HOTĂRÂREA

pentru modificarea anexelor nr. 2 și 3 aprobate prin HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentaţiei tehnice şi a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru Proiectul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAȘUL BRAGADIRU, JUDEȚUL ILFOV", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025

Consiliul Local al orașului Bragadiru, județul Ilfov;
Având în vedere:

a) referatul de aprobare nr. 39972/18.06.2026 al domnului Lupulescu Gabriel – primarul orașului Bragadiru, județul Ilfov;
b) raportul de specialitate nr. 39966/18.06.2026 al Serviciului investiții, achiziții publice, proiecte și programe de dezvoltare;
c) raportul de specialitate nr. 400239/19.06.2026 al Direcției economice-Serviciul buget, finanțe, contabilitate;
d) raportul comisiei de specialitate pentru agricultură, activităţi economico-financiare, amenajarea teritoriului şi urbanism, protecţia mediului şi turism a Consiliului Local al oraşului Bragadiru, județul Ilfov;
e) raportul comisiei de specialitate juridică şi de disciplină a Consiliului Local al orașului Bragadiru, județul Ilfov;

În conformitate cu prevederile:

a) Ghidului Solicitantului PRIORITATEA 3 - O regiune prietenoasă cu mediul;
b) APELUL DE PROIECTE PR BI P3/3.5/1/2024 - Apel dedicat Creării, îmbunătăţirii, extinderii spațiilor și infrastructurilor verzi;
c) ROGRAMUL REGIONAL BUCUREŞTI-ILFOV 2021-2027;
d) art. 10 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 907/ 2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi comletările ulterioare;
e) art. 23 alin. (1), art. 41, art. 44 alin. (1) şi (1) şi art. 45 din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare,
f) art. 59 și art. 661 din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicata, cu modificările si completarile ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1) și art. 196 alin. (1) lit. a) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrative, cu modificările si completarile ulterioare;

CONSILIUL LOCAL ORAS BRAGADIRU
HOTĂRĂŞTE:

Art. 1. - Se aprobă modificarea anexei nr. 2 – principali indicatori tehnico-economici ai proiectului actualizat, precum și descrierea sumară a acestuia, a HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentaţiei tehnice şi a indicatorilor tehnico-economici faza SF

pentru Proiectul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAŞUL BRAGADIRU, JUDEŢUL ILFOV", modificată şi completată prin HCL nr. 188/19.12.2025 conform anexei nr 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. - Se aprobă modificarea anexei nr. 3 - deviz general al obiectivului de investiţii actualizat, faza PT şi DE în cuantum de 16.352.135,80,00 lei, inclusiv TVA, a HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentaţiei tehnice şi a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru Proiectul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAŞUL BRAGADIRU, JUDEŢUL ILFOV", modificată şi completată prin HCL nr. 188/19.12.2025, conform anexei nr. 2 (ataşată în format electronic), care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 3. Celelalte prevederi ale HCL nr. 27/12.02.2025 rămân neschimbate.

Art. 4. - Primarul oraşului Bragadiru, judeţul Ilfov, prin direcţiile şi serviciile de specialitate din cadrul instituţiei, va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Art. 5. - Prezenta hotărâre se va comunica prin grija secretarului general al oraşului Bragadiru, judeţul Ilfov, primarului oraşului Bragadiru, Instituţiei Prefectului – judeţul Ilfov şi direcţiilor şi serviciilor din cadrul instituţii, precum şi publicarea acesteia pe pagina de internet.

PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ,
Andrei LAZĂR

Contrasemnat pentru legalitate,
Secretar general U.A.T.,
Veronica IONIŢĂ

ORAŞUL BRAGADIRU, JUDEŢUL ILFOV
NR. 85 / 25 06 **2026**

Prezenta hotărâre a fost adoptată cu: 18 ***voturi "pentru,*** — ***"împotrivă" şi*** — ***"abţineri"***
din 18 ***consilieri prezenţi la şedinţă din totalul de 18 consilieri în funcţie***

Anexa nr. 1 la
HCL nr. 85 /2026

INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„Amenajare Pădure Urbană, Oraș Bragadiru, Județul Ilfov"

Denumirea proiectului: **„Amenajare Pădure Urbană, Oraș Bragadiru, Județul Ilfov"**

Beneficiar: **UAT ORAS BRAGADIRU**

Amplasament: **ORAS BRAGADIRU-** situat in intravilan si este compus NC 135470, apartinand domeniului public al Orasului Bragadiru

Proiectant general: **SC WAYDESIGNSOLUTION SRL**

Faza: Proiect Tehnic de Execuție (PT)

1. Descrierea investiției

Obiectivul de investiții „Amenajare Pădure Urbană, Oraș Bragadiru, Județul Ilfov" urmărește dezvoltarea unei infrastructuri verzi de interes public, prin transformarea unui teren neamenajat într-un spațiu verde multifuncțional, destinat recreerii, educației ecologice, protecției mediului și creșterii calității vieții locuitorilor.

Investiția este amplasată în intravilanul orașului Bragadiru, pe terenul identificat prin NC 135470, aflat în proprietatea publică a Orașului Bragadiru, și are ca obiectiv principal crearea unei păduri urbane moderne, capabile să răspundă atât nevoilor comunității locale, cât și provocărilor generate de schimbările climatice și de procesul accelerat de urbanizare.

Proiectul propune amenajarea unei suprafețe de aproximativ 25.540 mp prin realizarea unui ansamblu integrat de amenajări peisagistice, ecologice și funcționale, care să contribuie la dezvoltarea unui ecosistem urban durabil și la extinderea infrastructurii verzi a orașului.

În cadrul investiției sunt prevăzute lucrări de curățare și pregătire a terenului, eliminarea vegetației neviabile, modelarea terenului și realizarea lucrărilor de sistematizare verticală necesare asigurării unei gestionări eficiente a apelor pluviale. Totodată, se vor executa lucrări de decolmatare, igienizare și reconfigurare a luciului de apă existent.

Pentru asigurarea accesibilității și conectivității întregului amplasament vor fi realizate trasee pietonale alcătuite din alei pavate și alei cu finisaj natural de tip „terre pierre". Proiectul include platforme de observare amplasate în zona luciului de apă și un turn de observaredestinat observării faunei și florei locale.

Sunt prevăzute două piațete multifuncționale pentru activități comunitare și educaționale, precum și dotarea amplasamentului cu mobilier urban, panouri informative și elemente destinate educației ecologice.

Componenta peisagistică presupune plantarea de arbori, arbuști și plante perene, amenajarea de pajiști înflorite și grădini de ploaie (rain gardens), cu rol în creșterea biodiversității, îmbunătățirea calității aerului și gestionarea sustenabilă a apelor pluviale.

Pentru funcționarea obiectivului se vor realiza un sistem modern de iluminat exterior cu tehnologie LED și un sistem automatizat de irigații.

Prin implementarea investiției se urmărește creșterea suprafeței de spații verzi accesibile publicului, îmbunătățirea calității aerului și a microclimatului local, reducerea efectului de insulă de căldură urbană, conservarea biodiversității și dezvoltarea unui spațiu public atractiv pentru recreere, educație și socializare.

2. Indicatori tehnici

- Suprafața totală teren: 30.164 mp
- Suprafața zonei de intervenție: 25.540 mp
- Zone verzi și înierbate: 23.160 mp (91%)
- Zone construite / alei / platforme: 2.380 mp (9%) DIN CARE:
  - Alei pietonale tip 01: 1.540 mp
  - Alei pietonale tip 02: 290 mp
  - Platforme din lemn/deck: 550 mp
- Alei traseu natural: 993 mp
- Rain garden: 390 mp
- Spații verzi înierbate și plantate: 20.797 mp
- Luciu de apă: 980 mp

3. Indicatori economici

Valoarea totală a investiției:

• 13.534.787,46 lei fără TVA

• 2.817.348,33 lei TVA

• 16.352.135,80 lei inclusiv TVA

Din care C+M:

- 7.966.117,66 lei fără TVA
- 1.672.884,71 lei TVA
- 9.639.002,37 lei inc' TVA

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Andrei LAZĂR

PRIMAR,
Gabriel LUPULESCU

Șef serviciu IAPPPD,
Nicoleta Zamfir

ROMÂNIA
JUDETUL ILFOV
ORAŞUL BRAGADIRU

Nr. 39973/18.06.2026

REFERAT DE APROBARE

Având în vedere contractul de finanțare cod SMIS 340139/27.11.2025 pe Programul Regional BUCUREȘTI-ILFOV 2021-2027 (AM PR BI 2021-2027), apelul de proiecte PR BI P3/3.5/1/2024 din cadrul Priorității 3 - O regiune prietenoasă cu mediul pentru obiectivul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAȘUL BRAGADIRU, JUDEȚUL ILFOV" încheiat între UAT oraș Bragadiru și ADRBI și dispozițiile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fondurile publice și în conformitate cu prevederile:

a) Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale cu modificările și completările ulterioare;
b) art. 129 alin. (4) lit. d) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările si completaăile ulterioare;
c) Ghidului Solicitantului PRIORITATEA 3 - O regiune prietenoasă cu mediul;
d) APELUL DE PROIECTE PR BI P3/3.5/1/2024 - Apel dedicat Creării, îmbunătățirii, extinderii spațiilor și infrastructurilor verzi;
e) PROGRAMUL REGIONAL BUCUREȘTI-ILFOV 2021-2027;
f) art. 59 și art. 61 din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnica legislative pentru elaborarea actelor normative, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;

propun *adoptarea unei hotărâri de catre Consiliul Local al orașului Bragadiru, jud. Ilfov*, prin care să se aprobe următoarele:

1. modificarea anexei nr. 2 – principali indicatori tehnico-economici ai proiectului actualizat, precum și descrierea sumară a acestuia, a HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru Proiectul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAȘUL BRAGADIRU, JUDEȚUL ILFOV", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025 conform anexei nr 1.
2. modificarea anexei nr. 3 - deviz general al obiectivului de investiții actualizat, faza PT și DE în cuantum de 16.352.135,80,00 lei, inclusiv TVA, a HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru Proiectul „AMENAJARE PĂDURE URBANĂ, ORAȘUL BRAGADIRU, JUDEȚUL ILFOV", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025, conform anexei nr. 2 (atașată în format electronic).

PRIMAR,
Gabriel LUPULESCU

Serviciul Investitii, Achizitii Publice, Proiecte si Programe de Dezvoltare

NR 39966/18062026

RAPORT DE SPECIALITATE

Avand in vedere contractul de finantare cod SMIS 340139/27.11.2025 pe Programul Regional Bucureşti-Ilfov (AM PR BI 2021-2027) apelul de proiecte PR BI P3/3.5/.1/2024 din cadrul ***Prioritatii 3 - O regiune prietenoasa cu mediu*** pentru obiectivul **" Amenajare Padure Urbana, orasul Bragadiru, judetul Ilfov"** incheiat intre UAT Oras Bragadiru si ADRBI si dispozitiile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, ***Art. 10, alin. (4) "Devizul general intocmit la faza de proiectare studiu de fezabilitate in cazul obiectivului nou/mixt de investitii si, respectiv, la faza documentatie de avizare a lucrarilor de interventii in cazul interventiei la constructie existenta se actualizeaza prin grija beneficiarului investitiei/investitorului, ori de cate ori este necesar***" consider necesar adoptarea unei hotărâri de către Consiliul Local al oraşului Bragadiru, judeţul Ilfov, prin care se aproba devizul general si indicatorii tehnico economici faza PROIECT TEHNIC nr. 182/30.03.2026 intocmit de S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. in baza contractului nr. 80379 din 29.12.2025, conform devizului general anexat care face parte integranta din prezenta hotarare.

Sef serviciu I.A.P.P.P.D.
Nicoleta Zamfir

Intocmit,
Grigoras Elena

Nr. 4029/19.06.2026

RAPORT DE SPECIALITATE

pentru modificarea anexelor aprobate prin HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului și aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru proiectul „Amenajare pădure urbană, orașul Bragadiru, județul Ilfov", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025

În conformitate cu prevederile:

- Ghidul Solicitantului – Apelului de proiecte PR BI P/3/3.5/1/2024 *pentru realizarea de intervenții de tipul crearea, îmbunătățirea, extinderea spațiilor și infrastructurilor verzi aparținând teritorial zonelor urbane din Regiunea București-Ilfov*,
- Art. 5 lit. a), art. 23 alin. (1), art. 41, art. 44 alin. (1) și alin. (4) și art. 45 din Legea nr. 273/2006 *privind finanțele publice locale*, cu modificările și completările ulterioare.
- Art. 4 alin. (2) și art. 5 alin. (1), alin. (3) și alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 *privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice,* cu modificările și completările ulterioare;
- Art. 129 alin. (4) lit. d) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind *Codul administrativ*, cu modificările și completările ulterioare;

Actualizarea devizului general și modificarea anexei corespunzătoare au devenit necesare ca urmare a optimizării soluției tehnice inițiale.

Obiectivul măsurii de investiții este de a crea noi suprafețe acoperite de vegetație forestieră care sunt situate în zonele urbane și periurbane. Aceste păduri urbane se vor înființa folosind o vastă diversitate de arbori și arbuști din specii native și vor avea densități mari astfel încât să se constituie în "plămâni verzi", ce vor aduce beneficii multiple, precum purificarea aerului, reducerea zgomotului, stocarea carbonului, conservarea peisajului, reducerea temperaturii aerului, reducerea anxietății și, implicit îmbunătățirea sănătății publice.

Proiectul este inițiat cu scopul de a transforma un spațiu verde neamenajat într-o pădure urbană. Obiectul este de a oferi populației un spațiu verde cu utilizări multiple și beneficii de natură socială, economică și de mediu. Crearea unei păduri urbane în orașul Bragadiru reprezintă un proiect menit să asigure nu doar un spațiu verde de recreere pentru locuitori, ci și o oază de biodiversitate pentru flora și fauna locală.

Pădurile urbane joacă un rol important în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele crează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale.

În orașul Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură.

În contextul celor de mai sus și ținând cont de necesitatea și oportunitatea realizării obiectivului de investiție, înaintez prezentul raport de specialitate spre analiză, în vederea adoptării Proiectului de Hotarare ***pentru modificarea anexelor aprobate prin HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului și aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru proiectul „Amenajare pădure urbană, orașul Bragadiru, județul Ilfov", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025.***

DIRECȚIA ECONOMICĂ,
Director executiv
Ec. ELENA CONSTANDIN

Șef serviciu B.F.C.,
NICOLETA ENE

CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI BRAGADIRU
COMISIA DE SPECIALITATE JURIDICĂ ȘI DE DISCIPLINĂ
NR. 41666/25.06.'26

PROCES VERBAL
încheiat astăzi 25.06.2026

Comisia Consiliului Local al orașului Bragadiru, județul Ilfov s-a întrunit online astăzi 25.06.2026.

A fost prezentat următorul proiect al ordinei de zi:

1. Proiect de hotărâre privind aprobarea rectificării bugetului local general consolidate al orasului Bragadiru, Județul Ilfov, pe anul 2026, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/~~nefavorabil~~: cu ..4... voturi pentru, ... voturi împotrivă și ..... abțineri.

2. Proiect de hotărâre pentru modificarea anexelor nr.1,2,3 și 5 aprobate prin HCL nr.6/31.01.2025 privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici și documentația tehnico-economică pentru realizarea proiectului "Modernizare parc agreement, orasul Bragadiru, județul Ilfov", modificată și completată prin HCL nr. 187/19.12.2025, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/~~nefavorabil~~: cu ..4... voturi pentru, ... voturi împotrivă și ..... abțineri.

3. Proiect de hotărâre, pentru modificarea anexelor nr.2 și 3 aprobate prin HCL nr.27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru proiectul "Amenajare padure urbană, orasul Bragadiru, județul Ilfov", modificată și completată prin HCL nr. 188/19.12.2025, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/~~nefavorabil~~: cu ..4... voturi pentru, ... voturi împotrivă și ..... abțineri.

4. Proiect de hotărâre privind aprobarea încheierii unui Protocol de cooperare între UAT oraș Bragadiru, județul Ilfov- Consiliul Județean și Colegiul Medicilor Stomatologi Ilfov, în vederea realizării proiectului de interes public "Ilfov zâmbește senior" pentru anul 2026, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/~~nefavorabil~~: cu ..4... voturi pentru, ... voturi împotrivă și ..... abțineri.

5. Proiect de hotărâre privind aprobarea încheierii unui Protocol de cooperare între UAT oraș Bragadiru, județul Ilfov- Consiliul Județean și Colegiul Medicilor Stomatologi Ilfov, în vederea realizării proiectului de interes public "Ilfov zâmbește junior" pentru anul 2026, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/~~nefavorabil~~: cu ..4... voturi pentru, ... voturi împotrivă și ..... abțineri.

6. Proiect de hotărâre privind avizarea proiectului de Act Adițional la Contractul pentru delegrea gestiunii activității de sortare a deșeurilor de hârtie, carton, metal, plastic și sticlă, colectate

separate din deșeurile municipal în stații de sortare, inclusiv transportul reziduurilor rezultate din sortare la depozitele de deșeuri și/sau instalațiile de valorificare energetică, pentru unități administrativ-teritoriale membre ale ADIGIDI-nr.1/03.02.2026 și acordarea unor mandate, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

7. Proiect de hotărâre privind atribuirea denumirii de strada "Aleea Dorului" pentru imobilul identificat cu nr. Cadastral 143847 din orașul Bragadiru, județul Ilfov, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

8. Proiect de hotărâre privind concesionarea, prin licitație publică, a terenului în suprafață de 1700 m.p. aflat în domeniul privat al orașului Bragadiru, situate în tarla 53, parcela 225/4/1, lot 1, județul Ilfov, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..6.... voturi pentru, ..1... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

9. Proiect de hotărâre privind prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației de transport taxi nr.34 pentru transportatorul autorizat S.C. Privat Trans Expres S.R.L., la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

10. Proiect de hotărâre privind aprobarea organigramei și a statului de funcții ale Clubului Sportiv Luceafărul Bragadiru, la propunerea consilierilor locali din partea formațiunii AUR Bragadiru.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

11. Proiect de hotărâre privind aprobarea modificării statului de funcții al Direcției de Asistență Socială Bragadiru, județul Ilfov, la propunerea consilierilor locali din partea formațiunii AUR Bragadiru.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

12. Proiect de hotărâre privind aprobarea reorganizării aparatului de specialitate al Primarului UAT oraș Bragadiru, județul Ilfov și serviciilor din subordinea Consiliului Local al orașului Bragadiru precum și a organigramei și a statului de funcții, la propunerea domnului primar Lupulescu Gabriel.

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil/nefavorabil: cu ..7.... voturi pentru, ..-... voturi împotrivă și ..-... abțineri.

13. Proiect de hotărâre privind aprobarea reorganizării, dotării și operaționalizării Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență (SVSU) Bragadiru în vederea diminuării capacității locale de intervenție, la propunerea consilierilor locali PNP Bragadiru

Proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru.

Proiecte suplimentare pentru ordinea de zi:

1. Proiect de hotărâre privind declanșarea procedurii de expropriere în cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Lărgire strada Șoimului, oraș Bragadiru, jud. Ilfov"

Proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru.

2. Proiect de hotărâre privind declanșarea procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Modernizare sistem rutier strada Brumarel, oraș Bragadiru jud. Ilfov".

Proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru

3. Proiect de hotărâre privind declanșarea procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Construire rețea rutieră în zona de sport în oraș Bragadiru, jud. Ilfov, str. Alexandriei nr. 208"

Proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru.

Au votat online un număr de ...7... consilieri.

PREȘEDINTE COMISIE,

Nicolae NEVOE

SECRETAR COMISIE,

Marius Iuli[illegible]CU

ROMÂNIA
JUDETUL ILFOV
ORAŞULUI BRAGADIRU
CONSILIUL LOCAL
COMISIA DE SPECIALITATE PENTRU AGRICULTURĂ ACTIVITĂŢI ECONOMICO – FINANCIARE,AMENAJAREA TERITORIULUI ŞI URBANISM, PROTECŢIA MEDIULUI ŞI TURISM
NR.41 664/25.06.2026

PROCES VERBAL
încheiat astăzi 25.06.2026

Comisia *Consiliului Local al oraşului Bragadiru, judeţul Ilfov s-a întrunit astăzi 25.06.2026.*
Au fost prezentate următoarele proiecte ale ordinei de zi:

1. Proiect de hotărâre privind aprobarea rectificării bugetului local general consolidat al oraşului Bragadiru, judeţul Ilfov, pe anul 2026, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 5 voturi pentru, 1 voturi împotrivă şi 1 abţineri.
2. Proiect de hotărâre pentru modificarea anexelor nr. 1, 2, 3 şi 5 aprobate prin HCL nr. 6/31.01.2025 privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici şi documentaţia tehnico-economică pentru realizarea proiectului „Modernizare Parc de agrement, oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov", modificată şi completată prin HCL nr. 187/19.12.2025, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.
3. Proiect de hotărâre pentru modificarea anexelor nr. 2 şi 3 aprobate prin HCL nr. 27/12.02.2025 privind depunerea proiectului, aprobarea documentaţiei tehnice şi a indicatorilor tehnico-economici faza SF pentru proiectul „Amenajare Pădure Urbană, oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov", modificată şi completată prin HCL nr. 188/19.12.2025, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.
4. Proiect de hotărâre privind aprobarea încheierii unui Protocol de cooperare între UAT oraş Bragadiru, judeţul Ilfov – Consiliul Judeţean şi Colegiul Medicilor Stomatologi Ilfov, în vederea realizării proiectului de interes public „Ilfov zâmbeşte senior" pentru anul 2026, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.
5. Proiect de hotărâre privind aprobarea încheierii unui Protocol de cooperare între UAT oraş Bragadiru, judeţul Ilfov – Consiliul Judeţean şi Colegiul Medicilor Stomatologi Ilfov, în vederea realizării proiectului de interes public „Ilfov zâmbeşte junior" pentru anul 2026, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

ROMÂNIA
JUDETUL ILFOV
ORAŞULUI BRAGADIRU
CONSILIUL LOCAL
COMISIA DE SPECIALITATE PENTRU AGRICULTURĂ ACTIVITĂŢI ECONOMICO – FINANCIARE,AMENAJAREA TERITORIULUI ŞI URBANISM, PROTECŢIA MEDIULUI ŞI TURISM

6. Proiect de hotărâre privind avizarea proiectului de Act Adiţional la Contractul pentru delegarea gestiunii activităţii de sortare a deşeurilor de hârtie, carton, metal, plastic şi sticlă colectate separat din deşeurile municipale în staţii de sortare, inclusiv transportul reziduurilor rezultate din sortare la depozitele de deşeuri şi/sau la instalaţiile de valorificare energetică, pentru unităţi administrativ-teritoriale membre ale ADIGIDI – nr. 1/03.02.2026 şi acordarea unor mandate, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.
7. Proiect de hotărâre privind aprobarea modernizării, dotării şi operaţionalizării Serviciului Voluntar pentru Situaţii de Urgenţă (SVSU) Bragadiru în vederea dezvoltării capacităţii locale de intervenţie, la propunerea domnilor consilieri locali din partea formaţiunii PMP Bragadiru.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 2 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 5 abţineri.
8. Proiect de hotărâre privind programul de amenajare, plantare arbori şi refacere a spaţiului verde din Parcul Scandinavia – Fortuna, zona Grădiniţei nr. 3, strada Coralului, oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov, la propunerea domnilor consilieri locali din partea formaţiunii USR Bragadiru.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.
9. 9. Proiect de hotărâre privind atribuirea denumirii de strada „Aleea Dorului" pentru imobilul identificat cu numărul cadastral 143847 din oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
   Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

10. Proiect de hotărâre privind concesionarea prin licitaţie publică a terenului în suprafaţă de 1.700 m² aflat în domeniul privat al oraşului Bragadiru, situat în tarla 53, parcela 225/4/1, lot 1, judeţul Ilfov, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
    Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 5 voturi pentru, 2 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

11. Proiect de hotărâre privind prelungirea perioadei de valabilitate a autorizaţiei de transport taxi nr. 34 pentru transportatorul autorizat SC Privat Trans Expres SRL, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.

ROMÂNIA
JUDETUL ILFOV
ORAŞULUI BRAGADIRU
CONSILIUL LOCAL
COMISIA DE SPECIALITATE PENTRU AGRICULTURĂ ACTIVITĂŢI ECONOMICO – FINANCIARE,AMENAJAREA TERITORIULUI ŞI URBANISM, PROTECŢIA MEDIULUI ŞI TURISM

Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

12. Proiect de hotărâre privind aprobarea organigramei şi a statului de funcţii a Clubului Sportiv Luceafărul Bragadiru, la propunerea domnilor consilieri locali din partea formaţiunii AUR Bragadiru.
Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 5 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 2 abţineri.

13. Proiect de hotărâre privind aprobarea modificării Statului de funcţii al Direcţiei de Asistenţă Socială Bragadiru, judeţul Ilfov, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

14. Proiect de hotărâre privind aprobarea reorganizării aparatului de specialitate al Primarului UAT oraş Bragadiru, judeţul Ilfov şi serviciilor din subordinea Consiliului Local al oraşului Bragadiru, precum şi a organigramei şi a statului de funcţii, la propunerea domnului primar Luplescu Gabriel.
Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

15. Proiect de hotărâre privind declanşarea procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Lărgire strada Jadului, oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov".
Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

16. Proiect de hotărâre privind declanşarea procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Modernizare sistem rutier strada Brumărel, oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov".
Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 7 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.

ROMÂNIA
JUDETUL ILFOV
ORAŞULUI BRAGADIRU
CONSILIUL LOCAL
COMISIA DE SPECIALITATE PENTRU AGRICULTURĂ ACTIVITĂŢI ECONOMICO – FINANCIARE,AMENAJAREA TERITORIULUI ŞI URBANISM, PROTECŢIA MEDIULUI ŞI TURISM

17. Proiect de hotărâre privind declanşarea procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică de interes local pentru obiectivul „Construire liceu şi sală de sport în oraşul Bragadiru, judeţul Ilfov, Şos. Alexandriei nr. 208".

    Supus la vot, proiectul de hotărâre a fost avizat favorabil cu 5 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 2 abţineri.

În urma analizării proiectelor de hotărâre a fost avizat favorabil 16 proiecte de hotărâre, iar avizate nefavorabil 1 proiecte de hotărâre.

PREŞEDINTE COMISIE,
Dumitrescu Gabriel

SECRETAR COMISIE,
Oprea Giani Mihai

"Amenajare Padure Urbana, Orasul Bragadiru, Judetul Ilfov"



Volum III
PEISAGISTICA

PROIECT NR. 182/2026
Proiect Tehnic de Executie

BENEFCIAR:
Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru

Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.

PROIECTANT GENERAL:
S.C. Way Design Solution S.R.L.
Bucuresti

WDS
The road to good design

30.03.2026

BORDEROU PIESE SCRISE

1. Memoriu Tehnic Peisagistica
2. Caiet de Sarcini Peisagistica
3. Fise Tehnice Peisagistica

BORDEROU PIESE

1. Plan Circulatii, Amplasare Mobilier P104
2. Plan de Plantare Arbori P105
3. Plan Plantare Arbusti, Plante Perene, Gazon P106
4. Plan iaz P107
5. Acces in Parc - Pavaj Tip 02, Alei Pietonale - Pavaj Tip 01, Alee Naturala - Terre Pierre, Profile Transversale P108
6. Detalii de plantare P109

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J2022001193408

The road to good design

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV
Memoriu tehnic -peisagistica

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Cuprins

1. Contextul general al proiectului 4
2. Necesitatea realizării pădurii urbane 4
3. Amplasamentul proiectului 8
4. Analiza climatică 13
5. Analiza solului 13
6. Principiile de proiectare peisagistică 13
7. Structura vegetală 17
8. Vegetația arboricolă 21
9. Tehnologia lucrărilor de plantare 25
10. Rolul pădurii urbane în infrastructura verde a orașului 28

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

1. Contextul general al proiectului

Pădurile urbane reprezintă o componentă esențială a infrastructurii verzi moderne și contribuie la crearea unor orașe mai reziliente și mai sănătoase. În contextul schimbărilor climatice și al creșterii densității urbane, dezvoltarea unor ecosisteme vegetale stabile devine o prioritate pentru administrațiile locale. Proiectul de amenajare a unei păduri parc urbane în orașul Bragadiru urmărește transformarea unui teren urban într-un spațiu natural capabil să ofere servicii ecosistemice valoroase. Prin realizarea acestei amenajări [illegible] ca unui peisaj naturalizat, adaptat condițiilor climatice și pedologice ale zo[illegible]
Memoriul tehnic de față prezintă soluțiile peisagistice [illegible] e organizare a vegetației, tehnologia lucrărilor de plantare și modul de într[illegible] primii ani după implementarea proiectului.

2. Necesitatea realizării pădurii urbane

Extinderea zonelor construite din jurul municipiului Bucure[illegible] e a suprafețelor naturale și o creștere a temperaturilor urbane. În acest conte[illegible] vin instrumente importante pentru reducerea efectului de insulă de căldură și [illegible] calității aerului. Zonele forestiere urbane contribuie la absorbția polua[illegible] i la reducerea concentrațiilor de particule în suspensie. De asemenea, aceste [illegible] educe zgomotul urban și de a crea un mediu mai confortabil pentru locuitori.
În plus, pădurile urbane oferă spații de recreere și educație ecologică, contribuind la dezvoltarea unei relații mai apropiate între comunitate și natură.

2.1 Contextul urban și deficitul de spații verzi

Municipiul Bragadiru, situat în zona periurbană a Capitalei, se află într-un proces accelerat de dezvoltare urbană, caracterizat prin extinderea zonelor rezidențiale, creșterea densității construite și transformarea terenurilor libere în suprafețe urbanizate. Această evoluție urbanistică rapidă a

generat, în ultimii ani, o presiune semnificativă asupra resurselor naturale și asupra infrastructurii verzi existente.

În contextul creșterii demografice și al dezvoltării imobiliare, suprafața spațiilor verzi accesibile populației a devenit insuficientă în raport cu standardele europene privind calitatea mediului urban. Conform recomandărilor Organizației Mondiale a Sănătății, suprafața minimă de spațiu verde urban ar trebui să fie de aproximativ 9–12 m^2 per locuitor, cu o distribuție echilibrată în interiorul orașului și accesibilitate pietonală pentru majoritatea locuitorilor. În multe zone periurbane aflate în expansiune, inclusiv în localități din zona metropolitană București, acest indicator este adesea mult sub nivelul optim. În acest context, realizarea unei păduri urbane reprezintă o intervenție strategică de infrastructură verde, menită să contribuie la echilibrarea raportului dintre suprafețele construite și cele naturale, precum și la îmbunătățirea calității mediului urban.

Pădurile urbane reprezintă una dintre cele mai eficiente forme de infrastructură verde, având capacitatea de a furniza simultan multiple servicii ecosistemice, precum reglarea microclimatului, filtrarea poluanților atmosferici, reducerea zgomotului urban și crearea unor spații recreative pentru comunitate.

2.2 Rolul pădurilor urbane în adaptarea orașelor la schimbările climatice

Schimbările climatice reprezintă una dintre principalele provocări ale mediului urban contemporan. Creșterea temperaturilor medii, frecvența tot mai mare a valurilor de căldură, reducerea umidității solului și episoadele de precipitații extreme influențează direct confortul climatic și calitatea vieții locuitorilor.

În mediul urban, aceste fenomene sunt amplificate de efectul de „insulă de căldură urbană", generat de suprafețele impermeabile (asfalt, beton, clădiri), care acumulează și radiază căldura în timpul verii. Lipsa vegetației arboricole accentuează acest efect, conducând la temperaturi semnificativ mai ridicate comparativ cu zonele naturale.

Pădurile urbane reprezintă o soluție recunoscută la nivel internațional pentru reducerea acestor efecte climatice. Arborii contribuie la răcirea aerului prin două mecanisme principale:

- umbra creată de coronament, care reduce radiația solară asupra solului și suprafețelor construite
- evapotranspirația, proces biologic prin care arborii eliberează vapori de apă în atmosferă, contribuind la scăderea temperaturii aerului.

Studiile de specialitate arată că zonele cu vegetație arboricolă densă pot reduce temperatura aerului cu 2–5°C în perioadele de caniculă. În plus, vegetația forestieră contribuie la stabilizarea microclimatului local și la creșterea confortului termic pentru utilizatorii spațiului public. În contextul strategiilor europene privind adaptarea orașelor la schimbările climatice, dezvoltarea pădurilor urbane este considerată o măsură esențială de infrastructură verde și de soluție bazată pe natură („Nature-Based Solutions").

2.3 Beneficiile ecologice și ecosistemice ale pădurii urbane

Din punct de vedere ecologic, pădurile urbane joacă un rol fundamental în menținerea și îmbunătățirea biodiversității în mediul urban. Prin introducerea unei structuri vegetale complexe – formată din arbori, arbuști și strat erbaceu – se creează habitate favorabile pentru numeroase specii de păsări, insecte polenizatoare și alte organisme benefice. Diversitatea speciilor vegetale contribuie la stabilitatea ecosistemului urban și la crearea unor lanțuri trofice funcționale. În special în zonele urbane cu grad ridicat de artificializare, introducerea unei păduri urbane poate constitui un nucleu ecologic important, care favorizează conectivitatea ecologică dintre diferite spații verzi ale orașului. Arborii au, de asemenea, un rol major în filtrarea poluanților atmosferici. Frunzișul acestora captează particule fine (PM10 și PM2.5), poluanți gazoși și alte impurități din aer, contribuind la îmbunătățirea calității aerului. Studiile realizate în diferite orașe europene arată că arborii urbani pot reduce concentrația particulelor în suspensie cu procente semnificative în zonele cu vegetație densă. Un alt serviciu ecosistemic important este gestionarea apei pluviale. Solurile vegetale și structura rădăcinilor arborilor favorizează infiltrarea apei în sol și reduc scurgerea superficială, diminuând riscul de inundații urbane. Prin interceptarea precipitațiilor la nivelul coronamentului și prin creșterea capacității de absorbție a solului, pădurile urbane contribuie la reglarea ciclului hidrologic local.

De asemenea, vegetația forestieră urbană contribuie la stocarea carbonului în biomasa arborilor și în sol, reprezentând un mecanism natural de reducere a concentrației de dioxid de carbon din atmosferă.

2.4 Beneficiile sociale și de sănătate publică

Pe lângă rolul ecologic, pădurile urbane au o importanță majoră pentru sănătatea fizică și mentală a populației. Spațiile naturale accesibile în interiorul orașului oferă oportunități pentru recreere, activitate fizică și contact direct cu natura. Numeroase studii din domeniul sănătății publice arată că accesul la spații verzi este asociat cu reducerea nivelului de stres, îmbunătățirea stării de bine și scăderea riscului unor afecțiuni cardiovasculare. Prezența arborilor și a peisajelor naturale contribuie la crearea unor medii urbane mai sănătoase și mai echilibrate. Pădurile urbane pot funcționa, de asemenea, ca spații educaționale și culturale, unde pot fi organizate activități de educație ecologică, programe pentru copii și evenimente comunitare. În acest fel, ele devin nu doar spații de recreere, ci și instrumente de conștientizare și educație privind protecția mediului.
În cazul proiectului , realizarea unei astfel de infrastructuri verzi contribuie la crearea unui spațiu public de calitate pentru comunitatea locală, oferind locuitorilor oportunitatea de a beneficia de un mediu natural accesibil în proximitatea locuințelor.

2.5 Rolul infrastructurii verzi în dezvoltarea urbană sustenabilă

Conceptul de infrastructură verde a devenit un element central al politicilor europene de dezvoltare urbană sustenabilă. Infrastructură verde include rețele de spații naturale și semi-naturale care furnizează servicii ecosistemice și contribuie la reziliența orașelor. Pădurile urbane reprezintă una dintre componentele esențiale ale acestei infrastructuri, alături de parcuri, aliniamente stradale, coridoare ecologice și zone umede urbane.
Integrarea pădurii urbane în structura orașului contribuie la:

- crearea unei rețele ecologice funcționale
- îmbunătățirea calității peisajului urban

- creșterea atractivității orașului
- consolidarea identității locale.

În plus, investițiile în infrastructură verde sunt considerate eficiente din punct de vedere economic pe termen lung, deoarece reduc costurile asociate cu gestionarea problemelor de mediu, precum poluarea aerului, supraîncălzirea urbană sau gestionarea apelor pluviale.

2.6 Concluzii privind necesitatea proiectului

Analiza contextului urban, a condițiilor climatice și a nevoilor comunității locale evidențiază necesitatea implementării proiectului ca parte a unei strategii de dezvoltare urbană sustenabilă. Realizarea unei păduri urbane în această zonă contribuie simultan la:

- creșterea suprafeței de spațiu verde accesibil populației
- îmbunătățirea calității mediului urban
- adaptarea orașului la schimbările climatice
- dezvoltarea biodiversității urbane
- crearea unor spații recreative și educaționale pentru comunitate.

Prin integrarea principiilor infrastructurii verzi și a soluțiilor bazate pe natură, proiectul propus reprezintă o investiție strategică în calitatea vieții urbane și în reziliența ecologică a orașului.

3. Amplasamentul proiectului

Amplasamentul proiectului se află în orașul Bragadiru, în zona metropolitană a municipiului București. Zona este caracterizată printr-o dezvoltare urbană intensă și printr-o creștere constantă a suprafețelor rezidențiale. Realizarea unei păduri urbane în această zonă contribuie la echilibrarea structurii spațiale a orașului și la crearea unui sistem coerent de spații verzi.

Prin implementarea proiectului se urmărește integrarea vegetației într-un mod armonios în structura urbană existentă.

3.1 Localizarea amplasamentului și contextul teritorial

Amplasamentul destinat realizării proiectului „Amenajare Padure Urbana" este situat în intravilanul orașului Bragadiru, județul Ilfov, într-o zonă caracterizată printr-un proces accelerat de urbanizare și dezvoltare rezidențială. Terenul analizat face parte din categoria terenurilor urbane neamenajate sau slab valorificate din punct de vedere peisagistic și ecologic, fiind identificat ca o oportunitate pentru dezvoltarea unei infrastructuri verzi de importanță locală.

Din punct de vedere urbanistic, zona este caracterizată printr-un mix de funcțiuni predominant rezidențiale, completate de servicii și infrastructuri urbane în curs de dezvoltare. În ultimii ani, extinderea cartierelor rezidențiale din proximitatea Capitalei a generat o creștere semnificativă a presiunii asupra terenurilor libere, multe dintre acestea fiind transformate în zone construite fără a integra suficient spații verzi publice.

În acest context, amplasamentul proiectului prezintă o importanță strategică pentru dezvoltarea unei rețele de spații verzi care să contribuie la echilibrarea structurii urbane și la îmbunătățirea calității mediului înconjurător.

Terenul propus pentru amenajare are o suprafață semnificativă, suficientă pentru realizarea unei structuri vegetale complexe, specifică unei păduri urbane. Poziționarea acestuia în proximitatea zonelor rezidențiale oferă avantajul accesibilității pentru locuitori, transformând viitoarea pădure urbană într-un spațiu recreativ și ecologic de interes comunitar.

În raport cu structura urbană existentă, amplasamentul poate funcționa ca un element de conectivitate ecologică, contribuind la formarea unui coridor verde și la consolidarea infrastructurii verzi la nivelul localității.

3.2 Caracteristicile fizico-geografice ale terenului

Din punct de vedere fizico-geografic, amplasamentul se înscrie în unitatea de relief specifică Câmpiei Române, caracterizată prin relief slab fragmentat, pante reduse și altitudini moderate. Morfologia terenului este relativ uniformă, fără variații semnificative de nivel care să impună intervenții majore de modelare a terenului.

Relieful plan sau ușor ondulat reprezintă o condiție favorabilă pentru implementarea unei păduri urbane, deoarece permite realizarea unor plantații forestiere urbane fără lucrări complexe de terasare. În același timp, aceste condiții facilitează organizarea spațiilor de circulație pietonală și integrarea elementelor de amenajare peisageră. Din punct de vedere geologic, zona este caracterizată prin depozite sedimentare specifice câmpiei aluvionare, formate din alternanțe de argile, loessuri și nisipuri fine. Aceste tipuri de soluri prezintă în general o fertilitate moderată și o capacitate bună de reținere a apei, aspecte favorabile dezvoltării vegetației arboricole.

Totuși, în zonele urbane sau periurbane unde terenurile au fost supuse unor intervenții antropice anterioare, este posibil ca structura solului să fie parțial degradată prin compactare sau prin modificări ale stratului vegetal. În astfel de situații, lucrările de amenajare peisagistică pot include intervenții de ameliorare a solului, precum afânarea mecanică, introducerea de substrat vegetal fertil sau aplicarea de amendamente organice.

3.3 Condițiile climatice

Zona în care este amplasat proiectul se caracterizează printr-un climat temperat-continental, cu influențe specifice regiunilor de câmpie din sudul României. Acest tip de climat este caracterizat prin veri calde și secetoase, ierni relativ reci și amplitudini termice anuale semnificative.

Temperatura medie anuală se situează în jurul valorii de 10–11°C, cu temperaturi maxime frecvente în perioada verii care pot depăși 35°C în timpul episoadelor de caniculă. În sezonul rece, temperaturile pot scădea sub pragul de îngheț, însă perioadele de ger sever sunt relativ limitate ca durată.

Regimul precipitațiilor este moderat, cu o medie anuală situată între 500 și 600 mm. Distribuția precipitațiilor pe parcursul anului este neuniformă, cu maxime în perioada primăverii și începutului verii și perioade de secetă în lunile de vară.

Aceste condiții climatice impun selectarea unor specii vegetale adaptate la stres hidric și la variații termice semnificative. În proiectarea pădurii urbane se recomandă utilizarea unor specii autohtone sau aclimatizate, capabile să reziste condițiilor climatice specifice regiunii.

De asemenea, integrarea unor structuri vegetale diversificate contribuie la crearea unui microclimat favorabil, reducând impactul temperaturilor ridicate și îmbunătățind confortul climatic al utilizatorilor spațiului verde.

3.4 Caracteristicile pedologice și calitatea solului

Solurile din zona amplasamentului sunt specifice regiunilor de câmpie și pot include diferite tipuri de cernoziomuri sau soluri brun-roșcate, caracterizate printr-un conținut relativ ridicat de substanță organică și o fertilitate naturală bună.

Totuși, în zonele urbane sau periurbane, solurile sunt frecvent afectate de procese de degradare cauzate de activitățile antropice. Printre principalele probleme identificate în astfel de situații se numără:

- compactarea excesivă a solului
- reducerea porozității și a permeabilității
- scăderea conținutului de materie organică
- contaminarea locală cu materiale de construcție sau deșeuri.

Pentru asigurarea unei dezvoltări optime a vegetației arboricole, este esențială evaluarea calității solului și, dacă este necesar, implementarea unor măsuri de ameliorare. Aceste măsuri pot include introducerea unui strat de sol vegetal fertil, utilizarea substraturilor specializate pentru arbori sau aplicarea de micorize și amendamente organice. Calitatea solului reprezintă un factor determinant pentru succesul pe termen lung al unei păduri urbane, deoarece sistemul radicular al arborilor depinde direct de structura și fertilitatea substratului.

3.5 Vegetația existentă

Analiza vegetației existente pe amplasament indică o prezență limitată a elementelor vegetale structurale, terenul fiind caracterizat în mare parte prin vegetație spontană sau ruderală.

Acest tip de vegetație apare frecvent pe terenurile urbane neamenajate și este format din specii erbacee adaptate condițiilor de sol perturbat. Deși aceste specii au un rol ecologic temporar, ele nu pot asigura serviciile ecosistemice complexe pe care le oferă o structură forestieră urbană.
În anumite zone pot exista arbori izolați sau grupuri sporadice de arbuști, însă densitatea vegetației arboricole este redusă și nu formează o structură ecologică coerentă.
Prin urmare, amplasamentul prezintă un potențial ridicat pentru implementarea unui proiect de reîmpădurire urbană, care să transforme terenul existent într-un ecosistem forestier urban funcțional.

3.6 Accesibilitate și relația cu infrastructura urbană

Accesibilitatea amplasamentului reprezintă un factor important în proiectarea unei păduri urbane destinate utilizării publice. Amplasamentul este situat în proximitatea unor artere de circulație urbană și a unor zone rezidențiale, ceea ce permite realizarea unor conexiuni pietonale și ciclabile eficiente. Integrarea pădurii urbane în structura mobilității locale contribuie la crearea unor trasee de recreere și deplasare alternativă, favorizând mobilitatea activă și utilizarea spațiilor verzi de către comunitate. De asemenea, proiectul trebuie să țină cont de infrastructura tehnico-edilitară existentă, precum rețelele de utilități, pentru a evita interferențele cu lucrările de plantare și pentru a asigura protecția acestora.

3.7 Concluzii ale analizei amplasamentului

Analiza amplasamentului evidențiază faptul că terenul propus pentru realizarea proiectului prezintă condiții favorabile pentru implementarea unei păduri urbane.
Relieful relativ uniform, caracteristicile climatice specifice zonei și disponibilitatea unei suprafețe suficiente de teren permit dezvoltarea unei structuri vegetale complexe, capabile să furnizeze servicii ecosistemice importante. În același timp, lipsa unei vegetații arboricole consistente pe amplasament evidențiază oportunitatea transformării terenului într-un spațiu verde de mare valoare ecologică și socială.

Prin amenajarea unei păduri urbane, amplasamentul poate deveni un element central al infrastructurii verzi locale, contribuind la îmbunătățirea calității mediului urban și la creșterea calității vieții locuitorilor.

4. Analiza climatică

Climatul zonei este temperat-continental, caracterizat prin veri calde și ierni relativ blânde. Temperatura medie anuală este de aproximativ 10–11°C.

În sezonul estival pot apărea perioade de secetă prelungită, ceea ce impune utilizarea unor specii vegetale adaptate la deficitul de apă.

Vânturile dominante provin din sectorul nord-estic și estic, iar viteza medie a vântului este moderată.

5. Analiza solului

Solurile predominante sunt cernoziomuri și soluri aluviale cu fertilitate moderată. Textura acestora este în general lutoasă sau luto-argiloasă.

Capacitatea de reținere a apei este relativ bună, însă în zonele urbane pot apărea probleme de compactare a solului.

În cadrul lucrărilor de amenajare se vor utiliza substraturi vegetale de calitate pentru îmbunătățirea structurii solului.

6. Principiile de proiectare peisagistică

Conceptul de amenajare urmărește crearea unui peisaj naturalizat, inspirat de structura ecosistemelor forestiere. Vegetatia este organizată în grupuri și mase vegetale, evitându-se aliniamentele rigide sau compozițiile geometrice. Prin utilizarea unui număr mare de specii vegetale se asigură diversitatea biologică și stabilitatea ecosistemului.

6.1 Conceptul general al amenajării peisagistice

Conceptul de amenajare propus pentru proiectul „Amenajare Padure Urbana" are la bază dezvoltarea unei păduri urbane multifuncționale, capabile să îndeplinească simultan roluri ecologice, climatice, sociale și peisagistice. Prin implementarea acestui concept se urmărește transformarea unui teren urban neamenajat într-un ecosistem vegetal complex, care să contribuie la îmbunătățirea calității mediului urban și la creșterea calității vieții comunității locale.

Pădurea urbană este concepută ca o infrastructură verde structurală, integrată în rețeaua de spații verzi a orașului. Aceasta nu reprezintă doar o zonă plantată cu arbori, ci un sistem ecologic funcțional, alcătuit din diferite straturi de vegetație și habitate naturale, care susțin biodiversitatea și furnizează servicii ecosistemice esențiale. În cadrul proiectului, conceptul peisagistic urmărește crearea unui spațiu naturalizat, inspirat din structura ecosistemelor forestiere naturale, dar adaptat condițiilor mediului urban și nevoilor comunității. Astfel, amenajarea propusă se bazează pe principiile naturalității controlate, ale diversității biologice și ale rezilienței ecologice.

Prin integrarea vegetației arboricole într-o structură coerentă, proiectul contribuie la crearea unui peisaj urban echilibrat, în care elementele naturale devin componente esențiale ale identității locului.

6.2 Principiile generale de proiectare

Proiectarea pădurii urbane se bazează pe o serie de principii fundamentale care urmăresc asigurarea durabilității amenajării și adaptarea acesteia la condițiile mediului urban. Un prim principiu îl reprezintă adaptarea la condițiile ecologice ale amplasamentului. Selectarea speciilor vegetale și organizarea spațiilor plantate se realizează în funcție de caracteristicile solului, de condițiile climatice și de particularitățile microclimatice ale zonei. Un alt principiu important este diversitatea biologică. Utilizarea unui număr variat de specii arboricole și arbustive contribuie la crearea unui ecosistem stabil și rezilient, capabil să reziste la stresurile specifice mediului urban, precum seceta, poluarea sau atacurile fitosanitare.

De asemenea, proiectul urmărește principiul stratificării vegetației, specific ecosistemelor forestiere naturale. Această stratificare include:

- stratul arborilor de talie mare
- stratul arborilor de talie medie
- stratul arbuștilor
- stratul erbaceu.

Prin această organizare verticală a vegetației se creează habitate diversificate pentru fauna urbană și se maximizează serviciile ecosistemice oferite de vegetație. Un alt principiu esențial este integrarea peisajului natural în structura urbană. Pădurea urbană este concepută ca un spațiu accesibil comunității, dar care păstrează în același timp caracterul natural și biodiversitatea specifică ecosistemelor forestiere.

6.3 Structura vegetală a pădurii urbane

Structura vegetală propusă pentru proiectul urmărește recrearea unui ecosistem forestier urban adaptat condițiilor locale. Vegetația este organizată pe mai multe niveluri structurale, fiecare având un rol ecologic și peisagistic specific. Stratul arborilor de talie mare reprezintă elementul dominant al pădurii urbane. Acești arbori formează coronamentul principal și contribuie la crearea umbrei, la reducerea temperaturii aerului și la filtrarea poluanților atmosferici. Speciile selectate pentru acest strat sunt adaptate condițiilor climatice din sudul României și prezintă o bună rezistență la condițiile urbane. Stratul arborilor de talie medie completează structura coronamentului și contribuie la diversificarea compoziției vegetale. Acești arbori pot forma grupuri vegetale sau pot fi integrați în zonele de tranziție dintre spațiile deschise și zonele forestiere mai dense.

Stratul arbuștilor are rolul de a crea o zonă de tranziție între stratul arborilor și cel erbaceu. Arbuștii contribuie la creșterea biodiversității și oferă habitat pentru diferite specii de păsări și insecte. În plus, aceștia au un rol important în stabilizarea solului și în reducerea eroziunii. Stratul erbaceu include specii perene, plante spontane și vegetație specifică ecosistemelor de pajiște sau lizieră forestieră. Acest strat contribuie la îmbunătățirea structurii solului și la dezvoltarea biodiversității locale. Prin combinarea acestor straturi vegetale se creează un ecosistem vegetal complex, care reproduce într-o anumită măsură structura unei păduri naturale.

6.4 Organizarea spațiilor funcționale

Pădurea urbană este organizată într-o serie de zone funcționale care permit utilizarea spațiului de către comunitate, fără a compromite caracterul natural al amenajării. Zonele cu vegetație forestieră densă reprezintă nucleul ecologic al proiectului și sunt destinate în principal conservării biodiversității și dezvoltării ecosistemului forestier urban. În aceste zone intervențiile antropice sunt limitate, iar vegetația este lăsată să evolueze natural. Zonele de tranziție sau lizieră forestieră creează o legătură între pădurea urbană și spațiile deschise ale parcului. Aceste zone includ vegetație diversificată, formată din arbori de talie medie, arbuști și plante perene. Spațiile deschise sau pajiștile urbane sunt integrate în structura pădurii urbane pentru a crea zone de recreere și pentru a diversifica peisajul. Aceste zone permit desfășurarea unor activități recreative și contribuie la crearea unui echilibru între zonele plantate dens și cele deschise.

6.5 Sistemul de circulații și acces

Pentru a permite utilizarea pădurii urbane de către comunitate, proiectul include un sistem de circulații pietonale care facilitează accesul în interiorul amenajării. Traseele pietonale sunt concepute astfel încât să se integreze armonios în peisajul natural, urmând curbele naturale ale terenului și evitând fragmentarea excesivă a habitatelor vegetale. Materialele utilizate pentru realizarea circulațiilor sunt permeabile și prietenoase cu mediul, contribuind la infiltrarea apei pluviale și la reducerea suprafețelor impermeabile. Prin organizarea atentă a circulațiilor se urmărește menținerea unui echilibru între accesibilitatea publicului și protejarea ecosistemului vegetal.

6.6 Integrarea biodiversității în proiect

Un obiectiv important al proiectului îl reprezintă creșterea biodiversității urbane. Pentru atingerea acestui obiectiv, amenajarea include o varietate de specii vegetale care pot susține diferite tipuri de faună urbană.

Introducerea speciilor nectarifere și fructifere contribuie la atragerea insectelor polenizatoare și a păsărilor. În plus, structura stratificată a vegetației creează habitate pentru diferite specii de

animale mici. În anumite zone ale pădurii urbane pot fi integrate elemente ecologice suplimentare, precum hoteluri pentru insecte, zone de vegetație spontană sau habitate pentru păsări. Aceste intervenții contribuie la dezvoltarea unui ecosistem urban funcțional și la creșterea valorii ecologice a amenajării.

6.7 Concluzii privind conceptul de amenajare

Conceptul peisagistic propus pentru proiectul urmărește crearea unui spațiu verde de mare valoare ecologică și socială, capabil să contribuie la dezvoltarea durabilă a orașului. Prin utilizarea principiilor infrastructurii verzi și ale soluțiilor bazate pe natură, proiectul propune o amenajare care îmbină funcțiile ecologice ale unei păduri urbane cu nevoile recreative ale comunității. Rezultatul final este un spațiu naturalizat, divers și rezilient, care contribuie la îmbunătățirea calității mediului urban și la crearea unui peisaj urban armonios.

7. Structura vegetală

Structura vegetației este organizată pe trei niveluri principale: arbori, arbuști și vegetație erbacee.
Stratul arboricol reprezintă elementul dominant și creează cadrul spațial al amenajării.
Stratul arbustiv contribuie la creșterea biodiversității și la stabilizarea solului.

7.1 Considerații generale privind lucrările de amenajare

Lucrările de amenajare peisagistică propuse în cadrul proiectului urmăresc transformarea terenului existent într-un spațiu verde complex, organizat sub forma unei păduri urbane multifuncționale. Intervențiile propuse sunt concepute astfel încât să valorifice caracteristicile naturale ale amplasamentului și să creeze un ecosistem vegetal stabil, capabil să furnizeze servicii ecosistemice importante pentru mediul urban. Amenajarea peisagistică include o serie de lucrări specifice, care vizează pregătirea terenului, ameliorarea solului, realizarea plantațiilor de arbori și arbuști, instalarea stratului vegetal erbaceu, precum și realizarea infrastructurii necesare pentru funcționarea și întreținerea spațiului verde. Toate lucrările sunt proiectate în conformitate cu

principiile infrastructurii verzi și ale dezvoltării durabile, urmărind utilizarea unor soluții ecologice și a unor materiale prietenoase cu mediul.

7.2 Lucrări de pregătire a terenului

Prima etapă a amenajării constă în realizarea lucrărilor de pregătire a terenului, necesare pentru asigurarea condițiilor optime de dezvoltare a vegetației. Aceste lucrări includ curățarea amplasamentului de eventualele resturi vegetale, materiale de construcție sau deșeuri existente pe teren. Eliminarea acestor elemente este necesară pentru a crea o suprafață adecvată lucrărilor ulterioare de amenajare. În continuare se vor realiza lucrări de nivelare și modelare ușoară a terenului, acolo unde este necesar, pentru a asigura o topografie favorabilă drenajului natural al apei și pentru a crea condiții optime pentru plantarea vegetației. În cazul zonelor în care solul prezintă un grad ridicat de compactare, se vor realiza lucrări de afânare mecanică sau scarificare, menite să îmbunătățească permeabilitatea solului și să faciliteze dezvoltarea sistemului radicular al arborilor. De asemenea, se va aplica un strat de sol vegetal fertil, acolo unde calitatea solului existent nu este suficientă pentru susținerea vegetației propuse. Acest strat contribuie la crearea unui substrat nutritiv adecvat pentru plantele introduse în amenajare.

7.3 Lucrări de plantare a arborilor

Plantarea arborilor reprezintă una dintre cele mai importante componente ale proiectului, deoarece aceștia formează structura principală a pădurii urbane. Speciile arboricole sunt selectate în funcție de adaptabilitatea lor la condițiile climatice și pedologice ale zonei, precum și în funcție de rolul peisagistic și ecologic pe care îl îndeplinesc. În general, se recomandă utilizarea unor specii autohtone sau bine adaptate mediului urban, care prezintă o bună rezistență la secetă, poluare și condiții urbane dificile. Plantarea arborilor se realizează în gropi de plantare dimensionate corespunzător, astfel încât să permită dezvoltarea optimă a sistemului radicular. Dimensiunea gropilor de plantare depinde de mărimea materialului dendrologic utilizat, însă în general acestea trebuie să fie semnificativ mai mari decât balotul radicular.

În interiorul gropii de plantare se introduce un amestec de sol fertil, care poate include sol vegetal, compost sau alte amendamente organice. Acest substrat contribuie la stimularea dezvoltării rădăcinilor și la asigurarea unui aport adecvat de nutrienți. După plantare, arborii vor fi fixați cu ajutorul unor sisteme de tutori sau ancoraje, pentru a preveni deplasarea acestora sub acțiunea vântului și pentru a asigura stabilitatea în perioada de prindere.
În jurul bazei arborilor se va realiza o zonă de protecție, acoperită cu mulci organic, care are rolul de a menține umiditatea solului și de a reduce dezvoltarea buruienilor.

7.4 Plantarea arbuștilor și a vegetației de subarboret

Arbuștii reprezintă o componentă importantă a structurii vegetale a pădurii urbane, contribuind la crearea unei tranziții între stratul arborilor și stratul erbaceu. Plantarea arbuștilor se realizează în grupuri sau mase vegetale, în funcție de conceptul peisagistic al amenajării. Aceștia pot fi utilizați pentru delimitarea anumitor zone ale parcului, pentru crearea unor bariere vegetale sau pentru îmbogățirea biodiversității. Speciile arbustive sunt selectate în funcție de rezistența lor la condițiile urbane și de valoarea lor ecologică. Se preferă specii care produc flori sau fructe, deoarece acestea contribuie la atragerea insectelor polenizatoare și a păsărilor. Gropile de plantare pentru arbuști sunt mai mici decât cele pentru arbori, însă trebuie să permită dezvoltarea adecvată a sistemului radicular. În jurul plantelor se poate aplica un strat de mulci organic, pentru protecția solului și menținerea umidității.

7.5 Amenajarea suprafețelor cu vegetație erbacee și pajiști urbane

Stratul erbaceu al amenajării este format din pajiști urbane, plante perene și vegetație spontană controlată. Acest strat contribuie la diversificarea peisajului și la creșterea biodiversității. În anumite zone ale proiectului se vor realiza pajiști urbane naturalizate, care necesită o întreținere redusă comparativ cu gazonul ornamental. Aceste pajiști sunt formate din amestecuri de ierburi și plante perene adaptate condițiilor locale.

În zonele cu utilizare intensă pot fi amenajate suprafețe de gazon, care oferă spații deschise pentru activități recreative. Înainte de însămânțare sau plantare, solul va fi pregătit prin lucrări de afânare și nivelare, urmate de aplicarea unui strat de sol vegetal fertil.

7.6 Sistemul de udare

Pentru asigurarea dezvoltării optime a vegetației în primii 3 ani după plantare, se va asigura udarea noilor plantații. Acestea se vor uda cu furtunul din autocisterna în funcție de necesitate. Utilizarea acestui tip de udare contribuie la creșterea ratei de prindere a arborilor și la menținerea unei vegetații sănătoase în perioadele de secetă.

7.7 Protecția arborilor în timpul lucrărilor

În cazul în care pe amplasament există arbori existenți care urmează să fie păstrați, este necesară implementarea unor măsuri de protecție în timpul lucrărilor de amenajare. Aceste măsuri includ delimitarea zonelor de protecție a rădăcinilor, evitarea compactării solului în jurul arborilor și interzicerea depozitării materialelor de construcție în apropierea acestora. Protejarea arborilor existenți contribuie la menținerea valorii ecologice a amplasamentului și la integrarea acestora în noua structură peisagistică.

7.8 Concluzii privind lucrările de amenajare

Lucrările de amenajare peisagistică propuse în cadrul proiectului sunt concepute pentru a crea un ecosistem vegetal stabil și durabil, adaptat condițiilor mediului urban.

Prin implementarea acestor lucrări se urmărește transformarea amplasamentului într-un spațiu verde de mare valoare ecologică și socială, capabil să contribuie la îmbunătățirea calității mediului urban și la crearea unui peisaj urban armonios.

Amenajarea pădurii urbane reprezintă astfel o investiție pe termen lung în infrastructură verde a orașului și în bunăstarea comunității locale.

8. Vegetația arboricolă

8.1 Principii generale privind selecția speciilor

Selecția speciilor vegetale reprezintă una dintre componentele fundamentale ale proiectării unei păduri urbane, deoarece structura și compoziția vegetației determină atât valoarea ecologică a amenajării, cât și stabilitatea ecosistemului pe termen lung.

În cadrul proiectului, selecția speciilor a fost realizată în baza unor criterii ecologice, peisagistice și funcționale, având ca obiectiv crearea unui ecosistem vegetal rezilient, capabil să se adapteze condițiilor mediului urban și schimbărilor climatice.

Un prim criteriu important îl constituie adaptabilitatea speciilor la condițiile pedoclimatice locale. Speciile selectate trebuie să fie compatibile cu solurile specifice zonei de câmpie și cu regimul climatic caracterizat prin veri calde și perioade de secetă. În acest sens, proiectul favorizează utilizarea speciilor autohtone sau naturalizate, care prezintă o bună rezistență la condițiile de mediu specifice regiunii. Un alt criteriu esențial îl reprezintă rezistența speciilor la stresul urban. Mediul urban impune o serie de factori limitativi pentru dezvoltarea vegetației, precum compactarea solului, poluarea aerului, temperaturile ridicate și disponibilitatea redusă a apei. Prin urmare, speciile introduse în amenajare trebuie să prezinte o toleranță ridicată la aceste condiții.

De asemenea, selecția speciilor urmărește diversitatea biologică, evitând utilizarea excesivă a unei singure specii. Diversitatea compoziției dendrologice contribuie la stabilitatea ecosistemului și reduce riscul apariției unor probleme fitosanitare extinse. În același timp, au fost luate în considerare și criterii peisagistice, precum aspectul ornamental al arborilor și arbuștilor, variația cromatică sezonieră, textura frunzișului și forma coronamentului. Prin combinarea acestor elemente se urmărește crearea unui peisaj vegetal divers și atractiv pe parcursul întregului an.

8.2 Structura compoziției dendrologice

Compoziția vegetației propuse pentru pădurea urbană este organizată pe mai multe niveluri structurale, în conformitate cu principiile ecosistemelor forestiere naturale. Această organizare verticală a vegetației contribuie la creșterea biodiversității și la îmbunătățirea funcțiilor ecologice ale spațiului verde.

Structura vegetației include următoarele categorii principale:

- arbori de talie mare
- arbori de talie medie
- arbuști
- vegetație erbacee.

Arborii de talie mare constituie elementul dominant al amenajării și formează coronamentul principal al pădurii urbane. Aceștia au un rol important în reglarea microclimatului, reducerea temperaturilor urbane și filtrarea poluantilor atmosferici. Arborii de talie medie contribuie la diversificarea structurii vegetale și creează tranziții între zonele deschise și cele cu vegetație forestieră densă. Aceștia pot fi utilizați pentru formarea unor grupuri vegetale sau pentru accentuarea anumitor perspective peisagistice. Arbuștii formează stratul inferior al vegetației lemnoase și au rolul de a crea habitate pentru fauna urbană. În plus, aceștia contribuie la creșterea densității vegetației și la protejarea solului. Stratul erbaceu include plante perene și pajiști urbane naturalizate, care contribuie la stabilizarea solului și la creșterea biodiversității.

8.3 Specii arboricole propuse

Pentru stratul arborilor au fost selectate specii adaptate condițiilor climatice din sudul României și capabile să se dezvolte în mediul urban.

Printre speciile utilizate se pot regăsi:

- Quercus robur – stejar pedunculat
- Quercus cerris – cer
- Acer campestre – jugastru
- Tilia tomentosa – tei argintiu
- Fraxinus angustifolia – frasin de câmpie
- Ulmus minor – ulm de câmp
- Gleditsia triacanthos – glădiță
- Celtis occidentalis – sânger american.

Aceste specii sunt caracterizate printr-o bună rezistență la secetă și la condițiile urbane, precum și prin capacitatea de a forma coronamente ample, care contribuie la crearea unui microclimat favorabil.

8.4 Specii arbustive propuse

Stratul arbustiv este alcătuit din specii care contribuie la diversificarea vegetației și la crearea unor habitate favorabile pentru fauna urbană.

Printre speciile arbustive propuse se pot regăsi:

- Cornus sanguinea – sânger
- Ligustrum vulgare – lemn câinesc
- Crataegus monogyna – păducel
- Rosa canina – măceș
- Viburnum opulus – călin
- Sambucus nigra – soc.

Aceste specii au o valoare ecologică ridicată, deoarece produc flori și fructe care constituie surse de hrană pentru insecte și păsări.

8.5 Vegetația erbacee și pajiștile urbane

Stratul erbaceu al pădurii urbane include o combinație de pajiști urbane naturalizate și plante perene adaptate condițiilor climatice locale. Pajiștile urbane sunt realizate prin însămânțarea unor amestecuri de graminee și plante perene care necesită o întreținere redusă și care contribuie la creșterea biodiversității. În anumite zone ale amenajării pot fi introduse și specii perene decorative, precum:

- *Achillea millefolium*
- *Salvia nemorosa*
- *Nepeta × faassenii*
- *Rudbeckia fulgida.*

Aceste plante contribuie la atragerea insectelor polenizatoare și la diversificarea aspectului peisagistic al spațiului verde.

8.6 Densități de plantare și distribuția vegetației

Densitatea de plantare reprezintă un factor important pentru dezvoltarea corespunzătoare a pădurii urbane. În general, arborii sunt plantați la distanțe care permit dezvoltarea coronamentului și evită competiția excesivă pentru resurse. Pentru arborii de talie mare, distanțele de plantare pot varia între 6 și 10 metri, în funcție de specie și de rolul peisagistic al acestora. Arborii de talie medie pot fi plantați la distanțe mai reduse, între 4 și 6 metri. Arbuștii sunt plantați în grupuri, cu distanțe de aproximativ 1–2 metri între plante, în funcție de dimensiunea finală a speciilor utilizate. Această distribuție a vegetației permite dezvoltarea treptată a unui ecosistem forestier urban, în care arborii și arbuștii se pot dezvolta armonios.

8.7 Concluzii privind selecția speciilor

Planul de plantare propus pentru proiectul urmărește crearea unei structuri vegetale diversificate și reziliente, adaptate condițiilor mediului urban. Prin utilizarea unei varietăți de specii arboricole, arbustive și erbacee, amenajarea contribuie la dezvoltarea biodiversității și la furnizarea unor servicii ecosistemice importante, precum reglarea microclimatului, filtrarea poluantilor și gestionarea apei pluviale. Selecția atentă a speciilor și organizarea acestora într-o structură stratificată permit dezvoltarea unei păduri urbane funcționale, care va evolua în timp și va deveni un element important al infrastructurii verzi a orașului.

Speciile arboricole selectate sunt adaptate climatului din sudul României și prezintă o bună rezistență la condițiile urbane.

Arborii vor fi plantați în grupuri pentru a reproduce structura naturală a pădurilor.

Prin diversitatea speciilor utilizate se reduce riscul apariției bolilor sau dăunătorilor. Arbuștii completează structura vegetală și creează zone de tranziție între spațiile deschise și zonele dens împădurite. Speciile arbustive utilizate sunt rezistente la condițiile climatice locale. Plantarea arbuștilor se va realiza în grupuri compacte pentru a crea mase vegetale stabile. Stratul erbaceu

include plante perene ornamentale și graminee decorative. Aceste plante contribuie la stabilizarea solului și la diversitatea peisajului. Plantele perene au și rolul de a atrage polenizatori.

9. Tehnologia lucrărilor de plantare

Lucrările de plantare vor începe cu pregătirea terenului și cu realizarea gropilor de plantare.

Materialul vegetal va proveni din pepiniere specializate.

Arborii vor fi fixați cu sisteme de tutorare pentru a asigura stabilitatea acestora.

9.1 Importanța întreținerii în perioada de stabilizare a vegetației

Realizarea unei păduri urbane nu se limitează la etapa de plantare a vegetației, ci presupune și implementarea unui program riguros de întreținere în primii ani după instalarea plantelor. Această perioadă este esențială pentru prinderea arborilor și arbuștilor, pentru dezvoltarea sistemului radicular și pentru stabilizarea ecosistemului vegetal.

În cazul proiectului , planul de întreținere este conceput pentru o perioadă de minimum trei ani de la finalizarea lucrărilor de plantare. În această perioadă se urmărește asigurarea condițiilor optime de dezvoltare pentru vegetația nou plantată, prevenirea degradării solului și menținerea unui aspect peisagistic corespunzător al amenajării.

Intervențiile de întreținere includ activități precum udarea plantelor, completarea plantelor pierdute, controlul buruienilor, tăieri de formare și monitorizarea stării fitosanitare a vegetației.

Un management corespunzător al vegetației în primii ani contribuie la dezvoltarea unei structuri vegetale sănătoase și la reducerea costurilor de întreținere pe termen lung.

9.2 Întreținerea arborilor

Arborii reprezintă elementul structural principal al pădurii urbane, iar succesul proiectului depinde în mare măsură de rata de prindere și de dezvoltarea corespunzătoare a acestora. În primii ani după plantare, arborii necesită o serie de intervenții de întreținere menite să asigure stabilitatea și sănătatea acestora. Una dintre cele mai importante activități este udarea arborilor, în special în perioadele de secetă. În primul an după plantare, arborii trebuie udați periodic pentru a compensa

lipsa unui sistem radicular complet dezvoltat. Frecvența udărilor depinde de condițiile climatice, însă în general se recomandă udari regulate în perioada sezonului cald. De asemenea, este necesară verificarea periodică a sistemelor de sustinere (tutori sau ancoraje). Acestea trebuie ajustate sau îndepărtate atunci când arborii devin suficient de stabili. Un alt aspect important îl reprezintă tăierile de formare. Aceste intervenții sunt realizate pentru a corecta eventualele defecte de creștere și pentru a asigura dezvoltarea unei structuri echilibrate a coronamentului.

În cazul în care anumite exemplare nu se prind sau prezintă semne de degradare severă, acestea trebuie înlocuite prin lucrări de completare a plantațiilor, pentru a menține densitatea și structura vegetației.

9.3 Întreținerea arbuștilor

Arbuștii contribuie la densitatea vegetației și la dezvoltarea biodiversității, însă în primii ani aceștia necesită intervenții regulate de întreținere. Una dintre principalele activități este controlul buruienilor, deoarece competiția cu vegetația spontană poate afecta dezvoltarea arbuștilor tineri. Această activitate se poate realiza prin lucrări manuale sau prin aplicarea unui strat de mulci organic. Udarea arbuștilor este de asemenea necesară în perioadele de secetă, în special în primul an după plantare. În anumite cazuri pot fi realizate și tăieri de formare sau regenerare, menite să stimuleze dezvoltarea unei structuri vegetale dense și sănătoase.

9.4 Întreținerea pajiștilor urbane și a vegetației erbacee

Suprafețele cu vegetație erbacee, precum pajiștile urbane sau zonele de gazon, necesită o întreținere periodică pentru menținerea unui aspect corespunzător și pentru prevenirea degradării solului. În cazul pajiștilor naturalizate, întreținerea este redusă comparativ cu gazonul ornamental. De obicei, aceste pajiști necesită una sau două cosiri pe an, în funcție de tipul amestecului vegetal utilizat. Cosirea periodică contribuie la menținerea echilibrului vegetal și la prevenirea instalării unor specii invazive. În zonele amenajate cu gazon, lucrările de întreținere includ cosirea regulată, fertilizarea periodică și, dacă este necesar, supraînsămânțarea zonelor degradate.

9.5 Monitorizarea stării fitosanitare

Pentru asigurarea sănătății vegetației, este necesară monitorizarea periodică a stării fitosanitare a arborilor și arbuștilor. Această activitate include identificarea eventualelor boli sau atacuri de dăunători și aplicarea măsurilor necesare pentru prevenirea sau combaterea acestora. În cadrul proiectelor de pădure urbană se recomandă utilizarea unor metode de management integrat al dăunătorilor, care pun accent pe prevenție și pe utilizarea unor soluții ecologice. Monitorizarea periodică a vegetației permite intervenția rapidă în cazul apariției unor probleme fitosanitare și contribuie la menținerea sănătății ecosistemului vegetal.

9.6 Programul orientativ de întreținere pe trei ani

Programul de întreținere al vegetației este structurat pe trei ani, corespunzător perioadei de stabilizare a plantelor. În primul an, intervențiile sunt cele mai frecvente și includ udări regulate, controlul buruienilor, verificarea sistemelor de susținere a arborilor și completarea eventualelor pierderi de plante. În al doilea an, frecvența udărilor poate fi redusă, iar intervențiile se concentrează pe tăieri de formare, monitorizarea stării fitosanitare și întreținerea pajiștilor. În al treilea an, vegetația începe să se stabilizeze, iar lucrările de întreținere se reduc treptat. În această etapă se urmărește consolidarea structurii vegetale și pregătirea amenajării pentru o întreținere de rutină.

9.7 Concluzii privind managementul vegetației

Planul de întreținere propus pentru proiectul are ca obiectiv asigurarea unei dezvoltări sănătoase și stabile a vegetației în primii ani după realizarea amenajării.

Prin implementarea acestui program de management se creează condițiile necesare pentru formarea unui ecosistem forestier urban funcțional, capabil să furnizeze servicii ecosistemice importante și să contribuie la îmbunătățirea calității mediului urban. Pe termen lung, pădurea urbană va deveni un element important al infrastructurii verzi a orașului, oferind beneficii ecologice, sociale și peisagistice pentru comunitatea locală.

10. Rolul pădurii urbane în infrastructura verde a orașului

Implementarea proiectului reprezintă o intervenție importantă în dezvoltarea infrastructurii verzi la nivel local. Pădurile urbane sunt considerate una dintre cele mai eficiente forme de infrastructură verde, deoarece contribuie simultan la îmbunătățirea mediului urban, la creșterea biodiversității și la crearea unor spații de recreere pentru comunitate. Prin realizarea acestei amenajări se urmărește integrarea unui ecosistem vegetal complex în structura urbană a orașului, capabil să furnizeze servicii ecosistemice esențiale. Aceste servicii includ reglarea microclimatului, filtrarea poluanților atmosferici, reducerea zgomotului urban, gestionarea apei pluviale și creșterea calității peisajului urban. Pădurea urbană devine astfel un element esențial al infrastructurii ecologice urbane, contribuind la dezvoltarea unui oraș mai rezilient și mai sustenabil.

10.1 Impactul asupra calității aerului

Una dintre cele mai importante contribuții ale vegetației arboricole în mediul urban este îmbunătățirea calității aerului. Arborii au capacitatea de a capta particulele în suspensie și de a absorbi diferiți poluanți atmosferici, precum oxizii de azot, dioxidul de sulf sau ozonul troposferic. Frunzișul arborilor acționează ca un filtru natural care reține particulele fine provenite din traficul rutier sau din alte activități urbane. Prin acest proces, arborii contribuie la reducerea concentrației de particule poluante din aer și la îmbunătățirea sănătății mediului urban. De asemenea, arborii absorb dioxidul de carbon din atmosferă în procesul de fotosinteză și contribuie la stocarea carbonului în biomasa vegetală. Prin acest mecanism, pădurile urbane contribuie la reducerea impactului schimbărilor climatice.

10.2 Reducerea efectului de insulă de căldură urbană

În mediul urban, suprafețele construite și materialele impermeabile, precum asfaltul și betonul, au tendința de a acumula și de a radia căldura, ceea ce conduce la apariția fenomenului cunoscut sub denumirea de „insulă de căldură urbană". Vegetația arboricolă contribuie la reducerea acestui fenomen prin crearea de zone umbrite și prin procesul de evapotranspiratie. Arborii pot reduce temperatura aerului în zonele urbane cu câteva grade Celsius, contribuind la crearea unui

microclimat mai confortabil pentru locuitori. În cadrul proiectului propus, dezvoltarea unei structuri vegetale dense va contribui la reducerea supraîncălzirii urbane și la crearea unor spații mai plăcute pentru utilizarea publică.

10.3 Gestionarea apei pluviale

Pădurile urbane joacă un rol important în gestionarea apei pluviale, contribuind la reducerea riscului de inundații și la îmbunătățirea drenajului natural al apei. Coronamentele arborilor interceptă o parte din precipitații, reducând cantitatea de apă care ajunge direct pe suprafața solului. În același timp, sistemele radiculare ale arborilor contribuie la creșterea permeabilității solului și la facilitarea infiltrării apei. Prin aceste mecanisme, pădurea urbană contribuie la reducerea scurgerii superficiale și la reîncărcarea rezervelor de apă din sol. În plus, suprafețele vegetale contribuie la reducerea eroziunii solului și la stabilizarea terenului.

10.4 Creșterea biodiversității urbane

Un alt beneficiu important al proiectului este creșterea biodiversității în mediul urban. Prin introducerea unei structuri vegetale diversificate, pădurea urbană creează habitate favorabile pentru diferite specii de plante, insecte, păsări și alte organisme.

Speciile arboricole și arbustive introduse în proiect oferă surse de hrană și locuri de adăpost pentru fauna urbană. Florile plantelor erbacee atrag insecte polenizatoare, precum albinele și fluturii, contribuind la menținerea echilibrului ecologic. De asemenea, structura stratificată a vegetației permite dezvoltarea unor microhabitate variate, care favorizează prezența unei diversități biologice ridicate. Creșterea biodiversității urbane contribuie nu doar la îmbunătățirea ecosistemului local, ci și la crearea unui peisaj urban mai natural și mai atractiv.

10.5 Beneficiile sociale și recreative

Pe lângă beneficiile ecologice, pădurile urbane au și un impact social semnificativ. Aceste spații oferă locuitorilor oportunitatea de a petrece timp în natură și de a desfășura activități recreative într-un mediu sănătos. Accesul la spații verzi este asociat cu îmbunătățirea stării de sănătate fizică și mentală a populației. Prezența vegetației și a peisajelor naturale contribuie la reducerea stresului

și la creșterea stării generale de bine. Pădurea urbană poate deveni, de asemenea, un spațiu educațional important, unde pot fi organizate activități de educație ecologică, programe pentru copii sau evenimente comunitare. Prin aceste funcțiuni sociale, proiectul contribuie la consolidarea relației dintre comunitate și mediul natural.

10.6 Concluzii privind impactul proiectului

Analiza impactului ecologic și social al proiectului evidențiază faptul că realizarea pădurii urbane reprezintă o intervenție benefică pentru dezvoltarea durabilă a orașului.

Prin crearea unui ecosistem vegetal complex, proiectul contribuie la îmbunătățirea calității aerului, la reducerea temperaturilor urbane, la gestionarea apei pluviale și la creșterea biodiversității. În același timp, pădurea urbană oferă comunității locale un spațiu de recreere și relaxare, contribuind la creșterea calității vieții urbane. Prin integrarea principiilor infrastructurii verzi și ale soluțiilor bazate pe natură, proiectul propus reprezintă un exemplu de amenajare peisagistică durabilă, adaptată provocărilor mediului urban contemporan

Intocmit ,

Arh peis.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CAIET DE SARCINI PEISAGISTICA

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

CUPRINS

2. AMENAJARE SPAȚII VERZI 6

2.1. Materiale 7

2.2. Execuţia - Transportul, manipularea şi depozitarea materialelor 7

2.4. Depozitarea materialului săditor: 8

2.5. Tutorarea arborilor plantaţi: 9

2.6. Măsurarea dimensiunilor 9

2.7. Verificarea plantei 10

2.8. Livrarea 10

2.9. Decopertări | Defrișări | Tăieri 10

2.10. Defrișare/tăieri arbori și arbuști 11

2.11. Decopertare teren 11

3.2.Excavare mecanică: 12

Fasonarea rădăcinilor cuprinde: 13

3.3. Tehnici de plantare 14

3.4. Plantarea materialului vegetal cu balot de pământ 15

3.5.Tehnicile de plantare urmează o schemă generală: 15

3.6.Modele de susținere a arborilor sunt: 16

3.7.Plantarea arborilor şi arbuştilor ornamentali 18

3.8. Plantarea gardului viu se va realiza asfel: 19

3.9. Plantarea de flori anuale sau bienale şi plante perene se vor realiza astfel: 19

4. INTRETINEREA PLANTATIILOR 26

4.1. Îngrijirea arborilor şi arbuştilor după plantare 26

4.2. Udarile 27

4.3.Pulverizarea plantelor cu produse antitranspirante 27

4.4. Asigurarea îngrijirii arborilor nou plantaţi 28

4.5.Protejarea de îngheţ a plantelor tinere 29

6.Operaţii de tăiere: 30

4.6.Tehnici de tăieri arbori 32

4.7.Recomandări 36

4.8.Aplicarea tratamentelor fitosanitare 38

4.9.Factorii favorizanți dezvoltării bolilor și dăunătorilor 38

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

4.10.Udat cu cisterna pe spațiile verzi publice unde nu există instalații de irigare 38
4.11.Controlul calității a lucrărilor și recepția 39
4.12 .Standarde și normative de referință 40

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

1. GENERALITATI

Lucrările de execuţie se vor desfăşura în conformitate cu sistemul de norme şi prescripţii tehnice, precum şi cu legislaţia şi normele privind igiena şi protecţia muncii din Romania. Acestea sunt completate de prezentul Caiet de sarcini. Pentru fiecare material în parte se va ţine seama şi de cerinţele specifice comunicate de diverşii furnizori şi producători. În cazul în care aceste cerinţe contrazic prezentul Caiet de sarcini, acest lucru va fi sesizat proiectantului în vederea stabilirii soluţiei definitive .

În general, antreprenorul va prezenta fişele tehnice ale produselor ofertate şi, după caz, mostre de produs, acestea nefiind puse în operă înainte de a fi aprobate de consultant. Pentru atingerea rezultatelor definite de norme şi caietele de sarcini, antreprenorul general se va angaja în lucrare cu mijloace suficiente şi eventual să le completeze fără cheltuieli suplimentare pentru beneficiar.

Antreprenorul general va fi prezent, prin reprezentantul desemnat, la reuniunile de şantier organizate periodic pentru analizarea stadiului lucrărilor şi prezentarea problemelor apărute. Deciziile luate cu ocazia acestor reuniuni vor fi respectate în totalitate.

Serviciile antreprenorului vor cuprinde: execuţia lucrărilor conform proiect; furnizarea tuturor documentelor privind materialele şi utilajele puse în operă (instalare, punere în funcţiune, exploatare şi întreţinere); costul transportului materialelor la locul de montaj, inclusiv costuri conexe (asigurări, etc.); costul ambalajelor necesare unui transport fără risc şi avarii; descărcarea, manipularea pe şantier a materialelor; organizarea şantierului; asigurarea forţei de muncă specializată în conducerea, execuţia şi supravegherea lucrărilor, cât şi cheltuieli de transport, cazare şi masă, dacă este cazul; asigurarea depozitelor, biroului care sunt necesare; asigurarea materialului auxiliar şi consumabilelor necesare;

1.1.Asigurarea curăţeniei pe şantier

Incărcarea şi evacuarea în locuri autorizate a deşeurilor rezultate pe şantier; încercările după montaj şi eventualele corecţii în cazul unor rezultate necorespunzătoare; punerea în funcţiune în

cazul echipamentelor; serviciile anexe sau complementare care nu sunt figurate în proiect, dar care sunt indispensabile pentru o execuţie conformă cu normele şi legislaţia în vigoare;

Enumerarea de mai sus nu este limitativă, antreprenorul general fiind obligat să livreze, în stare perfectă, cuprinzând toate materialele necesare pentru obţinerea unor rezultate definite de Caietele de sarcini.

Antreprenorul general este responsabil, înaintea recepţiei lucrărilor, pentru daunele cauzate lucrărilor efectuate, precum şi pentru materialele asupra cărora are clauză de proprietar până la recepţie.

1.2. Asigurarea calitații

Antreprenorul va asigura certificarea, îndeplinind cerinţele indicate în Specificaţii: se va prezenta Certificatul furnizorului pentru plantele conform listei de plantare. Toate produsele vor avea certificate de conformitate, stabilite de legislaţia românească. Costurile eşantioanelor, transportul lor la laborator şi testarea (dacă va fi cazul) se consideră incluse în preţurile unitare şi nu vor fi plătite separat.

1.3.Inspecția Beneficiarului

Beneficiarul, prin Consultantul său, va avea dreptul sa inspecteze lucrările. Astfel de inspecţii nu vor scuti Antreprenorul de responsabilităţile sale de a asigura produse care respectă standardele aplicabile din cadrul Specificațiilor.

2.AMENAJARE SPAȚII VERZI

Acest capitol acoperă toate lucrările privind furnizarea, livrarea, punerea în operă, verificarea amenajării zonelor verzi şi plantări de arbori, arbuşti. Respectarea prevederilor din acest Caiet de sarcini este obligatorie pentru Antreprenor la execuţia lucrărilor prezentate, urmărirea pe şantier a modului de execuţie de către Consultant, făcându -se în baza acestor prevederi. Abaterile la

execuţie, din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calităţii materialelor folosite se vor remedia de către Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

2.1.Materiale

Plantele vor fi achiziţionate pe baza listei de plantare, incluse în listele de cantităţi. Pentru plante furnizorul acestora va certifica soiul.

Amenajarea spațiilor verzi include următoarele lucrări:

-Pregătirea terenului (decopertări, pichetare, săpare gropi).

-Plantarea materialului dendrologic - arbori foioși și conifere de talie mare, medie și mică.

2.2. Execuţia - Transportul, manipularea și depozitarea materialelor

Plantele se transportă ambalate special, specific pentru fiecare soi în parte. Ele vor fi aduse pe şantier cu puţin timp înaintea plantării pentru a nu suferi deteriorări.

Calitatea plantelor. Plantele vor fi de calitate superioară, crescute în pepinieră, reprezentative pentru soiul lor și varietăți. Trebuie sa aibe ramuri moderate sau normal dezvoltate, cu rădacini viguroase.

Plantele nu trebuie să aibă insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe.

Arborii vor fi lipsiți de ramuri pe cel mult jumatate din partea inferioară a tulpinii; vor avea un singur trunchi, vor fi bine înrămuriți si drepți. Această cerință se referă la soiurile generale, dar și unele varietăți, care au altă caracteristică de creştere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este menționat pe etichetă. Înlocuirea cu plante de aceeași calitate, tip și mărime va fi aprobată de beneficiar fară nici o schimbare la prețul pe bucată, în cazul în care materialul acceptabil din varietatea specificată nu este disponibila.. Acest lucru se va permite doar

în urma unei cereri scrise și a propunerii de înlocuire de la Beneficiar cu 30 de zile înainte de data planificată pentru plantare.

Arborii utilizați în conturarea aleilor trebuie să aibă trunchiul drept, să permită cosmetizare și să reziste la condițiile mai dure din mediul urban.

2.3. Transportul materialului vegetal în folie de plastic

Pentru menținerea corespunzăto are a pământului în jurul rădăcinilor se utilizează o folie de plastic perforată care, în momentul plantării, se îndepartează. Tot o alternativă la transportul și uneori creșterea arbuștilor este cea în care se folosesc plasele textile. În momentul ajungerii la locul de plantat aceasta se îndepartează.

Pentru unii arbuști, sensibili , crescuți în condiții speciale de climatizare se utilizează ghivecele mari de lemn, demontabile. După atingerea stadiului de dezvoltare și în momentul în care trebuie replantați la locul final, aceștia se transportă până la destinație după care se detașează fundul ghiveciului și se demontează acesta, arbustul respectiv fiind introdus în sol cu tot cu pământul care a luat forma ghiveciului desfacand radacinile care sunt incolacite pentru a ajuta planta sa se hraneasca mai usor in noul sol.

2.4. Depozitarea materialului săditor:

După ce materialul săditor a fost transportat la locul de plantare materialul săditor cu balot ambalat se poate depozita o perioadă de câteva zile prin aşezare compactă, balot lângă balot şi protejarea cu un strat de pământ reavăn la exteriorul baloţilor. Dacă se impune ca depozitarea să depăşească o perioadă de 5 -6 zile, se execută şanţuri în care materialul se aşează dens, se protejează cu pământ mărunţit şi se udă.

2.5. Tutorarea arborilor plantați:

Deși, în general se recomandă plantarea de arbori maturi, în primii ani după plantare tutorarea arborilor noi plantați reprezintă o lucrare foarte importantă și indispensabilă. În lipsa tutorarii există pericolul prăbușirii în cazul unor vânturi mai puternice.

Susținerea se poate face prin metode clasice, cu ajutorul a 3 pari de susținere, cu diametrul de 50 -80 mm. Punctele de amplasare a parilor de susținere trebuie să fie în zonele unde solul nu a fost perturbat, având o textură solidă, capabilă să asigure o stabilitate suficientă care să mențină greutatea care -i revine.

2.6. Măsurarea dimensiunilor

Rădăcina plantelor va fi suficientă pentru a asigura succesul plantelor. Nu se acceptă plante cu rădăcina dezgolită pentru a se asigura succesul plantației.

Plantele crescute în recipient vor fi bine înrădăcinate și stabile în vasul în care se dezvoltă. Acestea au crescut destul de mult timp în recipient pentru ca rădăcina să țină pământul când sunt scoase din vas, dar nu suficient de mult cât să fie înțepenite în vas.

Mărimea recipientului nu va fi mai mică decât 75% din volumul baloților (rădăcini cu pământ). Recipientele vor fi stabile și nu vor fi deteriorate ca să cauzeze ruperea rădăcinii în timpul operațiunii de plantare.

Plantele cu rădăcina în pământ și învelită în sac de pânză. Plantele trebuie să fie cu pământ la rădăcina și învelite în saci de pânză; ele vor fi scoase cu o cantitate suficientă de pământ în mod egal pe toată rădăcina pentru a asigura creșterea. Pânza de iută ce învelește rădăcina va fi suficientă pentru a cuprinde toată rădăcina, în funcție de soi. Baloții vor fi pregătiți într -o manieră profesională și vor fi bine ambalați. Sacul de pânză și sfoară se vor descompune după plantare. Dacă balotul de pământ depășește 1/2mc, acesta va fi asigurat cu o plasă de sârmă.

Se înțelege că dimensiunile baloților sunt mimime, și vor fi acceptate la înălțimea corespunzatoare și diametrul trunghiului plantelor. Acolo unde tipurile de sol, condițiile climatice, rărirea radăcinilor sau transplantarea au făcut să rezulte rădăcini mai groase de 13 mm ce depășesc diametrul minim al balotului, diametrul acestuia trebuie mărit în așa fel încât să nu fie tăiate rădăcinile mai groase de 13 mm, excepție făcând rădăcinile pivotante.

2.7. Verificarea plantei

Verificarea plantei va fi făcută de către Beneficiar, sau de către un reprezentant autorizat, oricând o astfel de examinare este considerată practică și trebuie făcută pe terenul (sau în depozitele) pepinierei care furnizează plantele .

2.8. Livrarea

Fiecare soi sau varietate vor fi manevrate și împachetate în maniera aprobată pentru acea plantă, luând în considerare solul și condițiile climatice din perioada și locul de scoatere a plantelor, și de perioada ce va trece pe timpul transportului și livrării. Se vor lua toate măsurile de precauție care se obișnuiesc în practică a unei bune comercializări pentru a asigura livrarea plantelor în bune condiții.

Plantele vor fi împachetate și acoperite pentru a asigura o protecție adecvată împotriva deteriorării din timpul transportului.

2.9. Decopertări | Defrișări | Tăieri

Acest capitol cuprinde specificații pentru efectuarea lucrărilor de decopertare și de defrișare. Aceste lucrări vor începe strict după terminarea lucrărilor de construcții a drumurilor, pavajelor, drenajelor și a lucrărilor de electricitate.

2.10. Defrișare/tăieri arbori și arbuști

Vegetația existentă - compusă din arbori și arbuști de talie mare va fi înlăturată prin tăiere. Tăierile vor fi executate cu fierăstrăul electric, de o echipă specializată. În timpul tăierilor zona trebuie evacuată pentru evitarea accidentelor, iar la terminarea defrișării materialul tăiat trebuie transportat imediat din zona urbană. După tăierea coroanelor, buturugile și rădăcinile vor fi scoase din pământ, și transportate de la fața locului.

2.11. Decopertare teren

Contractorul va îndepărta prin săpare mecanizată pământul necorespunzător până la atingerea adâncimii prevăzute în proiect după defrișare – 30 cm. Materialul provenit din săpăturile de mai sus se va depozita conform indicaţiilor Inginerului, în scopul refolosirii sale.

Terenul va fi aerisit timp de 2 săptămâni, după care pământul scos va fi înlocuit cu pământ fertil, care va fi tasat manual şi se va trece cu maiul peste el.

3.PLANTARI

Pichetare : Pe zona ce urmează a fi plantată se va face trasarea poziției plantelor înainte ca operațiile de plantare să înceapă. Trasarea proiectului se realizează prin pichetare, prin care se transpune pe teren desenul din planul de plantare. Astfel, locul de plantare al arborilor va fi semnalat cu picheți albi, de 70 de cm înălțime, și vor avea etichete cu denumirea arborelui respectiv.

3.1. Pregătirea terenului | săpare gropi:

Terenul se decopertează după cele discutate în capitolul decopertare. Mai întâi se vor săpa gropile pentru arbori, în zonele desemnate în proiect, după care gropile pentru arbuștii de talie mare. Gropile vor fi săpate în locul marcat din spațiul pentru plantare. Distanța de plantare va fi indicată în planul de plantare. Distanța dintre plante va fi măsurată din centru către centru.

3.2.Excavare mecanică:

–pentru arbori, diametrul este de 0.50 -1.00 m şi adâncimea de 0.40 -0.80 m;

Gropile trebuie să aibă o secţiune pătrată:

–pentru arbori, 0.50 -1.00m -1.00m x 0.50 x 0.40 -0.80 m;

Pereţii gropilor trebuie să fie completi.

Atunci când se sapă groapa, solul rezultat din separarea treimii superioare a gropii şi solului rezultat din restul de excavare, se pune pe părţile laterale ale gropii (în funcţie de tipul de materiale separate). Solul excavat din partea superioară a gropii care în general este solul fertil (sol fertil) se pune la partea de jos a gropii în jurul rădăcinii (în cazul de plantare). În timpul săpăturii gropilor toate pietrele, rădăcinile, şi iarbă se îndepărtează. Contractantul se asigură, de asemenea, că larvele de viermi, mai ales cele de gândaci şi cosași nu sunt prezente.

Gropile trebuie să fie protejate în mod adecvat, până când are loc plantarea.

Plantările materialului vegetal se referă în principal la metodele și operațiile pe care le execută un lucrător la introducerea în sol a gardului viu, arbuștilor și arborilor. Plantările se pot executa primăvara când este sigur, că nu vor mai fii înghețuri , preferabil începând cu luna aprilie, și toamna, începând cu luna septembrie, când nu mai este arșiță, sau călduri toride.

Lucrările de plantare se execută în timpul repausului vegetativ:

–foioasele caduce - în intervalul 15.XI - 15.III

–foioasele persistente - în intervalul X – IV

–coniferele se plantează la sfarşitul lunii septembrie -octombrie sau în perioada martie -aprilie.

Plantele deshidratate (scoarţa ridată) trebuie rehidratate. Puieţii fără pământ pe rădăcini se înmoaie în apă timp de 1 - 2 ore sau, preferabil, se culcă în şanţuri şi se acoperă complet cu pământ reavăn

și udat, timp de o săptămână. Plantele cu balot mic se rehidratează prin înmuierea în apă a balotului ambalat, timp de un sfert de oră.

Fasonarea arborilor şi arbuştilor foioşi cu rădăcinile goale (la plantare). Anumite operaţii de tăiere au ca scop favorizarea prinderii la plantare.

Fasonarea rădăcinilor cuprinde:

–împrospătarea tăieturilor (pentru vindecarea mai rapidă a rănilor);

–eliminarea rădăcinilor rupte şi rănite;

–scurtarea rădăcinilor prea lungi (se păstrează lungimea maximă de 40 -50 cm); în caz de plantare tardivă, se lasă cât mai lungi.

Fasonarea părţii aeriene - Reducerea ramurilor este necesară pentru a se regla echilibrul cu sistemul radicular, care nu este capabil să asigure aprovizionarea întregii părţi aeriene. Cu cât plantarea este mai tardivă, tăierile sunt mai severe. În principiu, se pot reduce ramurile până la 1/2, respectând forma naturală de creştere. Severitatea tăierilor depinde de specii.

La arbori:

–tăieri uşoare, de reglare a formei

–tăieri mai scurte se pot face la mesteacăn, plopi

La arborii cu ax se evită retezarea vârfului.

Fasonarea arborilor şi arbuştilor cu balot de pământ.

Rădăcinile nu se fasonează, se taie doar cele care depăşesc balotul. Fasonarea părţii aeriene se aplică numai la speciile foioase caduce, în mod similar cum s -a prezentat mai sus, tăierile fiind însă mai puţin severe, întrucât sistemul radicular este mai bine conservat. În general, fasonarea arborilor se face atât înainte de plantare, cât si după poziţionarea la locul definitiv, pentru

aprecierea corectă a intervenţiilor. Speciile cu frunze persistente, îndeosebi răşinoasele, nu se fasonează la plantare (inclusiv răşinoasele plantate în gard viu, la care tăierile se fac în anul următor).

Mocirlirea plantelor fără pământ pe rădăcini este obligatorie, favorizând atât rehidratarea, cât şi prinderea la plantare. Se pot administra substanţe stimulatoare sau gunoi proaspăt de bovine. Rădăcinile se înmoaie timp de un sfert de oră, apoi se zvântă, pentru ca pasta de pământ cu hormoni să formeze o crustă aderentă.

3.3. Tehnici de plantare

Plantarea materialului vegetal fără pământ pe rădăcini.

Se execută manual, prin efectuarea următoarelor operaţii:

–instalarea tutorelui în groapa de plantare (numai pentru arbori);

–introducerea de pământ fertil pe fundul gropii;

–poziţionarea plantei în groapă (aşezarea rădăcinilor, menţinerea nivelului coletului cu 3-4 cm maisus, păstrarea neîngropată a zonei de altoire);

–introducerea şi tasarea succesivă a pământului;

–udarea înainte de astuparea completă a gropii;

–modelarea pământului în jurul plantei sub formă de:

-cuvetă de udare (pentru arbori, arbuşti);

-muşuroi .

3.4. Plantarea materialului vegetal cu balot de pământ

O condiţie a reuşitei o reprezintă păstrarea integrală a pământului pe rădăcini, de la scoatere până la plantare, inclusiv. Se plantează în mod obligatoriu cu balot speciile foioase cu frunze persistente, cele cu frunze semipersistente dacă au o vârstă mai mare cele dificile la prindere şi foioasele mari.

Puieţii cu balot mic se plantează manual. Plantele cu balot mare şi foarte mare se manevrează cu ajutorul macaralei, plantarea executându -se tot manual. La plantarea exemplarelor cu balot scoaterea ambalajului este absolut necesară dacă împiedică rădăcinile să se dezvolte (material plastic nedegradabil containere sau folie , tablă, scânduri de lemn), îndepărtarea ambalajului se face astfel încât să nu afecteze integritatea balotului de pământ. Ambalajul din plasă degradabilă sau din plasă metalică se poate păstra dacă pământul are tendinţa de a se desprinde de pe rădăcini (se desface la partea superioară, care se taie sau se recurbează în sol; eventual se secţionează în câteva locuri, lateral).

3.5.Tehnicile de plantare urmează o schemă generală:

–introducerea pământului în groapă şi tasarea pentru realizarea adâncimii de plantare luând în consideraţie tasarea naturală ulterioară (nivelul superior al balotului cu 3 -5 cm deasupra solului);

–aşezarea și calarea balotului;

–introducerea pământului între pereţii gropii și balot şi tasarea, în mai multe reprize;

–modelarea cuvetei de udare;

–ancorarea (numai pentru arbori) sau tutorarea ;

–udarea.

Arborii vor fi plantaţi pe baza planului propus , cu precizarea soiurilor. Arborii se plantează primii. Se pregăteşte mulciul proaspăt, (substanţă naturală din gunoi de grajd, pământ fertil şi apă) se uda (aprozimativ 1 l de apa) fundul gropii pregătite de dinainte cu pământ fertil, se aşterne o lingură

de osmocote, după care se plantează arborii. Acestea vor fi așezați în poziție verticală și aranjati în pământ cu 5 cm mai jos decât gura gropii de plantare. Umplutura pregătită va fi așezată în jurul rădăcinii. Tasarea va însoți operațiunea de umplere cu pământ pentru a elimina golurile de aer. După operația de umplere a gropii va urma udarea plantelor. Această udare va satura complet umplutura și se va face în aceeași zi cu plantarea. Dupa ce pământul se tasează, ca rezultat al udării, se va adăuga umplutura pentru a se potrivi cu nivelul pământului finisat. Înainte de a începe operațiunea de plantare vor fi aduse pe șantier utilaje aprobate de irigare în stare bună de lucru.

După udare urmează fasonatul coroanelor cu foarfeci speciale. Urmează tutoratul arborilor cu tutori special alese. Umplutura de pământ va conține solul scos din groapă și pământ vegetal la nevoie pentru a fi potrivit cu nivelul existent. Dacă solul existent nu este corespunzător, umplutura va consta în pământ vegetal. Pământul de umplutură, la plantare, va fi într -o stare sfărâmicioasă. În nici un moment umplutura sau alt pământ vegetal folosit în lucrare nu vor fi depozitate pe iarbă sau în șanțuri. Până la refacerea și prinderea sistemului radicular, în foarte multe cazuri, arborii sunt ajutați să stea în poziție verticală, utilizând diverse metode, dintre care menționăm cea cu suport de lemn inclinat și colier de prindere, cu ancore metalice sau, în cazul arborilor tineri și foarte tineri, cu suport de lemn montat vertical lângă trunchiul acestuia.

Ambalajul se scoate la începutul plantării sau după consolidarea laterală a bazei balotului (dacă se observă tendința de sfărâmare a balotului ambalat în lemn, plasă s.a.). Tehnicile de plantare necesită o calificare bună a lucrătorilor, mai ales în cazul plantărilor cu balot mare de pământ .

3.6.Modele de susținere a arborilor sunt:

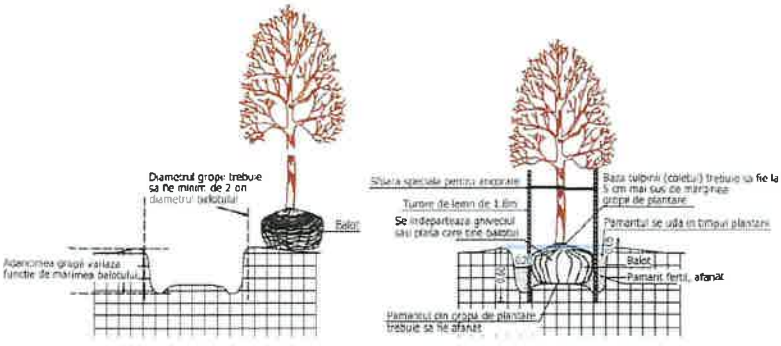
- cu suport lemnos și colier de susținere

- cu ancore metalice

- cu suport lemnos vertical și colier de susținere

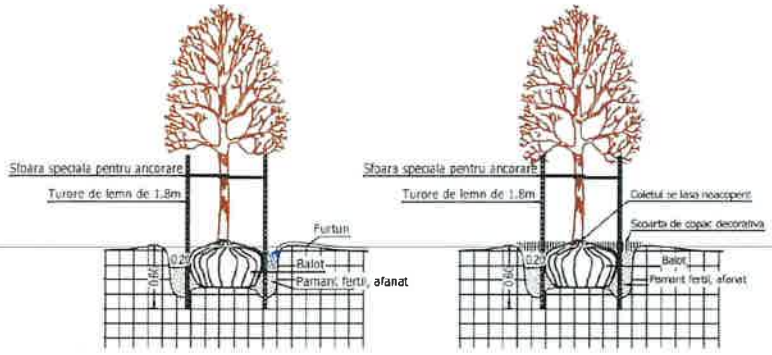
În cazul în care arbuștii se replantează cu tot cu pământul în jurul radacinilor și sunt ținuți în împletituri din fibre naturale, este recomandabil ca pe fundul gropii săpate să se așeze un strat de

nisip fin și apoi sa se decupeze împletitura respectivă, dând posibilitatea rădăcinilor să se dezvolte corespunzator.



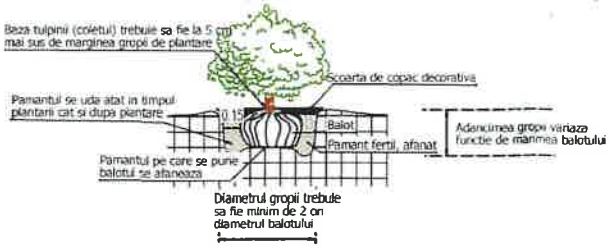
b. Saparea gropii
Detaliu plantare arbori foiosi

b Plantarea
Detaliu plantare arbori foiosi



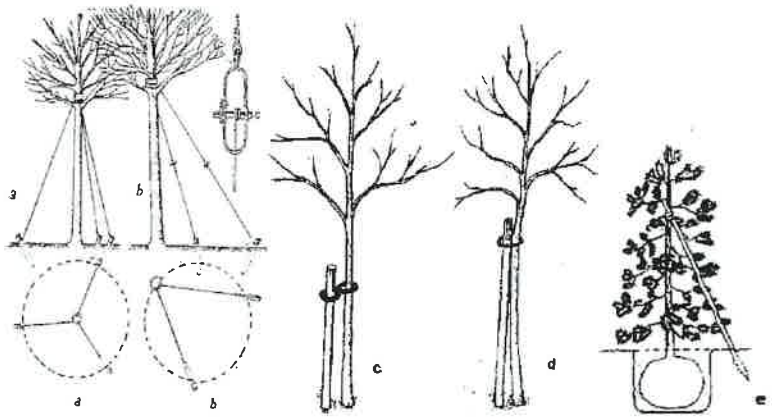
c Udare Finala
Detaliu plantare arbori foiosi

d Detaliu plantare arbori foiosi



a Detaliu plantare arbust

Modalităţi de tutorate a arborilor:



a) şi b) - foarte recomandabile: legături suple de cauciuc, cu 3 sau 2 tutori;

c) acceptabilă

d) de evitat;

e)tutorarea coniferelor mici

Ancorarea arborilor cu balot:

a - ancorarea la plantare;
b - ancorarea pentru redresarea exemplarelor înclinate;
c - dispozitiv de întindere a sârmelor

3.7.Plantarea arborilor şi arbuştilor ornamentali

1.-săparea manuală a gropilor de diferite dimensiuni, cu păstrarea structurii solului şi separarea stratului de pământ vegetal;

2.- plantarea arborilor şi arbuştilor:

a)săparea şanţului în jurul balotului;

b)curăţarea şi tăierea rădăcinilor;

c)învelirea coroanei cu rogojini legate cu sfoară;

d)protejarea bazei tulpinii prin înfăşurarea cu pânză de sac

e)fixarea în autovehicul şi stropirea coroanei cu apă;

f)transportul în interiorul zonei de lucru pâna la locul de plantare

g)mocirlirea rădăcinilor;

h)aşezarea balotului în groapă;

i)scoaterea ambalajului;

j)astuparea cu pământ a gropilor de plantare;

k)baterea pământului;

l)executarea farfuriilor sau a muşuroaielor;

m)primul udat;

n)fasonatul coroanei.

3.8. Plantarea gardului viu se va realiza asfel:

1.executarea şanţului pentru plantat;

2.scoaterea puieţilor din depozit;

3.transportul puieţilor la locul de plantare şi repartizarea lor pe lungimea şanţului;

4.fasonatul şi mocirlitul;

5.plantatul puieţilor şi primul udat.

3.9. Plantarea de flori anuale sau bienale şi plante perene se vor realiza astfel:

1.plantări de flori anuale:

a)transportul ghivecelor de flori în interiorul zonei de lucru;

b)săparea gropilor pentru plantare;

c)plantarea udarea şi acoperirea cu pământ,

2.plantarea plantelor perene:

a)săparea în jurul plantei pentru formarea balotului;

b)înfăşurarea balotului în hârtie groasă şi legarea cu sârmă;

c)săparea gropilor pentru plantare;

d)transportul în interiorul zonei de lucru;

e)plantarea;

f) udarea.

Obligatoriu se vor executa următoarele operaţii:

1.udarea plantaţiilor:

a)desfăşurarea , cuplarea şi strângerea furtunului de apă la gura de apă;

b)udatul propriu –zis;

2.plivirea buruienilor;

a)extragerea manuală a buruienilor cu unelte de plivit,

b)depozitarea buruienilor la marginea zonei de lucru,în grămezi;

c)căratul buruienilor;

3.combaterea bolilor şi dăunătorilor în plantaţii:

a)mărunţirea şi prepararea amestecului de substanţe chimice pentru combatere şi umplerea aparatului;

b)executarea stropirii sau prăfuirii prin acţionare manuală.

3.10. Lucrari pregatitoare insamantare trifoi

Antreprenorul trebuie să afâneze suprafețele înainte de aplicarea solului de cultură până la o adâncime de 50 mm. De asemenea, trebuie să niveleze suprafețele pentru a obține un sol fără denivelări sau depresiuni, astfel încât să permită un drenaj corespunzător. Antreprenorul trebuie să îndepărteze buruienile, resturile, materialele dăunătoare și pietrele cu diametrul mai mare de 25 mm. Înainte de intinderea solului de cultură, toate straturile de fundație trebuie să fie inspectate și aprobate de către beneficiar.

3.11. Aplicarea solului de cultura

Antreprenorul trebuie să furnizeze și să așeze un strat de sol de cultură pe zonele ce urmează a fi însămânțate. Trebuie să țină cont de o tasare de aproximativ 25% în volum în timpul așezării solului, pentru a respecta nivelurile proiectate. Antreprenorul trebuie să extindă solul manual în jurul arborilor și al vegetației existente.

Antreprenorul trebuie să execute manual nivelarea finală a suprafeței acoperite cu sol pentru a elimina denivelările. Trebuie să asigure o evacuare eficientă a apelor de suprafață și ca stratul de suprafață să fie neted, uniform și bine compactat. Dacă solul este prea moale sau afânat, Antreprenorul trebuie să-l compacteze ușor folosind un cilindru compactor, apoi să-l grebleze. Trebuie să se asigure că stratul de suprafață este neted, uniform și ferm.

3.12.Însamnatare

Însămânțarea trebuie efectuată doar în condiții de vreme calmă, fără vânturi cu o viteză mai mare de 10 km/h.

Însamantare mecanica

Înainte de a efectua însămânțarea mecanică, Antreprenorul trebuie să împrăștie și să încorporeze un îngrășământ de tip „înrădăcinare" în solul de cultură, conform recomandărilor producătorului. Însămânțarea trebuie să fie efectuată pe un sol uscat la suprafață și trebuie realizată cu ajutorul unei semănători mecanice, care permite îngroparea și acoperirea semințelor în sol.

Însămânțarea mecanică de tip „Cyclone" trebuie realizată folosind un echipament special care asigură o distribuție uniformă a semințelor. Antreprenorul trebuie să împrăștie jumătate din semințe într-o direcție, apoi cealaltă jumătate perpendicular pe prima semănare. Trebuie să încorporeze semințele în sol la o adâncime minimă de 10 mm, fie imediat după însămânțare, fie în decurs de o oră după însămânțare. Semințele trebuie amestecate corespunzător pentru a asigura o distribuție uniformă.

Însamantare hidraulica

Însămânțarea realizată cu ajutorul unei semănători hidraulice include:

- Răspândirea uniformă a amestecului conform ratelor prescrise
- Aplicarea uniformă a unui îngrășământ solubil
- Adăugarea apei
- Protecția uniformă a semănăturii cu un strat de fibră de lemn conform ratelor prescrise
- Adăugarea unui agent fixator conform ratei de distribuire prescrise

Antreprenorul trebuie să utilizeze un echipament care asigură un debit continuu și uniform. Trebuie să ia toate măsurile necesare pentru a evita proiectarea amestecului de însămânțare pe drumuri, structuri, lucrări, construcții și plantații. Dacă acest lucru se întâmplă, trebuie să curețe suprafețele afectate până la satisfacția beneficiarului.

Însămânțarea hidraulică trebuie să includă două operațiuni de fertilizare: una la momentul însămânțării și a doua în timpul întreținerii.

Echipamente folosite

Echipamentul pentru însămânțare hidraulică trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

- Rezervor pentru amestecare
- Mecanisme de agitare mecanică și recirculare a amestecului, capabile să funcționeze în timpul încărcării rezervorului și al însămânțării
- Duze adecvate pentru pulverizarea uniformă a amestecului
- Capacitate a rezervorului certificată de autoritățile competente, indicată printr-o placă de omologare furnizată de acestea

Utilizarea tunurilor de apă nu este autorizată.

Matrice

Fibra trebuie să mențină umiditatea în sol, să controleze buruienile și să asigure protecție împotriva eroziunii hidrice sau eoliene.

Când este amestecată și aplicată pe sol, trebuie să formeze un strat ușor aerisit sau o plasă care permite pătrunderea apei și a luminii, menținând în același timp solul stabil.

Pregătirea rezervorului

- Măsurarea cantităților trebuie realizată în greutate sau volum, folosind un recipient gradat conform dozelor prescrise.
- Se umple rezervorul până la 1/4 din capacitate cu apă și se verifică o temperatură minimă de 10°C.
- Se pornește agitatorul.
- Se adaugă apa treptat, în timp ce se încorporează fibra la o rată regulată.
- Întreaga cantitate de fibră de lemn trebuie să fie în rezervor când acesta ajunge la 3/4 din capacitate.

Semințele trebuie adăugate atunci când rezervorul este aproximativ pe jumătate plin. Agentul fixator și îngrășământul trebuie adăugate lent atunci când rezervorul ajunge la 3/4 din capacitate.

Înainte de aplicare, amestecul trebuie lăsat să acționeze 10 minute după adăugarea ultimei cantități de fibră de lemn. Este foarte important să se activeze complet aditivii și să se atingă vâscozitatea necesară. Echipamentul de însămânțare trebuie să fie în agitație continuă în timpul lucrărilor.

Aplicarea amestecului de trifoi

Compoziție amestec: Trifoi roșu, Trifoi alb (*Trifolium* spp.)

Norma de sămânță: 25g m^2.

Adâncimea de semănat: 1-2 cm.

Se vor alege numai seminte certificate pentru infiintarea pajistilor. Momentul optim pentru însămânțare este când temperaturile solului sunt peste 7 ℃, mai precis primăvara (martie-mai) sau toamna (septembrie-octombrie) datorită temperaturilor moderate și umidității mai bune. Umiditatea suficientă a solului este vitală.

Pregătirea terenului pentru înființarea pajiștii cu trifoi se realizează prin curățirea și degajarea terenului de corpuri străine și resturi vegetale, mobilizarea solului la 15-20 cm, nivelarea solului în funcție de forma din plan, așezarea unui pat de nisip. Apoi se tăvălugește.

După pregătirea terenului trifoiul se hidro-însămânțează.

Se pregătește amestecul necesar, care constă în asocierea semințelor de trifoi cu liant și apă. Acesta mai poate conține și alți aditivi. Amestecul se pulverizează mecanizat uniform pe suprafața terenului pregătit, asigurând o acoperire completă a tuturor zonelor. Pe terenurile în pantă, aplicarea începe de sus în jos pentru a preveni scurgerea și acumularea materialului, asigurând o distribuție echilibrată pe întreaga suprafață.
Solul se menține umed în primele 2-3 săptămâni, până când trifoiul germinează și începe să înrădăcineze, dar se evită băltirea excesivă care poate duce la spălarea semințelor.

3.13. Protectia zonelor insamnatate

Antreprenorul trebuie să protejeze corespunzător suprafețele însămânțate împotriva eroziunii și altor daune pe durata perioadei de stabilizare.

Pentru a limita riscul de călcare a suprafeței însămânțate, Antreprenorul trebuie să instaleze garduri de protecție temporare (de tip „zid") în jurul zonelor însămânțate, astfel încât să prevină circulația pe aceste suprafețe. Aceste garduri trebuie menținute pe toată durata perioadei de stabilizare.

Gardurile de protecție nu pot fi îndepărtate fără aprobarea beneficiarului. După ridicare, Antreprenorul trebuie să le evacueze de pe șantier.

Perioada de stabilizare a peluzelor insamantate

Durata perioadei de stabilizare variază în funcție de tipul însămânțării, întreținerea efectuată, sezonul însămânțării, temperatura etc.

Pentru ca perioada de stabilizare să fie considerată finalizată, însămânțarea trebuie să fie efectuată pe cel puțin 95% din suprafața vizată, iar această suprafață trebuie să prezinte o emergență a majorității speciilor de semințe din amestec.

Perioada de stabilizare include două cosiri obligatorii, descrise mai jos.

Întretinerea in timpul perioadei de stabilizare

Pe durata perioadei de stabilizare, Antreprenorul trebuie să inspecteze zilnic zonele însămânțate și să efectueze lucrările de întreținere descrise mai jos. Trebuie să țină un registru scris al acestor activități și să-l prezinte beneficiarului la sfârșitul perioadei de stabilizare.

4. INTRETINEREA PLANTATIILOR

4.1. Îngrijirea arborilor şi arbuştilor după plantare

La înfiinţarea plantaţiilor, respectarea tehnologiilor de plantare permite un start bun al vegetaţiei, care poate fi însă compromis dacă nu se acordă îngrijirile necesare, începând chiar după plantare.

Primul an, iar la plantele mari încă 1 -2 ani sunt hotărâtori pentru supravieţuire a arborilor şi arbuştilor în amenajările peisagistice, în cazul arborilor foarte mari , perioada de îngrijiri susţinute este de 5 ani după transplantare.

4.2. Udarile

Materialul vegetal plantat în teren trebuie să primeasc ă 3 udări în perioada martie -aprilie, cu norme de 20-80 l pentru exemplarele plantate fără pământ pe rădăcini, în funcţie de volumul gropilor şi gradul de umiditate a solului.

Udarea plantelor cu balot trebuie să asigure penetrarea apei în balot. Astfel pentru o groapă cu diametrul de 180 cm , în care balotul are 120 cm în diametru, norma de udare este de 300 l , din care 100 l se toarnă deasupra balotului şi 200 l pe conturul gropii. În perioada mai- septembrie, normele săptămânale sunt de 10 l pentru arbuşti şi coniferele mici, 15 -20 l pentru arborii mici, 20-25 l pentru arborii mijlocii şi 30-50 l pentru arborii mari . Pe terenurile impermeabile, udările se fac la două săptămâni.

Plantele acoperitoare de sol cultivate sub arbori şi arbuşti existenţi necesită udarea cu cantităţi sporite, ca urmare a concurenţei pentru apă a sistemelor radiculare şi a limitării efectului precipitaţiilor, interceptate de coroanele arborilor şi tufele arbuştilor. Verificarea legăturilor prezente pe trunchiurile arborilor (prinderea unor etichete, legarea de tutori, legăturile pentru sârmele de ancorare) se slăbesc sau se refac, pentru a se evita strangulările şi pentru a se asigura eficacitatea lor. Pulverizarea frunzişului cu apă este indicată îndeosebi pentru speciile cu frunze persistente, cu frecvenţă zilnică, în orele răcoroase, mai ales în perioada de debut a vegetaţiei. Efecte foarte bune au pulverizările şi asupra speciilor cu frunz e cadu ce (de două ori pe săptămână).

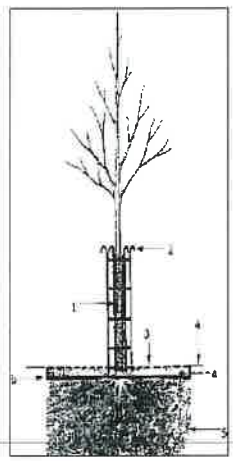
4.3.Pulverizarea plantelor cu produse antitranspirante

Răşinoasele şi foioasele persistente pot fi pulverizate încă de la scoatere, de către producător (preferabil) sau operaţia se execută la recepţia materialului sau la plantare. Se folosesc substanţe speciale, ca latexul de clorură de polivinil, care protejează frunzişul de deshidratare în perioada de primăvară -început de vară. Afânarea solului are ca scop în prim rând evitarea pierderilor de apă. Cuvetele de udare, după zvântare, se sapă, înlăturându -se crusta şi buruienile.

Protejarea trunchiurilor împotriva acţiunilor mecanice de lovire şi deranjare se practică mai ales pentru arborii foioşi plantaţi în ariile de circulaţie pietonală (alei, pieţe, străzi, zone de staţionare). Se montează în jurul lor schelete de lemn sau, mai rar, grilaje metalice cilindrice (din două sectoare). Aceste protecţii, suficient distanţate de trunchiurile arborilor, trebuie să fie stabile şi bine fixate în sol. Combaterea bolilor şi dăunătorilor în plantaţiile tinere este necesară pentru evitarea suprapunerii acestor factori de solicitare suplimentară peste stresul de transplantare.

Protejarea multiplă a arborilor stradali:

1 - protecţia trunchiului împotriva deshidratării (material textil sau frânghie de paie);
2 - protecţie mecanică (corset metalic)
3 - grilă;
4 - trotuar;
5 - pământ vegetal; protecţie împotriva sărurilor:
a - turbă;
b - material geotextil



În primul an după plantare nu se fac îngrăşări plantele fiind lăsate să -şi vindece rănile rădăcinilor şi să se refacă.

4.4. Asigurarea îngrijirii arborilor nou plantaţi

Există o diferență între îngrijirea estetică a arborilor și îngrijirea care asigură o bună dezvoltare a lor. Asigurarea continuității unui arbore este vitală, astfel că îngrijirea trebuie să includă toate intervențiile necesare pentru creșterea corespunzătoare a arborelui, precum tăierea formativă (taieri), mentenanța elementelor de protecție, udarea, fertilizarea, aerarea solului, plivitul, protecția împotriva dăunătorilor și protecția împotriva înghețului. Dacă totuși un arbore moare, trebuie identificată cauza și dacă situația permite, acesta trebuie înlocuit cu un exemplar din aceeași specie.

4.5.Protejarea de îngheţ a plantelor tinere

Plantele se muşuroiesc cu pământ, se apleacă, se fixează şi se acoperă cu pământ sau se leagă şi se învelesc cu diferite materiale de protecţie (folie de polietilenă, prelată, rogojini), se acoperă cu cuşti de lemn (speciile cu frunze caduce). Combaterea efectelor nocive ale zăpezii - Speciile persistente suferă din cauza depunerilor masive de zăpadă, prin îngreunarea ramurilor, deformarea siluetelor (mai ales varietăţile de răşinoase fastigiate). Zăpada trebuie scuturată când este încă afânată. Acoperirea plantaţiilor ascunde cu un strat gros de zăpadă poate deveni dăunătoare, când în urma unor zile însorite si calde se formează la suprafaţă un strat de gheaţă . O măsură necesară este deschiderea de canale verticale de aerisire până la nivelul plantelor, prin străpungerea cu vergele. Bineînţeles, operaţia este posibilă în parcuri şi grădini, în anumite sectoare decorative. Îngrijirile aplicate cu rigurozitate în primii ani după plantare permit arborilor si arbuştilor să se acomodeze în noua situaţ ie, să -şi reia creşterea rădăcinilor care asigură evoluţia bună a părţii aeriene. Mai ales exemplarele mari plantate cu balot, necesită o atentă supraveghere, prinderea nefiind considerată definitivă decât după 2 -3 ani, când plantele încep să vegeteze normal.

Depăşirea stresului de plantare se traduce printr -o evoluţie normală a creşterilor vegetative. La unii arbori se constată grăbirea înfloririi şi fructificării, ca reacţie în urma transplantării (mobilizareare surselor proprii pentru asigurarea reproducerii, redistribuirea rezervelor). Menţinerea unei stări bune de vegetaţie în decursul anilor este condiţionată de acordarea îngrijirilor corespunzătoare, în funcţie de biologia speciilor şi condiţiile de cultură.

Mentenața spațiu verde exterior: în perioada 01 martie - 30 noiembrie cuprinde urmatoarele operații

- Aerare peluze, semănare trifoi și completări cu seminte - două intervenți/perioada;
- Administrat îngrășăminte - minim de 4 ori/perioadă;
- Măturat alei - săptămânal;
- Cosire trifoi – 1 data la 3 saptamani;

▪Curățare alei de frunze și crengi - săptămânal;

▪Combatere boli si daunatori la arbori si arbusti -minim 2 ori pe perioada;

▪Taiat drajoni lacomi;

▪Aplicarea de tratamente fitosanitare – in functie de necesitate;

▪Tunderea arbuștilor – in functie de necesitate;

▪Tăieri de corecție la arbori – in functie de necesitate

Dirijarea creşterii speciilor lemnoase prin tăieri se face diferenţiat, urmărindu-se în primii ani continuarea formării începute în pepinieră, apoi reglarea creşterii şi înfloririi, iar către declinul plantelor, regenerarea acestora.

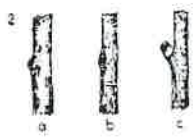
4.6.Operaţii de tăiere:

Operaţii de tăiere:

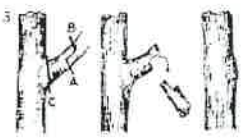


1. - scurtarea ramurilor;
2. - tăierea la inel a ramurilor tinere:

a - corect;
b, c - greşit (Prea scurtă şi prea lungă);



3. - tăierea ramurilor groase:
A, B, C - operaţii succesive de tăiere

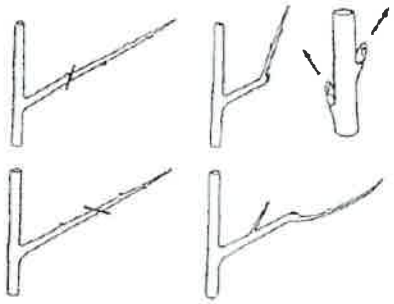


Tehnicile de tăiere se bazează pe o serie de principii decurgând din reacţia plantelor. Controlul creşterii şi evoluţiei habitusului plantelor se face în principal prin operaţii selectiv e de scurtare şi de suprimare a lăstarilor şi ramurilor. Cu cât intervenţiile sunt mai drastice, este deosebit de

importantă corectitudinea acestora, mai ales când se operează pe ramuri mai în vârstă. Scurtarea se face lângă un mugure sau o ramificaţie care asigură circulaţia sevei, permiţând cicatrizarea. Pe un lăstar poziţia tăieturii în raport cu mugurele determină direcţia de orientare a noii creşteri. Scurtarea axului unui arbore se execută printr -o tăietură oblică care asigură scurgerea apei. Tot oblicse taie ramurile care se scurtează lângă inserţia unei ramificaţii laterale. Suprimarea unui lăstar sau a unei ramuri se face de la inserţie, fără ciot; prin activitatea cambiului rana este cicatrizată prin acoperirea progresivă cu calus. Cu cât ramura este mai tânără, cu atât vindecarea este mai rapidă, în cazul suprimării unor ramuri mai groase (la arbori), vindecarea durează ani de zile şi este condiţionată de corectitudinea tăierii.

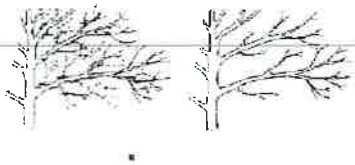
Tăietura corectă se efectuează la nivelul inelului ramurii, uşor perpendicular pe ramura care se înlătură; o tăiere prea adâncă afectează cambiul, care nu poate acoperi integral plaga; lăsarea unui ciot constituie un obstacol pentru progresia circulară a căluşului, iar ciotul putrezeşte, creând o poartă de instalare a putregaiului în ramura mamă sau în trunchi. Tăietura trebuie să fie în acelaşi timp netedă, cu marginile continui (starea bună a cambiului în jurul rănii). Mijloacele de respectare a acestui deziderat: folosirea unor unelte adecvate de tăiere: foarfeci bine reglate şi ascuţite, pentru ramuri până la 2 cm, fierăstraie de diferite dimensiuni şi uneori chiar fierăstraie mecanice, în cazul ramurilor groase (la arborii adulţi). După tăierea cu fierăstrău l, secţiunea se netezeşte cu cosoruri; Tăierea în două etape a ramurilor mai groase de pe trunchiul arborilor, pentru prevenirea dezbinării scoarţei şi lemnului: mai întâi se taie la circa 50 cm de trunchi (cu o primă secţionare de jos în sus până la jumătate din grosimea ramurii şi apoi de sus în jos, înlesnind desprinderea ramurii prin greutatea proprie); în a doua etapă se elimină ciotul, cu grija efectuării unei tăieturi corecte.

Scurtarea ramurilor. Poziţia tăieturii faţă de muguri permite orientarea noilor creşteri



La tăierea ramurilor mari se recomandă susţinerea şi coborârea acestora pe sol cu ajutorul frânghiilor, pentru evitarea deteriorării altor ramuri sau a amenajărilor de sub coroana arborelui. Totodată se impun măsurile de securitate atât pentru lucrători, cât si pentru prevenirea accidentării altor persoane sau bunuri. Toate secţiunile mai mari de 3 cm se protejează cu mastic; în cazul rănilor mari o protecţie mai sigură se realizează când masticul conţine şi un fungicid. Aşa cum s-a arătat, **în decursul vieţii arborilor şi arbuştilor plantaţi în amenajările peisagistice se execută tăieri de formare, tăieri de întreţinere şi tăieri de regenerare** . Acestea se aplică mai ales la speciile foioase şi numai în cazuri limitate la conifere.

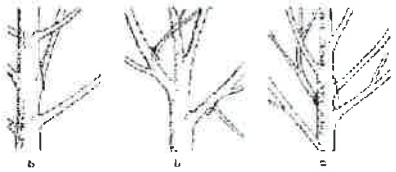
Tăieri de formare: suprimări de ramuri:



a - prea numeroase;

b - cu o poziţie defectuoasă;

c - cu inserţie prea apropiată



4.7.Tehnici de tăieri arbori

Tehnicile de tăieri arbori se execută de personal calificat în domeniu, în mod unitar şi în armonie cu celelalte elemente ale arhitecturii peisagiste existente. Administrația are obligația de a identifica periodic (la 5 – 10 ani) starea fiziologică a arborilor aflați pe raza municipiului în vederea

stabilirii și aplicării lucrărilor necesare, respectiv tăieri de necesitate, doborâre, de întreținere și regenerare pentru a eficientiza administrarea și protejarea fondului dendrologic al orașului. Tehnicile de tăiere se bazează pe o serie de principii decurgând din reacția plantelor. În decursul vieții arborilor plantați în amenajările peisagistice din mediul urban se execută tăieri de doborâre și tăieri parțiale de întreținere și de regenerare a arborilor.

A. *Tăierile definitive (doborârile)* se execută fragmentat, în mod dirijat și se aplică arborilor în următoarele cazuri: stare fiziologică puternic degradată (scorburi), vârsta biologică înaintată, grad ridicat de uscare, arbori înclinați care nu prezintă semne de reechilibrare constituind pericol de prăbușire cauzatoare de pagube materiale sau umane pe fondul condițiilor meteo, plantare necorespunzătoare față de diverse construcții, nerespectând distanța optimă în raport cu acestea, arbori care afectează rețele edilitare, etc. Tăierile de întreținere au ca scop controlul evoluției arborilor și se realizează la intervale de 5 –10 ani. Acestea se aplică mai ales la speciile foioase și numai în cazuri limitate la conifere.

Se disting următoarele categorii de tăieri:

a). *Elagajul* (înălțarea coronamentului) presupune tăierea periodică, la intervale de 3 – 6 ani a ramurilor uscate sau chiar verzi cu diametrul până la 6 cm inserate pană la o înălțime de 6 – 12 m de la bază. Rolul acestei lucrări apare ca o necesitate pentru dezafectarea căilor rutiere și rețelelor de iluminat stradal. Pe măsură ce cresc în înălțime la arbori se execută eliminarea ramurilor inferioare din coronament. Lucrarea se execută în funcție de modul de ramificare.

b). *Emondajul* constă din tăierea de pe trunchiurile arborilor a ramurilor lacome apărute din muguri dorminzi, în condiții nefavorabile de vegetație, această lucrare efectuandu -se în scopul împiedicării deprecierii calității arborilor.

c). *Tăierile de curățare* (corecție) au ca scop suprimarea ramurilor uscate sau parțial uscate, a celor aglomerate, a lăstarilor lacomi de pe trunchi și ramuri, scurtarea ramurilor rupte, eliminarea

drajonilor. De asemenea, se aplică pentru mărirea luminozității și a penetrarii aerului în interiorul coroanei ori a aranjamentului.

d). *Tăieri de regenerare* (taieri) urmăresc reactivarea creșterii arborilor și reîntinerirea coroanei. Sunt lucrări mai severe și se aplică pe o durată totală de 5 – 7 ani. Această tăiere se realizează pe o baza planificată pentru a îmbunătăți sănătatea arborilor și a le oferi o creștere controlată. De asemenea influențează calitatea inflorescențelor și aspectul general al arborilor.

Tăierea este cea mai comună procedura aplicată pentru diminuarea riscurilor pe care unii arbori în pot avea în legătură cu țintele de langa ei .

Deși arborii din pădure se dezvoltă natural fără a necesita taieri, în spațiul urban arborii necesită un plan de management pentru menținerea sanatatii lor și a aspectului estetic. Taierile trebuie executate în cunoștință de cauză privind modul de reacție a arborelui la fiecare tăietură. Taierile necorespunzătoare poate crea deteriorări care să dureze toată viața arborelui sau chiar să -i scurteze viața. Taierile care se efectuează după ce arborii au intrat în vegetație (primăvara) trebuiesc evitate , deoarece în această perioadă arborii își folosesc o mare cantitate de energie pentru a produce aparatul foliar și pentru creșterea mugurilor și mladitelor timpurii.

DENUMIREA LUCRĂRII	SCOPUL LUCRĂRII	PERSOANE CE POT EFECTUA LUCRĂRILE	PERIOADA DE EXECUȚIE
Elagajul (înălțare coronament)	Impusă de necesitatea circulației vehiculelor și iluminatul stradal.	Personal calificat	În perioada de repaos vegetativ (noiembrie- aprilie)
Emondaj	Eliminarea ramurilor lacome de la baza trunchiului, apărute	Personal necalificat	Pe toată perioada anului în funcție de necesități.

	din muguri dorminzi.		
Tăieri de curățare	Eliminarea ramurilor uscate.	Personal calificat.	În perioada de repaos vegetativ (noiembrie-aprilie)
Tăieri de regenerare	În vederea întreținerii și regenerării arborilor	Personal calificat	În perioada de repaos vegetativ (noiembrie-aprilie) - la intervale de 5-7 ani.

Pentru întreținerea materialului săditor - arbori, arbuști sunt necesare următoarele activități:

–tăieri,

–îndepărtarea lăstarilor lacomi,

–administrare ingrasamant natural, tratamente fito -preventive,

–tratamente chimice în funcție de tipul dăunătorilor (se vor indica produsele ofertate - erbicid, insecticid, fungicid, acaricid, etc; produsele nu vor fi aceeași pentru toate tratamentele, acestea trebuie alternate),

–udări,

–delimitarea masivelor de plante,

–verificarea și corectarea umidității solului,

–plantarea material saditor.

Planificarea lucrărilor de întreținere și reparații se fac de către administratorii spațiilor verzi respective.

Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere la zona verde amenajata cuprinde intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă, pentru același obiectiv.

4.8.Recomandări

Arborii NU necesită tăieri decât în funcție de obiectivul urmărit și în nici un caz o data pe an.

Arbuștii NU necesită tăieri decât în funcție de obiectivul urmărit, și în nici un caz cu suprimarea mugurilor floriferi. .

Gazonul necesită -tunderi începând din primăvară și până toamna în funcție de creștere și fertilizări în funcție de necesitate.

Lucrările de excavare în zona rădăcinii nu trebuie făcute la o distanță mai mică de 2,5 m. În cazul în care trebuie plasate sau înlocuite cabluri subterane, metoda recomandată este cea de excavare cu aer sub presiune.

La arborii foioși din aliniamentele stradale se vor efectua suplimentar următoarele intervenții:

Ridicarea coroanelor față de nivelul solului – lucrare impusă de necesitățile circulației pietonale și a autovehiculelor, pentru o vizibilitate adecvată a semnelor rutiere și a sistemului de semaforizare, precum și ale iluminatului stradal. Lucrarea se execută în funcție de modul de ramificare, pe măsura creșterii în înălțimea arborilor, prin eliminarea ramurilor inferioare din coroană, în mod diferențiat. Astfel, pentru ramurile situate pe trunchi la înălțimi diferite, lucrarea de elagare (înălțare a coroanei) se va executa pe parcursul a doi ani consecutivi.

În primul an se vor scurta ramurile l a **1/2** sau **3/4**, urmând ca în anul al doilea să fie eliminate de la inel. Pentru ramurile situate pe trunchi la același nivel suprimarea lor se va face la intervale de 2 - 3 ani, astfel încât circulația sevei sa nu fie obturată prin prezența simultană a mai multor răni dispuse circular la același nivel pe trunchi. Tăierea de elagare se va executa succesiv, până se va ajunge la înălțimea de 4 metri față de nivelul carosabilului.

- tăieri de stimulare a creșterii axului arborilor - se vor efectua în mod diferențiat, în funcție de modul de ramificare a tulpinii (monopodial sau simpodial). La speciile cu ramificare monopodial ă (stejar, frasin, se va evita tăierea vârfului (care asigură dominanța de creștere). La speciile cu ramificare simpodială (tei, ulm, salcâm, catalpa etc.) se vor scurta energic ramurile care țind să ia locul axului.

-refacerea varfului distrus – se alege o ramură de înlocuire a vârfului (cu unghi mic de inserție, bine dezvoltată), se paliseaza în poziție de prelungire (cu ajutorul unei șipci fixate pe trunchi sau pe axul șarpantei afectate), apoi se suprimă toate ramurile care tind sa o concureze (în doi timpi - în primul an se scurtează și în anul următor se elimină). De asemenea, se suprimă ramurile viguroase prea des inserate în apropierea noului vârf.

-limitarea creșterii impusă de poziția arborilor față de clădiri, instalații aeriene, subterane etc. – se face prin reducerea ramurilor cu 1,5 m din lungimea tor (în condițiile în care această dimensiune nu depășește 12⁄ din lungimea totală a ramurilor în cauză), sau eliminarea unor ramuri prea dese (rezultate în urma lăstăririi puternice, ca raspuns la scurtare). Aceste intervenții se fac în urma unei analize individuale a exemplarelor, iar decizia de intervenție prin tăiere trebuie să ofere posibilitatea păstrării unui volum foliar suficient de mare care să susțină starea de vegetație a arborelui.

La arbuști floriferi se urmărește stimularea înfloririi susținute an de an și prevenirea îmbătrânirii. Arbuștii care înfloresc pe creșteri noi, la sfârșitul primăverii și vară (*Buddleja, Hibiscus, Potentilla, Lonicera, etc* .), se vor tăia primăvara devreme (luna februarie, martie). Cei care înfloresc primăvara devreme, pe lăstari formați în anul precedent (*Forsythia, Chaenomeles, Ribes, Syringa etc.)* , se vor tăia după înflorire. Tăierile vor urmări suprimarea a 15⁄ până la 14⁄din totalul ramurilor, împreună cu lemnul bătrân pe care se inserează. Se vor elimina ramurile slabe, cele care se încrucișează și drajonii care cresc la distanță la de perimetrul coronei. De asemenea, lăstarii lacomi se vor scurta.

Tăierile se vor face diferentiat, în funcție de specia din care fac parte;

4.9.Aplicarea tratamentelor fitosanitare

Tratamentele fitosanitare se efectuează cu produse și utilaje specifice, la arborii, arbuștii și plantele ornamentale din spațiile verzi, din parcuri, scuaruri, aliniamente stradale în vederea prevenirii și limitării atacului de boli și daunatori. Constatarea se face ca urmare a monitorizărilor periodice efectuate de către specialiști și se va interveni ori de câte ori va fi nevoie (fenomene extreme, ploi cu gheață, etc.)

4.10.Factorii favorizanți dezvoltării bolilor și dăunătorilor

–intervenția tardivă pentru combaterea unor dăunători;

–lucrări de igienă și tăierea arborilor și arbuștilor care favorizează sau nu înlăturarea eventualilor dăunători (exp. Lipsa aerisirii -fenomen întâlnit frecvent la plantele tunse cu aspect de tufă la care circulația aerului este mai greoaie);

–schimbările climatice, respectiv efectele directe pe care temperatura și regimul pluviometric îl au asupra evoluției agenților patogenilor (exp. Făinarea – se produce după perioadele ploioase de scurtă durată, atacul afidelor - în condiții de secetă și temperaturi excesive);

–temperatura din perioada caldă a anului când noaptea sunt 14 -17°C, iar ziua sunt 25 -27°C și umiditatea crescută în aer 50 -90%;

–plantarea greșită la umbră sau semiumbră a arborilor, arbuștilor și plantelor perene iubitoare de soare;

–plantarea greșită la soare a arborilor, arbuștilor și plantelor perene iubitoare de umbră.

4.11.Udat cu cisterna pe spațiile verzi publice unde nu există instalații de irigare

Activitatea constă în udatul terenului cu furtunul și cuprinde întinderea furtunului și racordarea la cisterna, udarea și manevrarea furtunului în timpul udării și strângerea furtunului;

Udatul se face cu furtunul racordat la cisterna, conform frecvenței din programului lunar de servicii, stabilit de municipalitate. Udatul se realizează în perioada aprilie -octombrie, diferențiat în funcție de condițiile meteo, dimineața devreme și noaptea.

4.12.Controlul calității a lucrărilor și recepția

Alinierea gropilor şi peretele excavat trebuie să fie verificat. Dimensiunile gropilor trebuie să se potrivească pentru fiecare tip de arbore , ţinând cont de mărimea rădăcinii, natura solului. Numărul de arbori plantaţi trebuie să fie specificat și trebuie să fie verificat.

Inspectarea pentru constatarea încheierii cu succes a plantațiilor se va face la finalul lucrărilor de amenajare. Pentru acceptarea la inspecție, Contractorul trebuie sa primească o certificare scrisă de la Beneficiar în care să se menționeze faptul că toate plantele au fost plantate într -o stare sănătoasă. Pentru a fi acceptată, planta trebuie să fie într -o condiție reprezentativă a soiului ei. Nici o porțiune a lucrării nu va fi inspectata până când toată lucrarea nu este terminată.

Pe perioada de garanţie, Contractorul este obligat să înlocuiască orice plantare nereuşită. Recepția finală este făcută la sfârşitul perioadei de garanție, în conformitate cu prevederile legale actuale.

4.13 .Standarde și normative de referință

STAS 2104 -92 - Copaci și arbuști

STAS 5382 -91 - Copaci și copaci ornamentali. Clasificare.

STAS 6053 -78 - Copaci și arbuști sălbatici. Terminologie Botanică.

STAS 9167 -91 - Regenerare naturală, sisteme silvicole, îngrijire și poziție. Terminologie.

STAS 7184/2/3/21 -8591 - Pământ. Determinări fizice și chimice.

STAS 5971 -92 - Stocuri mari de pepiniere de copaci și arbuști de ornament.

Întocmit,

Arh peis.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV
FISE TEHNICA PEISAGISTICA

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Cuprins

1. VEGETAȚIE ARBORICOLĂ 5
Fișă tehnică nr. 1.1. *Acer platanoides* 'artar de munte' 5
Fișă tehnică nr. 1.2. *Aesculus hippocastanum* ,Castan porcesc ' 9
Fișă tehnică nr. 1.3. *Picea abies* ,Molid' 13
Fișă tehnică nr. 1.4 *Betula pendula* ,mesteacan' 17
Fișă tehnică nr. 1.5. Pinus nigra' 20
Fișă tehnică nr. 1.6. *Populus deltoides* 23
Fișă tehnică nr. 1.7. *Quercus robur* (stejar pedunculat) 26
Fișă tehnică nr. 1.8. *Salix alba* 29
Fișă tehnică nr. 1.9. *Tilia cordata* 32
2. VEGETAȚIE ARBUSTIVA 35
Fișă tehnică nr. 2.1. *Aronia melanocarpa (aronia)* 35
Fișă tehnică nr. 2.2. *Cornus sanguineea* (sangerin) 38
Fișă tehnică nr. 2.3. *Corylus avellana (Alun)* 41
Fișă tehnică nr. 2.4. *Cotinus coggygria (Scumpie)* 44
Fișă tehnică nr. 2.5. *Hippophae rhamnoides (Catina)* 47
Fișă tehnică nr. 2.6. *Juniperus horizontalis* (ienupar tarator) 50
Fișă tehnică nr. 2.7 *Rosa canina* (maces) 53
Fișă tehnică nr. 2.8 *Tamarix sp* (cătina roșie) 56
3. VEGETAȚIE PERENA 59
Fișă tehnică nr. 3.1. *Allium x millenium* (ceapa ornamentala) 59
Fișă tehnică nr. 3.2. *Calamagrostis Karl Forester* 62
Fișă tehnică nr. 3.3. *Cortaderia selona* 65
Fișă tehnică nr. 3.4. *Hosta plantaginea* 68
Fișă tehnică nr. 3.5. *Iris sibirica* (Iris siberian) 70
Fișă tehnică nr. 3.6. *Sorghastrum nutans (iarba indiana)* 73
Fișă tehnică nr 3.7. *Hemerocalis stella d'oro* 76
4. MATERIALE PEISAGISTICĂ 78
Fișă tehnică nr. 4.1. Pământ vegetal 78
Fișă tehnică nr. 4.2. Pamant pentru gazon 80
Fișă tehnică nr. 4.3. Scoarță decorativă – mulch 82
Fișă tehnică nr. 4.4. Fertilizant plante 84
Fișă tehnică nr. 4.5. Fertilizant de gazon 86
Fișă tehnică nr. 4.6. Sistem de tutorare arbori 88

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.7. Protectie arbori in timpul santierului.....90

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

1. VEGETAȚIE ARBORICOLĂ

Fișă tehnică nr. 1.1. *Acer platanoides* 'artar de munte'

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 10-15 m		
	Diametru coroana : 5-8 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana piramidala , simetrica , trunchiul vertical		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 10-15 m; Forma coroanei: rotunda , sau ovala bine ramificata Frunze: sunt simple, opuse, lobate, cu 5-7 lobi adânci și margini netede sau ușor ondulate. Dimensiuni: 10-20 cm lungime Florile sunt mici, de culoare galben-verzuie, grupate în inflorescențe de tip corimb. Inflorire in aprilie-mai, înainte de apariția completă a frunzelor.Fructe: sunt de tip samară, formate din două părți simetrice prevăzute cu aripi lungi și divergente, care ajută la dispersia prin vânt. Aproximativ 3-5cm lungime. Tolerant la poluare și soluri sărace, fiind frecvent plantat în mediul urban		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		

4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022



Acer platanoides, cunoscut sub numele popular de „**arțar de munte**" sau „**arțar norvegian**", este un arbore ornamental și forestier din familia *Sapindaceae*, răspândit în întreaga Europă și vestul Asiei. Este apreciat pentru creșterea sa rapidă, frunzișul decorativ și capacitatea de a se adapta la diverse condiții de mediu.

Descriere morfologică

Acer platanoides este un arbore de talie mare, cu o înălțime de 20-30 metri, iar diametrul coroanei poate ajunge la 15-20 metri. Forma sa este rotundă sau ovală, cu o coroană densă și bine ramificată, ceea ce îl face potrivit pentru umbrire. Tulpina principală este dreaptă, solidă, cu ramuri care cresc în direcții divergente. Scoarța: La exemplarele tinere este netedă și brun-cenușie, devenind crăpată longitudinal și brun-închisă odată cu maturitatea. Frunzele sunt simple, opuse, lobate, cu 5-7 lobi adânci și margini netede sau ușor ondulate. Dimensiuni: 10-20 cm lungime și lățime. Culoarea verde în timpul verii, iar toamna capătă nuanțe spectaculoase de galben, portocaliu sau roșu.

Textură este netedă pe ambele fețe. Florile sunt mici, de culoare galben-verzuie, grupate în inflorescențe de tip corimb. Timp de înflorire: Aprilie-mai, înainte de apariția completă a frunzelor. Florile sunt atractive pentru insecte, fiind o sursă de nectar. Fructele sunt de tip samară, formate din două aripi simetrice, care se desprind și se răspândesc prin vânt. Dimensiuni: 3-5 cm lungime.

Culoare: Verzi la început, devenind brune la maturitate (toamna).

Sistemul radicular este bine dezvoltat, profund și extins lateral, ceea ce îi oferă stabilitate și rezistență la condiții de mediu variate.

Particularități biologice

Acer platanoides este o specie longevivă, cu o durată de viață de peste 100 de ani. Creşterea este rapidă, mai ales în primii ani, ceea ce îl face o alegere populară pentru reîmpăduriri şi peisagistică.

Este foarte rezistent la frig, suportând temperaturi de până la -30°C, şi tolerează căldura moderată.

Este tolerant la poluarea urbană şi condițiile dificile, inclusiv seceta moderată. Preferă solurile fertile, bine drenate, dar se adaptează şi pe soluri mai sărace, argiloase sau calcaroase. Este o specie heliofilă, dar tolerează şi semiumbra. Timp de înflorire: Primăvara devreme, în aprilie-mai.

Polenizarea este realizată de insecte (entomofilie), florile fiind o sursă importantă de nectar. Reproducerea este sexuală: Prin seminţe, care germinează uşor după o perioadă de stratificare rece si reproducere vegetativă: Este posibilă prin altoire sau butaşi, mai ales în cazul varietăților ornamentale. Fructele se maturează toamna (septembrie-octombrie) şi sunt dispersate eficient de vânt. Frunzele şi fructele constituie hrană pentru diverse specii de insecte şi mamifere mici.

Acer platanoides este un arbore robust şi decorativ, potrivit atât pentru peisaje naturale, cât şi pentru mediul urban. Frunzele sale mari, florile timpurii şi culorile de toamnă îl fac o alegere populară pentru peisagistică şi reîmpăduriri.

The road to good design

Fișă tehnică nr. 1.2. *Aesculus hippocastanum* ,Castan porcesc '

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 20 m		
	Diametru coroana : 5-8 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana piramidala , simetrica , trunchiul vertical		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 20 m; Forma coroanei: larga , globuloasa Frunze: opuse, mari (15–25 cm lungime), palmat-compuse, formate din 5–7 foliole eliptice sau obovate, cu margine fin dințată și vârf acuminat. Limbul este verde închis pe fața superioară și mai deschis pe cea inferioară. Florile sunt lunile aprilie–mai, simultan sau imediat după înfrunzire. Sunt grupate în inflorescențe terminale erecte, de tip panicul, lungi de 20–30 cm, foarte decorative .Fructe: este o capsulă globuloasă, verde, prevăzută cu țepi rari și scurți, care la maturitate (septembrie–octombrie) se deschide în 1–3 valve, eliberând una până la trei semințe mari, lucioase, brun-roșcate, cunoscute sub denumirea de „castane" Tolerant la poluare și soluri sărace, fiind frecvent plantat în mediul urban		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Aesculus hippocastanum L., cunoscut sub denumirea populară de castan porcesc, este un arbore foios de talie mare, aparținând familiei Sapindaceae, frecvent utilizat în amenajările urbane și în spațiile verzi ample datorită portului său monumental și efectului ornamental deosebit.

Descriere morfologică

Din punct de vedere morfologic, specia poate atinge înălțimi de 20–30 m, cu diametre ale trunchiului ce pot depăși 80–100 cm la exemplarele mature. Coroana este largă, globuloasă până la ovoidală, densă, cu ramificație viguroasă și structură arhitecturală bine definită. În tinerețe prezintă un port mai regulat și simetric, iar la maturitate dezvoltă o coroană amplă, cu ramuri groase, dispuse aproape orizontal.

Trunchiul este drept, masiv, acoperit de o scoarță cenușiu-brună, inițial netedă, devenind ulterior solzoasă și exfoliantă în plăci neregulate. Lăstarii sunt groși, brun-roșcați, cu muguri terminali mari, ovoizi, foarte vizibili, de culoare brun-lucioasă, acoperiți cu solzi rășinoși – un caracter distinctiv important în perioada de repaus vegetativ.

Frunzele sunt opuse, mari (15–25 cm lungime), palmat-compuse, formate din 5–7 foliole eliptice sau obovate, cu margine fin dințată și vârf acuminat. Limbul este verde închis pe fața superioară și mai deschis pe cea inferioară. Toamna capătă nuanțe galben-aurii până la brun. Frunzele au o suprafață mare de transpirație, ceea ce influențează necesarul ridicat de apă al speciei.

Florile apar în lunile aprilie–mai, simultan sau imediat după înfrunzire. Sunt grupate în inflorescențe terminale erecte, de tip panicul, lungi de 20–30 cm, foarte decorative. Florile sunt hermafrodite, zigomorfe, cu petale albe prevăzute cu pete galbene sau roșietice (care își schimbă culoarea după polenizare). Polenizarea este entomofilă.

Fructul este o capsulă globuloasă, verde, prevăzută cu țepi rari și scurți, care la maturitate (septembrie–octombrie) se deschide în 1–3 valve, eliberând una până la trei semințe mari, lucioase, brun-roșcate, cunoscute sub denumirea de „castane". Semințele sunt necomestibile pentru om, conținând saponine (escină).

Particularități biologice

Din punct de vedere biologic, Aesculus hippocastanum este o specie heliofilă până la semiumbrofilă, preferând expozițiile însorite și solurile fertile, profunde, reavene, bine drenate. Tolerează relativ bine solurile argiloase, dar este sensibilă la secetă prelungită, compactarea solului și poluarea urbană intensă. Sistemul radicular este puternic dezvoltat, predominant pivotant în tinerețe, ulterior cu rădăcini laterale extinse.

Ritmul de creștere este moderat spre rapid în primii ani. Longevitatea poate depăși 150–200 de ani în condiții favorabile. Specia intră devreme în vegetație primăvara, fiind sensibilă la înghețurile târzii.

În mediul urban, prezintă o sensibilitate ridicată la atacul insectei Cameraria ohridella (minierul frunzelor de castan), care produce brunificarea și căderea prematură a frunzelor. De asemenea, poate fi afectată de boli fungice foliare și de stres hidric.

Datorită dimensiunilor mari, umbririi consistente și impactului vizual puternic în perioada de înflorire, specia este recomandată pentru parcuri mari, aliniamente ample și spații reprezentative, dar mai puțin indicată pentru străzi înguste sau amplasamente cu volum redus de sol.





Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 1.3. *Picea abies* ‚Molid'

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 10-15 m		
	Diametru coroana : 5-8 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana piramidala , simetrica , trunchiul vertical		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 15-20 m; Forma coroanei: conica sau priramidals Frunze: Frunzele sunt ace persistente, rigide, cu secțiune aproape tetragonală, lungi de aproximativ 1–2,5 cm, dispuse spiralat pe ramuri, fiecare ac fiind inserat pe un mic pedicel lemnos (sterigmă). Culoarea acelor este verde închis, lucios, iar durata de viață a acestora este în general de 5–7 ani. Specie mezofilă și higrofilă moderată, preferând climatele răcoroase și umede.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Descriere morfologica

Picea abies (molidul) este un arbore răşinos de talie mare, aparţinând familiei Pinaceae, originar din regiunile montane şi boreale ale Europei. În condiţii favorabile poate atinge 30–50 m înălţime, iar diametrul trunchiului poate depăşi 1–1,5 m. Longevitatea speciei este ridicată, arborii putând trăi frecvent 200–300 de ani, uneori chiar mai mult.

Coroana este conică sau piramidală, bine conturată mai ales la exemplarele tinere, cu vârful accentuat şi ramuri dispuse regulat în verticile. La arborii maturi, ramurile principale devin uşor pendente, iar ramurile secundare sunt adesea subţiri şi atârnate, conferind coroanei un aspect elegant şi uşor transparent.

Trunchiul este drept şi cilindric, acoperit de o scoarţă brun-roşcată până la brun-cenuşie, subţire la început şi devenind cu vârsta solzoasă şi exfoliantă în plăci mici.

Frunzele sunt ace persistente, rigide, cu secţiune aproape tetragonală, lungi de aproximativ 1–2,5 cm, dispuse spiralat pe ramuri, fiecare ac fiind inserat pe un mic pedicel lemnos (sterigmă). Culoarea acelor este verde închis, lucios, iar durata de viaţă a acestora este în general de 5–7 ani.

Organele de reproducere sunt reprezentate de conuri (strobili). Conurile feminine sunt cilindrice, pendente, lungi de 10–15 cm, iniţial verzi sau roşiatice, devenind brune la maturitate. Acestea cad întregi după eliberarea seminţelor. Seminţele sunt mici, prevăzute cu aripă membranoasă, fiind dispersate de vânt.

Particularităţi biologice

Picea abies este o specie mezofilă şi higrofilă moderată, preferând climatele răcoroase şi umede. Vegetează optim pe soluri profunde, fertile, bine drenate, dar cu umiditate constantă, având o toleranţă redusă la secetă prelungită.

Specia prezintă un sistem radicular relativ superficial, mai ales în solurile compacte sau umede, ceea ce o face sensibilă la doborâturi de vânt, în special în arborete pure sau în zone expuse.

Este o specie de lumină moderată, tolerantă la umbră în fazele juvenile, dar care necesită ulterior mai multă lumină pentru dezvoltarea optimă a coroanei.

Molidul are o creştere relativ rapidă în primii ani, cu ritm bun de acumulare a biomasei, fiind o specie importantă din punct de vedere forestier şi economic. Lemnul este uşor, elastic şi rezistent, utilizat frecvent în construcţii, industria mobilei şi în realizarea instrumentelor muzicale.

Din punct de vedere ecologic, Picea abies contribuie la stabilizarea solurilor montane, protecția împotriva eroziunii și menținerea microclimatului forestier. Totuși, în condiții urbane poate prezenta sensibilitate la poluare, compactarea solului și stres hidric.





Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Fișă tehnică nr. 1.4 *Betula pendula* ‚mesteacan'

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 10-15 m		
	Diametru coroana : 5-8 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana larga, aeristita cu ramuri subtiri si elegante.		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 15-25 m; Forma coroanei: piramidala, aerisita cu ramuri subtiri. Frunze: simple, alterne, de formă romboidală sau triunghiular-ovoidă, cu margini dublu-serate.Dimensiuni: 4-7 cm lungime Fructe: sunt achene mici, aripate, grupate în amenți penduli care se maturizează vara. Tolerant la poluare și conditii variate de sol , preferand solurile usoare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022





Betula pendula (mesteacănul alb)

Descriere morfologică

Este un arbore de talie medie spre mare, atingând înălțimi de 15-25 metri, uneori până la 30 metri. Trunchiul este relativ subțire, cu un diametru de până la 40-50 cm. Scoarța: la exemplarele tinere este albă, netedă, cu dungi subțiri orizontale (lenticele). Cu vârsta, scoarța devine mai aspră, se exfoliază în fâșii fine și la baza trunchiului poate deveni cenușie sau chiar neagră, cu crăpături. Coroana: Este aerisită, piramidală la tinerețe și devine ovoidală sau larg răsfirată la maturitate. Ramurile sunt subțiri, flexibile, adesea atârnând grațios (de unde provine denumirea „pendula"). Frunzele sunt simple, alterne, de formă romboidală sau triunghiular-ovoidă, cu margini dublu-serate. Au o lungime de 4-7 cm și o culoare verde strălucitor pe față, iar pe dos sunt mai palide. Toamna capătă o nuanță galben-aurie, oferind un aspect decorativ.

Florile: Este o specie monoică (florile masculine și feminine apar pe același individ). Florile masculine sunt grupate în amenți cilindrici (5-10 cm lungime), galben-maronii, care se dezvoltă din toamnă și persistă peste iarnă. Florile feminine apar primăvara sub forma unor amenți mai mici și erecti, de culoare verde. Fructele sunt achene mici, aripate, grupate în amenți penduli care se maturizează vara. Sunt dispersate de vânt, fiind adaptate la răspândire pe distanțe mari.

Particularități biologice

Adaptabilitate: Este o specie foarte rezistentă la condiții variate de sol, preferând însă solurile ușoare, nisipoase sau pietroase, bine drenate. Se dezvoltă bine atât în zonele însorite, cât și în semi-umbră, dar este mai puțin tolerant la secetă extremă sau soluri grele, argiloase. Mesteacănul alb este rezistent la frig și la îngheț, fiind o specie nordică, des întâlnită în zonele temperate și boreale. Are o toleranță medie la poluarea urbană.

Ritm de creștere: Are un ritm de creștere rapid în primii ani de viață, devenind un arbore matur într-un timp relativ scurt (20-30 ani). Durata de viață este însă mai scurtă decât a altor specii de arbori, în jur de 60-80 ani, uneori până la 100 de ani. Sistemul radicular este superficial, cu rădăcini întinse lateral, ceea ce îl face sensibil la vânturi puternice și înghețurile adânci. Poate afecta pavimentele sau structurile aflate în apropiere din cauza extinderii laterale a rădăcinilor. Este o specie pionieră, având capacitatea de a coloniza terenurile degradate, zonele erodate sau solurile neproductive. Asigură habitat pentru diverse specii de insecte, păsări și mamifere mici.

Utilizări: Scoarța este folosită tradițional pentru obținerea rășinilor și a materialelor pentru aprinderea focului. Lemnul este utilizat în fabricarea de mobilier, în tâmplărie și pentru lemne de foc. Este plantat des în scop ornamental, datorită aspectului decorativ al scoarței și al frunzișului de toamnă.

Fișă tehnică nr. 1.5. Pinus nigra'

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 7-10 m		
	Diametru coroana : 3-4 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana piramidala , simetrica , trunchiul vertical		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 10-15 m; Forma coroanei: conica sau piramidala		
	Frunze: sunt ace persistente, dispuse câte două într-o teacă comună (fascicule de 2). Acele sunt rigide, lungi de 8–16 cm, de culoare verde închis, uneori ușor lucioase. Preferă soluri bine drenate, de la substraturi calcaroase până la soluri ușor acide, și prezintă o bună toleranță la secetă. Sistemul radicular este puternic și relativ profund, ceea ce conferă arborilor stabilitate bună la vânt comparativ cu alte conifere.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Descriere morfologică

Pinus nigra (pinul negru) este un arbore răşinos de talie mare din familia Pinaceae, originar din sudul şi centrul Europei, fiind răspândit natural în regiuni montane şi colinare din zona mediteraneană şi balcanică. În condiţii favorabile poate atinge 20–40 m înălţime, iar diametrul trunchiului poate depăşi 1 m. Longevitatea este ridicată, arborii putând trăi 300–500 de ani.

Coroana este conică sau piramidală la exemplarele tinere, devenind cu vârsta largă, neregulată şi uşor aplatizată. Ramurile sunt groase şi dispuse relativ orizontal, conferind coroanei un aspect compact şi robust.

Trunchiul este drept şi puternic, acoperit de o scoarţă groasă, brun-cenuşie până la negricioasă, profund fisurată în plăci neregulate, caracter care oferă o bună protecţie împotriva factorilor externi.

Frunzele sunt ace persistente, dispuse câte două într-o teacă comună (fascicule de 2). Acele sunt rigide, lungi de 8–16 cm, de culoare verde închis, uneori uşor lucioase. Durata de viaţă a acelor este în general de 3–5 ani, ceea ce conferă coroanei un aspect dens.

Organele de reproducere sunt reprezentate de conuri (strobili). Conurile feminine sunt ovoide sau conice, lungi de aproximativ 5–10 cm, de culoare brun-gălbuie la maturitate. Ele se dezvoltă pe ramuri scurte şi rămân adesea pe arbore mai mulţi ani după eliberarea seminţelor. Seminţele sunt mici, aripate, fiind dispersate de vânt.

Particularități biologice

Pinus nigra este o specie heliophilă, necesitând expunere bună la lumină pentru dezvoltarea optimă. Este considerată o specie rezistentă și adaptabilă, tolerând condiții pedologice variate.

Preferă soluri bine drenate, de la substraturi calcaroase până la soluri ușor acide, și prezintă o bună toleranță la secetă. Sistemul radicular este puternic și relativ profund, ceea ce conferă arborilor stabilitate bună la vânt comparativ cu alte conifere.

Specia este apreciată pentru rezistența la poluare atmosferică, vânt și condiții urbane dificile, motiv pentru care este frecvent utilizată în aliniamente stradale, parcuri urbane, perdele de protecție și lucrări de stabilizare a solurilor.

Pinul negru prezintă o creștere moderată, dar constantă, și este utilizat frecvent în lucrări de reîmpădurire și ameliorare a terenurilor degradate, datorită capacității sale de adaptare la soluri sărace.

Din punct de vedere fitosanitar, specia poate fi afectată de diferiți dăunători ai coniferelor, precum insecte defoliatoare sau coleoptere xilofage, însă în general prezintă o rezistență relativ bună în condiții naturale.

Fișă tehnică nr. 1.6. *Populus deltoides*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
I	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 10-15 m		
	Diametru coroana :2-3 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana piramidala , simetrica , trunchiul vertical		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 10-15 m; Forma coroanei: larga, neregulata, ovala Frunze: sunt simple, alterne, cu limb deltoid (triunghiular) – caracteristică ce a dat și numele speciei. Au 5–15 cm lungime, marginea dințată și vârful acuminat. . Florile sunt dispuse în amenți pendenti, care apar primăvara devreme, înainte de înfrunzire. Fructele sunt capsule mici, care la maturitate eliberează numeroase semințe prevăzute cu perișori albi (puf), dispersate de vânt.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Descrierea morfologica

Populus deltoides este un arbore foios de talie mare din familia Salicaceae, originar din America de Nord, dar frecvent cultivat și naturalizat în Europa, inclusiv în România. Este una dintre speciile de plop cu creștere foarte rapidă, putând atinge 25–35 m înălțime, uneori chiar peste 40 m, iar diametrul trunchiului poate depăși 1–2 m. Longevitatea este relativ moderată, arborii trăind în general 70–100 de ani, uneori mai mult în condiții favorabile.

Coroana este largă, neregulată și relativ aerisită, devenind cu vârsta rotunjită sau ușor ovală. Ramurile sunt groase, dispuse relativ larg, iar creșterea viguroasă conferă arborilor un aspect robust.

Trunchiul este drept și masiv, acoperit la exemplarele tinere de o scoarță netedă, gri-verzuie, care devine cu vârsta groasă, brun-cenușie și adânc fisurată.

Frunzele sunt simple, alterne, cu limb deltoid (triunghiular) – caracteristică ce a dat și numele speciei. Au 5–15 cm lungime, marginea dințată și vârful acuminat. Pețiolul este lung și ușor comprimat lateral, ceea ce face ca frunzele să vibreze ușor la adierea vântului. Culoarea este verde lucios pe fața superioară și mai deschisă pe cea inferioară.

Specia este dioică, având flori masculine și feminine pe indivizi diferiți. Florile sunt dispuse în amenți pendenti, care apar primăvara devreme, înainte de înfrunzire. Fructele sunt capsule mici, care la maturitate eliberează numeroase semințe prevăzute cu perișori albi (puf), dispersate de vânt.

Particularități biologice

Populus deltoides este o specie heliofilă, cu cerințe ridicate față de lumină, caracterizată printr-o creștere extrem de rapidă, mai ales în primii ani de viață. Preferă soluri fertile, profunde și bine aprovizionate cu apă, fiind tipică pentru zonele ripariene, luncile râurilor și terenurile aluviale.

Sistemul radicular este extins și puternic, cu rădăcini care pot pătrunde adânc în sol, dar și cu numeroase ramificații laterale, ceea ce permite exploatarea eficientă a resurselor de apă. Această caracteristică face ca specia să fie eficientă în stabilizarea malurilor și consolidarea solurilor aluviale, dar poate provoca și interacțiuni cu infrastructura urbană atunci când este plantată în spații restrânse.

Plopul deltoid prezintă o toleranță moderată la inundații temporare, dar este sensibil la secetă prelungită și la soluri compacte. În mediul urban poate fi afectat de poluare atmosferică, compactarea solului și stres hidric, ceea ce reduce longevitatea arborilor.

Din punct de vedere ecologic, specia joacă un rol important în ecosistemele ripariene, contribuind la stabilizarea solului, filtrarea apei și crearea habitatelor pentru numeroase specii de păsări și insecte.





Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Fișă tehnică nr. 1.7. *Quercus robur* (stejar pedunculat)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Diametru coroana: 5-8 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana: 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana larga, aeristita cu ramuri subtiri si elegante.		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 15-20 m; Forma coroanei: rotunjita, larga. Frunze: sunt simple, alterne și lobate, cu lobi rotunjiți și un pețiol foarte scurt. Dimensiuni: 7-14 cm lungime și 4-8 cm lățime. Florile: sunt mici și discrete, apărând primăvara odată cu frunzele, înflorire: Aprilie-mai.. Fructe: sunt ghinde alungite, produse anual sau la intervale de 2-3 ani, atașate de ramuri prin pedunculi lungi de 3-7 cm. Preferă solurile fertile, bine drenate, cu pH neutru sau ușor acid, dar poate crește și pe soluri argiloase sau nisipoase.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022




Quercus robur, cunoscut sub numele de **„stejar pedunculat"** sau **„stejar englezesc",** este un arbore masiv din familia Fagaceae, fiind una dintre cele mai răspândite și apreciate specii de stejar din Europa. Este recunoscut pentru longevitatea sa, dimensiunile impresionante și valoarea ecologică și economică.

Descriere morfologică

Quercus robur este un arbore de talie mare, care poate atinge o înălțime de 20-40 metri și un diametru al trunchiului de peste 2 metri. Coroana este largă, neregulată, și se dezvoltă în timp, devenind extrem de ramificată. Tulpina este solidă și dreaptă, cu ramuri mari și răspândite.

Scoarța este gri-brună, cu fisuri adânci, care devine mai pronunțată odată cu vârsta arborelui. Frunzele sunt simple, alterne și lobate, cu lobi rotunjiți și un pețiol foarte scurt. Dimensiuni: 7-14 cm lungime și 4-8 cm lățime. Culoarea este verde intens pe fața superioară și mai palid pe cea inferioară, toamna devenind galbene sau brun-roșiatice. Textură: Netedă și lucioasă. Florile sunt mici și discrete, apărând primăvara odată cu frunzele. Florile masculine: Grupate în amenți pendente de 5-7 cm lungime. Florile feminine: Solitare sau grupate câte 2-3, mici și verzi, situate la baza lăstarilor tineri. Timp de înflorire: Aprilie-mai.

Fructele sunt ghinde alungite, produse anual sau la intervale de 2-3 ani, atașate de ramuri prin pedunculi lungi de 3-7 cm. Dimensiuni: 2-4 cm lungime. Culoare: Verzi la început, devenind brune la maturitate (toamna). Sistemul radicular este pivotant, cu o rădăcină principală adâncă și numeroase rădăcini laterale, ceea ce conferă arborelui stabilitate și acces la resursele subterane.

Particularități biologice

Quercus robur este una dintre cele mai longevive specii de arbori, trăind adesea între 300 și 500 de ani, iar unele exemplare pot depăși 1000 de ani. Creșterea este lentă în primii ani, accelerându-se ulterior. Este foarte rezistent la frig, suportând temperaturi de până la -30°C, dar tolerează și căldura moderată. Tolerează seceta, inundațiile temporare și solurile sărace, fiind extrem de adaptabil. Preferă solurile fertile, bine drenate, cu pH neutru sau ușor acid, dar poate crește și pe soluri argiloase sau nisipoase. Este o specie heliofilă, având nevoie de multă lumină pentru a se dezvolta optim. Timp de înflorire: Primăvara, în lunile aprilie-mai. Polenizarea: Este realizată de vânt (anemofilie).

Reproducerea este sexuală: Prin ghinde, care germinează ușor în condiții favorabile sau reproducere vegetativă: Este rar întâlnită, dar posibilă prin marcotaj sau butași. Ghindele ajung la maturitate în septembrie-octombrie și sunt o sursă importantă de hrană pentru fauna sălbatică.

Quercus robur este un simbol al rezistenței și longevității, fiind unul dintre cei mai importanți arbori atât din punct de vedere ecologic, cât și cultural. Robust și adaptabil, acest stejar este o alegere excelentă pentru peisagistica naturală și conservarea biodiversității.

Fișă tehnică nr. 1.8. *Salix alba*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 20-30 m		
	Diametru coroana : 15-20 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2,5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana larga,densa, rotunjita sau piramidala.		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 20-30 m; Forma coroanei: larga,densa, rotunjita sau piramidala. Frunze: sunt sunt cordiforme (în formă de inimă), cu o lungime de 6-12 cm. Florile: Inflorescențele sunt formate din grupuri de 5-10 flori mici, hermafrodite, de culoare alb-gălbui.. Fructe: capsule mici, globuloase, de culoare brun-cenușie, cu o suprafață ușor tomentoasă (păroasă). Rezistă bine la secetă și poluarea atmosferică, fiind potrivită pentru plantarea în medii urbane.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Salix alba

Descriere morfologica

Salix alba este un arbore foios de talie mare din familia Salicaceae, răspândit natural în Europa, Asia de Vest și nordul Africii. Specia este caracteristică zonelor umede și ecosistemelor ripariene. În condiții favorabile poate atinge 20–30 m înălțime, uneori chiar mai mult, iar diametrul trunchiului poate depăși 1–1,5 m. Longevitatea este relativ ridicată, arborii putând trăi 100–150 de ani, uneori mai mult în condiții naturale.

Coroana este largă, neregulată și relativ aerisită, cu ramuri lungi și flexibile. La exemplarele mature, coroana capătă adesea un aspect rotunjit sau ușor deschis, iar unele ramuri pot deveni pendente. Trunchiul este robust, acoperit de o scoarță groasă, brun-cenușie, profund fisurată longitudinal la arborii maturi. La exemplarele tinere, scoarța este relativ netedă și mai deschisă la culoare. Frunzele sunt simple, alterne, îngust lanceolate, cu lungimea de aproximativ 5–10 cm și margini fin serrate. Partea superioară a frunzei este verde-cenușie, iar cea inferioară prezintă perișori fini argintii, caracteristică ce conferă frunzișului un aspect argintiu-verzui, de unde provine și denumirea de „salcie albă".

Specia este dioică, cu flori masculine și feminine dezvoltate pe indivizi diferiți. Florile apar primăvara devreme și sunt dispuse în amenți cilindrici (mâțișori), care apar de obicei simultan sau ușor înaintea frunzelor. Fructele sunt capsule mici, care conțin numeroase semințe prevăzute cu perișori mătăsoși, dispersate eficient de vânt.

Particularități biologice

Salix alba este o specie heliofilă și higrofilă, adaptată la soluri umede sau periodic inundate, fiind frecvent întâlnită în luncile râurilor, zonele ripariene și terenurile aluviale.

Specia prezintă un sistem radicular puternic și extins, capabil să stabilizeze solurile umede și malurile râurilor. Datorită acestei caracteristici, salcia albă este utilizată frecvent în lucrări de stabilizare a malurilor și de protecție împotriva eroziunii.

Salcia are o creștere foarte rapidă, mai ales în primii ani de viață, dar lemnul este relativ moale și fragil, ceea ce face ca arborii maturi să fie susceptibili la ruperea ramurilor sau la formarea cavităților. În mediul urban, această caracteristică poate necesita monitorizare arboristică periodică și intervenții de întreținere asupra coroanei.

Specia prezintă o capacitate ridicată de regenerare vegetativă, putând emite cu ușurință lăstari din butuci sau din fragmente de ramuri. Această caracteristică o face potrivită pentru lucrări de bioinginerie și reconstrucție ecologică în zone umede.

Din punct de vedere ecologic, Salix alba are o importanță majoră pentru biodiversitate, oferind habitat și resurse trofice pentru numeroase specii de insecte, păsări și alte organisme asociate ecosistemelor ripariene.





Fișă tehnică nr. 1.9. *Tilia cordata*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
I	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Inaltime totala : 20-30 m		
	Diametru coroana : 15-20 m		
	Circumferinta trunchiului la 1m:de la colet 25 -30 cm		
	Inaltimea minima a trunchiului sub coroana : 2.5 m		
	De minim 4 ori replantat in pepiniera cu balot		
	Coroana larga,densa, rotunjita sau piramidala.		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arborii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arborii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea arborilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arborii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 20-30 m; Forma coroanei: larga,densa, rotunjita sau piramidala. Frunzele : sunt alterne, simple, cu limb cordiform, de unde și denumirea speciei, având dimensiuni de 3–8 cm. Florile: Inflorescențele sunt formate din grupuri de 5-10 flori mici, hermafrodite, de culoare alb-gălbui.. Fructul este o achenă globuloasă, de 5–8 mm, cu pericarp subțire, lemnos, ușor friabil, conținând una sau două semințe. Specia este mezofilă și mezotermă, preferând soluri fertile, profunde, bine drenate, cu reacție slab acidă până la neutră. Tolerează relativ bine compactarea moderată a solului și condițiile urbane, fiind rezistentă la poluarea atmosferică.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





***Tilia cordata* (Teiul cu frunza mica)**

Descriere morfologica

Tilia cordata Mill. (teiul cu frunză mică) este un arbore foios de talie mare, cu o înălțime medie cuprinsă între 20 și 30 m, putând atinge în condiții favorabile peste 35 m. Trunchiul este drept, bine dezvoltat, cu diametrul considerabil la maturitate, iar coroana este largă, densă, inițial piramidală, devenind ulterior ovoidă sau rotunjită, cu ramuri dispuse armonios.

Scoarța este netedă și de culoare gri-verzuie la exemplarele tinere, devenind brun-cenușie, fisurată longitudinal și fragmentată în plăci neregulate la arborii maturi. Lujerii sunt subțiri, glabri sau slab pubescenți, de culoare brun-roșiatică. Frunzele sunt alterne, simple, cu limb cordiform, de unde și denumirea speciei, având dimensiuni de 3–8 cm.

Marginea este serată fin, vârful acuminat, iar baza asimetric cordată. Fața superioară este verde-închis, lucioasă, în timp ce fața inferioară este mai deschisă la culoare, cu peri brun-roșcați în axilele nervurilor. Florile sunt hermafrodite, mici, galben-albicioase, foarte parfumate, grupate în inflorescențe pendente de tip cimă, formate din 5–11 flori, prevăzute cu o bractee lanceolată caracteristică. Înflorirea are loc în lunile iunie–iulie. Fructul este o achenă globuloasă, de 5–8 mm, cu pericarp subțire, lemnos, ușor friabil, conținând una sau două semințe.

Particularități biologice

Tilia cordata este o specie longevivă, cu o durată de viață ce poate depăși 300–500 de ani, manifestând o creștere lentă în primii ani și moderată ulterior. Prezintă o bună capacitate de regenerare vegetativă prin lăstărire de la bază.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Specia este mezofilă și mezotermă, preferând soluri fertile, profunde, bine drenate, cu reacție slab acidă până la neutră. Tolerează relativ bine compactarea moderată a solului și condițiile urbane, fiind rezistentă la poluarea atmosferică.

Teiul cu frunză mică este o specie de semi-umbră în tinerețe, devenind mai tolerant la lumină la maturitate. Este sensibil la seceta prelungită și la excesul de apă stagnată în sol.

Din punct de vedere ecologic, Tilia cordata are o valoare ridicată pentru biodiversitate, fiind o specie meliferă importantă, foarte atractivă pentru polenizatori. Este frecvent utilizată în aliniamente stradale, parcuri și grădini urbane, datorită valorii sale estetice, funcționale și ecologice.

2. VEGETAȚIE ARBUSTIVA

Fișă tehnică nr. 2.1. *Aronia melanocarpa (aronia)*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 50-70 cm		
	Dimensiune ghiveci: C7		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 1-3 m; Forma coroanei: compact usor ramificat; Frunze: sunt simple, alterne, de formă eliptică până la obovată, cu lungimea de aproximativ 3–8 cm. Marginea este fin serrata, iar suprafața frunzei este verde închis și lucioasă în perioada de vegetație. Flori: sunt mici, albe, cu diametrul de aproximativ 1–1,5 cm, dispuse în inflorescențe corimbiforme. Înflorirea are loc primăvara, de obicei în lunile mai–iunie, iar florile sunt atractive pentru polenizatori.. Fructe sunt bace mici, sferice, cu diametrul de aproximativ 6–10 mm, de culoare negru-violaceu lucios la maturitate . Preferă expunerea la soare sau semiumbră și se dezvoltă bine pe soluri fertile, moderat umede și bine drenate, dar tolerează și soluri mai sărace.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Descriere morfologică

Aronia melanocarpa este un arbust foios din familia Rosaceae, originar din estul Americii de Nord, dar cultivat pe scară largă în Europa datorită valorii sale ornamentale și alimentare. Arbustul are o talie mică până la medie, atingând în general 1–3 m înălțime și formând tufe dense, cu numeroși lăstari.

Portul este compact și ușor ramificat, cu ramuri subțiri și erecte sau ușor arcuite. Scoarța este netedă și brun-cenușie la exemplarele tinere, devenind ușor crăpată la arborii mai maturi.

Frunzele sunt simple, alterne, de formă eliptică până la obovată, cu lungimea de aproximativ 3–8 cm. Marginea este fin serrata, iar suprafața frunzei este verde închis și lucioasă în perioada de vegetație. Toamna, frunzișul capătă nuanțe intense de roșu, purpuriu sau portocaliu, ceea ce conferă speciei o valoare ornamentală ridicată.

Florile sunt mici, albe, cu diametrul de aproximativ 1–1,5 cm, dispuse în inflorescențe corimbiforme. Înflorirea are loc primăvara, de obicei în lunile mai–iunie, iar florile sunt atractive pentru polenizatori.

Fructele sunt bace mici, sferice, cu diametrul de aproximativ 6–10 mm, de culoare negru-violaceu lucios la maturitate. Acestea se dezvoltă în ciorchini și persistă pe plantă până la sfârșitul verii sau începutul toamnei. Fructele sunt comestibile, bogate în antioxidanți, vitamine și compuși fenolici.

Particularități biologice

Aronia melanocarpa este o specie rustică și adaptabilă, cu cerințe ecologice moderate. Preferă expunerea la soare sau semiumbră și se dezvoltă bine pe soluri fertile, moderat umede și bine drenate, dar tolerează și soluri mai sărace.

Specia prezintă o bună rezistență la temperaturi scăzute, suportând fără probleme climatul temperat continental. De asemenea, este relativ rezistentă la boli și dăunători, ceea ce o face ușor de întreținut în amenajări peisagistice.

Arbustul are o capacitate bună de regenerare, formând adesea lăstari de bază care contribuie la densificarea tufei. Din acest motiv, în cultură pot fi necesare tăieri de întinerire sau de rărire pentru menținerea unei structuri echilibrate.

Specia este frecvent utilizată în amenajări peisagistice, garduri vii sau plantații decorative, dar și în culturi pomicole, datorită valorii nutritive a fructelor. Fructele sunt apreciate pentru conținutul ridicat de antociani și antioxidanți, fiind utilizate în sucuri, siropuri, gemuri și suplimente alimentare.

Din punct de vedere ecologic, Aronia melanocarpa contribuie la diversitatea vegetală și la susținerea polenizatorilor, fiind o specie meliferă și atractivă pentru fauna locală.

Fișă tehnică nr. 2.2. *Cornus sanguineea* (sangerin)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
I	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 50-70 cm		
	Dimensiune ghiveci: C7		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 2-5 m; Forma coroanei: densă, ramificata; Frunze: opuse, ovale până la eliptice, cu margini întregi și nervuri proeminente. Acestea au o lungime de 4-10 cm și o culoare verde intens vara, care se transformă în nuanțe roșiatice sau purpurii toamna. Flori: flori mici, alb-crem, grupate în inflorescențe corimbiforme de 3-5 cm. Aceste flori hermafrodite atrag insectele polenizatoare, oferindu-le nectar. Fructe: de tip drupă, se dezvoltă pe parcursul verii, maturându-se în septembrie-octombrie. De culoare purpuriu-neagră la maturitate, fructele sunt toxice pentru oameni, dar constituie o sursă importantă de hrană pentru păsări, care ajută la dispersia semințelor. Tolerant la vânt, umbră, uscăciune, poluarea aerului, secetă;		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Cornus sanguinea, cunoscut sub numele popular de „**sângerin**”, este un arbust deciduu din familia *Cornaceae*, frecvent întâlnit în Europa, Asia de Vest și Caucaz. Este apreciat pentru frumusețea ramurilor roșiatice, mai ales iarna, și pentru nuanțele spectaculoase ale frunzelor toamna.

Descriere morfologică

Arbustul poate atinge înălțimi de 2-5 metri, având o coroană densă și ramificată. Tulpina sa lemnoasă prezintă scoarță netedă la exemplarele tinere, care devine fisurată odată cu maturizarea. Ramurile tinere, de culoare verde-roșiatică sau purpuriu-roșiatică, devin maro-gri pe măsură ce îmbătrânesc. Frunzele sunt opuse, ovale până la eliptice, cu margini întregi și nervuri proeminente. Acestea au o lungime de 4-10 cm și o culoare verde intens vara, care se transformă în nuanțe roșiatice sau purpurii toamna.

În lunile mai și iunie, *Cornus sanguinea* înflorește, producând flori mici, alb-crem, grupate în inflorescențe corimbiforme de 3-5 cm. Aceste flori hermafrodite atrag insectele polenizatoare, oferindu-le nectar. Fructele, de tip drupă, se dezvoltă pe parcursul verii, maturându-se în septembrie-octombrie. De culoare purpuriu-neagră la maturitate, fructele sunt toxice pentru oameni, dar constituie o sursă importantă de hrană pentru păsări, care ajută la dispersia semințelor.

Cornus sanguinea este o specie perenă, longevivă, cu o durată de viață de până la 100 de ani. Este rezistentă la frig, secetă și poluare, fiind ideală pentru diverse tipuri de sol, inclusiv cele calcaroase sau mlăștinoase. Preferă zonele însorite, dar tolerează și semiumbra. Reproducerea se face atât sexual, prin semințe care necesită stratificare, cât și vegetativ, prin drajoni sau butași.

Specia joacă un rol ecologic semnificativ. Oferă hrană pentru insecte polenizatoare, cum ar fi albinele, și pentru păsări, contribuind la menținerea biodiversității. Sistemul radicular bine dezvoltat ajută la prevenirea eroziunii solului, iar capacitatea sa de a tolera condiții dificile o face valoroasă în regenerarea terenurilor degradate. De asemenea, datorită ramurilor colorate și rezistenței la poluare, este frecvent utilizată ca plantă ornamentală în grădini și peisaje urbane.

Cornus sanguinea se remarcă prin adaptabilitatea sa ecologică, aspectul ornamental și importanța sa în ecosistem, fiind o specie esențială pentru regenerarea terenurilor și pentru atragerea polenizatorilor.

Particularități biologice

Adaptabilitate și cerințe ecologice: Specie extrem de rezistentă la frig (până la -30°C) și secetă moderată. Preferă soluri fertile, bine drenate, dar tolerează solurile calcaroase, sărace sau compacte. Lumină: Specie heliofilă; dezvoltarea și coloritul frunzelor sunt mai intense în locuri însorite, dar tolerează și semiumbra. Umiditate: Necesită irigare moderată, dar poate supraviețui perioadelor scurte de secetă. Creștere moderat de rapidă, în funcție de condițiile de sol și lumină. Longevitate: Poate trăi 30-50 de ani în condiții optime. Tolerant la poluarea urbană și condiții de stres, inclusiv tăieri frecvente. Rezistent la atacul multor boli și dăunători, dar poate fi afectat de rugina grâului (*Puccinia graminis*) în anumite regiuni.

The road to good design

Fișă tehnică nr. 2.3. *Corylus avellana (Alun)*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 50-70 cm		
	Dimensiune ghiveci: C7		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 3-6 m; Forma coroanei: larg , ramificat de tip tufa Frunze: sunt simple, alterne, cu formă rotundă până la larg ovală, având lungimea de aproximativ 6–12 cm. Flori: feminine sunt foarte mici și puțin vizibile, fiind caracterizate prin stigmate roșiatice care ies din muguri. Fructul este o nucă (alună), rotundă sau ușor ovală, cu diametrul de aproximativ 1–2 cm, învelită parțial într-un involucru foliaceu. Fructele se dezvoltă în grupuri și ajung la maturitate la sfârșitul verii sau începutul toamnei. Este o specie mezofilă, adaptată la soluri fertile, bine drenate și bogate în substanțe nutritive, dar poate tolera o gamă relativ largă de condiții pedologice.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022





Descriere morfologică

Corylus avellana este un arbust foios din familia Betulaceae, răspândit natural în Europa și Asia de Vest. Specia este frecvent întâlnită în păduri de foioase, liziere, tufărișuri și zone colinare, fiind de asemenea cultivată pentru fructele sale comestibile. Arbustul are o talie medie, atingând de obicei 3–6 m înălțime, uneori până la 8 m, și formează tufe dense cu numeroase tulpini provenite din aceeași bază. Portul este larg și ramificat, cu o structură de tip tufă.
Tulpinile sunt subțiri și flexibile, iar scoarța este netedă, brun-cenușie, prezentând uneori lenticele fine. Odată cu vârsta, scoarța poate deveni ușor fisurată.
Frunzele sunt simple, alterne, cu formă rotundă până la larg ovală, având lungimea de aproximativ 6–12 cm. Marginea este dublu serrată, iar vârful frunzei este ușor acuminat. Suprafața frunzei este verde închis pe fața superioară și mai deschisă pe cea inferioară, cu peri fini pe nervuri.

Specia este monoică, având flori masculine și feminine pe același individ. Florile masculine sunt dispuse în amenți lungi, galbeni, care apar la sfârșitul iernii sau la începutul primăverii, înainte de

apariția frunzelor. Florile feminine sunt foarte mici și puțin vizibile, fiind caracterizate prin stigmate roșiatice care ies din muguri.

Fructul este o nucă (alună), rotundă sau ușor ovală, cu diametrul de aproximativ 1–2 cm, învelită parțial într-un involucru foliaceu. Fructele se dezvoltă în grupuri și ajung la maturitate la sfârșitul verii sau începutul toamnei.

Particularități biologice și ecologice

Corylus avellana este o specie mezofilă, adaptată la soluri fertile, bine drenate și bogate în substanțe nutritive, dar poate tolera o gamă relativ largă de condiții pedologice.

Specia preferă expunerea la lumină moderată sau semiumbră, fiind frecvent întâlnită în lizierele pădurilor sau în zonele cu lumină filtrată. Are o capacitate ridicată de regenerare vegetativă, formând numeroși lăstari de la bază, ceea ce îi permite să se refacă rapid după tăieri sau perturbări.

Alunul prezintă o creștere relativ rapidă în primii ani, iar fructificarea începe de obicei după 3–5 ani în condiții favorabile. Polenizarea este realizată în principal de vânt (anemofilă).

Specia are o importanță ecologică ridicată, oferind hrană și adăpost pentru numeroase specii de animale, inclusiv păsări și mamifere mici. De asemenea, este o plantă valoroasă pentru polenizatorii timpurii, deoarece amenții apar foarte devreme în sezon.

În amenajările peisagistice, *Corylus avellana* este utilizată în garduri vii naturale, perdele vegetale și plantații ecologice, fiind apreciată pentru adaptabilitate, densitatea tufei și valoarea alimentară a fructelor.





Fișă tehnică nr. 2.4. *Cotinus coggygria (Scumpie)*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 3-5 cm		
	Dimensiune ghiveci: C15		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 3-5 m; Forma coroanei: larg , ramificat de tip tufa Frunze: sunt simple, alterne, de formă ovală până la obovată, cu margine întreagă și lungimea de aproximativ 3–8 cm.. Flori: sunt mici, galben-verzui, dispuse în inflorescențe paniculate largi, care apar la începutul verii. După înflorire, pedicelele florale se alungesc și se acoperă cu peri fini, formând inflorescențe pufoase, asemănătoare unui nor de fum, caracteristică ce a inspirat denumirea populară de „arborele de fum”. Fructele sunt drupe mici, uscate, cu o singură sămânță, dezvoltate în număr redus în cadrul inflorescenței. specie heliofilă, preferând expunerea directă la soare, unde dezvoltă cea mai intensă colorație a frunzelor și inflorescențelor.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022



Descriere morfologică

Cotinus coggygria este un arbust foios sau arbore mic din familia Anacardiaceae, răspândit natural în sudul Europei, Asia Mică și regiuni din Europa de Est. Specia este frecvent întâlnită în zone colinare și pe versanți însoriți, fiind apreciată atât pentru valoarea ornamentală, cât și pentru adaptabilitatea sa la condiții dificile.

Arbustul atinge de obicei 3–5 m înălțime, uneori până la 7 m, formând o tufă largă, cu ramuri numeroase și port rotunjit sau ușor neregulat. Ramurile sunt subțiri și flexibile, iar coroana devine relativ aerisită odată cu maturizarea plantei.

Scoarța este subțire, brun-cenușie, relativ netedă la exemplarele tinere și ușor fisurată la plantele mature. Lăstarii tineri au adesea o culoare brun-roșiatică.

Frunzele sunt simple, alterne, de formă ovală până la obovată, cu margine întreagă și lungimea de aproximativ 3–8 cm. Suprafața frunzei este verde-albăstruie sau verde deschis, uneori cu aspect ceros. Toamna, frunzișul capătă culori spectaculoase, variind de la galben și portocaliu până la roșu intens sau purpuriu.

Florile sunt mici, galben-verzui, dispuse în inflorescențe paniculate largi, care apar la începutul verii. După înflorire, pedicelele florale se alungesc și se acoperă cu peri fini, formând inflorescențe pufoase, asemănătoare unui nor de fum, caracteristică ce a inspirat denumirea populară de „arborele de fum".

Fructele sunt drupe mici, uscate, cu o singură sămânță, dezvoltate în număr redus în cadrul inflorescenței.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Particularități biologice

Cotinus coggygria este o specie heliofilă, preferând expunerea directă la soare, unde dezvoltă cea mai intensă colorație a frunzelor și inflorescențelor.

Specia prezintă o adaptabilitate ridicată la soluri sărace, pietroase sau calcaroase, fiind tolerantă la secetă și temperaturi ridicate. Această adaptabilitate o face potrivită pentru amenajări peisagistice în zone aride sau terenuri degradate.

Sistemul radicular este bine dezvoltat, ceea ce permite stabilizarea solurilor și utilizarea plantei în lucrări de protecție a versanților și combaterea eroziunii.

Scumpia prezintă o creștere moderată, iar întreținerea este relativ redusă. Tăierile pot fi aplicate pentru menținerea formei sau stimularea producției de lăstari viguroși, care adesea prezintă o colorație ornamentală accentuată.

Din punct de vedere peisagistic, Cotinus coggygria este apreciată pentru efectul ornamental al inflorescențelor „fumurii" și pentru coloritul de toamnă intens, fiind utilizată frecvent în parcuri, grădini ornamentale, plantații pe versanți sau compoziții de arbuști decorativi.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Fișă tehnică nr. 2.5. *Hippophae rhamnoides (Catina)*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 2-6 m		
	Dimensiune ghiveci: C30		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 2-6 m; Forma coroanei: deasa, neregulata Frunze: sunt simple, alterne, de formă ovală până la obovată, cu margine întreagă și lungimea de aproximativ 3–8 cm..		
	Flori: sunt mici, galben-verzui, dispuse în inflorescențe paniculate largi, care apar la începutul verii. După înflorire, pedicelele florale se alungesc și se acoperă cu peri fini, formând inflorescențe pufoase, asemănătoare unui nor de fum, caracteristică ce a inspirat denumirea populară de „arborele de fum”. Fructele sunt drupe mici, uscate, cu o singură sămânță, dezvoltate în număr redus în cadrul inflorescenței. specie heliofilă, preferând expunerea directă la soare, unde dezvoltă cea mai intensă colorație a frunzelor și inflorescențelor.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Hippophae rhamnoides L. (cătină albă)

Descriere morfologică

Hippophae rhamnoides este un arbust spinos, foios, cu port variabil, care poate atinge în mod obișnuit înălțimi de 2–6 m și formează o coroană densă, adesea neregulată. Tulpinile sunt numeroase, ramificate și prevăzute cu spini rigizi, adaptați pentru protecție și pentru limitarea consumului de către erbivore. Scoarța este brun-cenușie până la brun-închis, devenind crăpată odată cu înaintarea în vârstă.

Frunzele sunt simple, alterne, înguste și lanceolate, cu lungimea de aproximativ 3–8 cm și lățimea de 3–8 mm. Limbul frunzei este verde-cenușiu pe fața superioară și argintiu pe fața inferioară datorită prezenței unor perișori solzoși (trichomi), care reduc pierderea de apă și reflectă radiația solară.

Specia este dioică, având indivizi masculi și femeli separați. Florile sunt mici, galben-verzui, fără valoare ornamentală deosebită, și apar primăvara devreme, înainte sau simultan cu apariția frunzelor. Polenizarea este realizată în principal de vânt (anemofilie).

Fructele sunt drupe false, sferice sau ușor ovale, de culoare portocaliu-intens până la portocaliu-roșiatic, dispuse dens pe ramurile tinere. Acestea au un diametru de aproximativ 6–8 mm și conțin o pulpă suculentă, bogată în vitamine și compuși bioactivi. Fructificarea are loc de regulă începând cu sfârșitul verii și continuă până toamna târziu.

Particularități biologice și ecologice

Hippophae rhamnoides este o specie extrem de rustică și adaptabilă, caracteristică zonelor temperate și continentale din Europa și Asia. Prezintă o mare toleranță la condiții pedologice dificile, inclusiv soluri sărace, nisipoase sau pietroase. Un aspect biologic important îl reprezintă

capacitatea de fixare a azotului atmosferic prin simbioza cu bacterii actinomicete din genul Frankia, prezente în nodozitățile radiculare. Această caracteristică permite speciei să colonizeze terenuri degradate și să contribuie la îmbunătățirea fertilității solului.

Specia are un sistem radicular bine dezvoltat, cu numeroase rădăcini laterale și drajoni, ceea ce favorizează stabilizarea solurilor și combaterea eroziunii, în special pe versanți sau în zone de dune și maluri de ape. Este o plantă heliofilă, preferând expunerea directă la soare și tolerând bine seceta și vânturile puternice. De asemenea, prezintă o rezistență ridicată la temperaturi scăzute.

Din punct de vedere ecologic și peisager, Hippophae rhamnoides este utilizată frecvent în lucrări de reconstrucție ecologică, stabilizarea terenurilor nisipoase sau erodate, precum și în amenajări peisagistice naturale sau în garduri vii defensive. Fructele au o valoare nutritivă ridicată, fiind bogate în vitamina C, carotenoide și antioxidanți, ceea ce conferă plantei și o importanță economică semnificativă.

Fișă tehnică nr. 2.6. *Juniperus horizontalis* (ienupar tarator)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 10-50 cm		
	Dimensiune ghiveci: C7		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deterioarate în timpul transportului, nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 10-50 cm; Forma coroanei: port tarator Frunze: solziforme si aciculare , verde sau verde albastrui, fine cu aspect neted sau usor aspru la atingere Fructe: conuri mici globolare de 5-8 mm diametru albastrui cu un strat ceros Tolerant la frig pana la -40 C, si tolereaza caldura moderata , poluare, vant.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		



Juniperus horizontalis, cunoscut sub denumirea de **„ienupăr târâtor”,** este o specie de conifer rasinos din familia *Cupressaceae*, apreciată pentru portul său târâtor și capacitatea de a acoperi solul. Este originar din America de Nord, fiind întâlnit frecvent pe pantele uscate, în zonele pietroase sau pe dunele nisipoase.

Descriere morfologică

Juniperus horizontalis este un arbust conifer cu creștere joasă, având o înălțime de 10-50 cm, dar poate atinge până la 2-3 metri în lățime. Are un port târâtor, cu ramuri ce se întind aproape de sol, formând o masă densă de verdeață, fiind ideal pentru acoperirea solului.

Tulpina principală este lemnoasă, cu o scoarță subțire, exfoliabilă, de culoare maro-gri. Ramurile laterale sunt flexibile, lungi și ușor arcuite, cu ramificații fine, care se răspândesc pentru a acoperi suprafețe mari. Lăstarii tineri sunt de culoare verde, iar odată cu maturizarea devin lemnoși.

Frunzele sunt solziforme și aciculare, mici și adunate în perechi opuse. Verde-albăstrui vara, iar iarna pot căpăta nuanțe purpurii sau bronzate. Fine, cu un aspect neted sau ușor aspru la atingere.

Juniperus horizontalis produce conuri mici, globulare, de 5-8 mm diametru. Albăstrui cu un strat ceros, dându-le un aspect pruinat. Conurile se dezvoltă în primăvară și se maturizează în toamnă, conținând 1-3 semințe.

Sistemul radicular este bine dezvoltat, cu rădăcini superficiale dar extinse lateral, care ajută la fixarea solului și la prevenirea eroziunii.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Particularități biologice

Juniperus horizontalis este o specie perenă, cu o durată de viață care poate depăși 50 de ani. Crește lent, dar odată stabilit, formează covoare dense și persistente. Este extrem de rezistent la frig, suportând temperaturi de până la -40°C, și tolerează bine căldura moderată. Este rezistent la secetă, vânt și poluare, fiind ideal pentru condiții dificile. Preferă solurile bine drenate, nisipoase sau pietroase, dar tolerează și solurile sărace sau ușor argiloase.

Crește cel mai bine pe soluri cu pH neutru sau ușor alcalin. Este o specie heliofilă, dar poate tolera și semiumbra.

Reproducere prin semințe, însă germinarea este lentă și dificilă, necesitând stratificare. Reproducere vegetativă fiind metoda preferată, realizată prin butași sau marcotaj, datorită creșterii ușoare și a stabilirii rapide.

Este o plantă importantă în stabilizarea solurilor, fiind folosită pentru prevenirea eroziunii în zonele nisipoase sau pe pantele abrupte. Conurile oferă hrană pentru păsări și mamifere mici, iar frunzișul dens constituie adăpost pentru diverse specii de animale.

Fiind extrem de rezistent și ușor de întreținut, ienupărul târâtor este potrivit atât pentru grădinile private, cât și pentru spațiile publice, având o valoare decorativă ridicată pe tot parcursul anului. *Juniperus horizontalis* impresionează prin adaptabilitatea sa la condiții dificile, frumusețea frunzișului și utilitatea ecologică, fiind una dintre cele mai utilizate specii de conifere în amenajările peisagistice.

The road to good design

Fișă tehnică nr. 2.7 *Rosa canina* (maces)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
I	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 2-7 m		
	Dimensiune ghiveci: C10		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 1-3 m; Forma coroanei: port deschis, aerisit, cu ramuri subtiri, arcuite sau pendente formand o coroana lejera si decorativa. Frunze: sunt foarte mici, solziforme, dispuse altern, cu o textură fină și o formă liniară sau eliptică. Florile: sunt grupate în inflorescențe lungi și subțiri (spice sau panicule), care apar la capătul ramurilor sau pe lăstarii laterali. Inflorescențele pot avea între 3 și 12 cm lungime. Fructe: sunt capsule mici, de formă conică sau alungită, care conțin semințe fine, prevăzute cu perișori care ajută la dispersia lor prin vânt sunt capsule mici, de formă conică sau alungită, care conțin semințe fine, prevăzute cu perișori care ajută la dispersia lor prin vânt. Preferă solurile bine drenate, dar poate crește și pe soluri alcaline sau ușor acide. Se dezvoltă excelent în zonele saline sau cu umiditate redusă.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022





Rosa canina L. (măceș)

Descriere morfologică

Rosa canina este un arbust foios, spinos, cu port arcuit și ramificație bogată, care poate atinge în mod obișnuit înălțimi de 1,5–3 m și lățimi comparabile. Tulpinile sunt lungi, flexibile și arcuite, prevăzute cu spini recurbați, puternici, adaptați pentru protecție și pentru sprijin în vegetația învecinată. Scoarța este verde pe lăstarii tineri și devine brun-cenușie odată cu maturizarea.

Frunzele sunt alterne, imparipenat-compuse, alcătuite de regulă din 5–7 foliole ovale sau eliptice, cu margine serată. Foliola terminală este de obicei mai mare decât cele laterale. Limbul foliolelor este verde intens pe fața superioară și mai deschis pe fața inferioară, cu nervațiune bine evidențiată. Lungimea unei frunze compuse variază în general între 5 și 10 cm.

Florile sunt solitare sau grupate câte 2–3, având diametrul de aproximativ 4–6 cm. Sunt formate din cinci petale de culoare roz-pal până la roz intens, uneori aproape albe, și numeroase stamine galbene dispuse central. Înflorirea are loc în perioada mai–iunie, florile fiind melifere și atrăgând numeroși polenizatori, în special insecte.

Fructele sunt pseudofructe cunoscute sub denumirea de măceșe, de formă ovoidală sau elipsoidală, cu diametrul de aproximativ 1–2 cm. Acestea au culoare roșie sau roșu-portocalie la maturitate și conțin în interior numeroase achene învelite în perișori rigizi. Fructele se maturează toamna și persistă adesea pe plantă până iarna.

Particularități biologice

Rosa canina este o specie foarte răspândită în Europa, Asia de Vest și Africa de Nord, fiind frecvent întâlnită în zone de lizieră de pădure, pajiști, margini de drum, terenuri abandonate sau versanți. Este o specie heliofilă, care preferă expunerea la soare, dar tolerează și semiumbra.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Prezintă o mare adaptabilitate la diferite tipuri de sol, de la soluri fertile până la cele sărace sau pietroase, cu condiția să fie bine drenate. Are o bună rezistență la secetă și la temperaturi scăzute, ceea ce îi permite să colonizeze rapid terenuri perturbate sau degradate.

Arbustul dezvoltă un sistem radicular bine ramificat și are capacitatea de a forma lăstari din rădăcină, contribuind la extinderea vegetativă și la stabilizarea solului. Din punct de vedere ecologic, specia are un rol important în susținerea biodiversității, oferind hrană și adăpost pentru numeroase specii de păsări, insecte și mamifere mici.

În amenajările peisagistice și ecologice, Rosa canina este utilizată frecvent în garduri vii naturale, perdele de protecție sau în proiecte de restaurare ecologică și reconstrucție a habitatelor. Fructele sunt apreciate pentru conținutul ridicat de vitamina C, antioxidanți și compuși bioactivi, fiind utilizate în industria alimentară și farmaceutică.

Datorită rezistenței sale și valorii ecologice ridicate, specia este frecvent integrată în amenajări naturale sau semi-naturale, în special în proiecte de infrastructură verde și de refacere a ecosistemelor degradate.

The road to good design

Fișă tehnică nr. 2.8 *Tamarix sp* (cătina roșie)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Înălțime totală: 2-7 m		
	Dimensiune ghiveci: C10		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Arbuștii vor fi procurați din pepiniere specializate. Arbuștii se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea speciilor, bucată cu bucată, înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Arbuștii care nu corespund cerințelor de la punctul 1.1, sau care au ramuri lipsă sau deteriorate în timpul transportului, sau care prezintă semne de boli și dăunători nu vor fi acceptați și nu vor fi amplasați în gropile de plantare.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Înălțime: 1-3 m; Forma coroanei: port deschis, aerisit, cu ramuri subtiri, arcuite sau pendente formand o coroana lejera si decorativa. Frunze: mici , solziforme, dispuse altern, cu o textura fina si o forma liniara sau eliptica. De 1-3 mm lungime, verde- albastrui sau verde-gri adesea acoperite cu o secretie salina in zonele aride. Florile: sunt grupate în inflorescențe lungi și subțiri (spice sau panicule), care apar la capătul ramurilor sau pe lăstarii laterali. Inflorescențele pot avea între 3 și 12 cm lungime. Alb, roz pal, roz intens sau violet, în funcție de specie. Primăvara târziu până la începutul verii, dar unele specii pot înflori și toamna. Florile sunt ușor parfumate, atrăgând insectele polenizatoare. Fructe: sunt capsule mici, de formă conică sau alungită, care conțin semințe fine, prevăzute cu perișori care ajută la dispersia lor prin vânt. Tolerant la frig pana la -15 C, si tolereaza poluarea urbana, prefera soluri fertile.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022





Genul *Tamarix*, cunoscut sub numele popular de **„cătină roşie"** sau **„tamarişc",** include arbuşti sau arbori mici, remarcaţi prin frunzişul lor fin şi aerisit şi florile delicate. Este originar din regiunile aride şi semi-aride ale Europei, Asiei şi Africii, fiind adaptat la condiţii de mediu dificile, cum ar fi solurile sărate şi uscate.

Descriere morfologică

Speciile din genul *Tamarix* pot creşte ca arbuşti de 1-3 metri înălţime sau ca arbori mici, care pot ajunge la 6-10 metri. Planta are un port deschis, aerisit, cu ramuri subţiri, arcuite sau pendente, formând o coroană lejeră şi decorativă. Tulpina este lemnoasă, de culoare brun-roşiatică sau gri, cu o scoarţă netedă la exemplarele tinere, care devine fisurată pe măsură ce planta îmbătrâneşte. Ramurile sunt subţiri, flexibile şi bogat ramificate, conferind un aspect delicat.

Frunzele sunt foarte mici, solziforme, dispuse altern, cu o textură fină şi o formă liniară sau eliptică. Dimensiuni: 1-3 mm lungime. Culoarea este verde-albăstrui sau verde-gri, adesea acoperite cu o secreţie salină în zonele aride. Textură netedă, dar cu o structură translucidă.

Florile sunt grupate în inflorescenţe lungi şi subţiri (spice sau panicule), care apar la capătul ramurilor sau pe lăstarii laterali. Inflorescenţele pot avea între 3 şi 12 cm lungime. Culoarea alb, roz pal, roz intens sau violet, în funcţie de specie. Timpul de înflorire este primăvara târziu până la începutul verii, dar unele specii pot înflori şi toamna. Florile sunt uşor parfumate, atrăgând insectele polenizatoare.

Fructele sunt capsule mici, de formă conică sau alungită, care conţin seminţe fine, prevăzute cu perişori care ajută la dispersia lor prin vânt. Sistemul radicular este bine dezvoltat, adesea adânc şi extins lateral, adaptat pentru a accesa apa din solurile sărace sau saline.

Particularități biologice

Tamarix este o plantă perenă, care poate trăi între 50 și 100 de ani. Creșterea este rapidă, ceea ce o face ideală pentru stabilizarea solurilor degradate sau protecția împotriva eroziunii. Este extrem de rezistentă la frig (până la -15°C pentru majoritatea speciilor) și la secetă. Tolerantă la soluri sărace, sărate sau nisipoase și la condiții aride sau semi-aride.

Preferă solurile bine drenate, dar poate crește și pe soluri alcaline sau ușor acide. Se dezvoltă excelent în zonele saline sau cu umiditate redusă. Este o specie heliofilă, având nevoie de soare direct pentru o creștere optimă și o înflorire abundentă. Majoritatea speciilor înfloresc primăvara târziu sau vara, dar în condiții favorabile, înflorirea poate continua până în toamnă. Este realizată de insecte (entomofilie), florile fiind o sursă importantă de nectar.

Reproducerea este sexuală: Prin semințe fine, dar această metodă este mai puțin folosită, deoarece germinarea necesită condiții umede sau reproducere vegetativă: Se înmulțește ușor prin butași sau marcotaj, metode preferate în horticultură. Frunzișul și florile oferă hrană și adăpost pentru diverse insecte și păsări. Sistemul radicular ajută la prevenirea eroziunii și stabilizează solurile nisipoase sau saline.

Tamarix este extrem de apreciat pentru adaptabilitatea sa la condiții dificile și pentru valoarea ornamentală.

Tamarix sp. este un gen remarcabil pentru rezistența sa și pentru frumusețea delicată a florilor. Este ideal pentru grădini din zonele aride sau saline și pentru proiecte de reabilitare ecologică, aducând o combinație unică de utilitate practică și valoare estetică.

3. VEGETAȚIE PERENA

Fișă tehnică nr. 3.1. *Allium x millenium* (ceapa ornamentala)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: v20		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 30-40 cm Frunzele sunt înguste, liniare, de culoare verde intens, dispuse bazal în tufe compacte. Limbul frunzelor este neted, cu margini întregi, având o lungime de aproximativ 25–40 cm. Inflorescențele sunt de tip umbrelă globuloasă, cu diametrul de aproximativ 4–5 cm, formate din numeroase flori mici stelate, de culoare roz-violet până la purpuriu. Florile apar în perioada verii, de obicei în lunile iulie–august, constituind un element decorativ important în grădini.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		





Allium 'Millenium' (ceapă ornamentală perenă)

Descriere morfologică

Allium 'Millenium' este o plantă erbacee perenă, aparținând familiei Amaryllidaceae, apreciată pentru valoarea sa ornamentală ridicată și pentru rezistența în amenajările peisagistice. Planta formează tufe compacte și dense, atingând în general înălțimi de aproximativ 30–40 cm și o lățime similară.

Frunzele sunt înguste, liniare, de culoare verde intens, dispuse bazal în tufe compacte. Limbul frunzelor este neted, cu margini întregi, având o lungime de aproximativ 25–40 cm. Frunzișul are un aspect decorativ pe întreaga perioadă de vegetație și emană un miros discret caracteristic genului Allium atunci când este frecat sau tăiat.

Tulpinile florale sunt erecte, subțiri și rigide, ridicându-se deasupra frunzișului. Inflorescențele sunt de tip umbrelă globuloasă, cu diametrul de aproximativ 4–5 cm, formate din numeroase flori mici stelate, de culoare roz-violet până la purpuriu. Florile apar în perioada verii, de obicei în lunile iulie–august, constituind un element decorativ important în grădini.

Florile sunt bogate în nectar și atrag numeroși polenizatori, în special albine și fluturi. După înflorire, inflorescențele pot persista o perioadă și pot avea un rol decorativ chiar și în faza de fructificare.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Particularități biologice

Allium 'Millenium' este un cultivar ornamental obținut prin selecție horticulturală, apreciat pentru rezistența ridicată și pentru întreținerea redusă. Planta preferă amplasamente însorite și soluri bine drenate, cu fertilitate moderată. Prezintă o bună toleranță la secetă odată ce este bine stabilită.

Specia este rezistentă la temperaturi scăzute și se comportă bine în climat temperat continental. Frunzișul este relativ rezistent la boli și dăunători, iar planta nu este de obicei consumată de cervide sau rozătoare, datorită compușilor specifici genului Allium.

Din punct de vedere peisagistic, Allium 'Millenium' este utilizată frecvent în borduri perene, grădini naturale, pajiști florale și amenajări cu întreținere redusă. Datorită portului compact și înfloririi târzii, planta este adesea combinată cu alte plante perene precum Nepeta, Salvia, Echinacea sau Rudbeckia, contribuind la diversitatea cromatică și la susținerea polenizatorilor.

Prin rezistența sa, valoarea ornamentală și rolul ecologic în atragerea insectelor polenizatoare, Allium 'Millenium' reprezintă o specie perenă valoroasă în amenajările peisagistice contemporane și în proiectele de infrastructură verde urbană

The road to good design

Fișă tehnică nr. 3.2. *Calamagrostis Karl Forester*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: v20		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 120- 180 cm Frunze: sunt înguste, liniare, de culoare verde închis, lungi și arcuite, conferind plantei un aspect ușor și grațios. Inflorescențele apar începând cu sfârșitul primăverii sau începutul verii (mai–iunie) și constau în spice aerate, alungite, de culoare purpurie-verzuie, care se transformă treptat într-o nuanță de auriu deschis pe măsură ce se maturizează.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022



CALAMAGROSTIS X ACUTIFLORA KARL FORESTER

Descriere morfologică

Calamagrostis × acutiflora 'Karl Foerster' este o plantă perenă ornamentală din familia Poaceae, cunoscută pentru eleganța tufei sale verticale și pentru rezistența sa în grădini pe tot parcursul anului. Este un hibrid natural între două specii – Calamagrostis arundinacea și Calamagrostis epigejos – iar cultivarul 'Karl Foerster' a devenit extrem de apreciat datorită formei sale ordonate și aspectului decorativ persistent. Planta formează o tufă densă, verticală, cu tulpini subțiri, rigide, care pot atinge înălțimi de 120–180 de centimetri. Tulpinile sunt durabile, nu se pleacă sub greutatea inflorescențelor și rămân atractive chiar și în sezonul rece. Frunzele sunt înguste, liniare, de culoare verde închis, lungi și arcuite, conferind plantei un aspect ușor și grațios. Toamna, frunzele capătă tonuri de galben pai, adăugând valoare estetică în grădinile de toamnă.

Inflorescențele apar începând cu sfârșitul primăverii sau începutul verii (mai–iunie) și constau în spice aerate, alungite, de culoare purpurie-verzuie, care se transformă treptat într-o nuanță de auriu deschis pe măsură ce se maturizează. Acestea persistă pe plantă până iarna târziu, adăugând structură și textură peisajului.

Particularitati biologice

Fiind o plantă perenă cu creștere rapidă, Calamagrostis 'Karl Foerster' are un ciclu de viață de mai mulți ani și nu necesită îngrijire specială. Se adaptează ușor la o gamă largă de soluri, preferând totuși cele bine drenate. Este rezistentă la frig, secetă și vânt, făcând-o ideală pentru grădini contemporane, borduri sau aranjamente naturaliste. Din punct de vedere ecologic, această iarbă ornamentală contribuie la biodiversitate prin atragerea insectelor și oferă adăpost pentru fauna mică. În plus, fiind sterilă, nu devine invazivă, ceea ce o face o alegere sigură pentru peisagistică sustenabilă.

Datorită siluetei sale elegante și întreținerii minime, Calamagrostis 'Karl Foerster' este adesea folosită ca plantă arhitecturală, solitară sau în grupuri, oferind grădinilor un aspect ordonat și dinamic în toate anotimpurile.

Fișă tehnică nr. 3.3. *Cortaderia selona*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: v 30		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 1.5-2 m Frunze: sunt lungi, înguste și arcuite, de culoare verde-cenușiu până la verde-albăstrui, având lungimi de 1–2 m. Frunzele sunt lungi, înguste și arcuite, de culoare verde-cenușiu până la verde-albăstrui, având lungimi de 1–2 m. Limbul frunzelor este aspru și prezintă margini fin dințate, uneori tăioase, caracteristică specifică multor specii din familia gramineelor. Tulpinile florale sunt erecte și robuste, depășind înălțimea frunzișului.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		



Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn. (iarba de pampas)

Descriere morfologică

Cortaderia selloana este o plantă erbacee perenă, de talie mare, aparținând familiei Poaceae, recunoscută pentru portul său impunător și inflorescențele ornamentale spectaculoase. Planta formează tufe dense, cu diametrul de 1–2 m și înălțimi ale frunzișului de aproximativ 1,5–2 m, în timp ce tulpinile florale pot ajunge la 2,5–3 m.

Frunzele sunt lungi, înguste și arcuite, de culoare verde-cenușiu până la verde-albăstrui, având lungimi de 1–2 m. Limbul frunzelor este aspru și prezintă margini fin dințate, uneori tăioase, caracteristică specifică multor specii din familia gramineelor. Frunzele pornesc dintr-o rozetă bazală densă, conferind plantei un aspect de tufă compactă și voluminoasă.

Tulpinile florale sunt erecte și robuste, depășind înălțimea frunzișului. Inflorescențele sunt panicule mari, plumose, cu aspect pufos și foarte decorativ, având lungimi de aproximativ 30–60 cm. Culoarea acestora variază de la alb-argintiu la crem sau roz-pal, în funcție de cultivar. Înflorirea are loc de obicei la sfârșitul verii și începutul toamnei, inflorescențele persistând adesea pe plantă până în sezonul rece.

Fructele sunt cariopse mici, caracteristice gramineelor, dispersate în principal de vânt.

Particularități biologice

Cortaderia selloana este originară din regiunile de pampas ale Americii de Sud, în special din Argentina, Brazilia și Uruguay. Este o specie heliofilă, care preferă amplasamentele însorite și solurile bine drenate, cu fertilitate moderată.

Planta prezintă o bună toleranță la secetă și la condiții de vânt, fiind adaptată la climatul deschis al câmpiilor. Sistemul radicular este puternic și dens, contribuind la stabilizarea solului. În anumite regiuni ale lumii, în special în climatele mai blânde, specia poate deveni invazivă datorită capacității ridicate de regenerare și dispersie a semințelor.

Din punct de vedere peisagistic, Cortaderia selloana este utilizată frecvent ca plantă structurală în amenajări de mari dimensiuni, grădini contemporane sau spații deschise, unde creează accente verticale și efecte vizuale puternice. Inflorescențele sunt apreciate și în aranjamente florale uscate.

Datorită volumului mare și aspectului decorativ al paniculelor, specia este adesea utilizată ca element focal în compoziții vegetale sau în combinație cu alte graminee ornamentale și plante perene. Totuși, în amenajările urbane este recomandată amplasarea în zone spațioase, deoarece frunzele pot avea margini aspre și pot produce tăieturi la contact

Fișă tehnică nr. 3.4. *Hosta plantaginea*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: v 30		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 60-70 cm Frunze: sunt de mari dimensiuni, rotunjite până la ovate, cu suprafață puternic texturată, groasă și ușor gofrată. Culoarea lor este un albastru intens, cu reflexe pruinose, aspect care se păstrează pe tot parcursul sezonului de vegetație Florile sunt tulpini florale erecte, care depășesc frunzișul și ating 80–90 cm înălțime. Acestea poartă flori de culoare albă până la alb-liliachie, dispuse în raceme, care emană o ușoară aromă și atrag albinele.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		



Descriere morfologică

Plantă erbacee perenă, rizomatoasă, cu port compact, formând tufe dense. Atinge 40–70 cm înălțime (până la 90 cm în perioada de înflorire) și 60–100 cm diametru. Frunzele sunt mari, ovate până la eliptice, lucioase, de culoare verde intens, dispuse în rozetă bazală, cu nervațiune paralelă evidentă. Tulpinile florifere sunt erecte, robuste, depășind masa foliară. Florile sunt mari, albe, tubulare-campanulate, intens parfumate, grupate în inflorescențe racemoase. Înflorirea are loc vara târziu (iulie–august).

Particularități biologice

Specie perenă caducă, regenerându-se anual din rizom. Preferă zonele semiumbrite sau umbrite și solurile fertile, reavene, bine drenate, cu reacție slab acidă–neutră. Prezintă rezistență bună la frig și o creștere lentă spre moderată. Tolerează soarele doar în condiții de umiditate constantă. Sensibilă la atacul melcilor și limacșilor Multiplicarea se face prin divizarea tufei mature, metodă simplă și eficientă, recomandată după câțiva ani de cultură pentru a menține vitalitatea plantei.

Fișă tehnică nr. 3.5. *Iris sibirica* (Iris siberian)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: P9-P12		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 10-15 cm Frunze: sunt lungi, subțiri, liniare, de un verde intens, cu o textură fină și un aspect elegant asemănător ierburilor ornamentale. Florile sunt mari, cu un diametru de 10-15 cm, și au o formă distinctivă, formată din trei petale căzute (sepale) și trei petale ridicate (tepale). Fructul produce capsule de semințe lungi și alungite, care pot fi lăsate pentru interes decorativ sau îndepărtate pentru a conserva energia plantei		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		



Descriere morfologică:

Iris sibirica are un port vertical, cu tufe bine definite și un aspect grațios. Planta atinge înălțimi de 60-120 cm, în funcție de varietate, și se extinde pe o lățime de 30-60 cm. Este ideală pentru grădinile care necesită o structură verticală, dar aerisită. Frunzele sunt lungi, subțiri, liniare, de un verde intens, cu o textură fină și un aspect elegant asemănător ierburilor ornamentale. Ele rămân decorative chiar și după înflorire, contribuind la valoarea estetică pe tot parcursul sezonului. Tulpinile sunt înalte, zvelte, și susțin inflorescențele. Acestea sunt neramificate sau slab ramificate, păstrând un aspect ordonat și echilibrat. Florile sunt mari, cu un diametru de 10-15 cm, și au o formă distinctivă, formată din trei petale căzute (sepale) și trei petale ridicate (tepale). Culorile variază de la albastru intens, violet, lavandă, alb până la nuanțe mai rare de galben sau bicolor. Înflorirea are loc în lunile mai și iunie, florile adăugând un accent vibrant și sofisticat grădinii. Sistemul radicular este fibros și rizomatic, permițând plantei să se extindă treptat în condiții optime.
După înflorire, planta produce capsule de semințe lungi și alungite, care pot fi lăsate pentru interes decorativ sau îndepărtate pentru a conserva energia plantei.

Particularități biologice:

Iris sibirica preferă locurile însorite sau parțial umbrite și solurile umede, dar bine drenate. Se dezvoltă excelent în soluri fertile, ușor acide până la neutre. Planta este tolerantă la umiditate ridicată și poate fi cultivată cu succes în zonele din apropierea iazurilor sau în pajiști umede. Este o plantă foarte rezistentă la frig (zonă de rusticitate 3-9) și poate suporta fluctuațiile de temperatură. De asemenea, este mai puțin susceptibilă la boli și dăunători comparativ cu alte specii de iris. Se

înmulțește prin divizarea rizomilor la începutul toamnei sau primăvara devreme. De asemenea, poate fi înmulțită prin semințe, deși acest proces necesită mai mult timp. Planta necesită puțină întreținere; frunzele uscate pot fi tăiate toamna sau primăvara devreme pentru a stimula creșterea sănătoasă. Înflorirea poate fi susținută prin fertilizare ușoară în primăvară.

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Fișă tehnică nr. 3.6. *Sorghastrum nutans (iarba indiana)*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: P9-P12		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 1-1.5 m Frunze: sunt înguste, liniare, de culoare verde până la verde-albăstrui, având lungimi de aproximativ 30–60 cm și o textură relativ rigidă Tulpinile florale sunt erecte și depășesc înălțimea frunzișului. Inflorescențele sunt panicule aerate, ușor arcuite, cu lungimi de aproximativ 20–30 cm. Fructele sunt cariopse mici, caracteristice familiei Poaceae, dispersate în principal prin intermediul vântului.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		



Sorghastrum nutans (L.) Nash (iarba de prerie / Indian grass)

Descriere morfologică

Sorghastrum nutans este o plantă erbacee perenă din familia Poaceae, caracteristică pajiștilor naturale și ecosistemelor de prerie. Planta formează tufe dense, erecte, atingând în mod obișnuit înălțimi de aproximativ 1–1,8 m, uneori chiar mai mari în condiții favorabile.

Frunzele sunt înguste, liniare, de culoare verde până la verde-albăstrui, având lungimi de aproximativ 30–60 cm și o textură relativ rigidă. Limbul frunzei prezintă nervațiune paralelă, specifică gramineelor, iar la baza frunzei se poate observa o ligulă membranoasă distinctă. În perioada de toamnă, frunzișul capătă adesea nuanțe galben-aurii sau bronz, sporind valoarea ornamentală a plantei.

Tulpinile florale sunt erecte și depășesc înălțimea frunzișului. Inflorescențele sunt panicule aerate, ușor arcuite, cu lungimi de aproximativ 20–30 cm. Spiculețele sunt acoperite cu peri fini care conferă inflorescenței un aspect pufos, cu reflexe aurii sau bronz-aurii. Înflorirea are loc de regulă la sfârșitul verii și începutul toamnei.

Fructele sunt cariopse mici, caracteristice familiei Poaceae, dispersate în principal prin intermediul vântului.

Particularități biologice și ecologice

Sorghastrum nutans este originară din America de Nord, fiind una dintre speciile dominante ale ecosistemelor de prerie. Este o specie heliofilă, adaptată la expunerea directă la soare și la condiții de sol variate, inclusiv soluri sărace sau moderat fertile.

Planta prezintă o bună toleranță la secetă și temperaturi ridicate, dar și o rezistență ridicată la frig, ceea ce o face adaptată la climatul temperat continental. Sistemul radicular este profund și bine dezvoltat, contribuind la stabilizarea solului și la îmbunătățirea structurii acestuia.

Din punct de vedere ecologic, Sorghastrum nutans are un rol important în susținerea biodiversității, oferind habitat și resurse pentru numeroase specii de insecte și alte organisme din ecosistemele de pajiște.

În amenajările peisagistice contemporane, specia este utilizată frecvent în grădini naturale, pajiști ornamentale și proiecte de infrastructură verde, unde contribuie la crearea unor compoziții vegetale cu aspect naturalist. Este adesea asociată cu alte graminee ornamentale și plante perene specifice pajiștilor, precum Echinacea, Rudbeckia sau Solidago, pentru a reproduce dinamica și estetica ecosistemelor naturale

Fișă tehnică nr 3.7. *Hemerocalis stella d'oro*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
1.1	Caracteristici generale la plantare		
	Dimensiune ghiveci: v20		
1.2	Material		
	Se va oferta, pe lângă materialul vegetal, transport și lucrări complete de plantare, săpătură groapă de plantare, pământ vegetal		
1.3	Prevederi tehnice, transport, operațiuni de plantare		
	Plantele perene vor fi procurate din pepiniere specializate. Materialul vegetal se livrează la fața locului în condiții corespunzătoare, sub supravegherea unui specialist în domeniul horticol. Se va verifica conformitatea plantelor înainte de plantare de către un reprezentant al beneficiarului. Materialul vegetal care nu corespunde cerințelor de la punctul 1.1, sau care este rupt sau deterioarat în timpul transportului, nu va fi acceptat.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Inaltime: 30-40 cm Frunze: sunt liniare, lungi arcuite, de culoare verde intens. Florile sunt galben – aurii parfumate, diametru 5-7 cm , cu durata de viata a fiecarei flori de aproximativ o zi . Perioada de inflorire: iunie- septembrie , cu inforire repetate (remontanta) Rezistenta ridicata la ger, seceta si poluare urbana.		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
	Condițiile tehnice de calitate pentru lucrări de terasamente și amenajări peisagere, vor fi cele prevăzute de către standardele europene		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	-		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		
	instruire personal de întreținere/exploatare		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022





Descriere morfologică

Hemerocallis 'Stella de Oro' – cunoscut și sub denumirea de crin de o zi – este o plantă perenă erbacee de talie mică, ce formează tufe compacte, cu înălțimea de 30–40 cm. Frunzișul este persistent pe durata sezonului de vegetație, alcătuit din frunze liniare, lungi, înguste, de culoare verde intens, arcuite, dispuse în smocuri dense, asemănătoare cu cele ale gramineelor ornamentale.

Florile sunt galben-aurii, intens decorative, cu diametrul de 5–7 cm, având un aspect trompetiform și un parfum discret. O particularitate importantă este faptul că fiecare floare rezistă doar o zi, dar planta produce un număr mare de boboci succesivi, asigurând o înflorire abundentă. Soiul este remontant, cu mai multe valuri de înflorire din iunie până în septembrie, ceea ce îi conferă o valoare ornamentală ridicată.

Fructele sunt capsule mici, rareori formate în cultură, deoarece planta este cultivată preponderent pentru efectul floral. Rizomii sunt fibroși și cărnoși, contribuind la regenerarea rapidă și la capacitatea de a forma tufe viguroase.

Particularități biologice

Din punct de vedere ecologic, Hemerocallis 'Stella de Oro' prezintă o bună rezistență la ger, secetă și condiții urbane, fiind o specie rustică și ușor adaptabilă. Preferă solurile fertile, bine drenate, cu expunere însorită, dar tolerează și semiumbra. Îngrijirea este minimă, necesitând doar udări moderate, fertilizare periodică și îndepărtarea tijelor florale după ofilire pentru stimularea unei noi înfloriri.

Această varietate este intens utilizată în spațiile verzi datorită aspectului compact, florilor persistente și capacității de a forma borduri, ronduri și masive perene cu întreținere redusă

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

4. MATERIALE PEISAGISTICĂ

Fișă tehnică nr. 4.1. Pământ vegetal

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Pământul vegetal trebuie să provină din stratul de litieră al pădurii, prelevat din primii 20-30 cm ai solului. Acest material trebuie să fie curățat de cioate, rădăcini sau alte elemente, asigurându-se că pământul rămâne curat și afânat. Este strict interzisă utilizarea pământului argilos, deoarece acesta poate afecta drenajul și aerarea solului, compromițând astfel dezvoltarea sănătoasă a plantelor. **Dimensiuni și greutate:** Se livrează cu autoutilitare, la mc. **Caracteristici:** Culoare brun închisă, necernut, porozitate și textură medie, liber de reziduuri vegetale și/sau materiale. **Utilizare:** Se întinde pe suprafețele dorite prin cernere și se nivelează conform cotelor prevăzute în proiect. Grosimea stratului este precizată în detaliile de plantare și caietul de sarcini.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Executantul va oferi garanție pentru materialele furnizate conform listei din proiect, pentru sursa de achiziție, precum și pentru buna execuție a lucrărilor de amenajare. Produsele trebuie să aibă dimensiunile și caracteristicile prezentate în fișa tehnică.		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		

The road to good design



Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.2. Pamant pentru gazon

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Substratul pentru gazon îmbogățit cu micoriză reprezintă un amestec vegetal fertil destinat înființării sau regenerării suprafețelor de gazon, formulat pentru a asigura condiții optime de germinare, dezvoltare radiculară și stabilitate a covorului vegetal. Produsul conține materii organice stabilizate și inocul biologic cu fungi micorizieni, care îmbunătățesc absorbția nutrienților și rezistența plantelor la stres. **Caracteristici:** Substratul este constituit dintr-un amestec echilibrat de materiale minerale și organice, precum: sol vegetal cernut și stabilizat , nisip cuarțos spălat (pentru îmbunătățirea drenajului și aerării), compost vegetal matur sau turbă horticola, fracții minerale fine pentru stabilitate structurală, inocul biologic cu fungi micorizieni (endo-micoriză – specii din genurile Glomus, Rhizophagus sau similare) Proprietăți fizice • textură: luto-nisipoasă • structură: granulară, afânată • capacitate bună de drenaj și aerare • densitate aparentă: aproximativ 1,1 – 1,4 t/m³ • porozitate totală: 45 – 60 % • capacitate de retenție a apei: 25 – 35 % Proprietăți chimice • pH: 6,0 – 7,2 (optim pentru speciile de gazon) • materie organică: 3 – 8 % • azot total (N): 0,1 – 0,3 % • fosfor (P_2O_5): 40 – 120 mg/kg • potasiu (K_2O): 80 - 200 mg/kg Structura: **Utilizare:** Substratul se utilizează pentru:înființarea gazonului prin însămânțare sau rulouri, regenerarea suprafețelor degradate, amenajări peisagere urbane , terenuri sportive și spații verzi publice Grosimea recomandată a stratului • 10 – 15 cm pentru amenajări standard • 15 – 20 cm pentru terenuri intens utilizate sau soluri degradate.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		

	Executantul va oferi garanție pentru materialele furnizate conform listei din proiect, pentru sursa de achiziție, precum și pentru buna execuție a lucrărilor de amenajare. Produsele trebuie să aibă dimensiunile și caracteristicile prezentate în fișa tehnică.		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		



Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.3. Scoarță decorativă – mulch

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Mulciul, cunoscut și sub numele de scoarță decorativă, este un material natural obținut din scoarța copacilor, care îmbunătățește aspectul spațiului verde și contribuie la menținerea sănătății solului. Scoarța decorativă protejează solul împotriva uscării, înnămolirii și eroziunii, reducând semnificativ creșterea buruienilor. De asemenea, izolează rădăcinile plantelor, oferindu-le protecție împotriva temperaturilor scăzute. **Dimensiuni și greutate:** Se livrează în saci big bag 115x110x100 cm **Caracteristici:** Granulație: 10-60 mm Formă: neregulată Culoare: culoare naturală maro închis, maro deschis Greutate: 180-230 kg/m^3, în funcție de umiditate **Utilizare:** Mulciul utilizat trebuie să fie ignifugat. Înainte de aplicarea mulciului, este important să pregătiți corect terenul. Buruienile și plantele dăunătoare trebuie îndepărtate cu grijă, iar solul afânat pentru a facilita o aplicare uniformă. Produsul se aplică într-un strat de aproximativ 5 cm, peste pamant. Stratul de 5 cm este suficient pentru a preveni apariția golurilor și pentru a îngreuna dezvoltarea buruienilor.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Executantul va oferi garanție pentru materialele furnizate conform listei din proiect, pentru sursa de achiziție, precum și pentru buna execuție a lucrărilor de amenajare. Produsele trebuie să aibă dimensiunile și caracteristicile prezentate în fișa tehnică.		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		



Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.4. Fertilizant plante

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Fiecare granulă este acoperită cu un strat organic special conceput pentru a controla eliberarea zilnică de nutrienți esențiali. Aceste granule conțin macroelemente precum azot (N), fosfor (P) și potasiu (K), alături de microelemente esențiale: bor (B), cupru (Cu), fier (Fe), mangan (Mn), molibden (Mo) și zinc (Zn). La anumite produse, se adaugă și magneziu (Mg) pentru a susține dezvoltarea optimă a plantelor. **Dimensiuni și greutate:** Se livrează în saci. **Caracteristici:** Granule sferice, mici, de culoare gălbui-oranj. La o temperatură medie de 21°C, produsul funcționează optim. În condiții de temperaturi mai ridicate, cum ar fi în spații protejate încălzite sau în regiuni cu climă caldă, eliberarea nutrienților va fi accelerată, ceea ce scurtează durata de viață a granulelor. În schimb, temperaturile mai scăzute încetinesc procesul de eliberare, prelungind astfel longevitatea produsului. **Utilizare:** Va fi respectată doza de folosire a îngrășământului conform ambalajului. Se amestecă cu un volum de substrat și se administrează în momentul plantării. În urma utilizării fertilizanților se vor sigila sacii pentru a preveni pierderile și contaminarea, iar aceștia se vor depozita într-un spațiu uscat, ferit de umiditate.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Executantul va oferi garanție pentru materialele furnizate conform listei din proiect, pentru sursa de achiziție, precum și pentru buna execuție a lucrărilor de amenajare. Produsele trebuie să aibă dimensiunile și caracteristicile prezentate în fișa tehnică.		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		

The road to good design





Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.5. Fertilizant de gazon

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Fiecare granulă este acoperită cu un strat organic special conceput pentru a controla eliberarea zilnică de nutrienți esențiali. Aceste granule conțin macroelemente precum: azot (N, N-N03, N-NH4, N-Urea), pentaoxid de fosfor solubil (P2O5), oxid de potasiu solubil (K2O) și oxid de magneziu (MgO). Acesta are o eliberare și longevitate controlată de 4-5 luni. **Dimensiuni și greutate:** Se livrează în saci. **Caracteristici:** Granule sferice, mici, de culoare gălbui-oranj. **Utilizare:** Se utilizează pentru stimularea germinării gazonului nou, datorită suportului esențial în primele etape de dezvoltare. După aplicare se va realiza o udare uniformă pe toată suprafața. Se realizează aplicarea fertilizantului după finalizarea lucrărilor de scarificare, brăzdare, carotaj, pentru a proteja integritatea granulelor. Nu se va aplica fertilizantul în condiții de secetă sau îngheț. În urma utilizării fertilizanților se vor sigila sacii pentru a preveni pierderile și contaminarea, iar aceștia se vor depozita într-un spațiu uscat, ferit de umiditate.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Executantul va oferi garanție pentru materialele furnizate conform listei din proiect, pentru sursa de achiziție, precum și pentru buna execuție a lucrărilor de amenajare. Produsele trebuie să aibă dimensiunile și caracteristicile prezentate în fișa tehnică.		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		

WDS
The road to good design





Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.6. Sistem de tutorare arbori

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1.	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Tutorarea se aplică în cazul arborilor nou plantați cu scopul de a ajuta la stabilitatea acestora. Cea mai eficientă metodă este tutorarea în 2 puncte pentru foioase și 3 puncte pentru conifere conform detaliilor de plantare și se realizează prin așezarea tutorilor/țărușilor din lemn și legarea acestora de trunchiul arborelui, prin intermediul unor corzi realizate din cauciuc sau pânză. **Dimensiuni și greutate:** Lungime tutori: 200 cm Diametru tutori: min. 8 cm Lățime corzi din cauciuc sau pânză: min. 4-5 cm **Caracteristici:** Tutori de lemn din esență tare. Corzi de cauciuc sau pânză. **Utilizare:** Se înfig tutorii de lemn, la 0.6 m în sol, în afara ariei ocupate de balotul de pământ. Se consideră centrul trunchiul arborelui, astfel tutorii se vor plasa la o distanța egală (la un unghi de 120° în cazul tutorării în 3 puncte și la 180° în cazul tutorării în 2 puncte) unul față de celălalt. Tutorii vor fi paraleli cu trunchiul arborelui (sau puțin înclinați, în spre exterior) și se leagă de trunchi prin intermediul unor corzi de cauciuc sau pânză.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Garanție 3 ani (36 luni)		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		

The road to good design



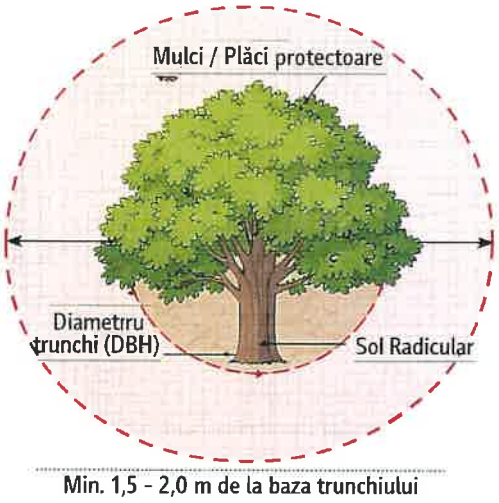
Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Fișă tehnică nr. 4.7. Protectie arbori in timpul santierului

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon, fax)
1	2	3	4
1.	Parametri tehnici și funcționali		
	Descriere: Protecția arborilor reprezintă ansamblul de măsuri tehnice aplicate în zona arborilor existenți pentru prevenirea deteriorării trunchiului, coroanei și sistemului radicular în timpul lucrărilor de construcție. Măsurile includ delimitarea zonelor de protecție, instalarea de elemente de protecție mecanică și controlul activităților desfășurate în proximitatea arborilor. - minimum de 10–12 ori diametrul trunchiului măsurat la 1,30 m înălțime (DBH) sau 1.5-2m pentru arborii mici **Dimensiuni și greutate:** - înălțime minimă gard: 1,2 m - fixare cu stâlpi metalici sau din lemn - gardul trebuie montat înainte de începerea lucrărilor. **Caracteristici:** Zona de protecție a arborilor va fi delimitată prin gard temporar realizat din: plasă metalică , gard din lemn sau panouri de protecție. **Utilizare:** - delimitarea zonei de protecție cu gard temporar - acoperirea solului cu strat de mulci sau scoarță (8–10 cm) - utilizarea de plăci sau panouri de distribuție a greutății în cazul traversării zonei cu utilaje.		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3.	Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție		
	Garanție 2 ani (24 luni)		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic		

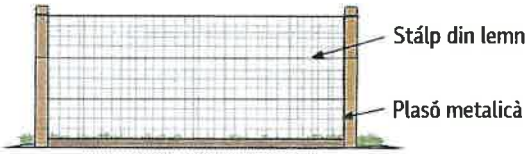
The road to good design

Zona de Protectie a Arborelui (TPZ)



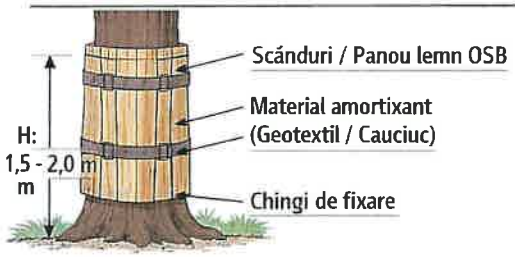
Min. 1,5 - 2,0 m de la baza trunchiului

Gard de protectie



Înălțime gard min. 1,2 m

Protectie Trunchi Arbori



Interdicții în zona de protectie



Fără săpături





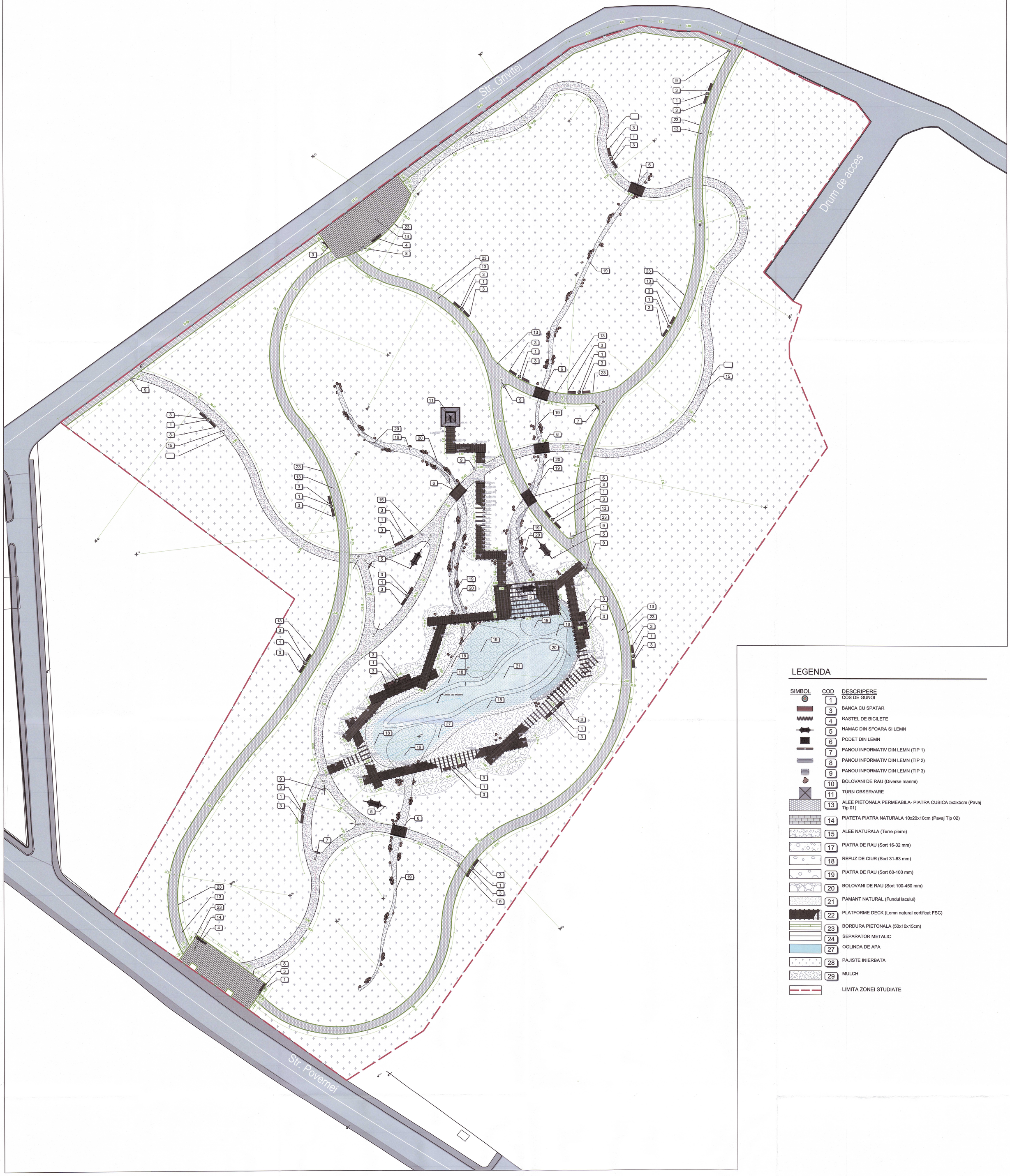
Fără utilaje

Intocmit Arh peis: Mihai Dinu

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU

DENUMIRE BOTANICA / DENUMIRE POPULARA	MARIME	CONTAINER	CANT.	UM
Acer platanoides / Paltin de camp	30/35	Balot	23	buc
Aesculus hippocastanum / Castan porcesc	25/30	Balot	12	buc
Betula pendula / Mesteacan	25/30	Balot	21	buc
Picea abies / Molid	250cm Ht.	Balot	6	buc
Pinus nigra / Pin negru	250cm Ht.	Balot	18	buc
Populus deltoides / Plop negru	30/35	Balot	20	buc
Quercus robur / Stejar rosu	30/35	Balot	11	buc
Salix alba / Salcie alba	22-28	Balot	18	buc
Tilia cordata / Tei cordat	30/35	Balot	14	buc
SUBTOTAL:			**143**	buc
Aronia melanocarpa / Aronia	40-60 Cm.	Ghiveci	36	buc
Cornus sanguinea / Corn	40-60 Cm.	Ghiveci	56	buc
Corylus avellana / Alun	60-80 Cm	Ghiveci	92	buc
Cotinus coggygria / Scumpie rosie	60-80 Cm	Ghiveci	66	buc
Hippophae rhamnoides / Catina	40-60 Cm.	Ghiveci	86	buc
Juniperus horizontalis / Ienuper tarator	60-80 Cm	Ghiveci	35	buc
Rosa canina / Maces	60-80 Cm	Ghiveci	51	buc
Tamarix tetrandra / Tamarix	100/125 cm	Ghiveci	40	buc
SUBTOTAL:			**462**	buc
Allium x 'Millenium' / Ceapa ornamentala	10L	Ghiveci	87	buc
Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster' / Calamagrostis	V 25	Ghiveci	157	buc
Cortaderia selloana / Iarba de pampas	100/125 cm	Ghiveci	61	buc
Hosta plantaginea / Crin de toamna	V 20	Ghiveci	173	buc
Iris x germanica / Stanjenel	V 25	Ghiveci	380	buc
Sorghastrum nutans / Iarba indiana	V 25	Ghiveci	107	buc
Hemerocallis x 'Stella de Oro' / Crin pitic	V 20	Ghiveci	109	buc
SUBTOTAL:			**1,074**	buc
Confectionat si montat tutori			143	set
GATOR BAGS PENTRU ARBORI			143	BUC
Protectie trunchi arbori plantati			143	buc
Pamant fertil pentru plantare (TOTAL)			35	m3
Pamant pentru gazonare (TOTAL)			20	m3
Asternere mulch lemn tocat in grosime de **5 cm** (ARBUSTI SI PERENE)			30	m3
Asternere mulch lemn tocat in grosime de **5 cm** (ARBORI)			15	m3
Protectie arbori existenti in timpul executiei			100	buc
Seminte pentru pajiste inierbata			20,000	m²
Ingrasamant arbori, arbusti, plante perene (Osmocote pro) elib. Treptata	12-14 luni	sac 25 kg	4	sac
Ingrasamant gazon trifoi (Infiintare gazon, Eliberare lenta 2-3 luni)	New grass	sac 15 kg (420 m²)	20	sac
Realizare iaz + rain gardens			990	m²
Excavare pamant in vederea realizarii iazului			350	m3
Excavare pamant in vederea realizarii rain gardens			100	m3
Defrisare arbori in vederea amenajarii aleilor, iazului, pontonului.			74	buc
Piatra de rau (Sort 16-32 mm)			12	m3
Refuz de ciur (Sort 31-63 mm)			35	m3
Piatra de rau (Sort 60-100 mm)			65	m3
Bolovani da rau (Sort 100-450 mm)			15	m3
BOLOVANI DECORATIVI MARI DE RAU (60-90-100cm diam)_Rain garden			190	buc
Geotextil			500	m²



LEGENDA

SIMBOL	COD	DESCRIPERE
	1	COS DE GUNOI
	3	BANCA CU SPATAR
	4	RASTEL DE BICILETE
	5	HAMAC DIN SFOARA SI LEMN
	6	PODET DIN LEMN
	7	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 1)
	8	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 2)
	9	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 3)
	10	BOLOVANI DE RAU (Diverse marimi)
	11	TURN OBSERVARE
	13	ALEE PIETONALA PERMEABILA- PIATRA CUBICA 5x5x5cm (Pavaj Tip 01)
	14	PIATETA PIATRA NATURALA 10x20x10cm (Pavaj Tip 02)
	15	ALEE NATURALA (Terre pierre)
	17	PIATRA DE RAU (Sort 16-32 mm)
	18	REFUZ DE CIUR (Sort 31-63 mm)
	19	PIATRA DE RAU (Sort 60-100 mm)
	20	BOLOVANI DE RAU (Sort 100-450 mm)
	21	PAMANT NATURAL (Fundul lacului)
	22	PLATFORME DECK (Lemn natural certificat FSC)
	23	BORDURA PIETONALA (50x10x15cm)
	24	SEPARATOR METALIC
	27	OGLINDA DE APA
	28	PAJISTE INIERBATA
	29	MULCH
		LIMITA ZONEI STUDIATE

Scara 1:300

0 1 2 3 4 8m

PLAN CIRCULATII, AMPLASARE MOBILIER 1 : 300

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nicau
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERRITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:300

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

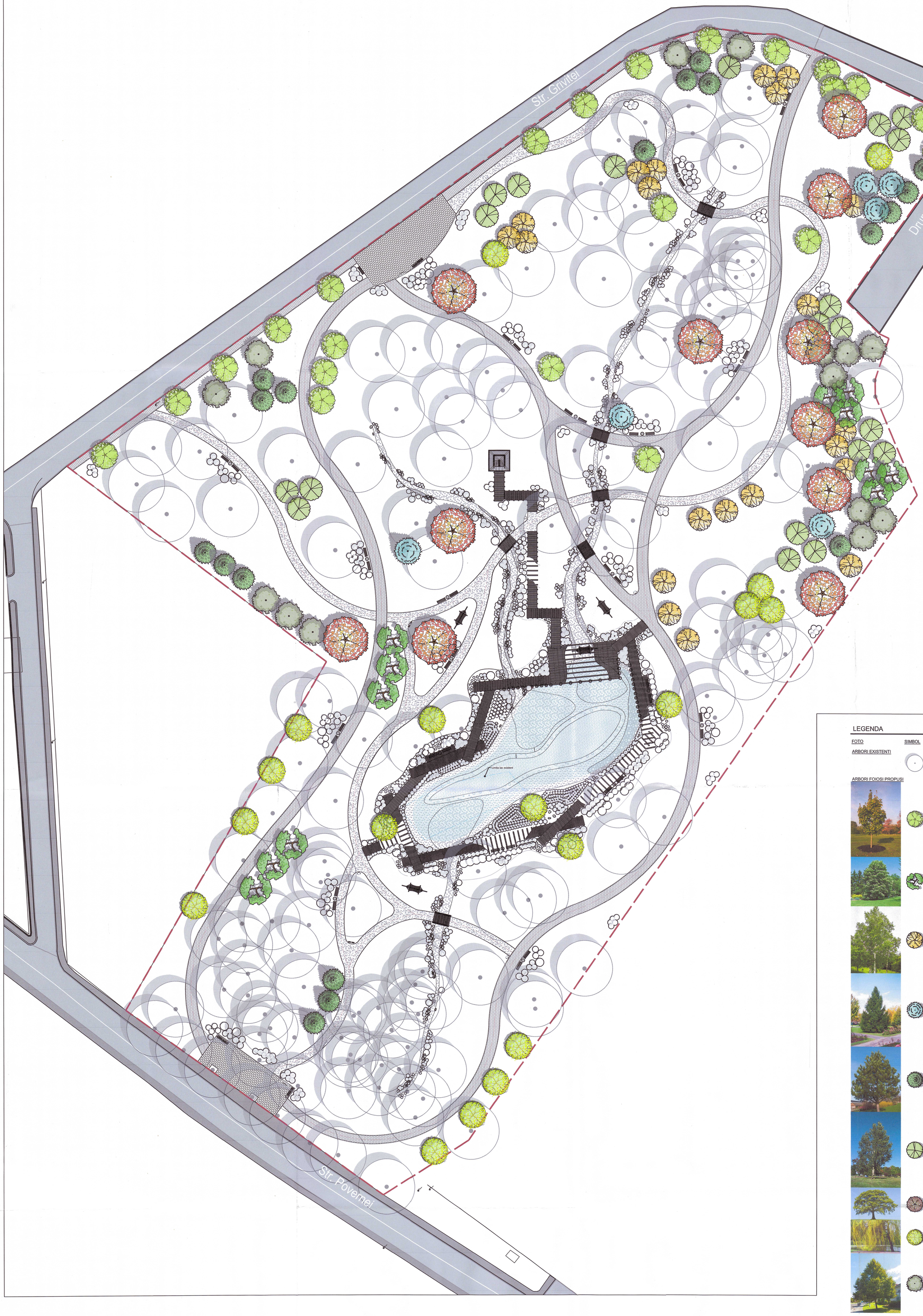
FAZA: PTE

Titlu plansa:
PLAN CIRCULATII, AMPLASARE MOBILIER

PLANSA NR. P104

DATA: 026

A0 (1.189x841mm)



LEGENDA

FOTO	SIMBOL	DENUMIRE BOTANICA / COMUNA	MARIME	CONTAINER
ARBORI EXISTENTI				
		Arbori existenti propusi spre a fi mentinuti	---	
ARBORI FOIOSI PROPUSI				
		Acer platanoides / Paltin de camp	30/35	Balot
		Aesculus hippocastanum / Castan porcesc	25/30	Balot
		Betula pendula / Mesteacan	25/30	Balot
		Picea abies / Molid	250cm Ht.	Balot
		Pinus nigra / Pin negru	250cm Ht.	Balot
		Populus deltoides / Plop negru	30/35	Balot
		Quercus robur / Stejar rosu	30/35	Balot
		Salix alba / Salcie alba	22-28	Balot
		Tilia cordata / Tei cordat	30/35	Balot

LIMITA ZONEI STUDIATE

Scara 1:300

0 1 2 3 4 8m

PLAN DE PLANTARE ARBORI

1 : 300

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

BENEFICIAR:

Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nicolu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Polanu
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

SCARA: 1:300

DATA: 2026

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

Titlu plansa:
PLAN DE PLANTARE ARBORI

Proiect n 182/2026

FAZA: PTE

PLANSA NR P105

A0 (1.189x841m

Str. Grivitei

Drum de acces

Str. Povernei

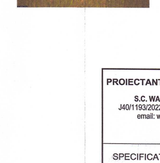
Limita lac existent

LEGENDA

COD	DENUMIRE BOTANICA / COMUNA	MARIME	CONTAINER
ARBORI EXISTENTI			
ABR ANG	Arbori existenti propusi spre a fi mentinuti	---	
ARBORI FOIOSI PROPUSI			
AP	Acer platanoides / Paltin de camp	30/35	Balot
AH	Aesculus hippocastanum / Castan porcesc	25/30	Balot
BP	Betula pendula / Mesteacan	25/30	Balot
PA	Picea abies / Molid	250cm Ht.	Balot
PN	Pinus nigra / Pin negru	250cm Ht.	Balot
PD	Populus deltoides / Plop negru	30/35	Balot
QR	Quercus robur / Stejar rosu	30/35	Balot
SAL	Salix alba / Salcie alba	22-28	Balot
TC	Tilia cordata / Tei cordat	30/35	Balot

FOTO	SIMBOL	DENUMIRE
ACOPERITOR DE SOL		
		PAJISTE INIERBATA
		MULCH
		LIMITA ZONEI STUDIATE

LEGENDA

FOTO	SIMBOL	DENUMIRE BOTANICA / COMUNA	MARIME	CONTAINER
ARBUSTI FOIOSI PROPUSI				
		Aronia melanocarpa / Aronia	40-60 Cm.	Ghiveci
		Cornus sanguinea / Corn	40-60 Cm.	Ghiveci
		Corylus avellana / Alun	60-80 Cm	Ghiveci
		Cotinus coggygria / Scumpie rosie	60-80 Cm	Ghiveci
		Hippophae rhamnoides / Catina	40-60 Cm.	Ghiveci
		Juniperus horizontalis / Ienuper tarator	60-80 Cm	Ghiveci
		Rosa canina / Maces	60-80 Cm	Ghiveci
		Tamarix tetrandra / Tamarix	100/125 cm	Ghiveci
PLANTE PERENE PROPUSE				
		Allium x 'Millenium' / Ceapa ornamentala	10L	Ghiveci
		Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster' / Calamagrostis	V 25	Ghiveci
		Cortaderia selloana / Iarba de pampas	100/125 cm	Ghiveci
		Hemerocallis x 'Stella de Oro' / Crin pitic	V 20	Ghiveci
		Hosta plantaginea / Crin de toamna	V 20	Ghiveci
		Iris x germanica / Stanjenel	V 25	Ghiveci
		Sorghastrum nutans / Iarba indiana	V 25	Ghiveci

Scara 1:300

0 1 2 3 4 8m

PLAN DE PLANTARE ARBUSTI, PLANTE PERENE, GAZON 1 : 300

N

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):			D-REDUSĂ	
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):			IV	

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Ntolu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Poitre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:300

Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

FAZA: PTE

Titlu plansa: PLAN DE PLANTARE ARBUSTI, PLANTE PERENE, GAZON

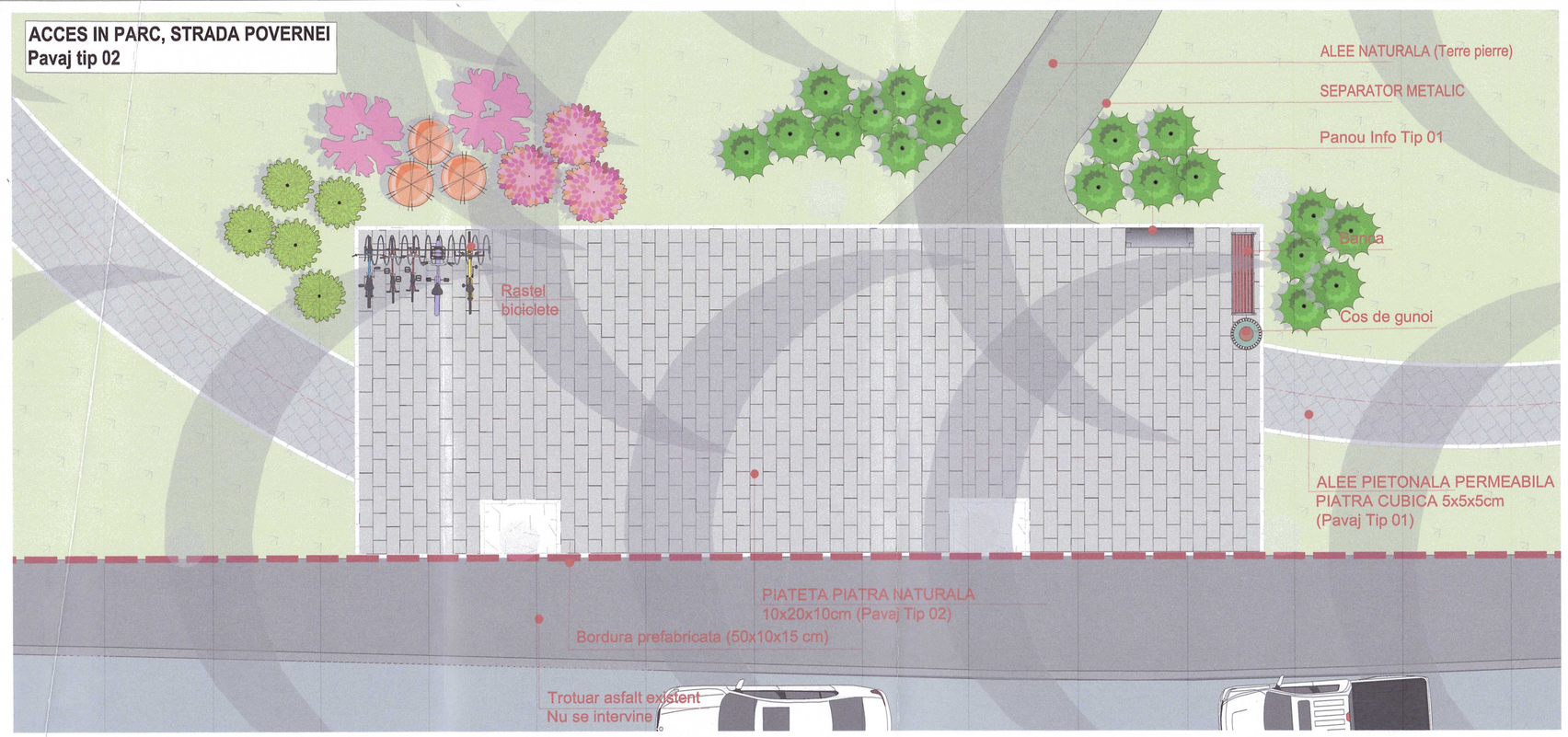
PLANSA NR. P106

DATA: 2026

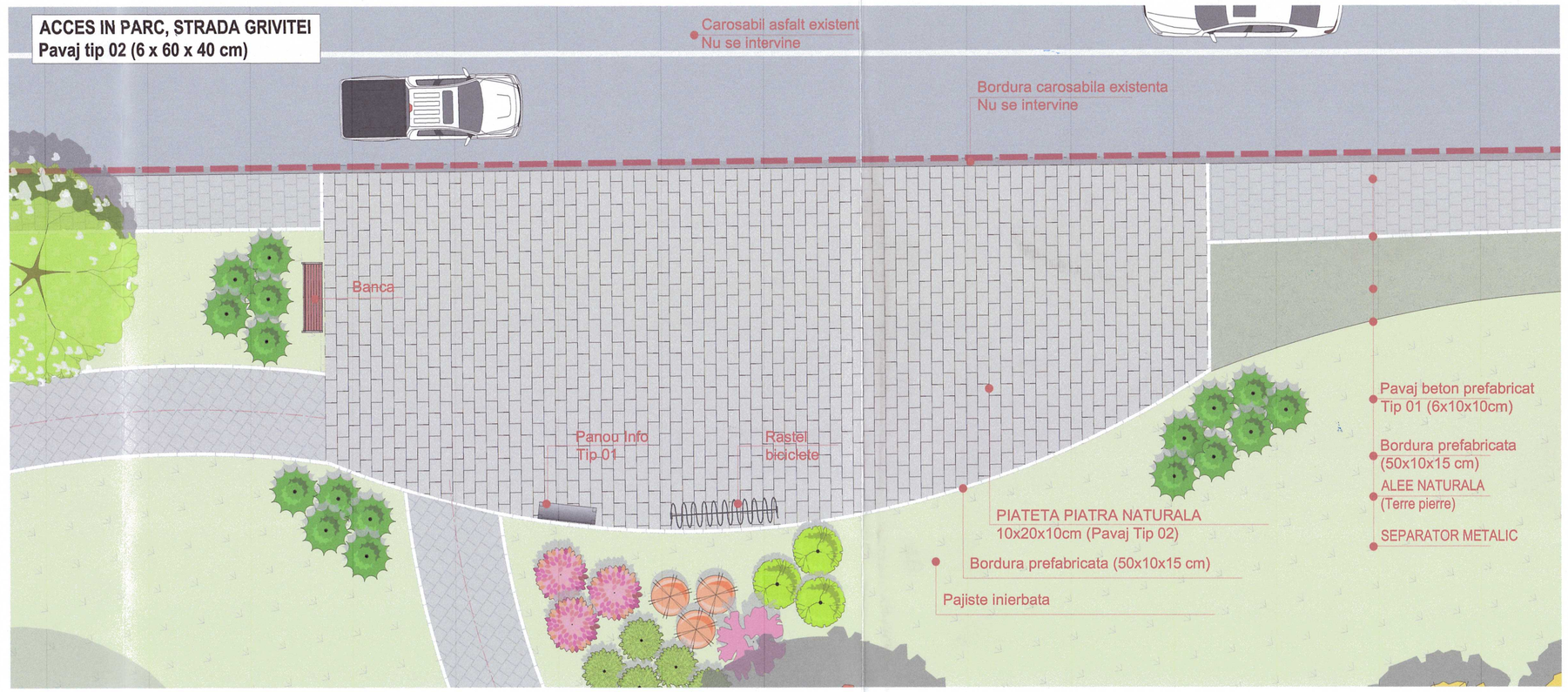
A0 (1.189x841mm)


Limita lac existent
-4,52(76,78)
-4,68(76,62)
-4,36(76,94)
-4,20(77,10)
-4,68(76,62)
-4,52(76,78)
-4,36(76,94)
-4,68(76,62)
-4,68(76,62)
-4,68(76,62

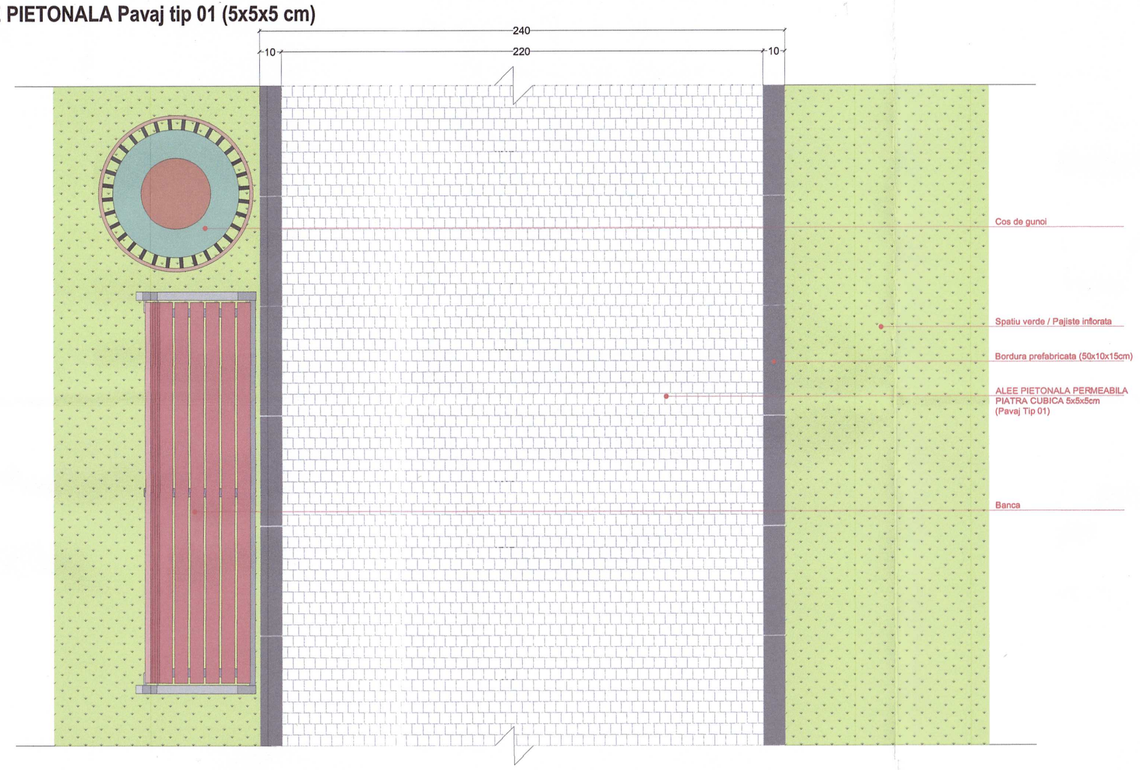
ACCES IN PARC, STRADA POVERNEI
Pavaj tip 02



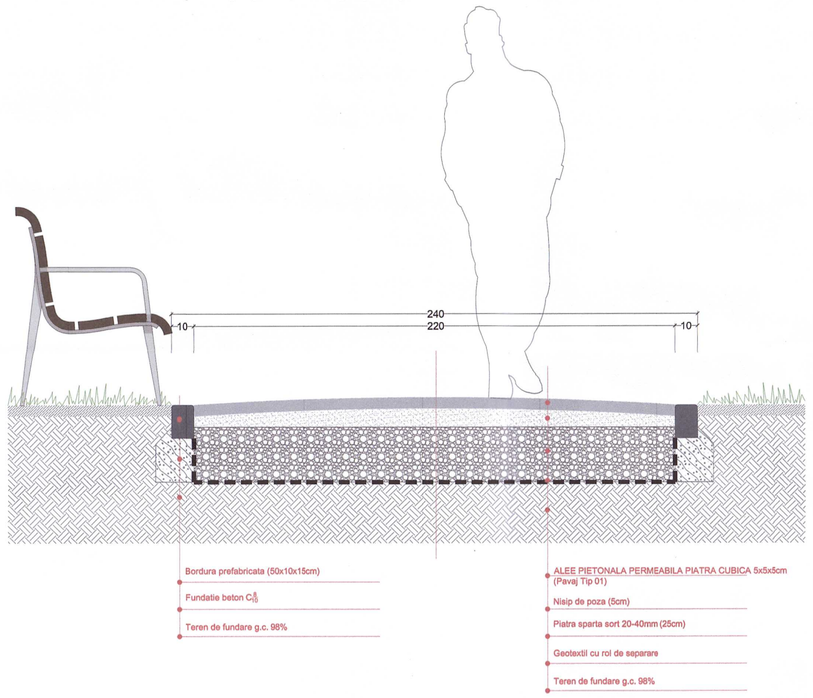
ACCES IN PARC, STRADA GRIVITEI
Pavaj tip 02 (6 x 60 x 40 cm)



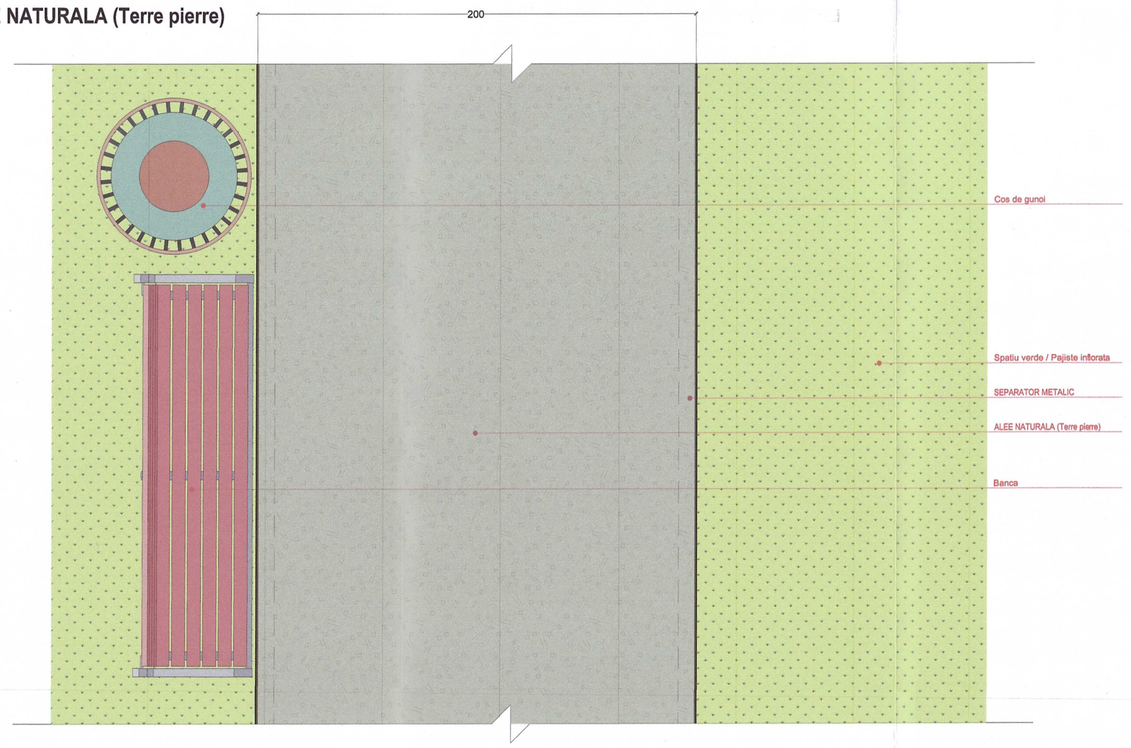
ALEE PIETONALA Pavaj tip 01 (5x5x5 cm)



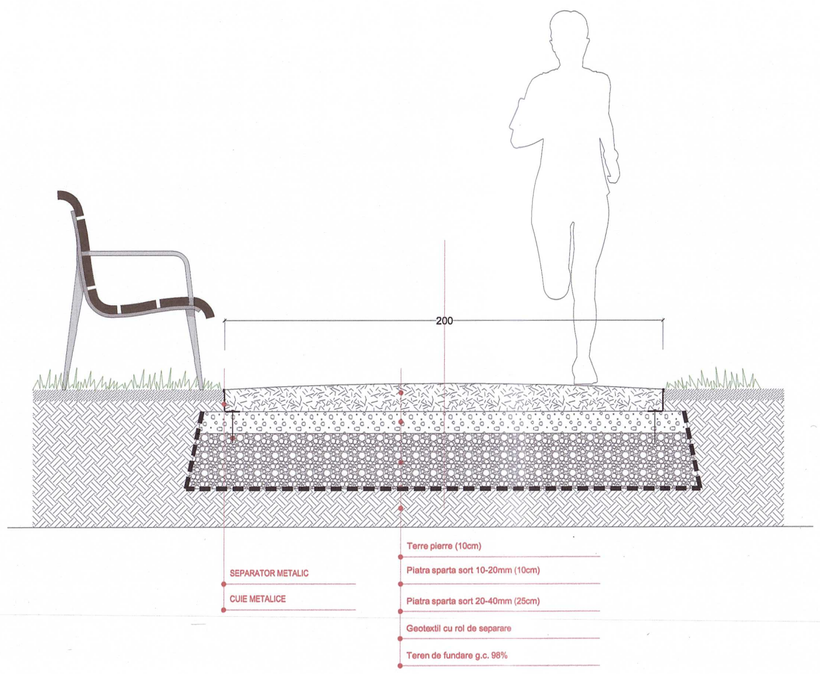
PROFIL TRANSVERSAL
ALEE PIETONALA (Pavaj tip 01, Pavaj tip 02)



ALEE NATURALA (Terre pierre)



PROFIL TRANSVERSAL
ALEE NATURALA (Terre pierre)



Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45528081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nicolu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

SCARA: 1:20

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

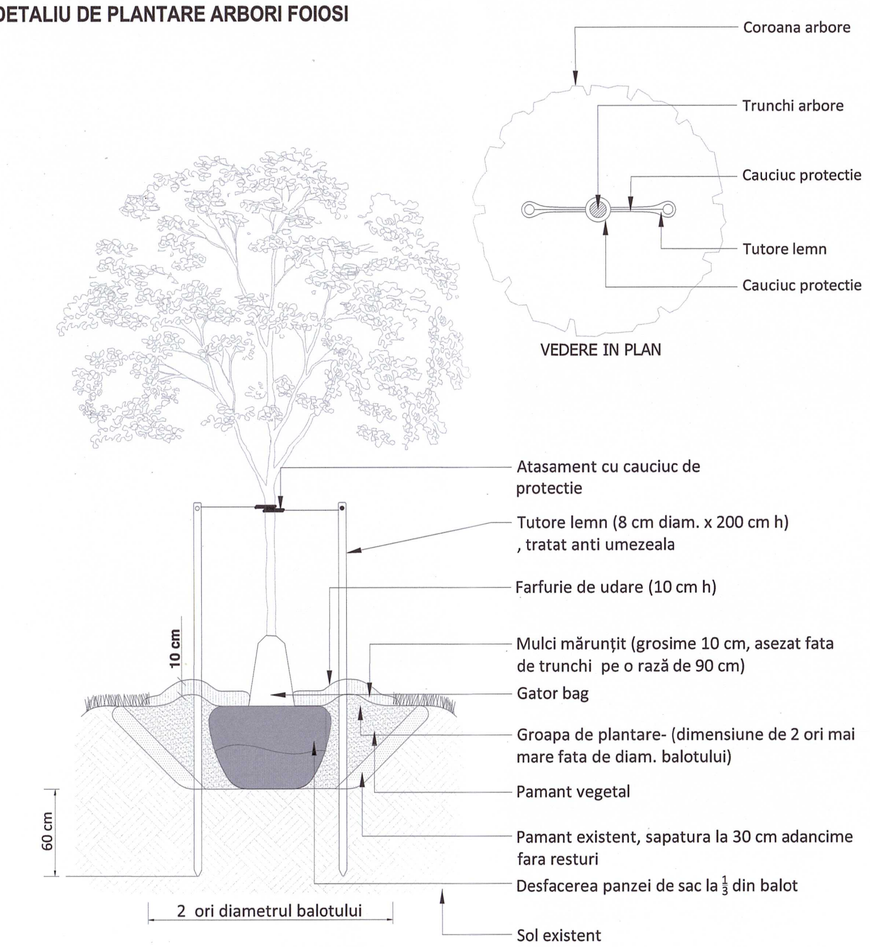
FAZA: P.T.E

Titlu plansa:
ACCES IN PARC- PAVAJ TIP 02
ALEI PIETONALE- PAVAJ TIP 01
ALEE NATURALA- TERRE PIERRE
PROFILE TRANSFERSALE

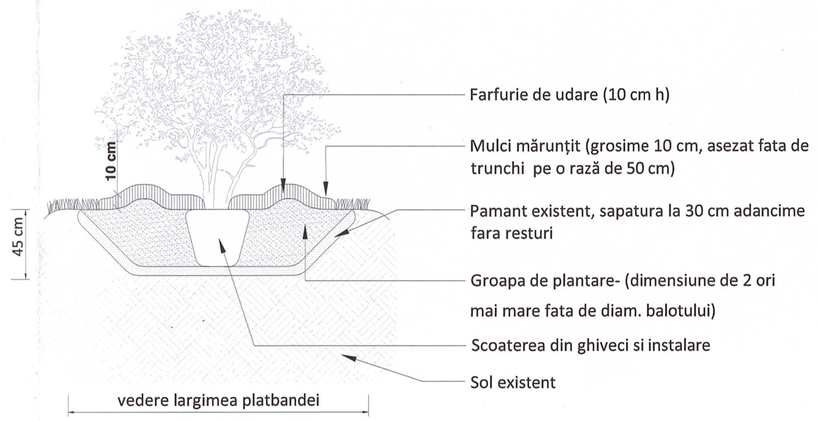
DATA: 2026

PLANSA NR. P108

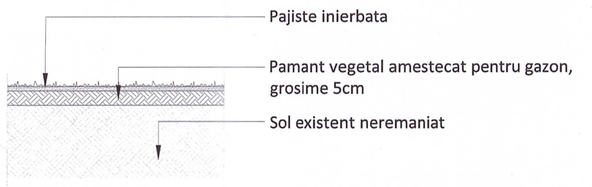
DETALIU DE PLANTARE ARBORI FOIOSI



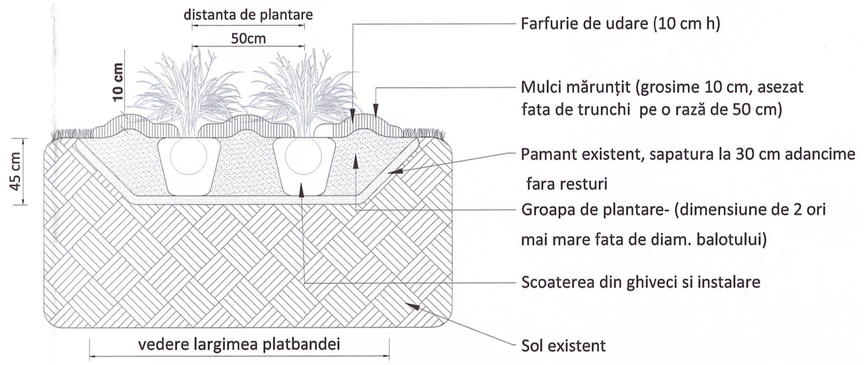
DETALIU DE PLANTARE ARBUSTI



DETALIU INSAMANTARE PAJISTE INIERBATA



DETALIU DE PLANTARE PLANTE PERENE



DETALII DE PLANTARE

1 : 20

Verificator Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766/ 1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTI[illegible]
J40/1193/2022 C.U.I. RO455260[illegible]
email: waydesignsolution@[illegible]

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. Geor
PROIECTANT	Ing. Nicus
PROIECTANT	Ing. Adria
PROIECTANT	Ing. Andre
PROIECTANT	Ing. peis.

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:20

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

FAZA: P.T.E

Titlu plansa:
DETALII DE PLANTARE

PLANSA NR. P109

DATA: 2026

"Amenajare Padure Urbana, Orasul Bragadiru, Judetul Ilfov"



Volum IV
INSTALATII ELECTRICE

PROIECT NR. 182/2026
Proiect Tehnic de Executie

BENEFCIAR:
Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru

Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.

PROIECTANT GENERAL:
S.C. Way Design Solution S.R.L.
Bucuresti

WDS
The road to good design

30.03.2026

INSTALATII ELECTRICE

Documentaţie tehnică, faza P.T.E.

„Amenajare pădure urbana, oraș Bragadiru, Județ Ilfov”

Adresa: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.
Nume: BOCA
Prenumele: VALENTIN
Specialitatea: Instalatii electrice IE
Numar: 1730
Adresa: BUCURESTI
Strada Marului nr. 96-98,
Sectorul 3

Nr. 1652/2026 din data de 17.03.2026
Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate * la cerintele:

A. Rezistenta mecanica si stabilitate;
B. Securitate la incendiu
C. Igiena, sanatate si mediul inconjurator
D. Siguranta si accesibilitatea in exploatare
E. Protectia impotriva zgomotului;
F. Economie de energie si izolatie termica
G. Utilizare sustenabila a resurselor naturale;

a proiectului "AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUD. ILFOV" proiect nr. 182 din ianuarie 2026, faza DTAC+PT

*Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul Nr. 77/NI din 28.10.1996 al M.L.P.A.T. referitor la:

"Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente", emis in temeiul Legii nr.10/1995, privind calitatea in constructii.

1.DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant: GEORGE CATALIN NITOIU BIA
- Amplasament: LOC. BRAGADIRU, NC.135470, JUD. ILFOV
- Beneficiar: UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 17.03.2026



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 199 din 15.04.1997 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 21/11 din 22.05.1997 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

Semnătura titularului

SERIA I NR 1730

NR 1730 DIN 01.07.1997

SE ATESTĂ DL. BOCA L. VALENTIN DOREL

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1952 LUNA FEBRUARIE ZIUA 5
ÎN LOCALITATEA SATU MARE
DE PROFESIUNE ING. ENERGETIC
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI
STRADA Bd. BRĂTIANU NR. 9, BLOC sc. 5 et. 5 ap. 133
JUDEŢUL SECTORUL 4
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE - TOATE -
ÎN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (Ie):-

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE – REZISTENŢA ŞI STABILITATE; SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANŢĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI; IZOLAŢIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIE DE ENERGIE; PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

MINISTRU

Comisia nr. 21

BASAR[illegible]

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

Dl. **BOCA L. VALENTIN DOREL**

Cod numeric personal

Profesia: **ING. ENERGETIC**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE



În domeniile: **-Toate-**
În specialitatea: **Instal. electrice (Ie).**
Pentru următoarele cerinţe: -Rezistenţă şi stabilitate; Siguranţă în exploatare; Siguranţă la foc; Igiena, sănătatea oamenilor; Refacerea şi protecţia mediului; Izolaţie termică,hidrofugă şi economie de energie; Protecţia împotriva zgomotului
Data emiterii **01.07.1997**

Director,
Anca GINAVAR

Valabilă de la:
01.07.2022

Până la:
01.07.202

Semnătura titularului

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul d expert tehnic verificator de proiecte

MDLPA **Seria CA, Nr. I 1730 / 01.07.1997**

LISTA DE SEMNATURI

- INSTALATII ELECTRICE: Ing. Razvan GANEA.....

The road to good design

BORDEROU
INSTALATII ELECTRICE

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Foaie de capat	1
2.	Foaie de semnaturi	1
3.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
4.	Memoriu tehnic	7
5.	Caiet de sarcini	15
6.	Breviar de calcul prize de pamant	2
7.	Calcul luminotehnic	5
8.	Program de control faze determinante	
9.	Lista cantitati de lucrari	

PIESE DESENATE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Plan iluminat de exterior	1	01-IE	A2
2.	Scheme monofilare TE.IL.EXT si TE.TO	1	02-IE	A3
3.	Detalii stalp iluminat 5m	1	03-IE	A3
4.	Detalii canalizatie electrica + intersectii	1	04-IE	A3

Întocmit,
Ing. Razvan Ganea

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII ELECTRICE

1 DATE GENERALE

Prezentul proiect trateaza documentaţia tehnică privind realizarea instalatiilor electrice, faza **P.T.E.** pentru investitia **"AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV"** amplasat in Loc. Bragadiru, jud. Ilfov, NC 135470.

- Categoria de importanta a cladirii conform HGR 766/1997: **D (redusa)**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **IV**;
- Riscul de incediu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc**;
- Existanta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si SR-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

2 BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezenţei lucrări au stat:

- Caracteristicile constructive ale cladirii;
- Destinatia constructiei
- Standardele in vigoare
- Teme de specialitate: instalaţii sanitare.
- Documentația faza S.F.

3 SOLUTIA TEHNICA PROIECTATA

Instalatia se va dimensiona pentru tensiunea 400/230V, 50Hz.
Proiectul va cuprinde urmatoarele tipuri de instalatii:

- Iluminat de exterior aferent parcului si a zonelor de
- Retele electrice exterioare
- Tablouri electrice

4 DESCRIEREA LUCRARILOR

4.1 Date generale

Pentru realizarea proiectului de investitie imobiliara este nevoie de realizarea unui iluminat exterior nou aferent parcului si locurilor de recreere aferente acestuia, deoarece la momentul actual acesta nu exista.

4.2 Iluminatului exterior

Instalatia de iluminat stradal s-a realizat conform normativului NP 062 – 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier, cu completările ulterioare din Ordinul nr. 2837/2022, iluminarea proiectata incadrându-se in clasa de iluminat conform tabelului 1-7.

Valorile necesare conform standardelor se obtin prin utilizarea unor corpuri de iluminat de tip LED minim 3400lm destinate iluminatul exterior aferent zonelor de parcuri / agrement. Acestea vor fi amplasate in varful stalpilor de iluminat metalici ambientali cu inaltimea de 5m.

Fiecare stalp de iluminat va avea in componenta sa o cutie de legaturi si protectie cu soclu si cartus fuzibil, in care se vor executa legaturile intre cablurile de alimentare ale instalatiei de iluminat stradal si corpurile de iluminat montate pe stalpi.

Stalpii se vor monta conform părții desenate la marginea platformelor pietonale in fundatii izolate din beton simplu C8/10(B150) in care se inglobeaza buloanele de fixare .

Alimentarea sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui tablou electric dedicat sistemului de iluminat, amplasat in exterior. Comanda automata a sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui sensor crepuscular montat pe carcasa tabloului electric.

Cablurile folosite pentru stalpii de iluminat sunt de tip CYAbY 4x10mmp pozate direct in pamant si la urcarile prin fundatiile stalpilor cablurile vor fi protejate in tuburi HDPE corugate cu rezistenta de compresie de minim 450N.

Pentru protectia circuitelor de iluminat aferente stalpilor de iluminat se vor folosii întreruptoare automate de tip 3P, 10 A curba B.

Pentru fiecare stalp de iluminat precum si pentru tabloul electric s-a realizat câte o priza de pamant individuală conform RE IP 30 /2004 - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pâmant precum si a specificatiei tehnice ST 42 /2010, formată din 4 electrozi de 1,5m, amplasați la 3m între ei. Rezistența de pamânt a prizei rezultate este mai mică de 4 ohmi.

4.3 Retele exterioare

Pozarea cablurilor în pământ se va realiza in conformitate NTE 007, sub adancimea de înghet, cu urmatoarele precizari:

- cablurile se pozeaza in santuri intre doua straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor);
- pentru subtraversarea strazilor, cablul va fi protejat in tub de protectie din riflat, a carei lungime va depasi cu 1m limita bordurii;

Cablul circuitelor de iluminat se vor monta direct in pamant sub adancimea de inghet de 0.8m in spatiul verde sau trotuar. Intre cutia de legaturi si protectia fiecarui stalp si corpul de iluminat aferent, cablul folosit va fi de tip MYYM 3x1,5 mmp. Intrarea cablurilor in stalpul de iluminat se va face prin intermediul fundatiei stalpului, cablul fiind pozat in acest loc in tub HDPE corugat cu diametrul de 40mm si rezistenta de compresie 450N. Se va asigura alimentarea sistemului WC cu autocuratare si a sistemului de irigatii.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele fata de instalatiile edilitare in conformitate cu NTE 007 si SR 8591 si anume:

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersectii)	Observatii
Apa si canal	0,5m (0,6m*)	0,25m	* la adancimea de peste 1,5m

Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m(1)	Pentru cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa sau medie presiune	1,5m	0,25m(1)	Pentru cabluri protejate in tuburi
Gaze presiune inalta	2m	0,25m(1)	Pentru cabluri protejate in tuburi
Fundatii de cladiri	0,6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Sina de tramvai	1m*	1m**	* cablu izolatie PE ** unghi de traversare recomandat 75°-90°
Drumuri	0,5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri electrice1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri telefonice, tractiune urbana	0,5m*	0,5m**	*La adancime de ingropare intre 0,8 si 1,5m **Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii

Nota(1): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaz, iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conform normativului I6; unghi de traversare recomandat 60gr-90gr.

4.4 Tablouri electrice

Pentru tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor indeplini conditiile minimale generale de exigenta, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție mecanică
- protecție la praf și umezeală IP65
- ambient local (-30^{0}C ... +40^{0}C)
- montaj pe stelaj metalic, conform specificației din proiect

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces, prin asigurarea de presetupe corespunzatoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Tabloul electric trebuie să fie astfel construit încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tabloul va fi prevăzut cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tabloului electric vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie usor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și interventii.

Tablourile electrice va fi insoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- date tehnice despre aparatajul de măsura, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfașurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

4.5 Instructiuni de executie si exploatare

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor vor corespunde din punct de vedere a calităţii exigenţelor Legii 177/2015 privind calitatea in constructii.

Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente corespunzatoare standardelor in vigoare indiferent de provenienta lor.

Pentru materialele importate se vor verifica agrementarile pentru piata românească.

Lucrările executate necesită o protecţie deosebită, ele fiind realizate în soluţie definitivă, conform normativelor în vigoare.

In şantier materialele vor fi depozitate corespunzător. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate şi depozitării materialelor pe şantier până la punerea în funcţiune a obiectivului revine executantului.

Dupa efectuarea probelor de funcţionare, întregul ansamblu va fi predat beneficiarului pe baza de proces verbal de receptie

5 ASIGURAREA CERINTELOR ESENTIALE DE CALITATE CONFORM LEGII NR10/1995 REPUBLICATA

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor corespund din punct de vedere a calităţii exigenţelor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii:

- rezistenta si stabilitatea
- securitatea la incendiu
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- siguranta in exploatare
- economia de energie si izolatii termice
- protectia impotriva zgomotului.

Rezistenta mecanica si stabilitatea se realizeaza prin:

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi)

Securitatea la incendiu se realizeaza prin:

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile.

Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP 54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarii).

Siguranta in exploatare se realizeaza prin:

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare legarea la nulul de protectie si protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

Protectia impotriva zgomotului se realizeaza prin asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare)

Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatiile electrice

Economia de energie se realizeaza prin:

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- incadrarea consumului de energie in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate

6 SANATATEA OAMENILOR. PROTECTIA MEDIULUI

Factori de risc din punct de vedere al securitatii si sanatatii in munca

- nerespectarea distantelor de protectie si de lucru
- nefolosirea echipamentului individual de protectie pentru lucrarile de executie, exploatare si intretinerea

- neasigurarea protectiei la atingeri indirecte prin legarea echipamentelor de munca si instalatiilor la conductorul de protectie si la pamant
- utilizarea unor echipamente necorespunzatoare mediului in care functioneaza si scopul pentru care au fost realizate
- accidente privind manipularea (incarcare, descarcare si depozitarea) materialelor
- electrocutari sau arsuri prin atingere directa
- electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta
- socuti termice si mecanice datorita : exploziilor de echipamente, actionari gresite la echipamente
- accidente privind incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor si echipamentelor.
- caderea de la acelasi nivel sau de la inaltime.

Masuri de asigurare a securitatii si sanatatii in munca

Pentru evitarea accidentelor se vor lua (fără a se limita la acestea) următoarele măsuri:

- dotarea personalului cu echipament de protecţie adecvat mediului de lucru şi activităţii desfăşurate
- sapaturi sprijinite care asigura protectia impotriva surparilor
- balustrade la pasarele, platforme si goluri de montaj
- legarea la pamant a utilajelor pentru prevenirea electrocutarii
- mijloace de ridicat pentru manipularea sarcinilor
- iluminat artificial corespunzator conditiilor de lucru.

Beneficiarul (direct sau prin reprezentanţii săi) îşi vă îndeplinii toate obligaţiile rezultate din legislaţia de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiţiei.

Executantul îşi vă îndeplinii toate obligaţiile rezultate din legislaţia de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiţiei.

7 SECURITATEA LA INCENDIU

În proiectare s-au respectat prevederile din P118/3-2015 – "Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor" şi "Norme generale de apărare împotriva incendiilor", aprobate cu Ordinul MAI 163/2007.

În consecinţă la execuţia instalaţiei se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu întârziere la propagarea flacării
- Protecţii la suprasarcină şi scurtcircuit dimensionate în concordanţă cu secţiunile traseului şi lungimea acestuia
- Legături de echipotentializare pentru toate carcasele metalice ale echipamentelor
- Materiale şi echipamente electrice omologate

8 STANDARDE SI NORMATIVE

În proiectare s-au respectat următoarele standarde şi normative:

- Legea nr. 10/1995, modificată prin Legea nr. 177/2015, privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv Hotărârea Guvernului României nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și gazele naturale;

- Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;
- Legea nr/ 608/2001, cu modificarile ulterioare, privind evaluarea conformității produselor;
- HGR nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G.R. nr. 273/1994;
- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011;
- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal, indicativ NP-062-02;
- Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 007/08/00;
- Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, indicativ NTE 002/03/00;
- Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1RE-Ip30-04;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, indicativ C 56-02;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, ap lin MAI nr. 163/28.02.2007;
- SR EN 60439-1 – Ansambluri prefabricate de aparat iune.

9 CONSIDERATII FINALE

Pentru lucrările de instalaţii electrice executantul va efectua verificările necesare, conform I7-2011. Vor fi respectate metodele şi valorile cuprinse în normativ. Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificări sau procese verbale.

Întocmit,
Ing. Razvan Ganea
Autorizat ANRE gr.II (A+B)

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII ELECTRICE

1 DATE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini tratează elementele tehnice cu precizări şi prescripţii complementare planşelor şi memoriului din proiectul tehnic faza **P.T.E.** pentru investitia **"AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV"** amplasat in Loc. Bragadiru, jud. Ilfov, NC 135470.

2 STANDARDE ŞI NORMATIVE

Documentația a fost întocmită în conformitate cu normele și normativele europene precum și urmatoarele reglementari în vigoare în Romania:

- Legea nr. 10/1995, modificată prin Legea nr. 177/2015, privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv Hotărârea Guvernului României nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și gazele naturale;
- Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;
- Legea nr/ 608/2001, cu modificarile ulterioare, privind evaluarea conformității produselor;
- HGR nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G.R. nr. 273/1994;
- Normativ pentru proiectarea, executarea și explo ctrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011;
- Normativ pentru proiectarea și executarea siste tier si pietonal, indicativ NP-062-02;
- Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor d dicativ NTE 007/08/00;
- Normativ de încercări și măsurători la echipam ctrice, indicativ NTE 002/03/00;
- Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1RE-Ip30-04;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, indicativ C 56-02;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007;
- SR EN 60439-1 – Ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune.

3 CONSIDERAŢII REFERITOARE LA EXECUŢIA LUCRĂRILOR

3.1 Generalităţi

Instalaţiile electrice se vor executa cu respectarea normativelor şi standardelor în vigoare. Înainte de începerea lucrului, Executantul trebuie să confirme în scris că toate cerinţele privind spaţiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalaţiilor, căminele, etc. indicate în proiectele de arhitectura sau de alt tip, sunt îndeplinite corespunzător. Oriunde se impune, Executantul va furniza informaţii suplimentare de lucrări structurale necesare.

În oferta vor fi incluse toate lucrările, echipamentele şi accesorile acestora, materialele de bază şi auxiliare necesare realizării şi punerii în funcţiune a instalaţiilor electrice proiectate, inclusiv cele care nu sunt menţionate explicit în lista de cantităţi.

În oferta făcută se considera că au fost prevăzute de către Executant toate costurile pentru montarea şi manipularea materialelor, a echipamentelor şi a accesoriilor acestora, în zonele sau spaţiile finale destinate pentru acestea.

Executantul trebuie să cunoască toate datele despre încărcare şi dimensiunile limitative impuse. Poziţiile exacte ale echipamentelor trebuie stabilite la faţa locului de către Executant şi trebuie aprobate de Dirigintele de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice), ţinând cont de ultima variantă a proiectului de arhitectură şi structură, ca şi de cerinţele impuse de alte lucrări.

3.2 Coordonarea lucrărilor

Executantul trebuie să aibă toate informaţiile tehnice, detaliile despre desfăşurarea celorlaltor lucrări, ultimele planuri de arhitectură şi structura şi trebuie să-şi coordoneze lucrările cu celelalte specialităţi. Coordonarea trebuie să fie reflectată în desene de execuţie şi instalarea efectivă.

Executantul va pune la dispoziţia Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice) şi beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informaţiile tehnice, detalii şi modul de amplasare a instalaţiilor, realizând coordonarea continuă a execuţiei lucrărilor pe şantier.

3.3 Depozitarea materialelor, întreţinerea şantierului

Executantul trebuie să fie la curent cu spaţiile şi posibilităţile de depozitare disponibile pe şantier şi trebuie să organizeze livrarea echipamentelor şi materialelor astfel încât să fie concordanţă cu planificarea construcţiei şi în acelaşi timp cu spaţiile de depozitare alocate pe şantier pentru echipamentele şi materialele sale.

Depozitarea şi manipularea pe sortimente şi categorii, pe suprafeţe plane, în încăperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime şi minime de depozitare indicate de producător. Materialele, lucrările finalizate sau nu de pe şantier, vor fi protejate împotriva accesului neautorizat, a influentelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrărilor deja executate. La terminarea lucrărilor, Executantul va îndepărta toate ambalajele provizorii şi va curăţa eventualele pete, semnalizări sau însemnări făcute în timpul execuţiei, pentru a preda lucrarea gata de funcţionare.

3.4 Diferenţe, neconcordante

Pentru ofertare va fi studiat proiectul şi vor fi semnalate beneficiarului sau proiectantului orice neconcordanţa dintre proiect şi listele cu cantităţi de lucrări şi specificaţii.

3.5 Întreţinerea în perioada de garanţie

În perioada de garanţie se va înlocui orice material care se defectează în condiţiile unei utilizări normale. Perioada de garanţie va fi stipulata în contractul de execuţie încheiat de executant. Pentru intervenţiile în perioada de garanţie va fi stipulat prin contract timpul maxim în care executantul se prezintă la beneficiar pentru constatarea problemelor apărute.

Toate lucrările de reparaţii se vor înscrie în "jurnalul de bord" al lucrării.

3.6 Informaţii tehnice

Orice informaţii tehnice necesare vor fi puse de către Executant la dispoziţia Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice).

3.7 Planificarea lucrărilor

Executantul va pune la dispoziţia Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice), spre aprobare, planificarea lucrărilor în conformitate cu specificaţiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de execuţie împreună cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapă. Planificarea comenzilor şi a livrărilor echipamentelor majore, a materialelor şi locul de depozitare pe şantier a acestora vor fi de asemenea specificate.

Executantul va fi responsabil cu verificarea şi realizarea programului propus de el şi de coordonarea acestui program cu celelalte lucrări.

3.8 Mostre

Executantul va pune la dispoziţia beneficiarului, Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice) şi a proiectantului, spre aprobare, cu cel puţin 30 zile înainte de procurare, fise de catalog cu datele tehnice ale produselor care urmează să fie utilizate. Dacă este posibil şi acest lucru este stipulat în contract, se vor prezenta şi mostre ale produselor. Fiecare mostră va fi etichetată şi va fi în stare bună, astfel încât să poată fi demontata pentru examinare.

Aprobarea produselor (conform fisei de catalog sau a monstrelor prezentate) nu-l absolvă pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerinţele acestei specificaţii şi a normativelor în vigoare.

3.9 Desene de execuţie

Dispunerea în proiect a tuburilor, jgheaburilor, cablurilor, etc. nu indica neapărat poziţia exactă pentru execuţie. Detaliile de execuţie prezente în proiect au la baza informaţiile din această fază de proiectare. Pentru execuţie, aceste detalii se verifică şi confrunta cu situaţia reală din teren, urmând că lucrările să fie executate conform acestora, sau, după caz să fie întocmite prin grija executantului alte desene de execuţie.

Desenele de execuţie se vor baza pe proiectul tehnic dar vor fi completate pentru a corespunde oricăror modificări ale construcţiei sau instalaţiilor care ar fi putut avea loc şi pentru orice adaptare datorată echipamentelor efectiv oferite.

3.10 Testarea şi recepţia lucrărilor

Toate echipamentele trebuie testate. Executantul va asigura instrumentele, forţa de muncă şi alte facilităţi necesare pentru aceste teste pe cheltuiala lui.

Executantul va pune la dispoziţia Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice), spre aprobare, procedura de testare (*cu 14 zile înainte de efectuarea testului).*

După ce lucrările de instalaţii au fost executate, echipamentele au fost montate şi au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, în prezenţa Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia instalaţiilor electrice). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obţine cerinţele din contract.

3.11 Desene conforme cu execuţia (as built)

În funcţie de clauzele stipulate în contract, în termen de 30 zile după încheierea procesului verbal de recepţie la terminarea lucrărilor, Executantul va întocmi "documentaţia conforma cu execuţia" sau va pune la dispoziţia Dirigintelui de şantier (responsabil cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice) datele necesare (scheme, dispoziţii de şantier, etc.) întocmirii acestei documentaţii.

4 NIVELUL DE PERFORMANŢĂ AL LUCRĂRILOR

Soluţiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerinţelor esenţiale de calitate prevăzute în Legea 177/2015

- rezistenta mecanică şi stabilitate
- securitate la incendiu
- igienă, sănătate şi mediu;
- siguranţă în exploatare;
- protecţia împotriva zgomotului;
- economie de energiei şi izolaţie termică.

Execuţia lucrărilor se va face cu respectarea cerinţelor esenţiale de calitate (Legea 10/1995+ 123/05.2007)

5 MATERIALE SI PRODUSE

TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor indeplini conditiile minimale generale de exigenta, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție climatică - N
- protecție mecanică IP65 pentru cele exterioare
- ambient local (-25^{0}C ... +40^{0}C)
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale incombustibile C_0 sau greu combustibile C_1 și C_2.

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzatoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a caror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față.

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie usor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și interventii.

Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi insoțite în mod obligatoriu de:

- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a caror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfașurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

CORPURI DE ILUMINAT PE STALPII DE 5M

- Tensiune nominală: 230Vca;
- Flux luminos minim: 3400lm
- Indicele de redare al culorilor Ra≥70;
- Temperatura de culoare: 4000K
- Temperatura de functionare: -25 ...+50°C
- Grad de protectie: IP 66

STALP ILUMINAT 5 M

- Material: otel galvanizat;
- Include set 4 prezoane si tablita pentru stalp;
- Inlude usita vizitare
- Grosime minim 3mm
- Include brate in functie de numarul corpurilor de iluminat.

TUBURI DE PROTECTIE

Caracteristici HDPE CORUGAT

- Diametrul extern Ø 50
- Rezistenta la strivire: conform EN 50086-2-4 / CEI 23-46 / Varianta A1, ≥ 450N cu deformarea diametrului de 5% (pe esantioane de 200 mm)
- Rezistenta la lovituri: pana la temperatura de -25°C
- Rezistenta la variatiile de temperatura: de la -10°C la +40°C fara compromiterea caracteristicilor originale

- Rezistenta electrica de izolare: >100MΩ

CABLURI

Caracteristici cabluri **MYYM:**

- Tensiune nominală: Uo/U = 300/500 V; 50 Hz;
- Conductor: cupru, flexibil clasa 5
- Temperatura minimă a mediului ambiant (pe manta):
  * la instalare: +5^0 C;
  * în funcţionare: - 30^0 C;
- Temperatura maximă admisibilă pe conductor: +70^0 C;
- Izolaţie, manta interna si externa – PVC;

Caracteristici cabluri **CYAbY:**

- Tensiune nominală: Uo/U = 0,6/1 kV; 50 Hz;
- Conductor: cupru
- Temperatura maximă admisibilă pe conductor: +70^0 C
- Temperatura minimă a mediului ambiant (pe manta):
  * la instalare: +5^0 C;
  * în funcţionare: - 25^0 C;
- Izolaţie, manta interna si externa – PVC;
- Armătură: benzi din oțel

INSTALATIA DE LEGARE LA PAMANT

Instalația de legare la pământ este constituita din:

- priză exterioară (naturală și artificială)
- conductele principale de legare la pământ
- conductele de ramificație

Priza exterioară naturală este formată din elementele de rezistență (armatura și betonul fundatiillor stalpilor, confectia metalica propriu-zisa a construcțiilor).

Priza artificială se va realiza numai în cazul în care priza naturală nu asigură rezistența minimă de dispersie cerută de proiect. Aceasta va fi constituită din:

- țevi de oțel zincat, tip cruce, lungimea 1.5m. Electrozii se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minimum 0,5m, recomandat 0.8m.
- elemente de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză naturală sau artificială, constituite din platbandă de oțel zincat 40x4mm, montată îngropat la H=-0.9m.

Conductele de ramificație de la priza exterioară la echipamentele ce pot aparea sub tensiune prin defecte de izolație, se va face cu conducte din oțel zincat OL-Zn 25x4mm sau conductor de cupru cu secțiunea de 16mm^2 legate prin piesa de separație.

6 CONDITII DE LIVRARE/TRANSPORT/MANIPULAR/ DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se vor efectua în conditii care să asigure integritatea și funționalitatea lor, luandu-se măsuri pentru a nu se deterioara și patrunde apa în ambalaje.

Toate materialele și echipamentele vor fi însoțite de certificate de atestare a calității emise de furnizorii acestora.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o placuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin urmatoarele date:

a).- marca de fabrică a întreprinderii producatoare

b).- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).

c).- seria și data fabricației.

d).- tensiunea, frecvența, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete continând urmatoarele date:

- marca de fabrică a întreprinderii furnizoare.
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitandu-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosfera neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și $+40^0$C și umiditate relativă a aerului de max 80% la $+20\ ^0$C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimi pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

7 CONDITII DE EXECUTIE

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmari:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări reparații, intervenții.

Instalații electrice aferente construcțiilor

Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele NTE007 și I7. În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție.

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe acelasi traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzatoare.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută, de preferință, prin sudare sau lipire și, în mod izolat, prin contacte prin șuruburi și șaibe stelate alamite și bine curățate.

Conexiunile între conductoarele platbandă, în cazul legării la pământ, se execută cu minimum două șuruburi M8 sau M10, iar suprafața de contact va fi de cel puțin $10cm^2$.
În cazul sudurilor, se va realiza un cordon de sudură de minimum 10cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) în structura de rezistența a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzatoare de inglobare a instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanturi, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare, și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încaperi cu pardoseală bună conducatoare de electricitate.

Aparatele și echipamentele electrice care degajă caldură în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel putin 150mm pe orizontală și 300mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

Montarea cablurilor pozate în pământ

Indicații generale de instalare

La construcția rețelelor de cabluri îngropate în pământ se va avea în vedere ca:

- adoptarea soluțiilor de utilizare a cablurilor să se faca în condițiile respectării prevederilor de rațtionalizare a consumului acestor materiale;
- traseele adoptate să nu intre în zonele de extindere a clădirilor, ale căilor de comunicații, etc., prevăzute în planurile de sistematizare și dezvoltare sau pe cât posibil, să evite zonele care cer protecții speciale (zone cu curenți vagabonzi, cu pământ agresiv, expuse loviturilor mecanice, etc.);
- în general, pentru pozarea cablurilor electrice de energie, comandă și control se vor utiliza zonele necarosabile (sub trotuare), spatii verzi, etc.

Execuția lucrărilor

Lucrările de pozare a cablurilor îngropate în pământ este indicat să fie executate în urmatoarea ordine:

- stabilirea traseelor;
- executarea traversărilor;
- executarea șanțurilor;
- desfășurarea și pozarea cablurilor, inclusiv tragerea lor în tuburi la traversări;
- introducerea cablurilor în instalațiile care se racordează;
- executarea profilelor;
- astuparea șanturilor și refacerea pavajelor.

Organizarea și conducerea acestor lucrări vor avea în vedere asigurarea măsurilor de protecție a muncii, iar pe timpul execuției se vor respecta cu strictete, de către întregul personal, regulile de protecție a muncii.

Stabilirea traseelor rețelelor electrice de cabluri se face prin proiect.

Aceste trasee sunt identificate pe teren de către executant, împreuna cu delegatul beneficiarului; în cazul în care se constată imposibilitatea respectării proiectului, se poate schimba traseul cu avizul proiectantului.

Pozarea cablurilor pe trasee cu cabluri existente sau cu alte instalații subterane, precizarea traseului trebuie facută cu deosebită atenție, prin sondaje executate de constructor în prezența delegatului exploatării.

Sondajele se fac prin șanturi de lățimea unei lopeți, săpate perpedincular pe direcția liniei de cabluri sau conductă, luându-se măsuri corespunzatoare pentru evitarea deteriorării cablurilor existente și a conductelor.

Odată cu stabilirea traseului se mai stabilesc:

- modul în care se vor proteja cablurile și celelalte instalații existente pe timpul săpăturilor;
- locurile de amplasare a manșoanelor de legătură și de derivație (dacă este cazul), ținând seama de lungimea cablurilor;
- locurile de amplasare a tamburilor în vederea desfășurării cablurilor.

Executarea traversărilor se face ținând seama de:

- lucrările de montare a tuburilor de protecție a cablurilor vor fi terminate înaintea începerii săpării restului șanțurilor din traseu, pentru evitarea unor întreruperi îndelungate pe timpul pozării cablulurilor;
- lucrările în locurile unde circulația nu poate fi întreruptă trebuie executate într-o anumită ordine, în doua faze succesive pe cate o jumatate din tronson.

Executarea șanturilor se începe numai după primirea autorizatiei de săpare și a dispozitiei de lucru (ultima condiție este necesară numai dacă saparea urmează să se facă pe trasee cu instalații subterane existente).

Realizarea săpăturilor trebuie să fie coordonată cu restul lucrărilor pregătitoare, astfel ca pozarea cablului pe un tronson să fie terminată în cel mult două zile de la săparea șanțului.

Executarea șanțurilor comportă urmatoarele operații principale:

a. Desfacerea pavajelor cu unelte speciale, prin taiere cu dălți, cu electrocompresoare sau motocompresoare și cu ciocane pneumatice.

b. Săparea șanțurilor manual cu lucrători necalificați; în zonele în care există deja instalații subterane, până la 0,4m adâncime se poate utiliza tarnacopul iar mai jos, numai casmaua și lopata.

În cazul săpăturilor pe trasee cu cabluri existente, care se fac cu respectarea riguroasă a regulilor și măsurilor corespunzatoare de protecție a muncii, pământul de deasupra materialelor de protecție a cablurilor se curăță cu atenție, iar aceste materiale se scot din șanț și se depozitează în stive.

Desfășurarea și pozarea cablurilor se încep numai după asigurarea tuturor condițiilor de executare neîntreruptă a întregii lucrări și fără pericol pentru personal și cabluri, în acest scop fiind necesare:

- verificarea traseului de pozare pe toată lungimea lui, acordandu-se atenție deosebită stării traversărilor (să nu aiba tuburi înfundate);
- transportarea și instalarea tamburilor de cablu în locurile din care va trece la operația de desfășurare și pozare a cablului;
- admiterea pentru pozare numai a cablurilor cu rezultate corespunzatoare la verificarea calității.

Desfășurarea cablurilor se va face manual.

Tragerea cablurilor în tuburi și tevi de protecție

Instalarea cablurilor în tuburi și tevi de protecție se va face:

- la traversarea drumurilor și aleilor;
- la intersecții cu alte conducte subterane.

În fiecare tub de protecție se pozează câte un cablu. În mod cu totul excepțional, când nu există altă posibilitate și tensiunile sunt identice, se admite pozarea în acelasi tub a mai multor cabluri, pe distanțe mici (la treceri prin pereti, fundații), cu crearea unor posibilități de tragere corespunzatoare.

8 TOLERANTE, LIMITE ADMISIBILE , CONDITII DE CALITATE

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu perfomanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

Parametri de funcționare:

- *tensiune nominală și nivel de izolație corespunzatoare cerințelor din specificația proiectului;*
- *curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor* din circuitele electrice.
- *puterea nominală* să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect
- *factorul de putere al receptoarelor electrice*, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92, pentru evitarea introducerii de instalații de compensare.

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normatvele:

- I7 -2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE007-2008, pentru cablurile electrice

De-asemenea, materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

9 VERIFICARI SI RECEPTII

9.1.Prevederi generale

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare, și anume:

- verificarea că beneficiarul este dotat cu personal tehnic corespunzator, instruit asupra atribuțiunilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatării;
- întocmirea și afișarea la locurile de muncă a instrucțiunilor de exploatare;
- asigurarea documentațiilor tehnice, care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj pentru întreținere;

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice se face în conformitate cu precizările din regulamentele de exploatare tehnică al MEE și departamentale.

Verificările, încercările și probele premergătoare punerii în funcțiune, se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz, probe mecanice și electrice individuale și de ansamblu, care intră în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funțiune și exploatare de probă, se face rodajul în ansamblu și probele tehnologice;

- la inceputul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Înainte de începerea fiecarei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentarii personalului.

Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V,c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune se face în conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56.

La verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor trebuie respectate și prevederile STAS 12604/4,5.

Punerea sub tensiune a instalației electrice se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul ANRE-CRED.

9.2.*Verificări, încercări și probe în perioada de la inceputul, din timpul și după terminarea montajului*

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții-montaj; se verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalațiilor, și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului, sau prin verificări de specialitate conform normelor în vigoare și înțelegerii intervenite între cumpărător și furnizor.

- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, cand este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea și raspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția preliminară a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă urmatoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția preliminară, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzatoare a bazei de materiale, introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții - montaj sunt terminate, se va incheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizandu-se obligațiile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu raspunderea realizării probelor de garanție.

Instalația trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data verificării preliminare. Înainte de aceasta dată, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat. Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului și proiectantului spre aprobare preliminară.

În timpul vizitelor de control ale instalațiilor, în special pentru recepția preliminară, antreprenorul va executa dacă proiectantul ii solicita, orice teste prevăzute în lista de teste propuse.

Perioada de garanție

Perioada de garanție va fi de un an și va incepe la data recepției preliminare. Aceasta garanție trebuie să acopere orice defect al materialelor, manoperei și funcționării. În timpul perioadei de garanție, antreprenorul trebuie să viziteze instalația la fiecare trei luni și va verifica toate echipamentele, purtând responsabilitatea pentru toate costurile necesare, inclusiv de înlocuirea părților defecte.

Antreprenorul nu va avea responsabilitatea cheltuielilor cu reparațiile sau înlocuirea, dacă el poate dovedi că defectul este cauzat de folosirea anormală sau de deficiențe de exploatare. Antreprenorul poate angaja un service pentru întreținere în timpul perioadei de garanție. Sumarul serviciilor prevăzute va fi pregatit de antreprenor și o copie va fi trimisa proprietarului.

Recepția finală

Aceasta va avea loc atunci cand se termina perioada de garanție prevăzuta în raportul recepției preliminare. Raportul recepției finale nu poate contine nici un comentariu care are legătura cu responsabilitatea antreprenorului.

9.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funțiune și exploatare de proba.

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece la proba tehnologică de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funțiune.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme.

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Verificări, încercări și probe la garanție

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegațior executantului și furnizorului de echipamente.

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garantați, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanție sunt incheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal, prin care se confirmă ca furnizorii și exacutanții și-au indeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate. În cazul ca rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile parților responsabile.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorilor și executantului un proces verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție, și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

10 MĂSURĂTORI ŞI DECONTĂRI

Decontarea se face pe baza unor situaţii de lucrări, acceptate de beneficiar, care au la baza cantităţile măsurate în teren şi preţurile unitare din antecalculaţie.

Tuburile şi jgheaburile metalice se măsoară la metru liniar;

Dozele de conexiuni şi de aparat sunt calculate la bucată;

Cablurile şi conductoarele se măsoară la metrul liniar;

Echipamentele sunt calculate la bucată.

11 CONDIŢII DE RECEPŢIE

Recepţia lucrărilor se va efectua în următoarele faze:

a) Recepţia la punerea în funcţiune
b) Recepţia la finalizarea lucrărilor
c) Recepţia finală

La recepţie se va verifica aspectul estetic şi funcţional al lucrărilor prevăzute.

Procesul verbal de întocmit cu ocazia recepţiei, trebuie să cuprindă:

- data efectuării recepţiei
- funcţia, calitatea şi numele persoanelor care au efectuat recepţia
- problemele constatate la recepţia şi modul de rezolvare a acestora

Componenta şi funcţionalitatea comisiei de recepţie preliminară se stabileşte de către beneficiar.

Verificările de calitate prevăzute pentru recepţia preliminară vor fi efectuate de comisia de recepţie care îşi va exercita atribuţiile conform „Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora"(HGR nr. 444/014).

La încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porţiuni de instalaţie, care pot funcţiona independent, verificările şi probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

La recepţia finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrării în care să fie evidenţiate cu cea mai mare precizie modul de execuţie, eventualele modificări acceptate de proiectant şi beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Recepţia finală se va face de către comisia de recepţie care îşi va exercita atribuţiile conform „Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora", "(HGR nr. 444/014).

12 SANATATEA OAMENILOR. PROTECTIA MEDIULUI

Se vor respecta şi aplică toate prevederile de securitate şi sănătate în munca în vigoare, în scopul asigurării condiţiilor normale de muncă şi evitării accidentelor.

Planul de securitate şi sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfăşurării activităţilor pe şantier. Planul propriu de securitate şi sănătate cuprinde ansamblul de măsuri de securitate şi sănătate specifice fiecărui antreprenor sau subantreprenor. Pe durata lucrărilor se va întocmi un registru de coordonare care cuprinde ansamblul de documente redactate de către coordonatorii în materie de securitate şi sănătate, informaţii privind evenimentele care au loc pe şantier, constatările efectuate şi deciziile luate.

Lucrătorii şi/sau reprezentanţii lor trebuie să fie informaţi asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea şi sănătatea lor.

Factorii de risc sunt lucrul la înălţime, lucrul cu unelte de mână, contact cu corpuri ascuţite, căderi de obiecte, electrocutare prin atingeri directe sau indirecte.

Pentru evitarea accidentelor se vor lua următoarele măsuri(fără a fi limitative):

- Dotarea personalului cu echipament de protecţie adecvat mediului de lucru şi activităţii desfăşurate;
- Protecţia împotriva electrocutării
- Instruirea personalului pentru lucrul la înălţime
- Instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mână;
- Alte instrucţiuni stabilite de antrepenorul general;

Beneficiarul (direct sau prin reprezentaţii săi) îşi va îndeplini toate obligaţiile rezultate din legislaţia de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiţiei.

Executantul îşi va îndeplini toate obligaţiile rezultte din legislaţia de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiţiei.

13 SECURITATEA LA INCENDIU

În proiectare, s-au respectat prevederile din P118-2013 – "Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor" şi "Norme generale de apărare împotriva incendiilor", OMAI 163/2007. *În consecinţă,* la execuţia instalaţiei se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu întârziere la propagarea flacării
- Protecţii la suprasarcină şi scurtcircuit dimensionate în concordanţă cu secţiunile traseului şi lungimea acestuia
- Legături de echipotentializare pentru toate carcasele metalice ale echipamentelor
- Materiale şi echipamente electrice omologate
- Trecerile traseelor de cabluri intre compartimente cu funcţiuni diferite vor fi realizate "rezistente la foc"o perioadă de timp egală cu rezistenţa la foc a elementului traversat.

Proiectarea şi executarea construcţiilor, instalaţiilor şi ale altor amenajări se realizează astfel încât în cazul unui incendiu produs în faza de utilizare a acestora să asigure următoarele cerinţe:

a) protecţia şi evacuarea utilizatorilor, ţinând seama de vârstă şi de starea lor fizică
b) limitarea pierderilor de bunuri ;
c) preîntâmpinarea propagării incendiului
c) protecţia pompierilor şi a altor forţe care intervin pentru evacuarea şi salvarea persoanelor, protejarea bunurilor periclitate, limitarea şi stingerea incendiului şi înlăturarea unor efecte negative ale acestuia.

Criteriile de performantă privind cerinţa de calitate "SECURITATE LA INCENDIU »" sunt: riscul de incendiu, rezistenta la foc, preîntâmpinarea propagării incendiilor, comportarea la foc, stabilitatea la foc, căile de acces, de evacuare şi de intervenţie. Nivelurile de performanţă, modalităţile de evaluare a factorilor de determinare şi limitele medii sau extreme sunt stabilite prin reglementări tehnice.

Obligaţia şi răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire şi stingere a incendiilor, a instructajului şi pregătirii personalului, potrivit atribuţiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează şi controlează execuţia.

Lista de prescripţii menţionate **nu este limitativa**, executantul având obligaţia să cunoască toate actele normative în vigoare.

În conformitate cu standardele în vigoare în România la punerea în funcţiune a instalaţiilor se va aplica următoarea procedura:

- se va verifica existenţa buletinelor de verificare a prizelor de pământ şi conformitatea valorilor conţinute cu normativele în vigoare
- se va verifica continuitatea conductoarelor şi conectarea corectă la echipamente
- se va verifica legarea conductorului de protecţie şi legarea la priza de pământ (unde este cazul) a echipamentelor electrice
- se va verifica ca tensiunea de alimentare a echipamentelor să fie corespunzătoare cu cea înscrisă pe etichetă aparatajului sau a echipamentului electric
- se va verifica funcţionarea corectă a tuturor instalaţiilor şi echipamentelor electrice.

Lista de activităţi menţionate nu este limitativa, executantul având obligaţia să cunoască şi să execute toate verificările specifice impuse de prescripţiile normative în vigoare. În timpul exploatării se vor respecta prevederile de apă [illegible] incendiilor din legislaţia tehnică în vigoare.

14 CONSIDERAŢII FINALE

Pentru lucrările de instalaţii electrice executantul va efec[illegible] necesare, conform I7-2011. Vor fi respectate metodele şi valorile cuprinse în normativ. Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificări sau procese verbale.

Întocmit,
Ing. Razvan Ganea

BREVIAR PENTRU CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PĂMÂNT

Rezistenţa de dispersie a unui electrod vertical îngropat la adâncimea q se calculează cu relaţia:

$$rv = 0{,}366 \quad \frac{\rho}{l}\left(\lg\frac{2.l}{d} + \frac{1}{2}\lg\frac{4t+l}{4t-l}\right) \quad [\Omega]$$

în care:

ρ = rezistivitatea solului [Ωm];
l = lungimea unui electrod [m];
d = diametrul electrodului [m].
t = adancimea de la suprafata solului pana la mijlocul electrodului
Adancimea de ingropare a electrodului vertical este de 0.8 m pana la partea superioara a lui

Date de intrare
ρ= 50 Ωm
l= 1.5 m
d= 0.06 m
t= 1.5 m
Rezistivitatea solului este aleasa din I7/2011 pentru sol pamant arabil
Materialul electrodului orizontal este OLZn
Rezulta:
rv= 22.0807
Rezistenta de dispersie pentru priza de pamant cu electrozi multipli verticali identici este:

$$Rv = \frac{rv}{n^{*}\eta}$$

n = numarul de electrozi folositi
η = coeficient de utilizare
Date de intrare
n= 19
η = 0.75 conform tabel A.1.1 din 1RE-Ip 30/2004
Rezulta
Rv = 1.54952

Rezistenţa unui electrod orizontal pozat la adâncimea q, se calculează cu relaţia:

$$ro = 0{,}366 \frac{\rho}{lp} \lg \frac{2lp^2}{bq} \quad [\Omega]$$

lp = lungimea platbandei [m];
b = lăţimea platbandei [m];
q = adancimea de ingropare a platbandei orizontale

Date intrare
lp = 15 m lungimea medie intre electrozi
b= 0.04 m
q= 0.9 m
rezulta
ro = 4.99823

Rezistenta de dispersie pentru priza de pamant cu electrozi multipli orizontali identici este:

$$Ro = \frac{ro}{n^*\eta}$$

n = numarul de electrozi folositi
η = coeficient de utilizare
Date de intrare
n= 19
η = 0.8 conform tabel A.1.1 din 1RE-Ip 30/2004
Rezulta
Rv = 0.32883

Rezistenţa prizei de pământ complexă se calculează cu relaţia:

$$Rp = \frac{Rv.Ro}{Rv + Ro} \quad [\Omega]$$

Rezulta
Rp= 0.27126

Intocmit,
Ing. Razvan Ganea

The road to good design

Program de control pe şantier a calităţii lucrărilor executate
Inclusiv a celor ajunse în faza de execuţie determinante
INSTALATII ELECTRICE

Nr. crt.	Faza	Metoda de control	Participă la control				Documente	Observatii
			I	P	E	ISC		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Lucrări pregătitoare	Verificarea continutatii si dimensiuniilor elementelor prizei de pamant	•	•	•		PVRC	
2	Lucrări pregătitoare	Verificarea corespondentei parametrilor materialelor si echipamentelor aprovizionate cu cele din proiect	•	•	•		PVRC	
3	Faza determinanta	Masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant	•	•	•	•	PVCFD	
4	Lucrări pregătitoare	Masurarea continuitatii legaturilor la pamant	•	•	•		PVRC	
5	Lucrări pregătitoare	Masurarea rezistentei de izolatie a circutelor electrice	•	•	•			
6	Lucrări pregătitoare	Punerea in functiune a instalatiilor in vederea receptiei	•	•	•			
7	Lucrări pregătitoare	Receptia la terminarea lucrarilor	•	•	•			

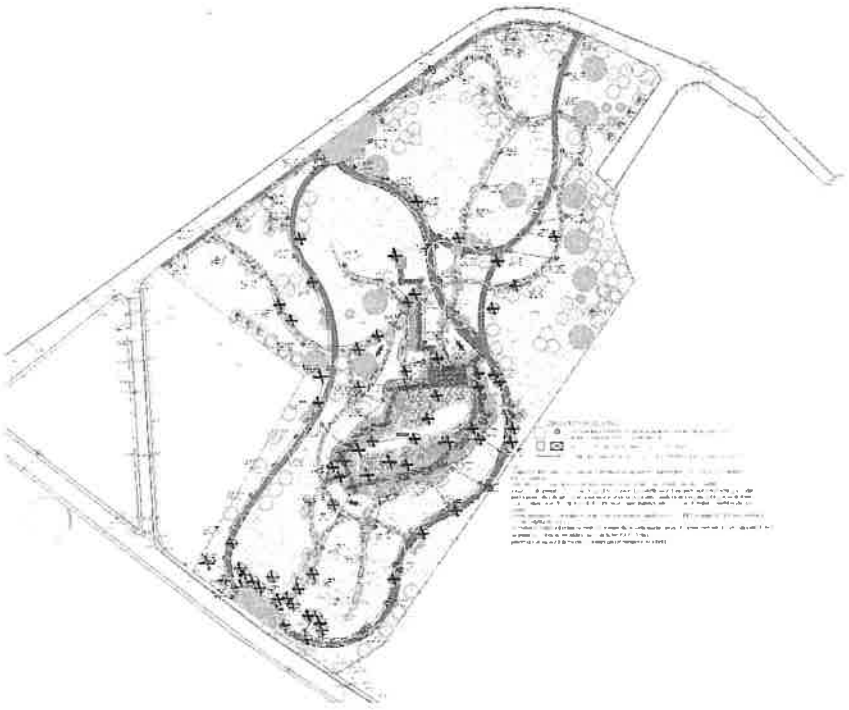
* P.V. – proces verbal; P.V.R.C. – proces verbal de recepţie calitativă; P.V.C.F.D. - pro ...nanta;
* I – investitor(prin dirigintele de şantier de specialitate); P – proiectant; E – executant ...prin RTE şi prin CTCC;

Proiectant	Sef de proiect	Investitor Diriginte de şantier	Executant RTE	Executant CTCC
..	.....	.....	.....	.....

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Data 3/5/2026

DIALux



CALCUL LUMINOTEHNIC

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

Obiect
ORASUL BRAGADIRU,
JUDETUL ILFOV

Editor
ing. Razvan GANEA

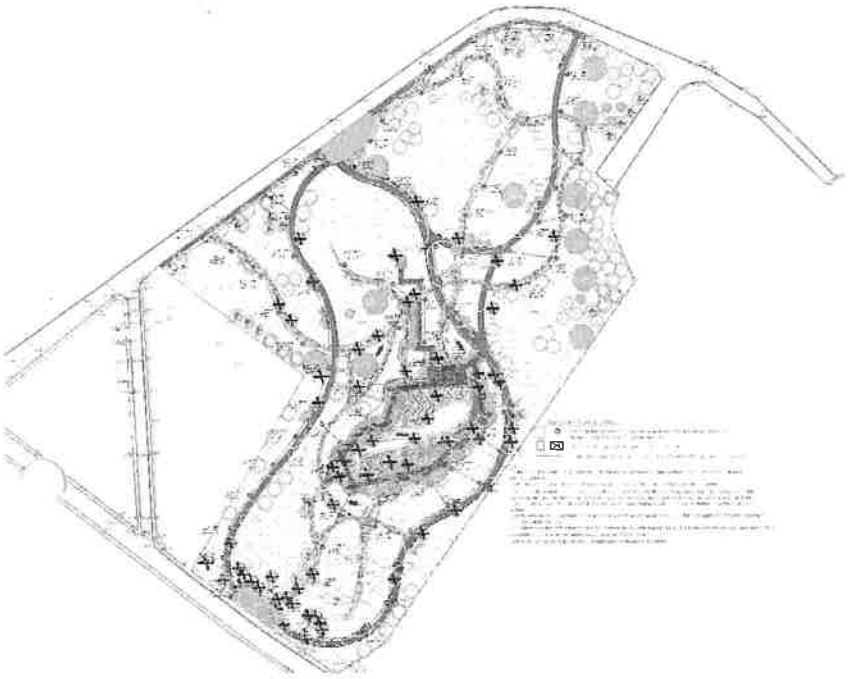
Created with DIALux

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2
Descriere 3

Teren 1
Alee

Rezumat / Scena luminii 1 4

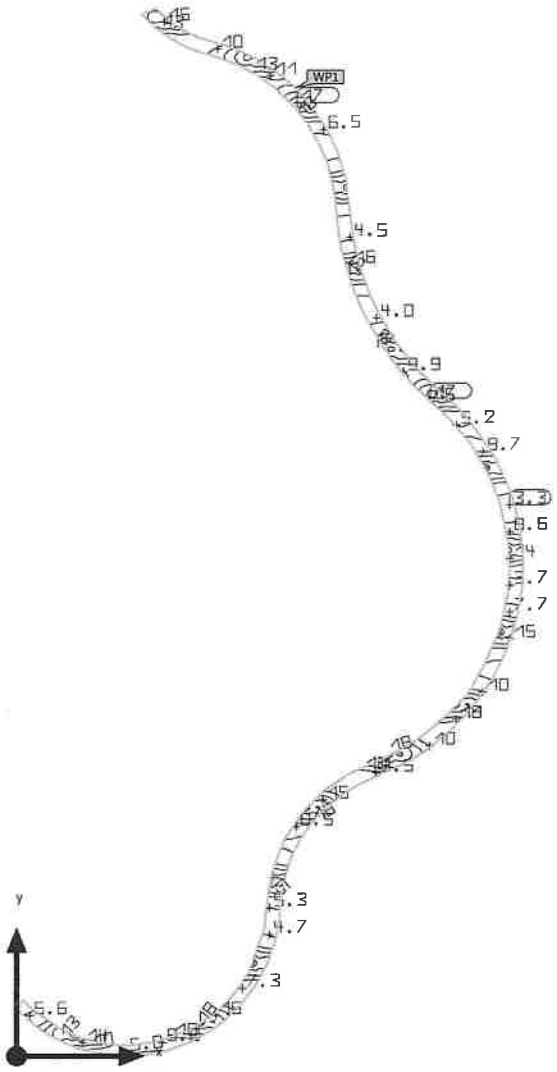


Descriere

Instalatia de iluminat stradal s-a realizat conform normativului NP 062 – 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier, iluminarea proiectata incadrându-se in clasa de iluminat conform tabelului 1-7.
Valorile necesare conform standardelor se obtin prin utilizarea unor corpuri de iluminat de tip LED minim 3400lm (25-30W) destinate iluminatul exterior amplasate in varful stalpilor de iluminat metalici cu inaltimea de 5m aferenți.
Fiecare stalp de iluminat va avea in componenta sa o cutie de legaturi si protectie cu soclu si cartus fuzibil, in care se vor executa legaturile intre cablurile de alimentare ale instalatiei de iluminat stradal si corpurile de iluminat montate pe stalpi.
Stalpii se vor monta conform părții desenate la marginea platformelor pietonale in fundatii izolate din beton simplu C8/10 (B150) in care se inglobeaza buloanele de fixare .
Alimentarea sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui tablou electric dedicat sistemului de iluminat, amplasat in exterior.
Comanda automata a sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui sensor crepuscular montat pe carcasa tabloului electric.

Alee (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafaţă	609.46 m²	**Înălţime** Plan util	0.000 m
Factorul de menţinere	0.80 (pauşal)	**Zonă de margine** Plan util	0.000 m

Alee (Scena luminii 1)

Rezumat

Rezultate

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	$\bar{E}_{perpendicular}$	10.1 lx	≥ 5.00 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.31	≥ 0.25	✓	WP1
Mărimi de consum[2]	Consum	0.00 kWh/a	max. 21350 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	0.00 W/m²	-		
		0.00 W/m²/100 lx	-		

(1) Pe baza unui spatiu dreptunghiular de 183.849 m x 81.293 m și SHR 0.25.
(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

Profil util: Zone de circulație generale la posturi/locuri de muncă în aer liber (5.1.1 Trotuare, exclusiv pentru pietoni)

LISTA DE CANTITATI - ILUMINAT DE EXTERIOR

Nr. crt.	Denumirea articolului	U.M.	Cantitate
1	Cablu din cupru tip CYAbY 5x10mmp	ml	50
2	Cablu din cupru tip CYAbY 4x10mmp	ml	2000
3	Cablu din cupru tip CYAbY 3x4mmp	ml	100
4	Cablu din cupru tip MYYM 3x1.5mmp	ml	480
5	Cutie derivatie pentru 1 CIL	buc	96
6	Racordare conductoare 10mmp cu cleme / papuci	buc	394
7	Racordare conductoare 1.5mmp fara cleme / papuci	buc	288
8	Corp de iluminat LED, 3400lm, 25-30W, IP 66, inclusiv montaj	buc	96
9	Stap iluminat metalic - 5m cu flansa	buc	96
10	Set 4 prezoane si tablita pentru stalp 5m	buc	96
11	Sapatura in teren - 0.5x0.5x0.9m (fundatii stalpi)	mc	22
12	Cofrare fundatii	mp	2
13	Beton C08 / 10 (B150)	mc	22
14	Imprastierea pamantului suplimentar	mc	22
15	Transportul rutier betonului pe o distanta de 25km	to	49
16	Platbanda OLZn 40x4mm	ml	1152
17	Electrod de impamantare 1.5m	buc	384
18	Conexiune platbanda la stalpi / tablouri electrice	buc	96
19	Verificare priza de pamant	buc	96
20	Sapatura in teren - 0,9 m adincime / 0,3 m latime	mc	486
21	Umplutura compactata	mc	378
22	Strat de nisip in sant ptr protectie cabluri	mc	108
23	Transportul pamantului suplimentar cu autobasculanta pe distanta de 15km	to	173
24	Folie avertizoare PVC	ml	1800
25	Tub PEHD D=50mm 450N	ml	192

26	Transportul materialelor cu autobasculanta pe distanta de 15km	to	15
27	distanta=15km	to	173
28	Tablou electric iluminat TE.IL.EXT	buc	1
29	Tablou electric iluminat TE-TO	buc	1
30	Verificare tablou electric	buc	2
31	Priza 230V, IP65 montata aparent	buc	2
32	Corp de iluminat 20W, IP65 montata aparent	buc	2
33	Cablu CYYF 3x1.5mmp	ml	20
34	Cablu CYYF 3x2.5mmp	ml	20
35	Tub copex metalic, cu izolatie PVC exterioara diam 20, inclusiv sisteme de prindere	ml	40
36	Verificare circuite	buc	2
37	Intrerupator lumina 10A, IP65, montat aparent	buc	1
38	Doza derivatie IP 65, 100x100	buc	2
39	Materiale marunte	ans	1
40	Punere in functiune	ans	1

Intocmit
Ing. Razvan Ganea

INSTALATII ELECTRICE - BRANSAMENT ELECTRIC			
Nr.crt.	**Denumire echipament**	**U.M.**	**Cantitate**
1	**Bransament conform ATR, pe tarif de racordare conform ATR**	**ans**	**1**
2	**Bransament conform ATR, in afara tarifului de racordare**	**ans**	**1**

Intocmit
Ing. Razvan Ganea

Str. Grivitei

Drum de acces

Str. Povernei

S.IL. 5m / 3400lm C1-TE.IL.EXT / 1xCYAbY 4x10

S.IL. 5m / 3400lm C2-TE.IL.EXT / 1xCYAbY 4x10

S.IL. 5m / 3400lm C3-TE.IL.EXT / 1xCYAbY 4x10

1xCYAbY 3x4mmp de la TE.IL.EXT la TE-TO

1xCYAbY 4x10mmp de la C 3 / TE.IL.EXT

1xCYAbY 3x4mmp de la TE.IL.EXT la TE-TO

TE-TO

TE.IL.EXT

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- stalp de iluminat stradal nou proiectat de tip parc, metalic, 5m echipat cu corp de iluminat LED 25-30W , montat in varful stalpului
- tablou electric, de exterior, montat pe consola metalica
- cablu alimentare trifazat - stalpi iluminat de tip CYAbY 4x10mmp, montat in pamant
- cablu alimentare monofazat de tip CYAbY 3x4mmp, montat in pamant

NOTA

- stalpi se vor livra impreuna cu corpurile de iluminat si se vor monta complet echipati, cu suporti, console, inclusiv sistem de prindere
- stalpi de iluminat se vor fixa cu ajutorul prezoanelor in fundatii de beton avand latimea de 500x500mm,
- simbolurile din planuri nu sunt la scara, stalpii se vor monta in fundatiile de mai sus pe trotuar la 0.25m fata de bordura
- pentru fiecare stalp de iluminat se va realiza o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie va fi mai mica de 4 ohmi
- cablurile electrice vor fi de tip armat tip CYAbY, se vor monta ingropat, sub adancimea de inghet, trotuare
- pentru urcarea cablurilor in interiorul stalpilor de iluminat se vor folosii doua tuburi HDPE corugat fundatia stalpului de iluminat
- in interiorul stalpilor de iluminat se vor folosii morsete de derivatie specializate cu 1 plecare protej
- corpurile de iluminat se vor cabla cu cablu de tip MYYM 3x1.5mmp
- prezentul plan se va citii impreuna cu celelalte planuri aferente specialitatii IE

INGINER - VERIF

PROIECTANT GENERAL:	**BENEFICIAR:**
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** GEORGE CATALIN NITOIU BIA	Orasul Bragadiru **UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU** Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
	Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea

SCARA: 1:200

Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

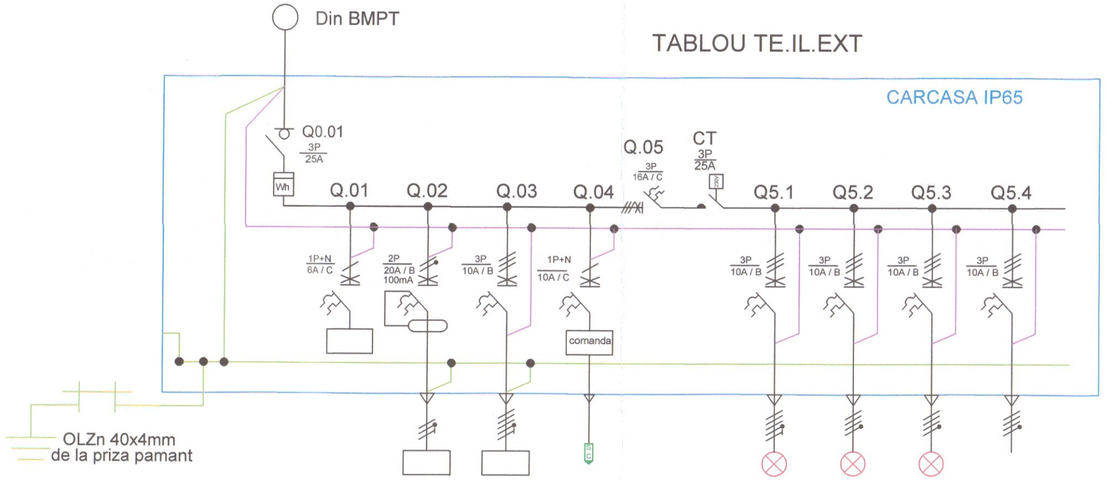
FAZA: P.T.E

DATA: 2026

Titlu plansa: **INSTALATII ELECTRICE PLAN ILUMINAT DE EXTERIOR**

PLANSA NR. 01-IE

TABLOU TE.IL.EXT

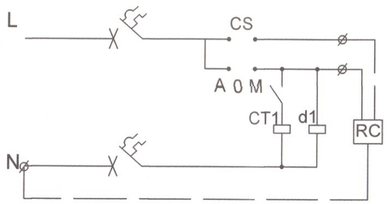


Numar circuit	C.I	C1	C2	C2		C1-IL	C2-IL	C3-IL	C4-IL
Locatie circuit	alimentare din firida existenta	Alimentare vent, heather	Alimentare TE-TO (Turn Observare)	Rezerva	Comanda iluminat	Circuit iluminat exterior	Circuit iluminat exterior	Circuit iluminat exterior	Rezerva
Pi totala (kW)	10.00	0.20	2.10	2.40	-	1.60	1.60	1.60	0.50
Curent (A)	15.70	3.78	9.92	6.28	-	1.02	1.02	1.02	2.35
Cablu	CYAbY 5x10	-	CYAbY 3x4	-	-	CYAbY 4x10	CYAbY 4x10	CYAbY 4x10	-

SPECIFICATIE APARATAJ
- Q0.01 - Separator de sarcina 3P de 25A pentru montaj pe sina,
- Q.01 - Disjunctor automat 1P+N de 6A pentru montaj pe sina, curba C
-Q.03 Q5.1... Q5.4 - Disjunctor automat 3P de 10A pentru montaj pe sina, curba B
- Q.05 - Disjunctor automat 3P de 16A pentru montaj pe sina, curba C
- Q.02 - Disjunctor automat 2P de 20A pentru montaj pe sina, curba B si protectie diferentiala 100mA
- Q.04 - Disjunctor automat 1P+N de 10A pentru montaj pe sina, curba C
- C.T - Contactor 3P de 25A pentru montaj pe sina
- senzor crepuscular montat pe carcasa cutiei
- contor energie cu montaj direct

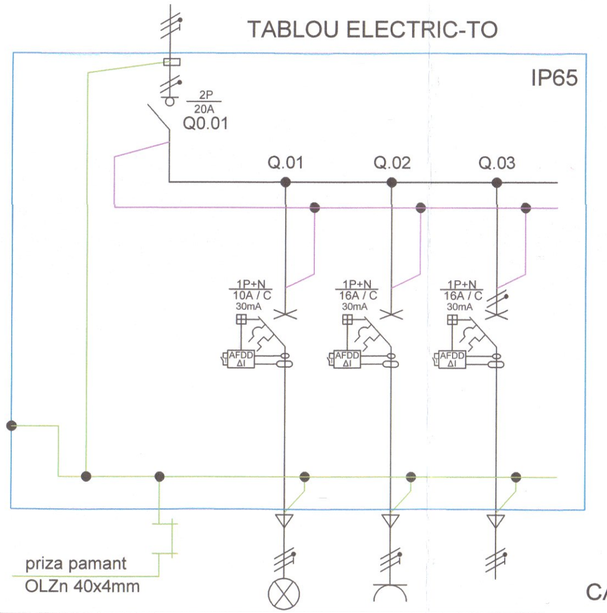
* confectie metalica
* grad de protectie: min.IP 65
* modul de montaj: pe stelaj metalic
* intrare coloane: pe jos
* iesire circuite: pe jos

Schema comanda



RC - releu crepuscular
d1 - releu intermediar
CT1 - contactor 25A, 3P, cu bobina la 230V
CS - cheie electie 3 pozitii

TABLOU ELECTRIC-TO



Numar circuit	C.I	C1	C2	C3
Locatie circuit	DE LA TE.IL.EXT	Iluminat	Prize uz general	Rezerva
Pi totala (kW)	2.10	0.10	1.80	0.20
ks tablou	0.90	1.0	1.0	1.00
Pa total (kW)	2.0	0.10	1.80	0.20
cos φ	0.92	0.92	0.92	0.92
Sa total (kVA)	2.05	0.1	2.0	0.2
Ic	8.93	0.5	8.5	0.9
Cablu	CYAbY 3x4	CYYF 3x1.5/tub metalic	CYYF 3x2.5/tub metalic	-

NOTA
- Executia tabloului va respecta specificatia de aparataj si recomandarile proiectantului de specialitate.
- La tablourile de distributie secundare, nulul de lucru va fi diferit fata de nulul de protectie
- Tablourile de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare si racordare standard si testare in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform normei SR-EN 60439.1
- Furnitura de aparate electrice trebuie sa fie livrata de o singura firma (marca), referinta: SCHNEIDER, EATON, LEGRAND, etc.
- Toate carcasele metalice ale aparatelor sau echipamentelor se vor lega la conductorul principal de legare la pamant printr-un conductor de cupru avand sectiunea de 16mmp.
- Carcasa metalica a tabloului se va conecta la conductorul principal de legare la pamant
- Lampile de prezenta tensiune se vor monta pe carcasa tabloului electric.
-Pentru cablajul intern aferent tabloului electric se aplica art 5.3.3.16 din I7/2011

CARACTERISTICI TABLOU

* confectie metalica
* grad de protectie: min.IP65
* modul de montaj: aparent
* intrare coloane: pe jos
* iesire circuite: pe sus
* rezerva minima neocupata 20%

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

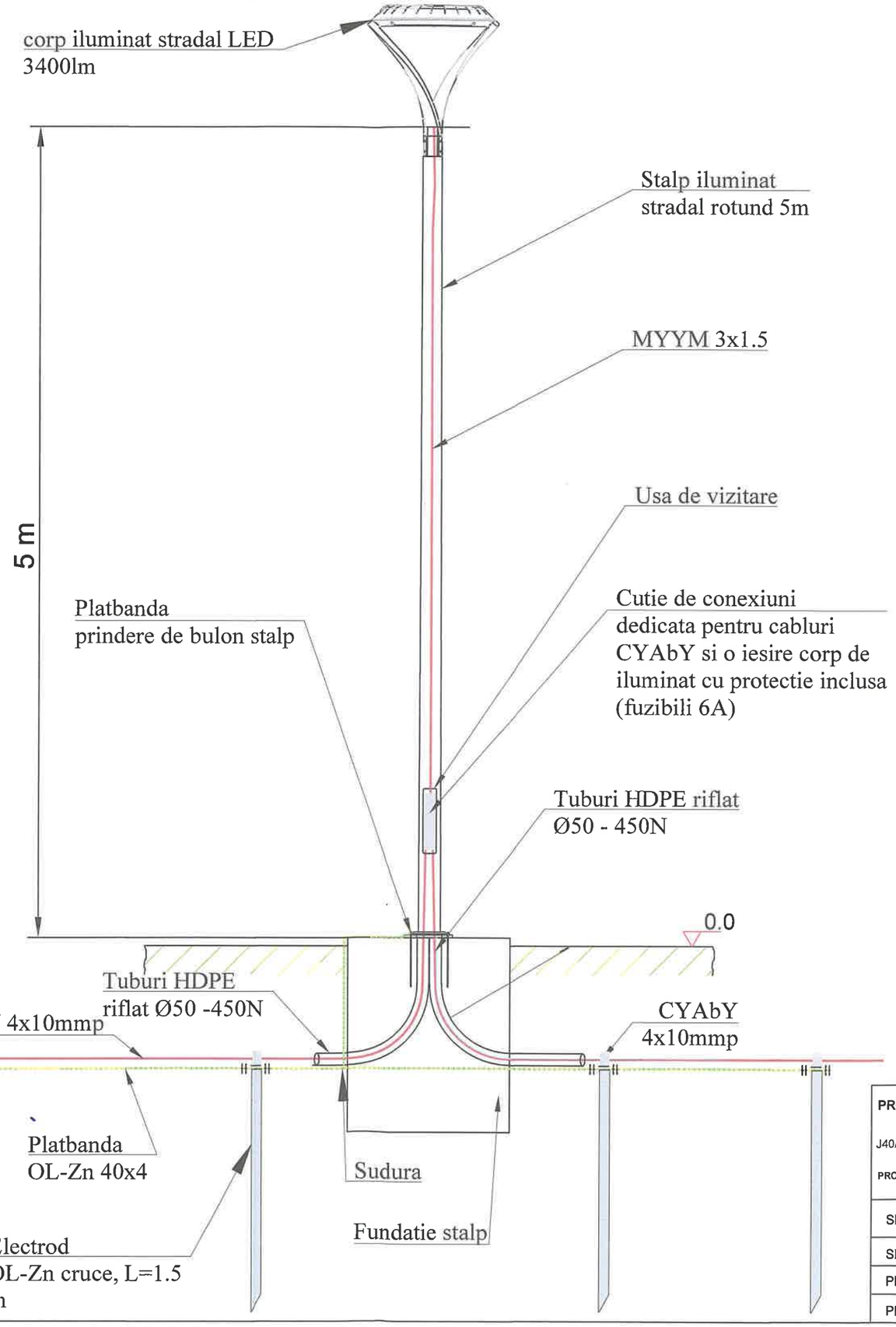
BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

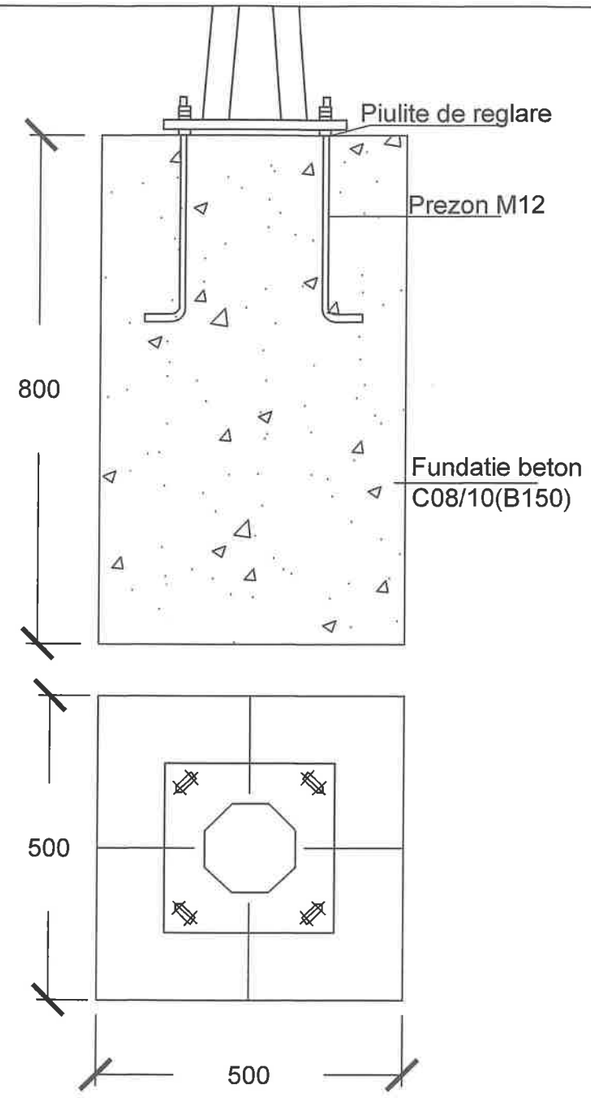
Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME	S
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea	
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea	

SCARA: 1:200
Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV
FAZA: P.T.E
DATA: 2026
Titlu plansa: INSTALATII ELECTRICE SCHEMA MONOFILARA - T.IL.EXT
PLANSA NR. 02-IE

DETALIU MONTARE STALP ILUMINAT





PROIECTANT GENERAL:	**BENEFICIAR:**
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** GEORGE CATALIN NITOIU BIA	UNITATEA ADMINISTRATIV ORAS BRAGAD Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

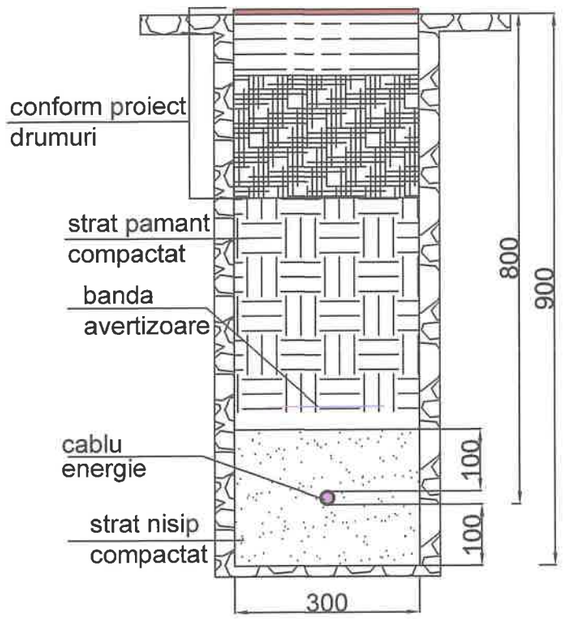
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nit
PROIECTANT	ing. Razvan Ga
PROIECTANT	ing. Razvan Ga

SCARA: –I–	Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: INSTALATII ELECTRICE DETALIU STALP 5M	PLANSA NR. 03-IE

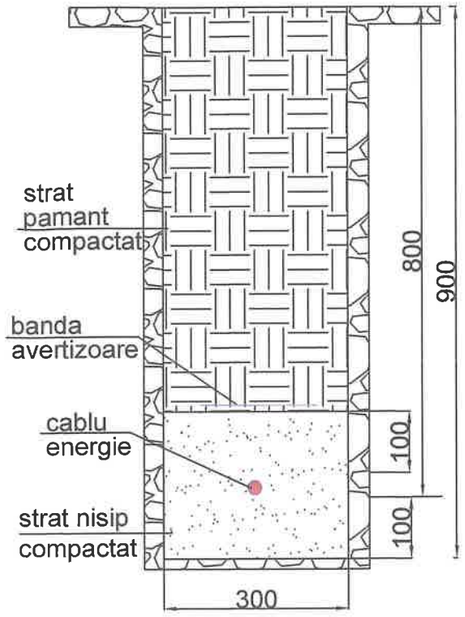
Proiect nr: 182/2026

Profile sant

Profil subtraversare trotuar

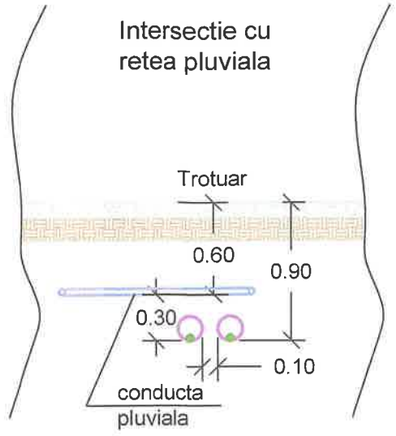


Profil in spatiu verde

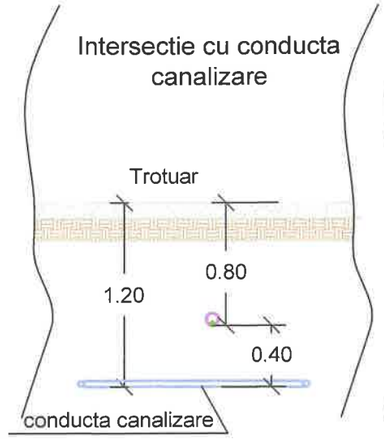


Detalii intersectii

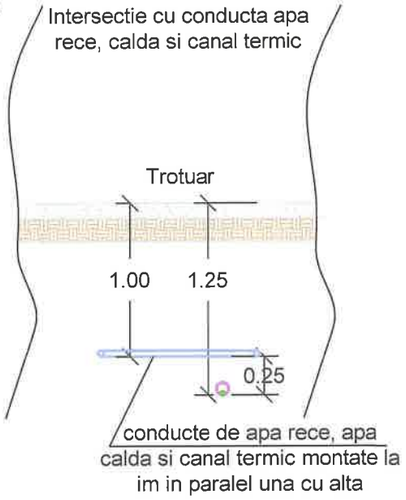
Intersectie cu retea pluviala



Intersectie cu conducta canalizare

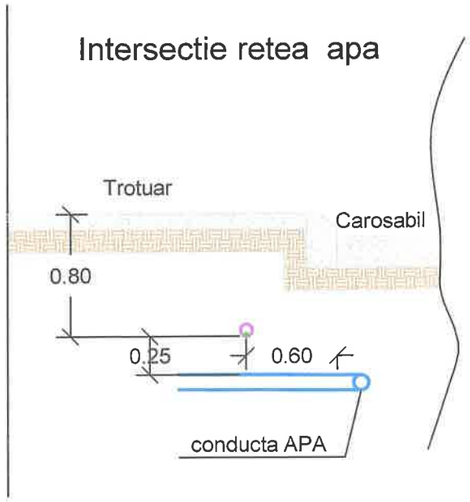


Intersectie cu conducta apa rece, calda si canal termic

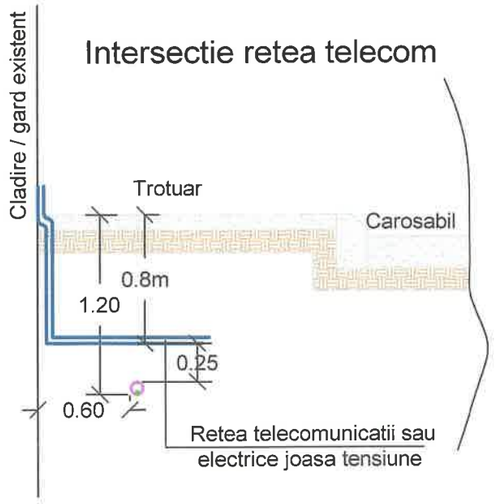


Detalii intersectii

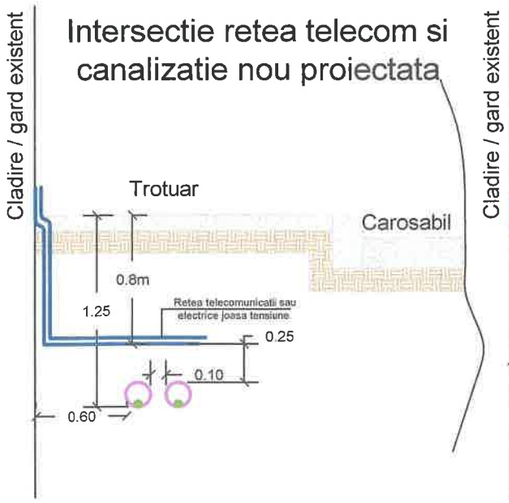
Intersectie retea apa



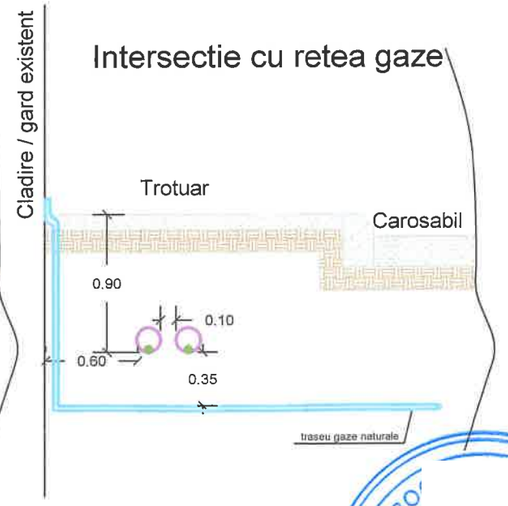
Intersectie retea telecom



Intersectie retea telecom si canalizatie nou proiectata



Intersectie cu retea gaze



NOTĂ:

- se vor adapta detaliile la situația existentă, in momentul decopertării și realizării săpăturii, existând posibilitatea existenței unor trasee suplimentare de care nu s-a știut;
- lucrările se vor executa sub supravegherea reprezentanților companiilor de utilitäti care au rețele în zonă;
- se vor respecta distanțele prescrise în NTE 007 cu privire la intersecții, atât cele pe orizontală cât și cele pe verticală
- în cazul descoperii unor tresee noi de instalații, soluția va fi dată de proiectant la fața locului;

PROIECTANT GENERAL:	**BENEFICIAR:**
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** GEORGE CATALIN NITOIU BIA	Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERIT ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragad

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea
PROIECTANT	ing. Razvan Ganea

SCARA: -/-	Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: INSTALATII ELECTRICE DETALII INTERSECTII	PLANSA NR. 04-IE

Proiect nr: 182/2026

STUDIU PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

”AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV”

ECOFIN GROUP BENEFIT SRL

Martie 2026

CUPRINS

1. INTRODUCERE 2

2. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE 7

3. PILONUL I - ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ) 9

3.1 Faza 1 - Examinare/Încadrare 9

3.2 Faza 2 - Analiza detaliată 9

4. PILONUL II - ADAPTAREA (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE)11

4.1 Faza 1 - Examinare/încadrare 14

4.2 Faza 2 - Analiza detaliată 35

5. MASURI DE ADAPTARE 42

5.1 Identificarea optiunilor de adaptare..... 42

5.2 Evaluare detaliata calitativ si cantitativ a optiunilor 44

5.3 Evaluarea Riscului Rezidual al Proiectului în Analiza Ex-Ante..... 51

6. CONCLUZII SI RECOMANDARI 52

1. INTRODUCERE

Schimbările climatice reprezintă o componentă reală a vieții planetei noastre, efectele lor negative fiind resimțite atât pe plan economic, cât și social. Astfel, datele științifice arată că globul pământesc se încălzește, clima se modifică, iar fenomenele meteorologice extreme sunt tot mai frecvente și constau în inundații, secetă, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului mării și micșorarea calotei glaciare.

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor. În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

În Europa, se poate observa deja o creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de secetă în sudul Europei. În același timp, în centrul și nordul Europei se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă și în zona costieră. Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice.

Astfel, este necesar să se identifice impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Vulnerabilitatea implică analiza impactului negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice și depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care acestea sunt expuse precum și posibilitatea lor de adaptare. Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice. Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Efectele viitoarelor schimbări climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru administratorii infrastructurii, care se pot confrunta cu o serie de factori precum: cedarea infrastructurii, efecte ale inundațiilor, alunecări de teren, costuri de întreținere neprevăzute, etc.

Documentele de politică luate în considerare sunt:

- Regulamentul (UE) nr. 1060/ 20211, art. 73, pct.2, lit. j): „asigură imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani";
- Comunicarea Comisiei privind orientări tehnice referitoare la evaluarea durabilității pentru Fondul InvestEU (2021/C 280/01)2. Capitolul despre dimensiunea climatică oferă informații despre analiza rezilienței la schimbările climatice.
- Comunicarea Comisiei Europene privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01)3;
- Metodologia BEI de calcul a amprentei de carbon, versiunea 11.3, ianuarie 2023;
- Ghid de evaluare economică 2021-2027 - Principii generale și aplicații sectoriale.
- Convenţia-cadru a ONU privind schimbările climatice (UNFCCC), adoptată cu ocazia Summit-ului desfăşurat la Rio de Janeiro, în 1992 (The Earth Summit) reprezintă un instrument fundamental pentru gestionarea acestei problematici. Protocolul de la Kyoto la Convenţia-cadru a ONU privind schimbările climatice constituie, totodată, un pas important în abordarea internaţională a fenomenului schimbărilor climatice. Ca masura de aliniere, in iulie 2013, Guvernul României a adoptat Decizia nr. 529/2013 privind Strategia Națională în Schimbări Climatice (2013-2020), care stabilește obiectivele post-Kyoto, țintele și acțiunile a două componente principale, respectiv reducerea concentrației gazelor cu efect de seră și adaptarea la schimbarea climatică.
- SWD(2013) 137 Adapting infrastructure to climate change - Accompanying the document: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS
- Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (2013), care menţionează faptul că, este crucial să se consolideze capacitatea de rezistență la schimbările climatice subliniind că gestionarea necorespunzătoare a resurselor de apă poate afecta semnificativ ecosistemele naturale și activitățile socio-economice. Astfel, diferitele sectoare economice sunt din ce în ce mai expuse la riscurile de mediu, ca urmare a schimbărilor climatice, iar gestionarea eficientă a riscurilor climatice prezintă o importanță majoră pentru procesul de dezvoltare durabilă.
- „Europa 2020: O strategie europeană pentru o creştere inteligentă, durabilă şi favorabilă incluziunii" (COM (2010) 2020 final, 3.3.2010) care abordează aspecte privind utilizarea eficientă a resurselor naturale în contextul provocărilor climatice actuale și viitoare. Strategia propune un cadru integrat de acțiune pentru domeniile schimbări climatice, energie, transport, industrie, agricultură și pescuit, biodiversitate și dezvoltare regională,

[1] Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize

[2] Comunicarea Comisiei privind orientări tehnice referitoare la evaluarea durabilității pentru Fondul InvestEU (2021/C 280/01) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0713(02)&from=EN

[3] Commission Notice — Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027 (OJ C, C/373, 16.09.2021, p. 1, CELEX: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03))

iar în acest context abordarea provocărilor climatice trebuie să răspundă la minimizarea pericolelor care planează asupra mediului și societății umane în scopul susținerii dezvoltării socio-economice și pentru adaptarea infrastructurilor la schimbările climatice previzibile.

Conform Raportului de Evaluare numărul 5, elaborat de IPCC pentru anul 2014, evoluția rapidă a schimbărilor climatice din ultimele decenii a cauzat un impact major asupra sistemelor naturale și construite din întreaga lume. Distribuția impactului cauzat de schimbările climatice evidențiază riscuri diferite, determinate de vulnerabilitate și expunere, de factorii non-climatici (caracteristicile geologice ale regiunilor, distribuția neuniformă a căldurii solare, interacțiunile dintre atmosferă, oceane și suprafața uscatului) și diferențele economico-sociale. Unele regiuni se încălzesc mai mult decât altele, iar unele au parte de mai multe precipitații, în timp ce altele sunt expuse unor secete mai frecvente.

Implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice se află în responsabilitatea Guvernului, sub coordonarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP), respectiv a Direcției Generale Schimbări Climatice. În 2008 a fost aprobat Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (GASC) prin OM 1170/2008, iar în 2013, Strategia Naţională a României privind Schimbările Climatice (2013-2020) prin HG 529/2013.

- Strategia Naţională privind Schimbările Climatice (2013-2020), care abordează două componente principale: cea de reducere a concentraţiei de gaze cu efect de seră şi cea de Adaptare la efectele schimbărilor climatice (ASC). Elaborarea Agendei Naţionale de Adaptare la Efectele Schimbărilor Climatice şi integrarea ei în politica existentă şi viitoare reprezintă un obiectiv major în cadrul componentei de adaptare și se va baza în principal pe acțiuni de prioritizare, termene de aplicare și instrumente specializate privind managementul riscurilor climatice la nivel național și regional.

Strategia Națională privind Schimbările Climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 și Planul național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 - această strategie a fost aprobată prin hotărârea nr. 739/2016.

- Documentele elaborate de catre Administrația Națională de Meteorologie, care desfășoară cercetări în cadrul proiectelor naționale/Europene având ca tematici următoarele: evaluarea hazardurilor în condițiile climatice actuale și viitoare, riscurile climatice asociate, adaptarea în sectoare economice cheie vulnerabile la efectele schimbărilor climatice (agricultură, păduri, resurse de apă, turism, etc).

Acest document reprezinta o evaluare Ex-ante a vulnerabilitatii la schimbarile climatice si detaliaza potentialele evenimente extreme cauzate de vreme sau de schimbarile climatice asupra proiectului ***”AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV”.***

Descrierea proiectului de infrastructură, indicarea locației acestuia

Terenul care face obiectul documentației este situat în intravilan și este compus NC 135470, aparținând domeniului public al Orașului Bragadiru. Conform extrasului de carte funciară terenul este încadrat la categoria de folosință astfel:
− curți construcții = 6 455 mp
− teren arabil = 23.709 mp
Zona de intervenție are o suprafață totală de 25 540 mp din totalul de 30 164 mp. Nu se intrevenine pe zona cu Restaurantul și Căbănuțele existente.
Accesul în Pădurea Urbană Bragadiru se realizează din Str. Povernei și Str. Griviței.
Vecinătăți
− Nord - Est Str. Griviței
− Nord - Vest Str. Griviței
− Sud – Est NC 103851 și NC 100616
− Nord - Vest Str. Povernei
Realizarea unei păduri urbane în orașul Bragadiru va avea un impact semnificativ asupra zonei învecinate, atât din punct de vedere ecologic, cât și social și economic. Dintre efecte proiectului menţionăm : impactul ecologic şi climatic prin îmbunătățirea calității aerului , reducerea temperaturilor extreme, reducerea poluării fonice, protecţia biodiversităţii; impactul social şi asupra sănătății; impactul economic.
Zona va fi reprezentată prin amenajare peisagistică de calitate, socializare, spațiu de relaxare o oază verde unde fauna şi flora locală vor coabita pentru a contribui la îmbunătățirea calității aerului și la diversificarea ecosistemului local.
Astfel, pentru atingerea obiectivelor propuse, se propun următoarele soluții:

- alei pavate și alei naturale (terre pierre),
- un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck,
- un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor,
- două piaţete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare, si de acces în pădure
- zone de ședere dotate cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- panouri de informare, educaționale sau expoziționale, ce pot oferi detalii despre vegetație, biodiversitate sau pot fi suport pentru a expune diverse mesaje destinate populației
- ca amenajare peisagistică vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- pădurea va beneficia de iluminat funcțional și ambiental, realizat cu stâlpi de iluminat și lămpi led

Zona analizata necesită o serie de lucrări conform Studiului de Fezabilitate

- Eliminarea vegetației neviabile;
- Decolmatare, igienizare si marire- Iaz natural
- Montare deck si podeste din lemn in jurul iazului
- Sistematizarea amplasamentului și managementul apelor pluviale;
- Realizare sistem de irigații;
- Realizare straturi pentru suprastructura aleilor și piațetelor;
- Montarea borduri și pavaje;
- Realizarea aleilor secundare;
- Realizarea sistemului de iluminat public;
- Aport de pământ vegetal în zonele verzi și plantate;
- Amenajare peisageră: plantare specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- Construirea turn de belvedere
- Dotarea cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace

- Montarea panourilor de informare/educaționale/expoziționale

Prin realizarea proiectului “Amenajare Pădure Urbană Bragadiru”, se vor atinge următoarele obiective specifice:

- Creșterea calității mediului și îmbunatățirea microclimatului local: Transformarea uni spațiu verde neamenajat într-un spațiu verde sustenabil, o pădure urbană, care să facă față schimbărilor de mediu.
  - Îmbunătățirea calității aerului și reducerea zgomotului
  - Răcorirea orașului și combaterea efectului de insulă de căldură
  - Crearea unui refugiu pentru fauna urbană
- Spații Publice Atractive: Crearea de spații publice atractive pentru utilizatori pentru îmbunătățirea imaginii urbane și creșterea atractivității zonei.
  - Spațiu de recreere și educație ecologică pentru comunitate
- Participarea Comunității: Implicarea comunității în procesul decizional pentru a lua în considerare nevoile și preferințele locuitorilor în planificarea proiectului urban.
- Accesibilitate Universală: Asigurarea accesibilității pentru toți, inclusiv persoanele cu dizabilități, prin intermediul rampelor și altor facilități.

Prin abordarea acestor aspecte, se va îmunătăți calitatea vieții locuitorilor și va fi consolidată reziliența urbană.

Lucrările de infrastructură pietonală se încadrează în categoria de importanță „D” (importanță redusă) și în clasa de importanță IV (redusa), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Date de contact

Primăria Orașului Bragadiru
Şos. Alexandriei, nr. 249, Bragadiru, Ilfov
Telefon: 021-4480795
Fax: 021 448 10 61
E-mail: registratura@primariaorasbragadiru.ro

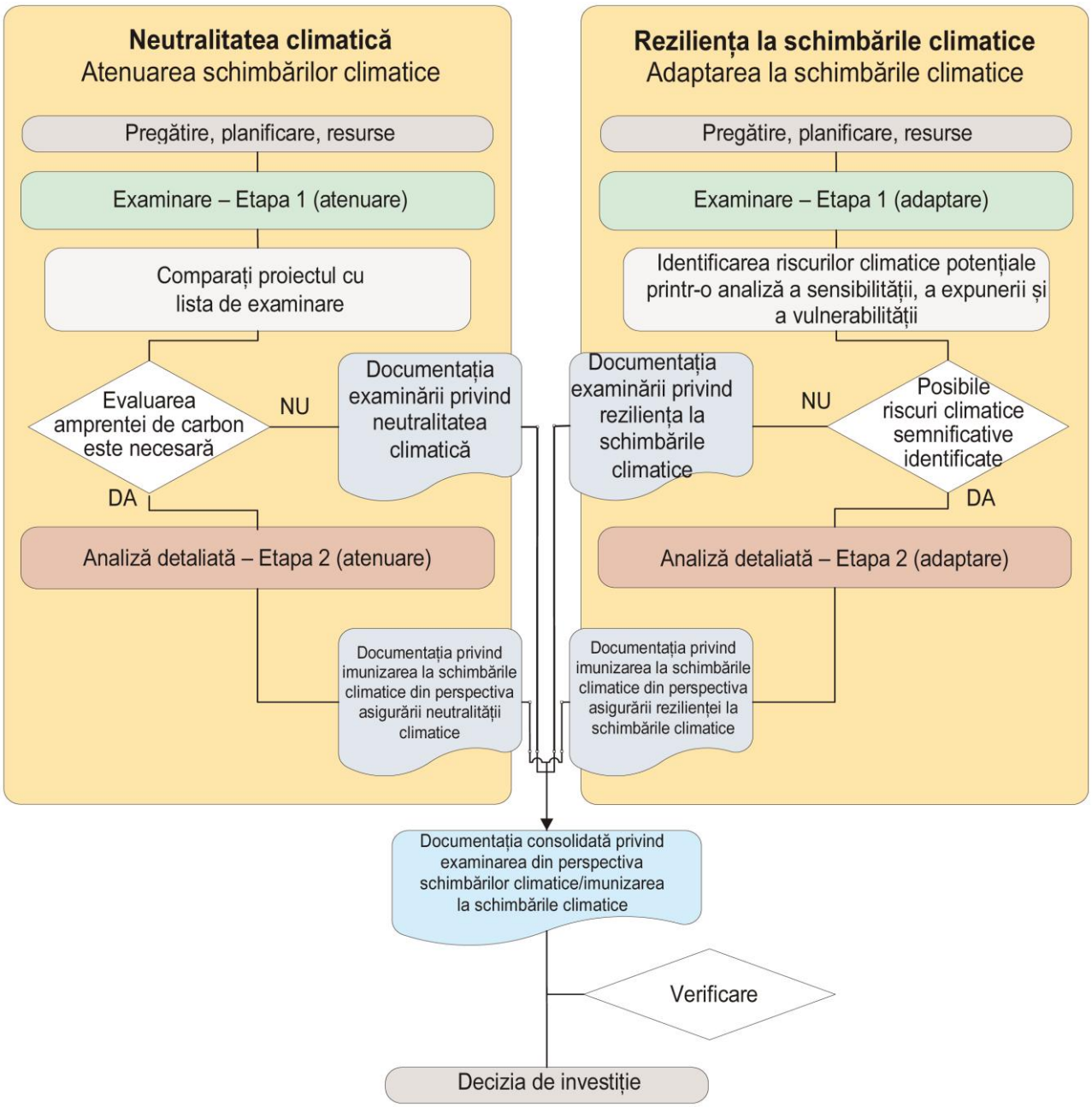
Elaborator studiu

ECOFIN GROUP BENEFIT SRL
ȘANDRU Cristinel Daniel, evaluator EGSC
Telefon: 0766243855
Email: ecofin@consultant.com

2. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Prezentul raport se bazează pe Orientările Tehnice referitoare la Imunizarea Infrastructurii la Schimbările Climatice în perioada 2021-2027, cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului propus, în strictă interdependență cu relevanța și disponibilitatea datelor.

În conformitate cu prevederile orientărilor tehnice, următoarele etape au fost luate în considerare în realizarea analizei:



Tabel 1 Rezumat proces imunizare la schimbări climatice

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Procesul imunizării la schimbările climatice reprezintă o documentație care cuprinde doi piloni (Tabelul 1):

- Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică) care asigură compatibilitatea infrastructurii cu obiectivul de neutralitate climatică până în 2050;
- Adaptarea la schimbările climatice (reziliența climatică) a infrastructurii la riscurile climatice prognozate pe durata de viață.

Fiecare dintre cei doi piloni cuprinde două faze:

- Examinare (etapa 1) include o primă evaluare a emisiilor de GES: dacă infrastructura propusă poate provoca emisii sau absorbție/sechestrare semnificativă de GES și dacă ar putea fi vulnerabilă la condițiile climatice actuale și viitoare.
- Analiza detaliată (etapa 2) se realizează numai atunci când în faza 1 rezultă necesitatea unei astfel de analize.

Imunizarea la schimbările climatice a fost integrată în etapele incipiente ale pregătirii proiectului, respectiv:

(a) În etapa analizei de opțiuni - integrarea în analiza și decizia asupra opțiunii preferate (pe lângă considerentele tehnice, economice etc.) și a considerentelor legate de impactul opțiunilor în ceea ce privește (i) atenuarea și (ii) vulnerabilitatea față de schimbările climatice.

(b) În etapa detalierii/proiectării opțiunii preferate – integrarea măsurilor adecvate pentru (i) atenuarea și (ii) adaptarea (în măsura în care este necesară) la schimbările climatice în designul proiectului.

Prin urmare, aceste aspecte au fost integrate în cererea de finanțare și în documentația tehnico-economică, în conformitate cu HG 907/2016 (anexa privind structura-cadru a documentației tehnico-economice).

3. PILONUL I - ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ)

3.1 Faza 1 - Examinare/Încadrare

Scopul acestei etape constă în evaluarea emisiilor semnificative de gaze cu efect de seră (GES) generate de proiect. Conform Ghidului Tehnic al Comisiei Europene, se recomandă utilizarea metodologiei BEI pentru calculul amprentei de carbon și evaluarea proiectelor care ar putea genera emisii mai mari de 20.000 de tone echivalent CO2 pe an (absolut sau relativ).

În cadrul acestei etape s-a realizat un screening cu privire la amprenta de carbon pentru a se constata dacă nivelul de emisii este sub sau peste pragul de 20.000 de tone CO2e/an.

Factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel național pentru fiecare MWh din surse fosile în România, calculat pe baza datelor din Raportul ANRE din 2020.

Tabel 2 Factorul de emisii specifice mediu ponderat la nivel național

Poluant	Emisie Specifică	Consum energie	Emisii anuale
	[tCO_2/MWh]	MWh/an	[tCO_2/an]
CO_2	0,6117	35,640	21,80

Scenariul Cu investiție

- **Absorbția de CO2:**
  - Suprafața verde amenajată: **2,554 ha**.
  - Absorbția este mai mare datorită plantării de arbori de talie mare și diversității vegetației.
  - Rata de absorbție: **12 tCO2/ha/an**.
  - **Total absorbție:** 2,554 ha×12 tCO2/ha/an=30,648 tCO2/an
- **Consumul anual de energie:**
  - Putere absorbită: **15 kW**, cu funcționare de **10 ore/zi** timp de **365 de zile**.
  - **Consum anual:** 15 kW×10 ore/zi×365 zile=54,75 MWh/an
- **Optimizarea consumului de energie:**
  - Prin sistem de control al iluminatului, se reduce consumul cu **30%**.
  - **Consum optimizat:** 54,75 MWh×0,7=38,325 MWh/an
- **Emisii din consum:**
  - Factorul de emisii: **0,6117 tCO2/MWh**.
  - **Emisii:** 38,325 MWh/an×0,6117 tCO2/MWh=23,455 tCO2/an
- **Reducerea traficului motorizat:**
  - Infrastructura eco contribuie la o reducere estimată de **3 tCO2/an**.
- **Emisii nete:**

23,455 tCO2/an−(30,648 tCO2/an+3 tCO2/an)=−10,193 tCO2/an

Scenariul Fără investiție - Situația actuală

- **Absorbția scăzută de CO2:**
  - Vegetația spontană are o densitate redusă și este compusă din specii mai puțin eficiente în absorbția CO2.
  - Unele zone pot fi degradate, cu o capacitate de absorbție și mai mică.
  - Ajustăm rata de absorbție la **2 tCO2/ha/an** pentru astfel de condiții.
  - **Total absorbție:** 2,554 ha×2 tCO2/ha/an=5,108 tCO2/an

- **Emisii indirecte din degradarea mediului:**
  - Un spațiu verde neîntreținut poate genera emisii prin descompunerea deșeurilor vegetale, acumularea de resturi vegetale și arderea spontană a vegetației uscate.
  - Presupunem o valoare medie de **2 tCO2/an** provenită din aceste surse.
- **Emisii totale:**

Emisiiindirecte=2 tCO2/an

- **Emisii nete:**

2 tCO2/an−5,108 tCO2/an=−3,108 tCO2/an2

Analiză comparativă

Indicator	Cu investiție	Fără investiție (revizuit)
Absorbția CO2	30,648 tCO2/an	5,108 tCO2/an
Emisii din iluminat	23,455 tCO2/an	2 tCO2/an (indirecte)
Reducere trafic	3 tCO2/an	0 tCO2/an
Emisii nete	-10,193 tCO2/an	-3,108 tCO2/an

Reducerea totală a emisiilor comparativă

−3,108 tCO2/an−(−10,193 tCO2/an)=7,085 tCO2/an

Scenariul cu investiție aduce o reducere netă mai mare, 7,085 tCO2/an, prin optimizarea consumului energetic și creșterea biodiversității.

3.2 Faza 2 - Analiza detaliată

Nu este necesară analiza detaliată, deoarece emisiile de CO2 calculate sunt negative, ceea ce indică faptul că parcul modernizat absoarbe mai mult CO2 decât emite.

4. PILONUL II - ADAPTAREA (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE)

Potrivit Grupului Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC), riscul climatic rezultă din interacțiunea dintre hazard, expunere și vulnerabilitate.

O listă relativ extinsă a surselor de risc a fost publicată în Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 . Hazardurile climatice pot fi cronice (cu apariție lentă) și acute (cu declanșare rapidă). De asemenea, acestea pot fi legate de temperatură, vânt, precipitații sau de acțiunea unuia sau mai multor parametrii climatici asupra masei solide. Conform unui studiu comandat de DG Regio (Regional Challenges in the Perspective of 2020. Regional Disparities and Future Challenges (Directorate General for Regional Policy), May 2009), regiunea București-Ilfov prezintă o vulnerabilitate medie la efectele schimbărilor climatice, cu o sensibilitate peste medie din cauza riscului de inundaţii peste media europeană, scăderii volumului de precipitaţii, şi creşterii numărului de zile cu o temperatură mai mare de 30 grade.

Tabel 3 Principalele hazarduri legate de climă

	Legate de temperatură	**Legate de vânt**	**Legate de ape**	**Legate de masa solidă**
Cronice	Modificarea temperaturii Stresul termic Variabilitatea temperaturii Topirea permafrostului*	Schimbarea regimului vântului	Schimbarea regimului precipitațiilor și a tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/ gheață) Variabilitatea precipitațiilor Acidifierea oceanului* Intruziunea salină* Creșterea nivelului mării* Stresul hidric	Eroziune costieră* Degradarea solului Eroziunea solului Solifluxiune*
Acute	Val de căldură Val de frig/îngheț Incendiu de vegetație	Ciclon, furtună, taifun* Furtună (inclusiv viscole și furtuni de praf* și de nisip*) Tornadă*	Secetă Precipitații abundente (ploaie, grindină, zăpadă / gheață) Inundație (costieră, fluvială, pluvială, subterană) Golirea bruscă a lacurilor glaciare*	Avalanșă* Alunecare de teren Tasare

Sursa: Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 (Apendicele A)

O listă suplimentară a posibilelor surse de risc este dată în documentul de lucru JASPERS4.

[4] JASPERS, Fundamentele adaptării la schimbările climatice, vulnerabilitatea și evaluarea riscurilor (2017)

Tabel 4 Lista surselor de risc

Sursa de pericol	Descrierea
Creșterea temperaturii medii a aerului	Creșterea temperaturii medii de-a lungul timpului
Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Modificări ale frecvenței și intensității perioadelor cu temperaturi ridicate, inclusiv valuri de căldură (perioade cu temperaturi maxime și minime extrem de ridicate / reduse)
Modificarea precipitațiilor medii	Tendințe pozitive sau negative ale precipitațiilor (ploaie, zăpadă, grindină etc.)
Evenimente pluviometrice extreme	Schimbări ale frecvenței și intensității precipitațiilor abundente
Disponibilitatea surselor de apă	Abundență relativă sau deficit de apă
Inundații (costiere și fluviale)	Inundații provocate de mare sau de râuri
Eroziunea solului	Procesul de eroziune și transport al sedimentelor prin acțiunea curenților*, a ghețarilor*, a vântului și a apei
Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Instabilitatea solului: mișcarea solului Alunecare de teren: o masă de material care se deplasează gravitațional, mișcarea fiind adesea impulsionată de saturația cu apă a solului Avalanșă: curgerea rapidă a zăpezii pe o suprafață în pantă
Salinitatea solului	Modificări ale conținutului în săruri al solului
Viteza medie a vântului	Modificări ale vitezei medii a vântului
Viteza maximă a vântului	Creșterea vitezei maxime la rafală
Furtuni (deplasare și intensitate)	Modificări ale locației, frecvenței și intensității furtunilor
Umiditatea	Modificări ale cantității de vapori de apă din atmosferă
Secetele	Perioade prelungite cu precipitații neobișnuit de scăzute, care duc la înregistrarea de deficit de apă
Furtunile de praf	O furtună cu vânturi puternice care transportă praf
Incendiile forestiere	Incendii nedorite, neplanificate și distructive, cum ar fi incendiile de vegetație
Calitatea atmosferei	Concentrații crescute de poluanți, inclusiv smog
Insula de căldură urbană	Zonele urbane care sunt semnificativ mai calde decât zonele semiurbane/rurale din jur datorită absorbției mai mari a energiei solare de către materialele de construcție precum asfaltul
Schimbări pe durata sezonului de creștere	Modificări (creșteri sau scăderi) în perioadele în care se dezvoltă anumite tipuri de plante
Valurile de frig	Perioade prelungite cu temperaturi extrem de scăzute
Daune prin îngheț-dezgheț	Înghețul și dezghețul repetat pot deteriora structuri precum betonul

Sursa: JASPERS, Fundamentele adaptării la schimbările climatice, vulnerabilitatea și evaluarea riscurilor (2017)

Pe baza listelor propuse, la nivelul Regiunii de Dezvoltare București-Ilfov, sunt identificate mai multe hazarduri cu probabilitate mare de apariție în contextul schimbărilor climatice globale și potențial impact asupra proiectelor de infrastructură finanțate.

Tabel 5 Potențiale hazarduri climatice și asociate condițiilor climatice,

Zona	Hazardul
Zona de câmpie	Modificarea temperaturii, Variabilitatea temperaturii, **Stres termic, Val de căldură**, Val de frig/îngheț, Incendiu forestier, **Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)**, **Stres hidric**, **Precipitații abundente**, **Inundație (pluvială și fluvială)**, Tasare
Urban	**Val de căldură / Insulă de căldură urbană**, **Stres termic,** Variabilitatea temperaturii, **Secetă**, **Stres hidric**, **Inundație (pluvială, fluvială, subterană), Precipitații abundente**, **Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)**
Rural	**Val de căldură**, Val de frig/îngheț, **Stres termic**, **Incendiu forestier, Secetă**, **Stres hidric**, **Inundație (pluvială, fluvială), Precipitații abundente**, **Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale), Eroziunea solului,** Degradarea solului, **Alunecare de teren,** Tasare

Notă: Hazardurile din tabel au probabilitate mare de apariție, iar cele marcate cu bold potențial impact asupra proiectelor de infrastructură

Pentru parcurgerea Pilonului II - Adaptarea (reziliența la schimbările climatice), se va utiliza scenariul intermediar RCP4.5 pentru proiecțiile climatice până în jurul anului 2060 și RCP8.5 pentru proiecțiile climatice până anul 2100, în funcție de durata de viață a infrastructurii finanțate.

Adaptarea la schimbările climatice urmărește să asigure un nivel adecvat de reziliență a infrastructurii la impactul schimbărilor climatice pe toată durata de viață. Evaluarea rezilienței la schimbările climatice va fi efectuată pentru diferite hazarduri climatice (Tabel 6) care decurg din schimbările climatice.

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice ajută la identificarea acelor riscurilor climatice semnificative pentru proiect. Este baza pentru identificarea, evaluarea și implementarea măsurilor de adaptare direcționate, care vor ajuta la reducerea riscului rezidual la un nivel acceptabil.

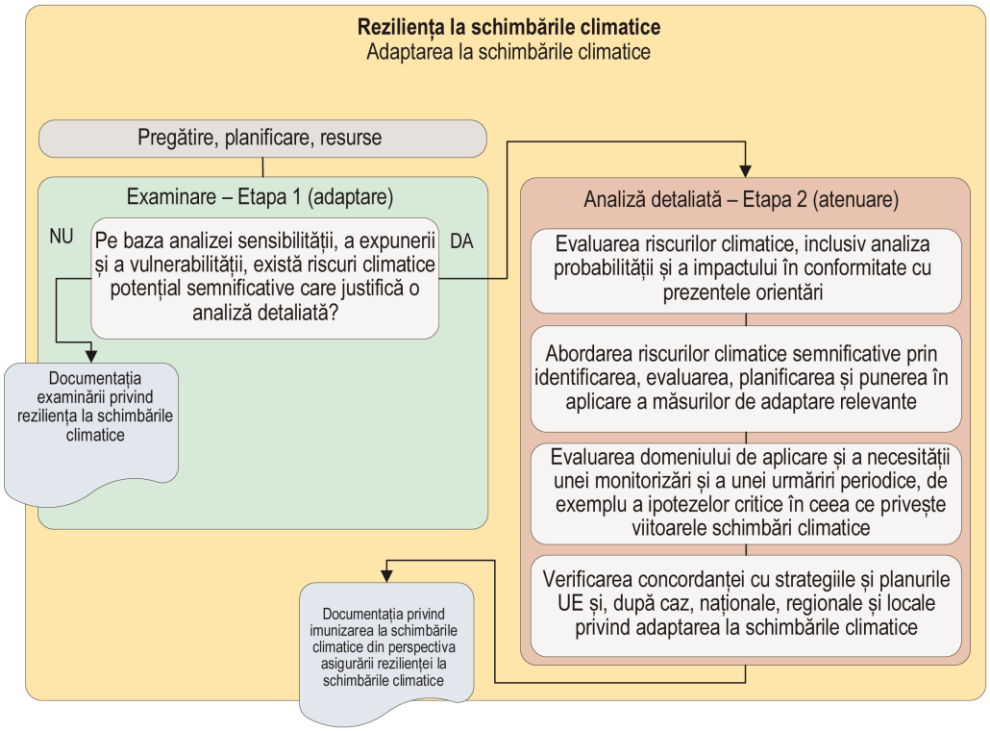


Figure 1 Rezumat Pilonul II - Adaptare

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

4.1 Faza 1 - Examinare/încadrare

Pentru a vedea dacă infrastructura propusă este rezilientă la schimbările climatice potențiale sau dacă sunt necesare măsuri de adaptare, am efectuat o analiză a vulnerabilității climatice pentru a identifica potențialele vulnerabilități climatice semnificative în raport cu tipul și locația proiectului. Această analiză a fost efectuată combinând:

- sensibilitatea tipului de infrastructură la riscurile climatice;
- expunerea zonei infrastructurii la aceste riscuri, adică dacă este de așteptat ca aceste hazarduri climatice să apară în locația infrastructurii în viitorul apropiat și îndepărtat pe baza proiecțiilor climatice.
- Analiza vulnerabilității (identificarea potențialelor riscuri semnificative – combina gradul de sensibilitate cu gradul de expunere pentru stabilirea nivelului de vulnerabilitate).

4.1.1 Analiza sensibilității

Scopul analizei sensibilității este identificarea riscurilor climatice (hazardurilor climatice) care sunt relevante pentru proiect, indiferent de localizarea acestuia.

Analiza sensibilității se bazează pe cunoașterea tuturor elementelor în funcție de care va fi construită și exploatată infrastructura. Toate componentele proiectului și interdependențele ar trebui incluse în evaluări.

Analiza sensibilității trebuie realizată din următoarele patru perspective (Figura 3):

- Sensibilitatea activelor și proceselor – Partea tehnică/construcția și procesele din fluxul tehnologic;

- Sensibilitatea intrărilor (apă, energie, altele) – Elemente necesare exploatării infrastructurii;

- Sensibilitatea rezultatelor (produse, piață, cererea consumatorilor);
- Sensibilitatea accesului și a legăturilor de transport, chiar dacă nu se află sub controlul direct al proiectului.

Sensibilitatea nu ține cont de locația construcției. Se bazează exclusiv pe factorii specifici ai proiectului, indiferent de locație, de exemplu care este proiectul și cum funcționează.

Pentru fiecare temă și hazard climatic trebuie să se acorde calificativul „ridicat", „mediu" sau „scăzut", rezultând astfel matricea de evaluare a sensibilității.

— **sensibilitate ridicată** (scor 3): hazardul climatic ar putea avea un impact semnificativ asupra activelor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și legăturilor de transport;

— **sensibilitate medie** (scor 2): hazardul climatic ar putea avea un impact minor asupra activelor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și legăturilor de transport;

— **sensibilitate scăzută** (scor 1): hazardul climatic nu are niciun impact (sau are un impact nesemnificativ).

ANALIZA SENSIBILITĂȚII

Tabel orientativ privind sensibilitatea: (exemplu)		Variabile și pericole climatice: Inundații	Căldură	…	Secetă
Teme	Active la fața locului, ...	Ridicat	Scăzut	…	Scăzut
	Intrări (apă,...)	Mediu	Mediu	…	Scăzut
	Rezultate (produse,...)	Ridicat	Scăzut	…	Scăzut
	Legături de transport	Mediu	Scăzut	…	Scăzut
	Cel mai mare punctaj pentru cele 4 teme	Ridicat	Mediu	…	Scăzut

Rezultatele analizei sensibilității pot fi rezumate într-un tabel cu clasificarea sensibilității variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru un anumit tip de proiect, indiferent de amplasament, inclusiv parametrii critici, și pot fi împărțite, de exemplu, în cele patru teme.

Figure 2 Analiza sensibilității

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Tabel 6 Scara de evaluare a sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Nivelul de sensibilitate	Criteriul
Fără (scor 0)	**Hazardul climatic nu are niciun impact** asupra componentelor proiectului
Redus (scor 1)	**Hazardul climatic are un impact redus asupra componentelor proiectului:** activitatea se oprește maxim 24 de ore (de exemplu, în construcții, în cazul unei ploi torențiale activitatea este sistată pe durata acesteia) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Mediu (scor 2)	**Hazardul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului:** activitatea se oprește pentru 1 – 2 zile (de exemplu, întreruperi în alimentarea cu energie electrică și afectări ale structurilor în cazul unor furtuni / vânt în rafale) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Ridicat (scor 3)	**Hazardul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului:** activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile (de exemplu, întreruperea accesului la infrastructură în cazul inundațiilor) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect

Sensibilitatea proiectului la schimbările climatice a fost analizată în legătură cu un set de variabile cheie climatice care au fost selectate pe baza cerințelor specifice ale proiectelor pentru construirea de infrastructură verde și caracteristicile zonei proiectului.

Sensibilitatea la schimbările climatice a fost identificată pentru componentele proiectelor pentru construirea de infrastructură verde. Fiecare dintre aceste componente a fost inclusă în clasele de sensibilitate prezentate în secțiunea de mai sus.

În cazul de față, activele și procesele au fost reprezentate de infrastructura verde, cum ar fi amenajările/construcțiile și accesele. Alte elemente de infrastructură verde, cum ar fi echipamentele și sistemele au fost analizate.

Ieșirile au fost reprezentate de către utilizatori și cererea populației pentru serviciul public furnizat.

Variabilele climatice au inclus efectele primare ale schimbărilor climatice, precum și efectele secundare direct dependente de efectele primare. La rândul lor, componentele proiectului sunt interdependente, astfel încât unele dintre ele pot avea consecințe asupra celorlalte. De exemplu, deteriorarea echipamentelor din cauza schimbărilor climatice poate duce la întreruperea funcțiilor de agrement și, în continuare, la reducerea utilizatorilor.

Tabel 7 Identificarea sensibilității proiectului în raport cu variabilele climatice

Nu.	Variabile Climatice	Proiect de infrastructură verde		
		Active si procese	Ieșiri (utilizatori și venituri)	*Echipamente si sisteme*
Efecte primare				
1	Creșterea temperaturii medii			
2	Creșterea incidenței temperaturilor extreme			
3	Schimbări în regimul mediu de precipitații			
4	Schimbări în incidența precipitațiilor extreme			
5	Viteza medie a vântului			
6	Schimbări în viteza maximă a vântului			
7	Umiditate			
8	Radiatie solara			
Efecte secundare				
9	Furtunile			
10	Inundații			
11	Eroziunea solului			
12	Incendii de vegetație			
13	Instabilitatea solului / alunecări de teren			

Legendă:

sensibilitatea climatică	nici o sensibilitate	mediu	mare

Dacă în urma analizei sensibilității rezultă că una dintre cele trei perspective are sensibilitate ridicată sau medie la un anumit hazard climatic, se va efectua analiza expunerii la hazardul respectiv și analiza vulnerabilității.

4.1.2 Analiza expunerii

Scopul analizei expunerii este identificarea riscurilor care sunt ***relevante pentru locația proiectului/ amplasament*** (indiferent de tipul investiției).

Aceasta se realizează atât pe baza datelor spațiale disponibile privind situația actuală (**clima actuală)** și datele istorice privind riscurile pentru care a fost stabilită necesitatea acestei evaluări, ca de exemplu: hărți privind riscul la inundații, hărțile privind temperaturile extreme sau valurile de căldură, hărțile privind riscul la furtuni etc. (expunerea climatică actuală), cât și pe modele de proiecție a evoluției pentru hazardurile analizate pe durata de viață a proiectului (30 – 50 de ani sau mai mult, în funcție de proiect) – **clima viitoare** (Figura 4).

ANALIZĂ PRIVIND EXPUNEREA

Tabel orientativ privind expunerea: *(exemplu)*	Variabile și pericole climatice			
	Inundații	Căldură	…	Secetă
Clima actuală	Mediu	Scăzut	…	Scăzut
Clima viitoare	Ridicat	Mediu	…	Scăzut
Cel mai mare punctaj, actual + viitor	Ridicat	Mediu	…	Scăzut

Rezultatul analizei expunerii poate fi rezumat într-un tabel cu clasificarea expunerii variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru amplasamentul selectat, indiferent de tipul de proiect, și împărțit în funcție de clima actuală și de cea viitoare. Atât pentru analiza sensibilității, cât și pentru analiza expunerii, sistemul de punctare trebuie să fie definit și explicat cu atenție, iar punctajele acordate trebuie să fie justificate.

Figure 3 Analiza expunerii

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Pentru modelele utilizate se vor prezenta și incertitudinile privind modelarea (temperatură, precipitații, emisii, hidrologice etc.).

Sursele relevante de informații, în funcție de tipul hazardului la **nivel național** includ, printre altele:

- *Date și studii elaborate de Agenția Națională de Meteorologie*
- *Planuri de management al riscului de inundații (și hărți)*
- *Plan național de management actualizat Vol. 1 și Vol. 2*
- *Planuri de management al bazinelor hidrografice*
- *Planul de management al riscului de dezastre*
- *Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2022-2030*
- *Ultimele comunicări către UNFCCC*

Sursele relevante de informații la **nivel regional** includ, printre altele:

- *Platforma RO-ADAPT* care oferă suport decizional pentru 13 sectoare cheie. Harta interactivă este disponibilă la nivel de UAT și pot fi accesați toți parametrii climatici relevanți (generali și în funcție de sector), rezultatele fiind afișate atât ca valoare absolută, cât și ca schimbare (raportat la perioada de referință 1971-2000). De asemenea, sunt generate grafice pentru localitatea selectată. Intervalul de calcul este 2006-2100 și proiecțiile sunt elaborate pe baza a două scenarii de emisii radiative: intermediar RCP4.5 și ridicat RPC8.5.

- *Portalul inundații.ro* unde pot fi accesate hărțile de hazard și de risc la inundații (sunt redate zonele cu risc potențial semnificativ la inundații fluviale, interfluviale, viitură rapidă, pluviale urbane; se pot adăuga pe hărțile generate straturi de expunere – obiective sociale, obiective culturale, activitate economică, transport, utilități, situri Natura 2000 și straturi de context – rețea hidrografică, bazine hidrografice, UAT-uri etc.); de asemenea, sunt disponibile date legate de istoricul inundațiilor la nivel de bazin hidrografic.
- *Harți de hazard și risc la inundații – site AN Apele Române* unde sunt redate benzile de inundabilitate, hazardul și riscul (10%, 1%, 0,1%).
- *Platforma MapX* unde pot fi accesate hărți care redau riscul la inundații, alunecări de teren, incendii de vegetație etc.

Riscuri ***relevante pentru locația proiectului/ amplasament*** (indiferent de tipul investiției) – condiții climatice actuale și viitoare.

Tabel 8 Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
Expunere ridicată (3)	**Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C/15 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C/15 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 1 / pe an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 10-15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Furtună**: - ≥ 5 furtuni/an **Precipitații abundente**: - ≥10 zile cu PP >20 mm **Inundație**: - PP max. 24 h: ≥ 50 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărţilor de risc la inundații	Hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
Expunere medie (2)	**Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C/10 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C/10 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 5-10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Furtună**: - 3-4 furtuni/an **Precipitații abundente**: - 5-10 zile cu PP >20 mm **Inundație**: - PP max. 24 h: 30-50 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărţilor de risc la inundații	Hazardul climatic poate să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.

Expunere scăzută (1)	**Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C/5 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C/5 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: <5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Furtună**: - 1-2 furtuni/an **Precipitații abundente**: - 1-5 zile cu PP >20 mm **Inundație**: - PP max. 24 h: 10-30 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărţilor de risc la inundaţii	Hazardul climatic este puțin probabil sa apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
Expunere 0	Hazardul climatic nu a avut loc în zona proiectului.	Hazardul climatic nu va avea loc în zona proiectului.

Expunerea proiectului se evaluează pentru Variabilele Climatice semnificative rezultate din analiza precedentă (variabile cu Sensibilitate Medie sau Ridicată).

Analiza Expunerii a utilizat date cu caracter public, precum: temperatura, căderile de precipitații, viteza vântului, eroziunea solului, incendiile de vegetație, perioadele cu temperaturi foarte scăzute, îngheț-dezgheț, ceața, informațiile fiind obținute prin accesarea referinței precizate în sursa datelor, conform tabelului de mai jos.

Tabel 9 Surse de date

Nr. crt.	Variabila	Metodologie	Sursa Datelor
1	Temperatura - Cresterea accelerata a temperaturii medii	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii	European Environment Agency - date meteorologice https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean
2	Temperatura - Cresterea accelerata a temperaturii extreme	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii	European Environment Agency - date meteorologice https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean
3	Precipitatii - Schimbari ale mediei precipitatiilor	Evolutia cantitatilor de precipitatii anuale si cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore	European Environment Agency - date meteorologice
4	Precipitatii - Schimbari ale precipitatiilor extreme	Evolutia cantitatilor de precipitatii anuale si cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore	European Environment Agency - date meteorologice
5	Viteza vantului - (Viteza medie a vantului, Schimbari ale maximelor vitezei vantului)	Identificarea zonelor cu viteze mari ale vantului	European Environment Agency - date meteorologice

6	Inundatii	Identificarea zonelor cu risc mare de expunere la inundatii	www.rowater.ro (Administratia Nationala „Apele Romane”) http://gis2.rowater.ro:8989/flood/
7	Eroziunea solului	Identificarea factorilor care conduc la eroziunea solului in zona proiectului	Studiu geotehnic
8	Instabilitatea pamantului/ alunecari de teren	Identificarea zonelor cu risc mare de expunere la alunecari de teren	Studiu geotehnic
9	Temperatura – Perioade cu temperaturi foarte scazute	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii	European Environment Agency - date meteorologice https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean
10	Temperatura - Fenomenul inghet - dezghet	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii	European Environment Agency - date meteorologice https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean

S-a realizat o evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilității, utilizând proiecții climatice în cadrul unei serii de scenarii viitoare, în concordanță cu durata de viață preconizată a construcțiilor/instalațiilor, în cazul de față, de peste 50 de ani.

Pe baza riscurilor enumerate în Apendicele A: Clasificarea pericolelor legate de climă la Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C (2021) 2800/3], au fost identificate riscurile climatice care pot afecta performanța activității economice pe durata sa de viață preconizată.

Analizele au fost făcute pe baza datelor climatice disponibile în cadrul site-ului EEA (Agenția Europeană de Mediu).

Scenariul pentru viitor utilizat a fost RCP8.5. Pe baza proiecțiilor din acest scenariu au fost analizați următorii parametri climatici:

Temperatura

Au fost analizate temperaturile extreme pe baza datelor climatice disponibile în cadrul site-ului EEA (European Environment Agency) și au fost reprezentate de temperaturile maxime și minime lunare pentru situația actuală, cât și pentru situația estimată pentru 2069, pe baza scenariului 8.5 PCR. Pe baza acestor seturi de date, un trend ascendent a fost identificat în cazul temperaturii medii, cu o creștere medie de 3,2°C, pe zona proiectului. Aceeași tendință poate fi observată în cazul temperaturii de vară, cu o creștere de 3,8°C. În cazul temperaturii de iarnă, creșterea este de 3,1°C.

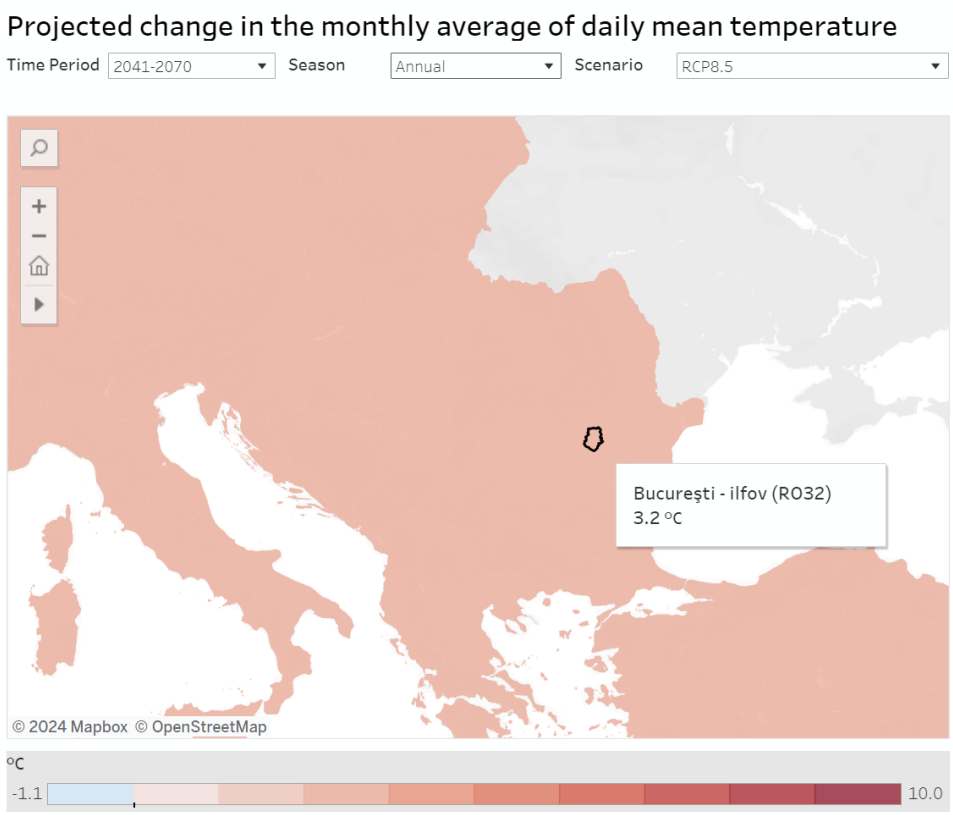


Figure 4 Modificarea proiectată a mediei lunare a temperaturii medii zilnice

SURSA EEA data [Heat and cold — mean air temperature — European Environment Agency (europa.eu)]

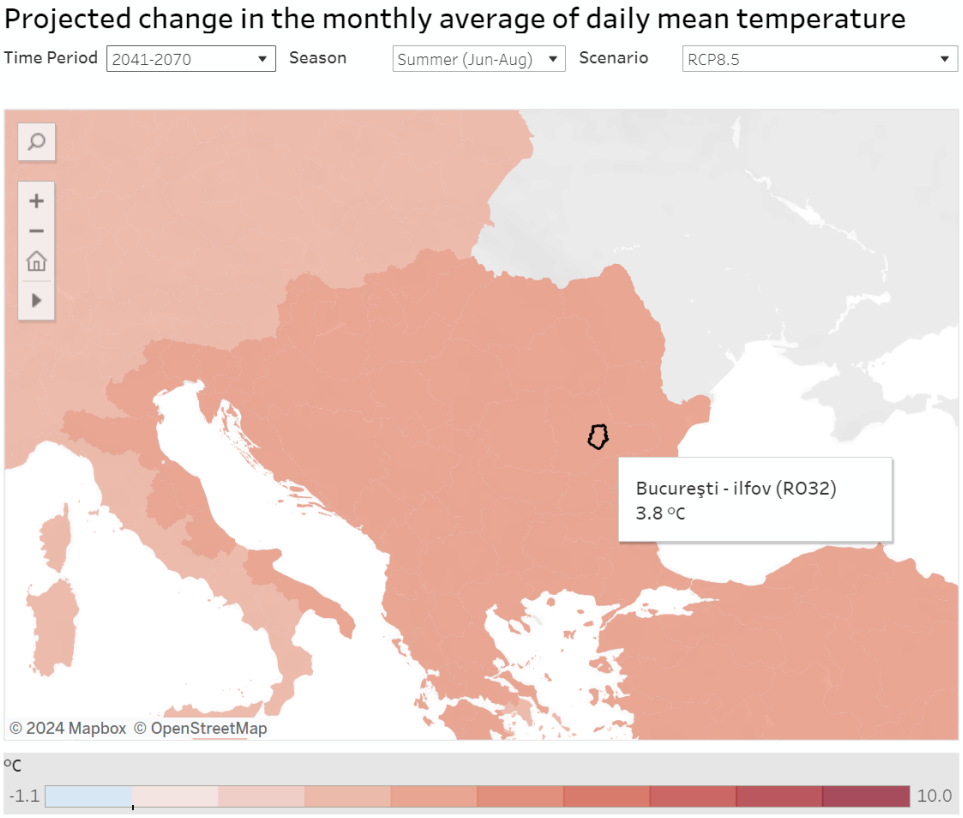


Figure 5 Modificarea proiectată a mediei lunare a temperaturii medii zilnice in perioada verii

SURSA EEA data [Heat and cold — mean air temperature — European Environment Agency (europa.eu)]

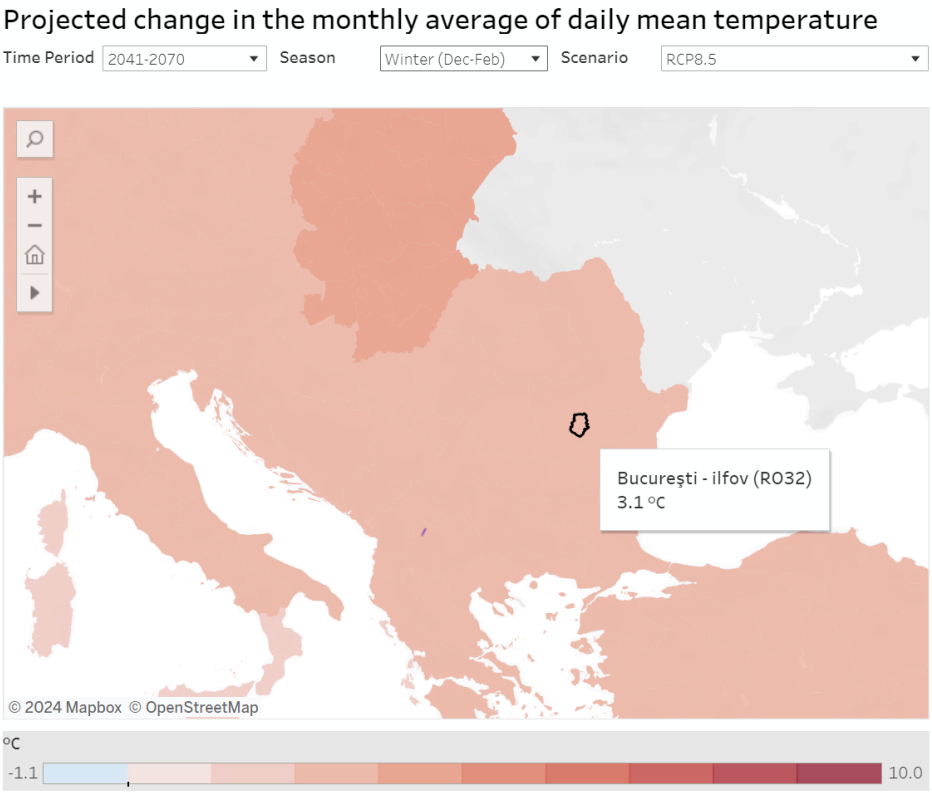


Figure 6 modificarea proiectată a mediei lunare a temperaturii medii zilnice in perioada iernii

Sursa: EEA data https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold

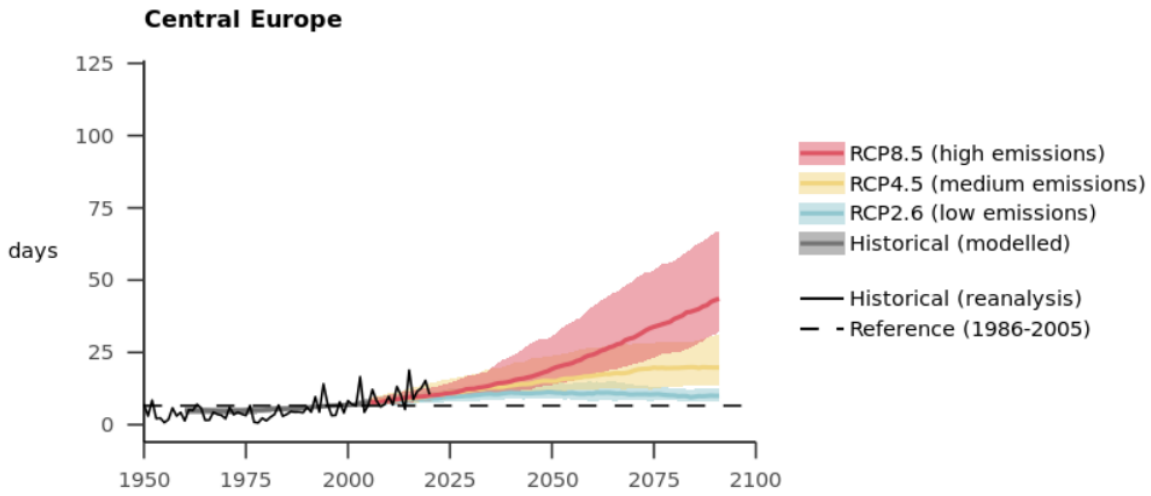


Figure 7 Zile calde anuale pentru suprafața terestră și subregiunile europene

Din punct de vedere al creşterii temperaturii, de interes major sunt valurile de căldură. Conform raportului realizat de Administraţia Naţională de Meteorologie în anul 2015, „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri şi adaptare”, în cazul României, valul de căldură este definit în reglementări care impun măsuri de combatere a efectelor lor asupra populaţiei, ca un interval de minim 2 zile cu temperaturi maxime cel puţin egale sau mai mari de 37°C. Valuri intense şi persistente de căldură au devenit din ce în ce mai frecvente în ultimele decenii, comparativ cu cele precedente (de exemplu, episoadele din anii 2007 şi 2012). Zona proiectului se înscrie în regiunile cu o tendinţă crescătoare a numărului de zile cu valuri de căldură, acestea crescând la aproximativ 33 nopți anual.

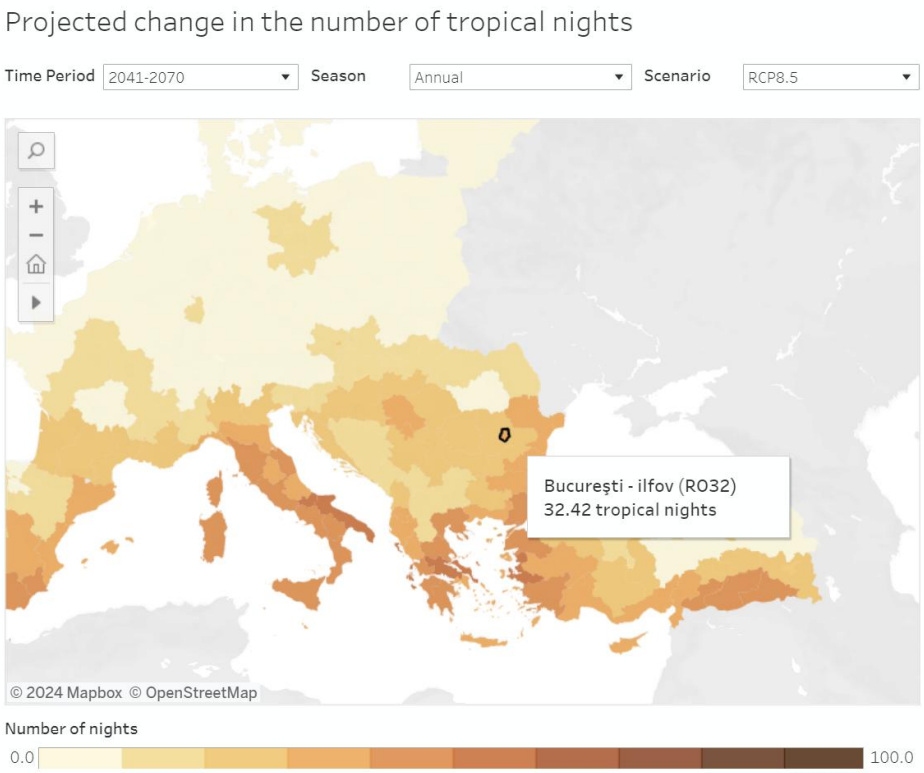


Figure 8 Modificarea proiectată a numărului de nopți tropicale

Sursa: EEA data https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold

Precipitațiile

Pentru analiza evoluției precipitațiilor până în anul 2070 la nivel de proiect, în contextul schimbărilor climatice, a fost utilizat scenariul RCP 8.5. Se observă din figurile de mai jos faptul că pe perioada 2041-2070 se proiectează o scădere a nivelului mediu anual de precipitații în regiunea București - Ilfov de 4,19%.

Sezonier, cantitatea medie de precipitații va scădea în perioada de vară cu 12,64% și va crește în perioada de iarnă cu 0,84%.

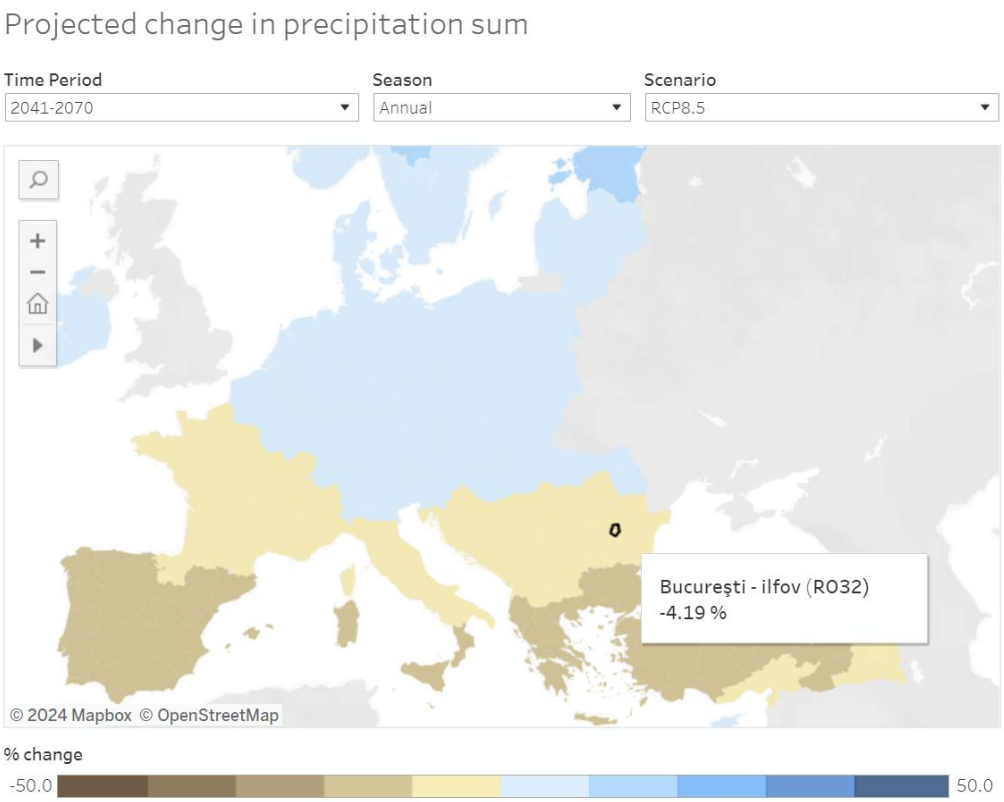


Figure 9 modificarea prognozată a sumei precipitațiilor anual

Sursa EEA data: https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation

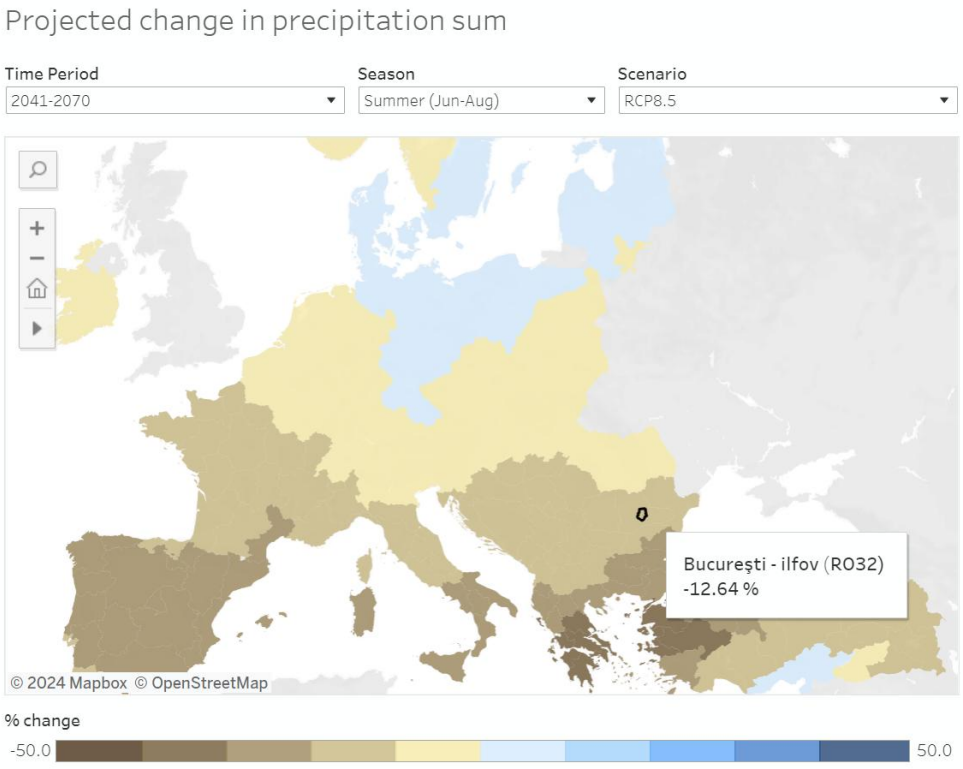


Figure 10 Modificarea prognozată a sumei precipitațiilor pe timpul verii

Sursa EEA data: https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation

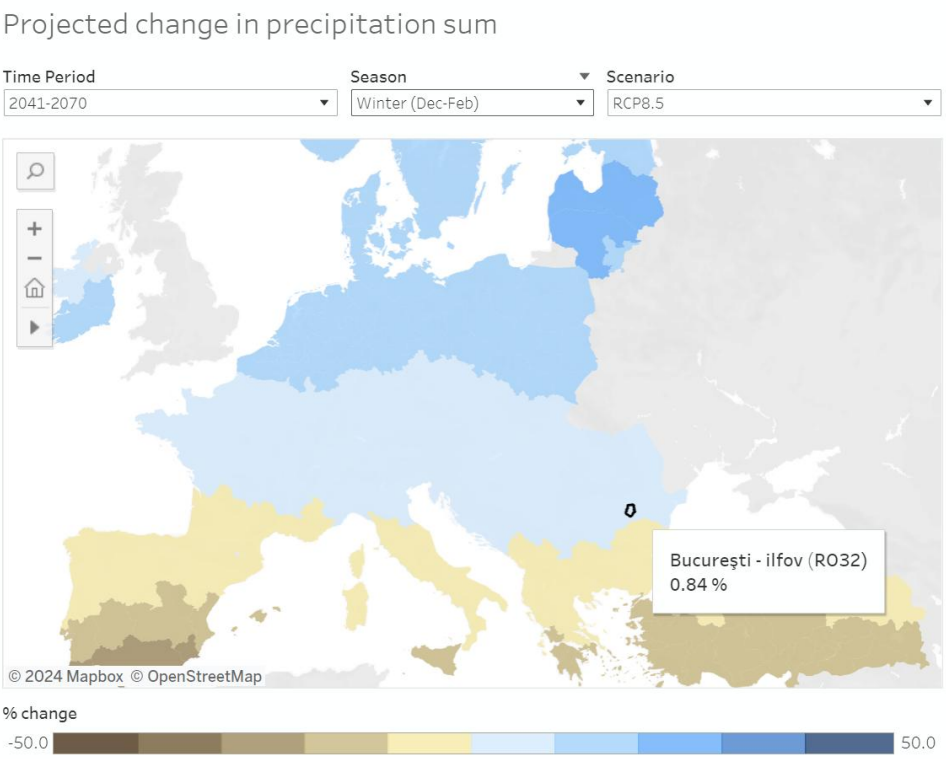


Figure 11 Modificarea prognozată a sumei precipitațiilor pe timpul iernii

Sursa: EEA data https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation

Precipitatiile extreme, de asemenea, au fost analizate pe baza scenariului RCP8.5, care indica o crestere a precipitatiilor extreme in zona de proiect, ajungand la valori 70 mm pe o perioadă de 5 zile.

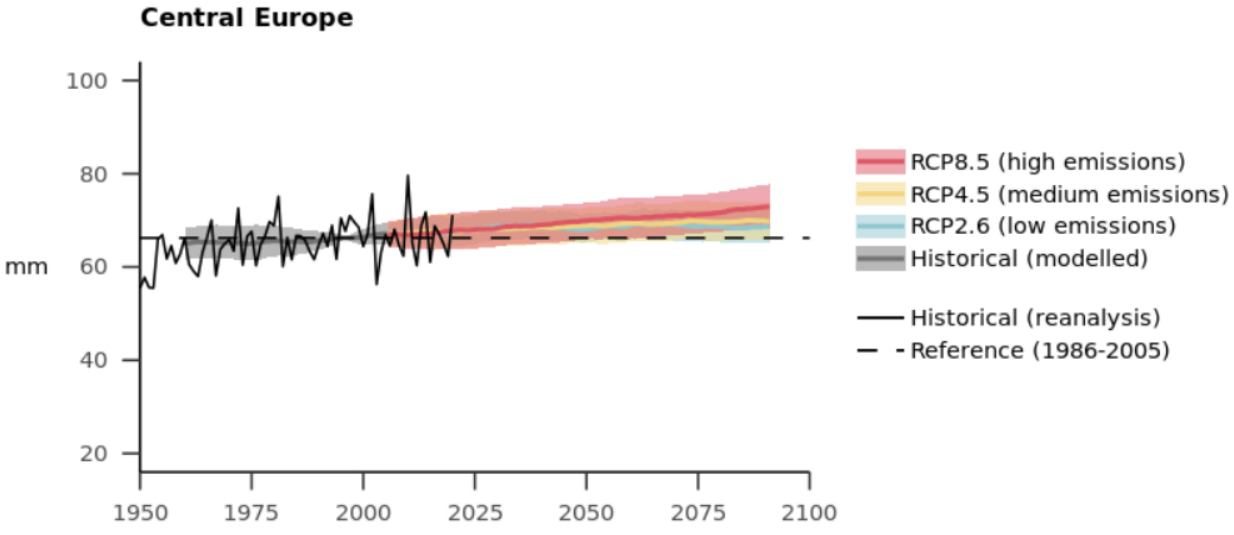


Figure 12 Precipitații maxime anuale pe cinci zile pentru suprafața terestră și subregiuni europene

Atât la nivel național, cât și la nivelul zonei de implementare a proiectului, tendința dominantă este de scădere a mediei precipitațiilor și de creștere a cantităților de precipitații extreme în perioada sezonului cald.

Pe baza datelor privind tendințele actuale și viitoare și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că Proiectul prezintă o Expunere Medie atât Actuală, cât și în condiții Viitoare.

Viteza vântului a fost analizată pe baza datelor disponibile din scenariul RCP 8.5. Aceste date indică faptul că viteza medie anuală a vântului în zona proiectului va scădea cu 0,3 m/s.

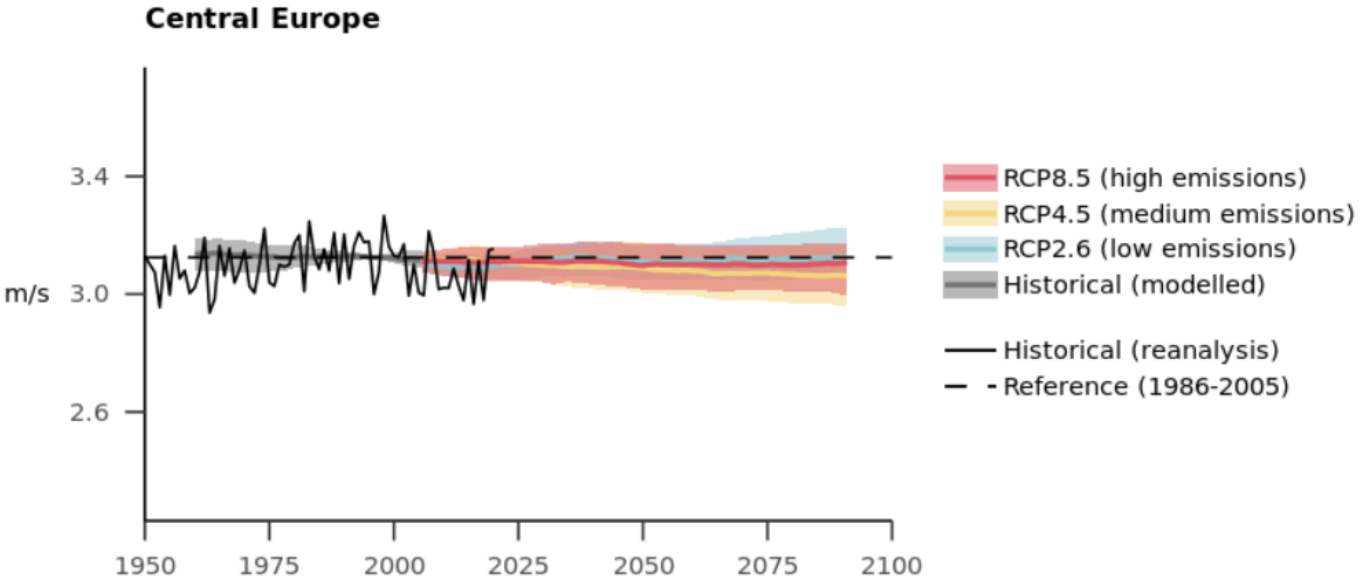


Figure 13 **Viteza medie anuală a vântului pentru suprafața terestră și subregiuni europene**

În ceea ce privește evenimentele extreme, cum ar fi furtunile, observațiile existente privind locațiile, frecvențele și intensitățile lor arată o variație considerabilă în Europa în secolul XX (EEA, 2012). Frecvența furtunilor a arătat o tendință crescătoare în perioada 1960-1990, urmată de o scădere până în prezent. Previziunile disponibile privind schimbările climatice nu indică un consens clar atât cu privire la direcția mișcării, cât și la intensitatea activității furtunilor. Această categorie include tornadele care sunt asociate cu furtuni convective severe. Potrivit lui Antonescu & Bell 2014, între 1822 și 2013, există date privind un număr de 129 de tornade care au avut loc în 112 de zile. Distribuția spațială a acestor date indică faptul că acestea sunt mai frecvente în partea de est a țării, cu un maxim în partea de sud-est. Apariția tornadelor este mai frecventă în perioada dintre mai și iulie, cu un vârf în luna mai. Potrivit acestui articol, numărul mediu anual de rapoarte de tornadă din zona de proiect este de 0,22.

Eroziunea solului

Fenomenele de eroziune naturală sunt prezente în zonele de câmpie înaltă şi de deal, fiind influenţate de pantă, regimul hidric, structura culturilor, tehnologia de prelucrare a solului, alte activităţi umane (ex. păşunat excesiv, defrişarea pădurilor).

Creşterea variaţiei în structura şi intensitatea precipitaţiilor poate face ca solurile să devină mai susceptibile la eroziunea hidrică, iar creşterea aridităţii poate face solurile cu texturi fine mai vulnerabile la eroziunea eoliană.

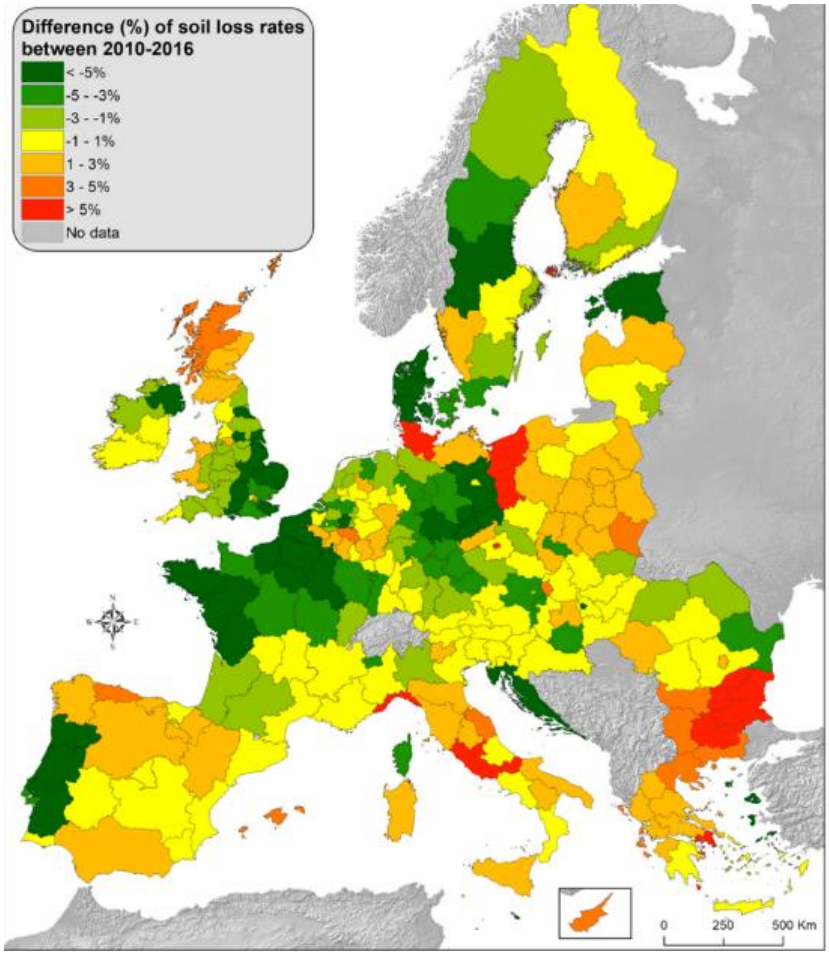


Figure 14 Evoluția eroziunii solului în perioada 2010–2016 (Panagos, P.; Ballabio, C.; Poesen, J.; Lugato, E.; Scarpa, S.; Montanarella, L.; Borrelli, P. A Soil Erosion Indicator for Supporting Agricultural, Environmental and Climate Policies in the European Union. Remote Sens. 2020, 12, 1365. https://doi.org/10.3390/rs12091365)

Conform datelor prezentate în imaginea de mai sus, indicele de eroziune în zona proiectului se situează în valoarea de -1% - + 1%, valoare care nu prezintă o vulnerabilitate pentru proiectul propus.

Avand in vedere analiza datelor privind eroziunile si evolutia variabilelor climatice in zona de implementare a proiectului, se apreciaza ca Proiectul Nu Este Expus, atat in conditiile Actuale cat si in conditii Viitoare.

Incendii de vegetație

Modelele climatice sugerează încălzirea si creşterea numărului de secete, valuri de căldura și perioade de seceta in Europa de Sud (SEE, 2012). In ceea ce priveşte evoluţia riscului de incendiu datorată schimbărilor climatice, factorii care determină creşterea acestuia sunt scăderea cantităţilor de precipitaţii si creşterea temperaturii, precum si apariţia furtunilor (cauza naturala a incendiului). Conform raportului naţional privind starea mediului înconjurător din 2017, speciile de arbori forestieri care se găsesc in compoziţia standurilor forestiere din zonele de câmpie si de deal nu au un indice de ardere ridicat; astfel, in condiţii normale de clima si vegetaţie, nu exista riscul producerii unui incendiu mare. Pentru a evalua riscul de incendiu la vegetaţie, HFI (Indicele de incendiu hibrid) a fost calculat in conformitate cu metodologia propusa de Adab in 2011, bazata pe indicele de umiditate diferenţial normalizat (NDMI), modelul de elevaţie digitala, panta, aspectul, distanta fata de drumuri si aşezări umane.

Riscul producerii incendiilor de pădure se afla in strânsa legătura cu creşterea temperaturii aerului. Valorile maxime la nivelul României au fost inregistrate in 2007 (pe 2.445,5 ha) respectiv in 2011 (pe 2.190 ha) iar cele minime in anii 2008 (pe 370,44 ha), respectiv 2010 (pe 202 ha).

Suprafaţa mare de pădure afectata de incendii in anul 2007 a fost datorata valului de canicula care a afectat România. Acesta a fost cel mai intens val de căldura al lunii iulie care a afectat România pana in acel moment si cu durata cea mai mare din toata perioada de cand se fac observaţii meteorologice la nivel naţional.

Nu există raportări privind incendii de pădure pe zona proiectului. Nu se apreciaza pentru viitor o posibilă creștere a fenomenului de incendii de vegetație.

Incendii de vegetatie cauzate de temperaturi ridicate

- Având în vedere vegetația sitului, apreciem că riscul de incendiu la vegetație este inexistent.
- Având în vedere locația proiectului, apreciem că riscul de incendiu la locație este inexistent.

Pe baza datelor privind potențialul de producere a incendiilor de vegetație și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că proiectul prezintă o expunere scăzută atât actuală, cât și în condiții viitoare.

Fenomenul îngheț-dezgheț

Îngheţul este cel mai important fenomen climatic de iarna si este definit prin coborârea temperaturii aerului si a solului sub 0 °C. La fel de important, mai ales in condiţiile implementării unui astfel de proiect, este si regimul îngheţului.

Tinand cont de datele disponibile, precum si de faptul ca temperatura are in general o tendinţa de creştere, se considera ca expunerea actuala si viitoare a proiectului atat la fenomenul de inghet-dezghet, cat si la creşterea nr. de zile cu temperaturi medii negative este una scăzută, atat pentru condiţiile actuale, cat si pentru cele viitoare.

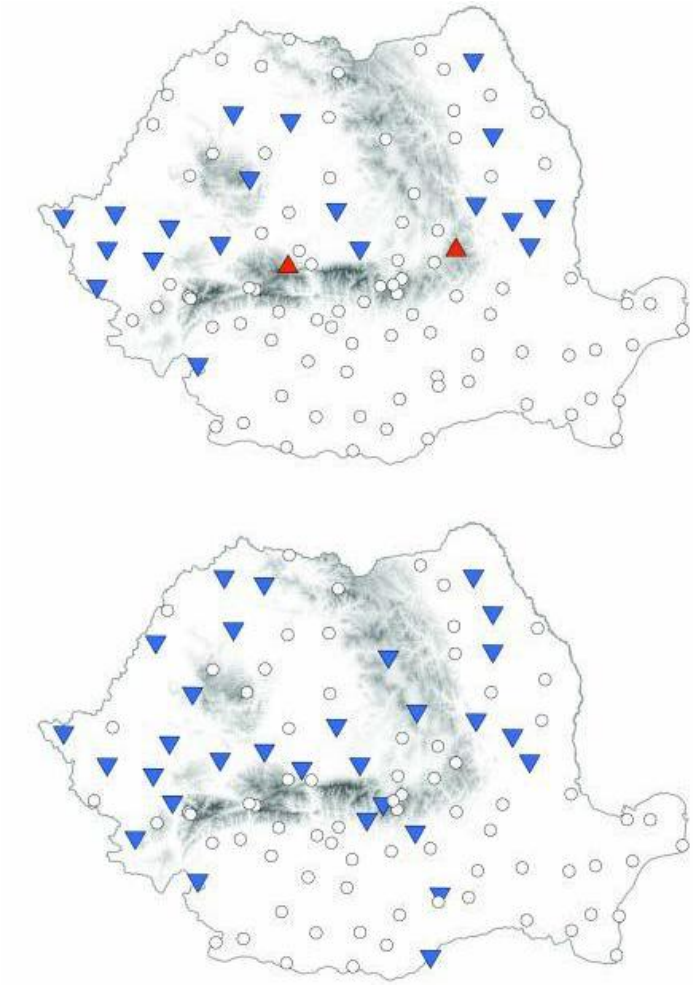


***Figure 15* Tendinţele în grosimea medie a stratului de zăpadă (sus) şi în numărul de zile cu strat de zăpadă (jos), pentru intervalul 1961-2010**

(Staţiile cu tendinţe crescătoare/desc semnificative sunt simbolizate cu triunghiuri roşii, iar cu cercuri cele care nu prezintă tendinţă – sursa: ANM, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri şi adaptare)

Seceta

Pe baza modelului RCP8.5, se constată că perioadele de secetă vor crește până la aproape 4 luni, de la o durată de referință de mai puțin de 2 luni.

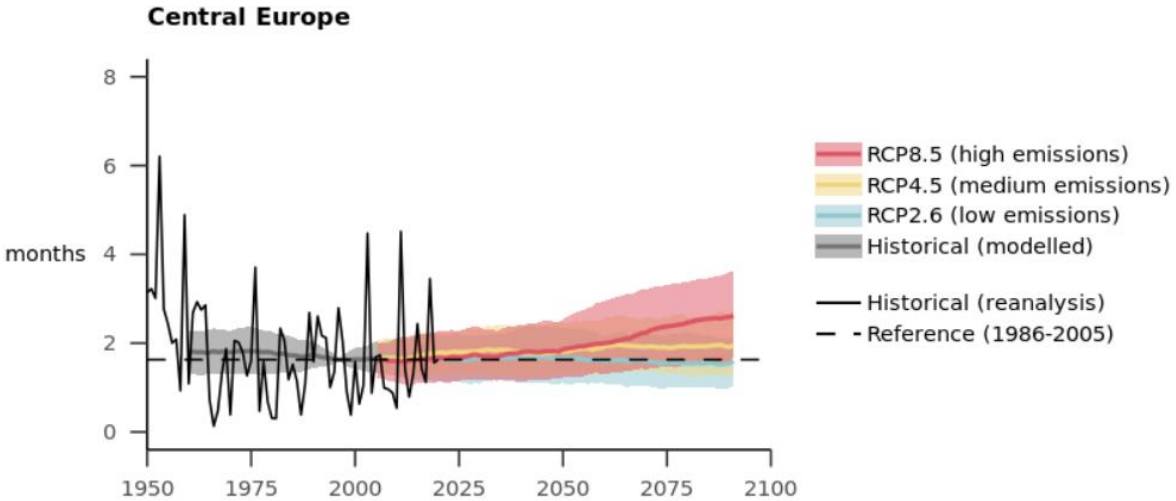


Figure 16 Durata secetelor meteorologice pentru suprafața terestră și subregiuni europene

Evaluarea expunerii

Pe baza analizei informaţiilor disponibile privind schimbările climatice în zona de studiu a fost identificată o tendinţă de creştere a temperaturilor medii anuale, temperaturilor extreme şi a precipitaţiilor extreme, precum şi o tendinţă de scădere a cantităţilor de medii de precipitaţii anuale şi a precipitatiilor medii anuale precum si a perioadelor cu temperaturi foarte scazute. Se inregistreaza o tendinta constanta pentru viteza maxima a vantului, incendii de vegetatie, eroziunea solului, ceata si fenomenul de inghet dezghet.

Prezentam mai jos un tabel ce cuprinde sinteza tendintelor principalelor variabile in zona proiectului.

Tabel 10 Sinteza tendintelor principalelor variabile in zona proiectului

Nr. crt.	Variabila	Tendinta	
1	Temperatura medie anuala	Crestere	↑
2	Temperaturi extreme	Crestere	↑
3	Precipitatii medii anuale	Scadere	↓
4	Precipitatii extreme	Crestere	↑
5	Viteza vantului	Constanta	—
6	Inundatii	Crestere	↑
7	Eroziunea solului	Constanta	—
8	Incendii de vegetație	Constanta	—
9	Instabilitatea pamântului / Alunecari de teren	Constanta	—
10	Perioade cu temperaturi foarte scazute, Furtuni de Iarna	Scadere	↓
11	Fenomenul de inghet dezghet	Constanta	—

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării expunerii proiectului atât la condiţiile climatice actuale, cât şi la cele viitoare.

Tabel 11 Rezultatele evaluării expunerii proiectului la condiţiile climatice actuale şi la cele viitoare

Nu.	**variabile climatice**	**Expunerea la condițiile actuale**		**Expunerea la condițiile viitoare**	
efecte primare					
1	Creșterea temperaturii medii		În România, în perioada 1906-2005, temperatura medie a înregistrat o creștere de 0,5 ° C.		Un trend ascendent a fost identificat in cazul temperaturii medii, cu o creștere medie de 3.2° C, pe zona proiectului. Aceeasi tendinta poate fi observata in cazul temperaturii de vară, cu o creștere de 3.8° C. În cazul temperaturii de iarna, creșterea este de 3,1° C.

Nu.	variabile climatice	Expunerea la condițiile actuale		Expunerea la condițiile viitoare	
2	Creșterea temperaturilor extreme		Creșterea frecvenței apariției temperaturilor foarte scăzute și creșterea frecvenței temperaturilor foarte ridicate. tendință de creștere semnificativă a numărului de zile cu valuri de căldură în aria proiectului		Zona proiectului se înscrie în regiunile cu o tendinţă crescătoare a numărului de zile cu valuri de căldură, acestea crescând la 33 nopți anual.
3	Modificări în cantitatea medie de precipitații		tendință descendentă generală a cantităților anuale de precipitații în România în perioada 1901-2000.		Pe perioada 2041-2070 se proiecteaza o scadere a nivelului mediu anual de precipitatii in regiunea Bucuresti-Ilfov de 4.19%. Sezonier, cantitatea medie de precipitații va scădea în perioada de vară cu 12,64% și va crește în perioada de iarnă cu 0,84%.
4	Modificări în cantitatea precipitațiilor extreme		precipitații extreme, cu valori cuprinse între 10 și 15 mm / zi pe zona de proiect.		Precipitatiile extreme, de asemenea, au fost analizate pe baza scenariului RCP8.5, care indica o crestere a precipitatiilor extreme in zona de proiect, ajungand la valori 70 mm pe o perioadă de 5 zile.
5	Viteza medie a vântului		Viteza vântului medie anuală în zona proiectului este de 2-3 m / s. Tendință de creșterea a vitezei vântului medie anuală.		Creșterea vitezei vântului medie anuală cu 0,5 m / s, cu posibila influență asupra lungimii perioadelor cu valuri de căldură.
6	Modificări în viteza maximă a vântului		Nu au fost identificate tendințe clare.		Creșterea ușoară a apariției vânturilor puternice (la viteze mai mari de 10 m / s) - până la 2% față de situația actuală.
7	Umiditate		Tendință de ariditate în ultimii 50 de ani. La nivel de proiect, între 1961 și 2010 au existat scăderi semnificative în grosimea medie a stratului de zăpadă și numărul de zile cu strat de zăpadă.		reduceri semnificative ale valorilor medii multianuale ale grosimii stratului de zăpadă între 2021 și 2050, în comparație cu situația actuală. La nivel de proiect, se estimează că scăderea va fi de cca. 30-40%.
8	Radiatie solara		Durata de strălucrire a soarelui a înregistrat tendințe de creștere semnificativă între 1961 și 2013, în timpul perioadelor de primăvară și de vară.		Creșterea duratei de strălucire a soarelui influențează temperatura, care va crește.
efecte secundare					
9	Furtunile		Rapoarte recente privind tornadele (între 1990 și 2013), indică absența unor astfel de evenimente în zona de proiect.		România nu se poate aștepta la pericole, cum ar fi producerea de furtuni tropicale sau uragane. În schimb, trecerea și dezvoltarea unor furtuni, cum ar fi cicloane mediteraneene sau furtuni convective sunt cele care pot provoca episoade

Nu.	variabile climatice	Expunerea la condițiile actuale		Expunerea la condițiile viitoare	
					cu precipitații abundente, ducând la inundații și alunecări de teren.
10	Inundații		Nu există inundații istorice ce au avut loc în zona de proiect.		Posibila creștere a intensității inundațiilor și frecvența acestora. Ciclul de schimbările climatice va crește frecvența episoadelor cu precipitații,abundente pe zone limitate și de scurtă durată, ceea ce va provoca inundații mai multe și mai rapide.
11	Eroziunea solului		Fenomene de eroziune naturală sunt prezente în câmpii și zone de deal înalt, fiind influențate de pantă, regimul de scurgere a apelor, structura culturilor, tehnologia de prelucrare a solului, alte activități umane (de exemplu, pășunat, forestiere).		Creșterea variației în structura precipitațiilor și intensitate pot face solurile mai vulnerabile la eroziunea apei iar creșterea ariditatii poate face solurile cu texturi fine mai vulnerabile la eroziunea eoliană. Cu toate acestea, estimările cantitative nu sunt disponibile.
12	Incendii de vegetaţie		risc de incendiu scăzut pe zona proiectului.		Creșterea riscului de incendiu de vegetație, asociată cu creșterea temperaturilor și a valurilor de căldură.
13	Instabilitatea solului / Alunecările de teren		Risc scăzut al alunecărilor de teren pe zona proiectului.		Nu este probabilă o creștere a incidenței fenomenelor asociate cu intensificarea precipitațiilor extreme.

Din cele 13 variabile climatice analizate, evaluarea generala privind ***expunerea la conditiile actuale*** a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *4 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii și precipitatiilor.

Expunerea la conditiile viitoare a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *3 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii medii și precipitatiilor.
- *1 variabilă climatică cu expunere mare*, respectiv creșterea temperaturii extreme.

4.1.3 Analiza vulnerabilității

Scopul analizei vulnerabilității este identificarea potențialelor hazarduri semnificative și se realizează prin combinarea gradului de sensibilitate (S) cu gradul de expunere (E), care stabilește nivelul de vulnerabilitate (scăzut, mediu sau ridicat) (Tabelul 12, Figura 18).

Tabel 12 Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate

$V = S \times E$, unde	Fără vulnerabilitate	Scor 0
V- gradul de vulnerabilitate	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2
S- gradul de sensibilitate	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
E – gradul de expunere	Vulnerabilitate ridicată	Scor 6-9

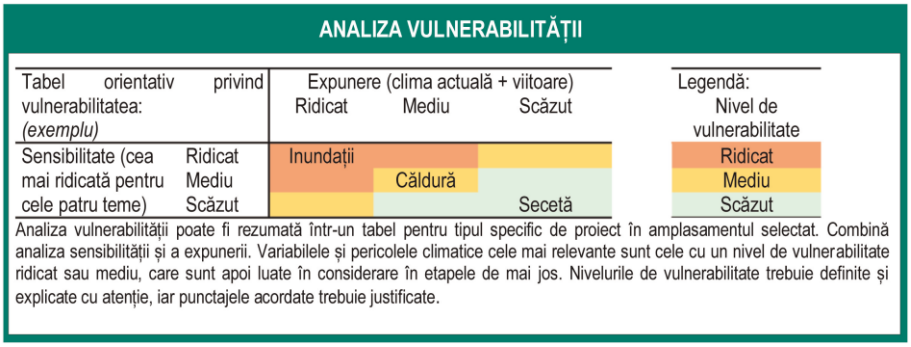


Figure 17 Analiza vulnerabilității

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Evaluarea vulnerabilității vizează identificarea pericolelor potențiale semnificative și a riscurilor aferente și constituie baza pentru decizia de a continua cu etapa analizei detaliate.

Aceasta dezvăluie cele mai relevante hazarduri climatice pentru evaluarea riscurilor (acestea pot fi considerate vulnerabilități clasificate ca fiind „ridicate” și, eventual, „medii”, în funcție de barem).

Matricea evaluării vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice

Sensibilitate	Expunere: Fără 0	Redusă 1	Medie 2	Ridicată 3
Fără 0				
Scăzut 1				
Mediu 2				
Ridicat 3				

Tabel 13 Vulnerabilitatea actuală a proiectului în corelare cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Sensibilitate			Expunerea la condițiile actuale	Vulnerabilitatea la condițiile actuale		
		Active și procese	ieșiri	Echipamente si sisteme		Active și procese	ieșiri	Echipamente si sisteme
efecte primare								
1	Creștere a temperaturii medii	1	0	1	1	1	0	1
2	Creștere a temperaturilor extreme	2	0	2	1	2	0	2
3	Schimbări în regimul precipitațiilor medii	1	0	1	1	1	0	1
4	Schimbări în regimul precipitațiilor extreme	2	0	2	1	2	0	2
5	Viteza medie a vântului	0	0	0	0	0	0	0
6	Schimbări în viteza maximă a vântului	0	0	0	0	0	0	0
7	Umiditate	0	0	0	0	0	0	0
8	Radiatie solara	0	0	0	0	0	0	0
efecte secundare								
9	Furtunile	0	0	0	0	0	0	0
10	Inundații	0	0	0	0	0	0	0
11	Eroziunea solului	0	0	0	0	0	0	0
12	Incendii de vegetație	0	0	0	0	0	0	0
13	Instabilitatea solului / alunecări de teren	0	0	0	0	0	0	0

Legendă:

Vulnerabilitate	Nu	mediu	ridicat
scoring	0	1	2

Astfel, variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată în condițiile actuale sunt reprezentate de: creșterea temperaturilor extreme, schimbările în regimul precipitațiilor extreme.

Tabel 14 Vulnerabilitatea viitoare a proiectului în corelare cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Sensibilitate			Expunerea la conditii viitoare	Vulnerabilitatea la condițiile actuale		
		Active și procese	ieșiri	Echipamente si sisteme		Active și procese	ieșiri	Echipamente si sisteme
Primary effects								
1	Creștere a temperaturii medii	1	0	1	1	1	0	1

2	Creștere a temperaturilor extreme	2	0	2	1	2	0	2
3	Schimbări în regimul precipitațiilor medii	1	0	1	1	1	0	1
4	Schimbări în regimul precipitațiilor extreme	2	0	2	1	2	0	2
5	Viteza medie a vântului	0	0	0	0	0	0	0
6	Schimbări în viteza maximă a vântului	0	0	0	0	0	0	0
7	Umiditate	0	0	0	0	0	0	0
8	Radiatie solara	0	0	0	0	0	0	0
Efecte secundare								
9	Furtunile	0	0	0	0	0	0	0
10	Inundații	0	0	0	0	0	0	0
11	Eroziunea solului	0	0	0	0	0	0	0
12	Incendii de vegetație	0	0	0	0	0	0	0
13	Instabilitatea solului / alunecări de teren	0	0	0	0	0	0	0

Legendă:

Vulnerability	no	medium	high
	0	1	2

Variabile climatice, care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată în condiții viitoare sunt, reprezentate prin: creșterea temperaturilor extreme și a schimbărilor în regimul precipitațiilor extreme.

4.2. Faza 2 - Analiza detaliată

Analiza detaliată presupune:

- realizarea analizelor de probabilitate, impact, evaluarea riscurilor și propunerea de măsuri de adaptare.
- abordarea riscurilor climatice semnificative prin identificarea, evaluarea, planificarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare relevante și adecvate.
- evaluarea domeniului de aplicare și necesitatea unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice.
- verificarea coerenței cu strategiile și planurile UE (principiile UE privind obiectivele climatice) și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante.

Evaluarea riscurilor permite aprofundarea relației „cauze și efecte” dintre hazardurilor climatice și componentele proiectului (tehnice, sociale, de mediu, financiare etc.). Analiza de risc la nivel înalt implică o analiză calitativă a riscului și o analiză detaliată a riscului, respectiv o analiză cantitativă, de modelare.

4.2.1 Analiza probabilității

Scopul acestei etape de analiza este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate sa aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului – pe baza datelor statistice existente și proiecțiilor climatice.

Aceasta se va realiza pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un **nivel ridicat** sau **mediu de vulnerabilitate**, așa a reieșit în etapa de examinare (Figura 19).

Se propune utilizarea unei scări de evaluare pentru probabilitatea de apariție și severitatea sau amploarea efectelor cu o defalcare pe cinci niveluri, așa cum este prezentat în Tabelul 15. Pentru fiecare proiect trebuie explicat clar ce înseamnă fiecare nivel al scării și trebuie să fie relevant pentru particularitățile infrastructurii.

ANALIZA PROBABILITĂȚII

Barem orientativ pentru evaluarea probabilității unui pericol climatic (exemplu):

Termen	Estimare calitativă	Estimare cantitativă (*)
Rar	Foarte puțin probabil să apară	5 %
Improbabil	Improbabil să apară	20 %
Moderat	Probabil să apară sau nu în egală măsură	50 %
Probabil	Probabil să apară	80 %
Aproape sigur	Foarte probabil să apară	95 %

Rezultatul analizei probabilității poate fi rezumat într-o estimare calitativă sau cantitativă a probabilității pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale. (*) Definirea baremelor necesită o analiză atentă din diverse motive, inclusiv faptul că probabilitatea și impactul pericolelor climatice esențiale se pot modifica semnificativ pe durata de viață a proiectului de infrastructură, printre altele, din cauza schimbărilor climatice. Literatura de specialitate face referire la diferite bareme.

Figure 18 Analiza probabilității

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Tabel 15 Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Calificativ	Scor	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung
Aproape sigur	**5**	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată.
Probabil	**4**	Va apărea probabil în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea o dată pe an.	Are o probabilitate de apariție de 80% în perioada de timp identificată.
Posibil	**3**	Poate apărea la un moment dat.	Poate apărea o dată la 5 ani.	Are o probabilitate de apariție de 50% în perioada de timp identificată.
Puțin probabil	**2**	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Rar	**1**	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.

Evaluarea Riscurilor analizeaza Variabilele Climatice care prezinta o Vulnerabilitate Ridicata sau Medie.

Principalele variabile climatice care pot influența proiectul sunt temperatura și precipitațiile, împreună cu efectele secundare generate de acestea: furtuni, inundații, incendii de vegetație, alunecări de teren. Principalele impacturi generate de tendințele identificate ale acestor două variabile climatice sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 16 Posibile impacturi asupra proiectului generate de variabile climatice

Variabile climatice	**Clima tendință variabilă**	**Posibile impacturi**
Temperatura	creșterea temperaturii (medie anuală, extremă)	○ Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor de iluminat si irigatii; ○ Restricții / perturbarea funcționării parcului; ○ Incendii de vegetatie;
Precipitaţii	Scăderea precipitațiilor medii anuale	○ Pierderea vegetației din cauza secetei;
	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	○ Degradarea mobilierul urban din cauza inundațiilor; ○ Restricții / perturbarea funcționării parcului; ○ Condițiile precare de muncă pentru personal în condiții meteorologice extreme.

Temperaturile extreme pot genera costuri ridicate de întreținere cu sistemul de irigații.

Temperaturile ridicate pot, de asemenea, să crească probabilitatea apariției unor incendii de vegetație. Deși zona proiectului nu este o zonă aridă, creșterea estimată a temperaturii împreună cu tendința ușoară de aridizare identificată ar putea crește riscul de incendii de vegetație.

Temperaturile joase și variațiile de temperatură pot declanșa fracturi în alei.

Precipitațiile extreme pot provoca inundații, ceea ce, la rândul lor, poate provoca întreruperi ale funcționării, întârzieri în activitățile de construcție și poate spăla sau eroda solul. Alunecările de teren și nămolul pot apărea și mai frecvent, deoarece solurile saturate sunt expuse la o cantitate mai mare de apă de ploaie. Zona proiectului ar putea fi afectată de zăpadă, dar fără a provoca daune.

În același timp, creșterea precipitațiilor extreme ar putea duce la depășirea capacității proiectate a infrastructurii de evacuare a apei pluviale, fiind necesară luarea în considerare a unei creșteri în dimensionarea componentelor legate de noile investiții estimate la nivel de 2070 față de prezent.

Potrivit informațiilor de la Agenția Națională de Meteorologie, nu s-au înregistrat evenimentele legate de temperaturi înalte, viteza vântului sau alunecările de teren pe amplasamentul existent.

Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată identificată în etapa anterioară este prezentată în tabelul de mai jos.

4.2.2 Analiza impactului

Această parte a evaluării riscurilor analizează consecințele în cazul în care apare hazardul climatic identificat. Impactul potențial al unei variabile climatice sau a unui fenomen climatic de risc ar trebui evaluat conform unei scări / barem, în funcție de care se stabilește severitatea sau magnitudinea sa. Consecințele se referă, în general, la activele fizice și operațiunile, sănătatea și siguranța, impactul asupra mediului, impactul social, impactul asupra accesibilității pentru persoanele cu handicap, implicațiile financiare și riscul reputațional (Figura 7). Când se evaluează impactului potenţialelor hazarduri, Ghidul CE subliniază necesitatea de a lua în considerare nu numai consecințele sale directe, ci și orice potențiale efecte secundare. Evaluarea poate fi necesară pentru a acoperi capacitatea de adaptare a sistemului în care funcționează proiectul. Conform Ghidului CE, capacitatea de adaptare este capacitatea sistemelor, instituțiilor, oamenilor și altor organisme de a se adapta la potențiale daune, de a profita de oportunități sau de a răspunde la consecințe.

ANALIZA IMPACTULUI

Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui pericol climatic (exemplu) *Domenii de risc:* — *Impact:*	Nesemnifica	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale				■	
Securitate și sănătate					
Mediu, patrimoniu cultural		■			
Social		■			
Financiar		■			
Reputație				■	
Orice alt(e) domeniu (domenii) de risc relevant(e)	■				
În general pentru domeniile de risc enumerate mai sus				■	
Analiza impactului oferă o evaluare de specialitate a impactului potențial pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale.					

Figure 19 Analiza impactului

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

În general, proiectele de infrastructură au durate de viață lungi, adesea cuprinse între 30 și 80 de ani. Cu toate acestea, lucrările temporare și de urgență, de exemplu, pot avea o durată de viață mai scurtă. Nu toate componentele unui proiect de infrastructură trebuie evaluate pentru aceeași durată de viață (lungă) (de exemplu, liniile de cale ferată vor fi înlocuite, ca parte a întreținerii periodice, mai des decât terasamentul de cale ferată). Proiectele de infrastructură cu o durată de viață mai mică de cinci ani nu vor necesita utilizarea proiecțiilor climatice, dar ar trebui să fie în continuare reziliente la schimbările climatice actuale.

Severitatea sau amploarea impactului ar trebui să fie evaluată în funcție de amploare și pentru fiecare sursă de risc. Este important ca metodologia adoptată să includă scara utilizată pentru a determina severitatea. Scara care va fi aleasă ar trebui să fie relevantă pentru particularitățile proiectului. Fiecare categorie de scor ar trebui să includă o descriere, de exemplu ar trebui să descrie ce înseamnă „catastrofal” pentru proiect, dacă se folosește o astfel de desemnare. Un exemplu de scară de evaluare a severității riscului este redat în Tabelul 17.

Tabel 17 Scara de evaluare a severității riscului

Scor	1	2	3	4	5
Calificativ / Semnificație	**Nesemnificativ**	**Minor**	**Moderat**	**Major**	**Catastrofal**
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/de urgență pentru continuitatea activității	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor	Leziuni minore, tratament medical	Vătămare gravă sau pierderi de activitate	Vătămări majore sau multiple, vătămare permanentă sau handicap	Decese unice sau multiple
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu este necesară recuperarea	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în termen de o lună de la impact	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu. Recuperare în decurs de un an	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Nerespectarea reglementărilor/autorizației de mediu	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină
Social	Niciun impact social negativ	Impact social localizat, temporar	Impact social localizat, pe termen lung	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare
Financiar (pentru un singur eveniment extrem sau impactul mediu anual)	x % RIRE < 2 % din cifra de afaceri	x % RIRE 2-10 % din cifra de afaceri	x % RIRE 10-25 % din cifra de afaceri	x % RIRE 25-50 % din cifra de afaceri	x % RIRE > 50 % din cifra de afaceri
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului

4.2.3 Analiza riscului

După evaluarea probabilității de apariție a fiecărui hazard și a impacturilor așteptate, nivelul de importanță al fiecărui risc potențial poate fi estimat prin combinarea celor doi factori. Riscurile pot fi trasate pe o matrice a riscurilor pentru a identifica cele mai importante riscuri potențiale și pe cele în cazul cărora trebuie luate măsuri de adaptare (Figura 21).

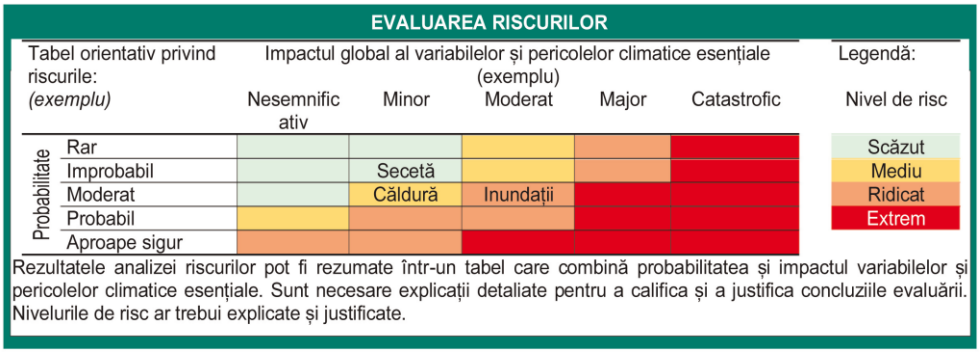
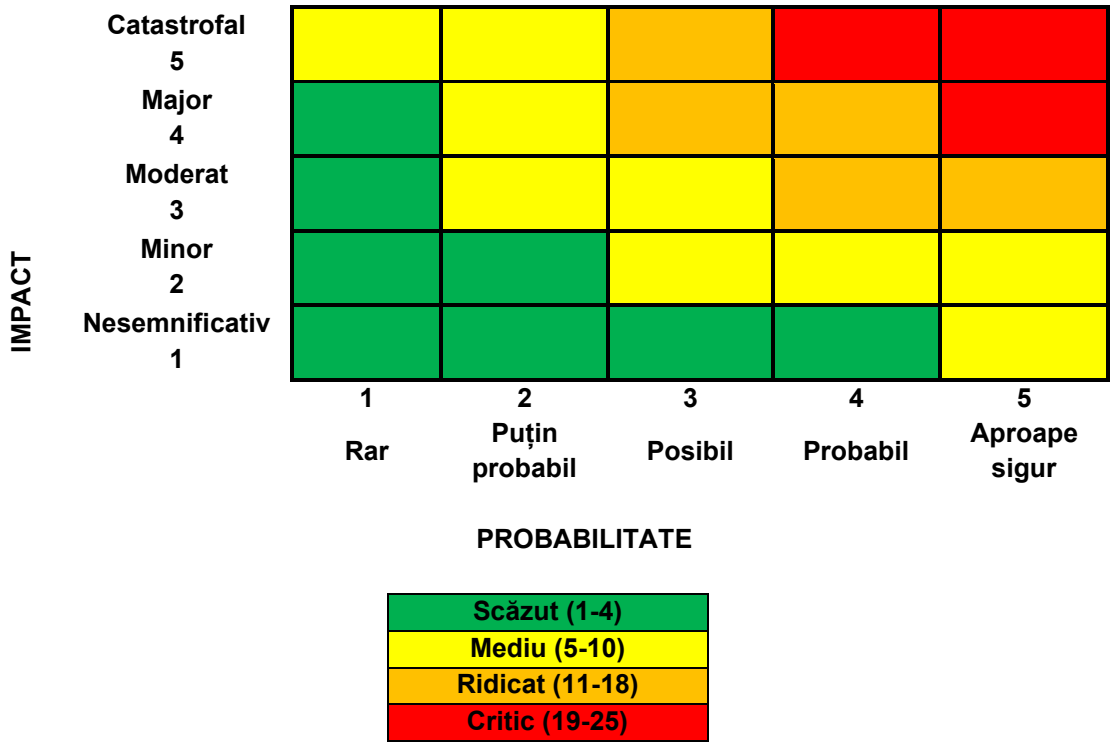


Figure 20 Analiza riscului

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

De obicei, diferitele niveluri de semnificație (scăzut, mediu, ridicat, critic) sunt identificate printr-o paletă de culori, unde verdele identifică nivelul de semnificație scăzut și roșu identifică nivelul de semnificația maximă, adică cel mai mare risc inerent (Tabel 19).

Tabel 18 Matricea riscurilor



Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată identificată în etapa anterioară este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 19 Matricea pentru evaluarea riscurilor componentelor proiectului cu vulnerabilitate ridicată

Categorie	**Vulnerabilitate**	**Risc**	**scor de risc**		
			Probabilitate (P)	**Magnitudinea (M)**	**P x M**
Temperatura - creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme	vulnerabilitate ridicată	Stres termic asupra vegetației și reducerea temporară a confortului utilizatorilor în perioadele caniculare;	4	3	12
		Restricții / perturbarea funcționării pădurii urbane în perioade cu temperaturi extreme;	4	4	16
		Risc punctual de uscare a vegetației și apariție a incendiilor de vegetație în perioade prelungite de secetă și caniculă;	4	3	12
Scăderea precipitațiilor medii anuale	vulnerabilitate ridicată	Pierderea parțială a vegetației sensibile la secetă, în special în primii ani după plantare;;	4	4	16
Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	vulnerabilitate ridicată	Acumularea temporară a apei în zonele joase ale amplasamentului și afectarea temporară a accesului pe anumite alei;	4	4	16
		Degradarea punctuală a mobilierului urban, a platformelor/deck-urilor sau a elementelor din lemn în cazul expunerii repetate la umiditate ridicată;	4	3	12
		Condiții dificile de execuție sau întreținere pentru personal în perioade cu precipitații abundente și teren saturat cu apă;	5	5	25

5. MASURI DE ADAPTARE

5.1 Identificarea optiunilor de adaptare

Optiunile proceselor de identificare implica de obicei:

- Sesiune desfasurata de Echipa de Proiectare in timpul ciclului de dezvoltare al proiectului. pentru identificarea masurilor de Atenuare (Optiuni de Adaptare) si pentru a raspunde la riscurile identificate
- Analize Momentane cu experti tehnici, pentru detalierea avantajelor si dezavantajelor optiunilor analizate
- Inainte de Sesiune, Echipa de Proiect trebuie familiarizata cu cele mai bune exemple de Adaptari din proiecte similare, precum si cu documente detaliate de ghidare care sunt relevante pentru proiectul specific, folosind documente international recunoscute, cele mai bune practici, reglementari normative etc.
- Obiectivul este de a identifica optiunile care raspund criteriilor proiectului:

Tabel 20 Riscurile asociate cu schimbările climatice și opțiuni de adaptare propuse

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare
1.	Temperatura - creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme	Stres termic asupra vegetației și reducerea temporară a confortului utilizatorilor în perioadele caniculare; Restricții / perturbarea funcționării pădurii urbane în perioade cu temperaturi extreme; Risc punctual de uscare a vegetației și apariție a incendiilor de vegetație în perioade prelungite de secetă și caniculă;	1.1 Alegerea speciilor vegetale autohtone rezistente la temperaturi ridicate și cu risc redus de inflamabilitate, adaptate ecosistemelor locale. 1.2 Alegerea plantelor adaptate condițiilor locale, inclusiv variațiilor de temperatură și excesului de umiditate, fără necesar de intervenții artificiale. 1.3 Crearea de suprafețe vegetale diversificate (arbori, arbuști, strat ierbos natural) pentru reglarea microclimatului și reducerea efectului de insulă de căldură.
2.	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Pierderea parțială a vegetației sensibile la secetă, în special în primii ani după plantare;; Acumularea temporară a apei în zonele joase ale amplasamentului și afectarea temporară a accesului pe anumite alei;	2.1 Utilizarea unor specii de plante native rezistente la variabilitatea climatică (secetă și exces de umiditate), fără necesar de irigare. 2.2 Conservarea umidității solului prin menținerea stratului vegetal natural și utilizarea soluțiilor de retenție naturală a apei (modelare teren, materie organică).
3.	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Degradarea punctuală a mobilierului urban, a platformelor/deck-urilor sau a elementelor din lemn în cazul expunerii repetate la umiditate ridicată; Condiții dificile de execuție sau întreținere pentru personal în	3.1 Proiectarea unui sistem natural de drenaj și infiltrare (pante, zone verzi absorbante) pentru prevenirea acumulării apei. 3.2 Integrarea elementelor naturale existente (iaz, zone joase) pentru preluarea și disiparea controlată a apei pluviale.

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare
		perioade cu precipitații abundente și teren saturat cu apă;	

5.2 Evaluare detaliata calitativ si cantitativ a optiunilor

Evaluarea opțiunilor de adaptare a fost realizată în ceea ce privește costurile pentru fiecare dintre măsurile propuse (Tabel 22).

Tabel 21 Evaluarea opțiunilor de adaptare

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
1	Temperatura - creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme	Stres termic asupra vegetației și reducerea temporară a confortului utilizatorilor în perioadele caniculare; Restricții / perturbarea funcționării pădurii urbane în perioade cu temperaturi extreme; Risc punctual de uscare a vegetației și apariție a incendiilor de vegetație în perioade prelungite de secetă și caniculă;	1.1 Alegerea speciilor vegetale autohtone rezistente la temperaturi ridicate și cu risc redus de inflamabilitate, adaptate ecosistemelor locale.	În cadrul proiectului, această măsură este implementată prin componenta de amenajare peisageră, care prevede introducerea de specii variate de arbori, arbuști și plante perene, menționate explicit în SF. Structura vegetală include arbori de talie mare și medie (ex. Quercus sp., Tilia sp., Acer sp., Fraxinus sp.), precum și arbuști și plante de subarboret, care sunt caracterizate prin adaptabilitate la condițiile climatice din sudul României. Prin această selecție: • se evită utilizarea speciilor cu conținut ridicat de rășini (tipic coniferelor ornamentale); • se creează o masă vegetală eterogenă, care nu favorizează propagarea incendiilor; • se asigură umbrirea naturală prin arbori maturi, reducând supraîncălzirea solului.	Mic	La faza de proiectare	Proiectantul / Constructorul/ Beneficiarul, prin atribuțiile de verificare a proiectului și a lucrărilor/ Expertul tehnic care verifică și avizează proiectul
					Mic	La faza de proiectare și la faza de construcție	
			1.2 Alegerea plantelor adaptate condițiilor locale, inclusiv variațiilor de temperatură și excesului de umiditate, fără necesar de intervenții artificiale.	Această măsură este implementată prin corelarea selecției vegetației cu lucrările de sistematizare a amplasamentului și management al apelor pluviale prevăzute în SF. Amplasamentul fiind caracterizat prin zone joase și prezența unui iaz			

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				natural, proiectul nu prevede drenaje agresive sau modificări ale regimului hidric, ci: • păstrează morfologia terenului; • integrează zonele cu acumulare naturală de apă; • adaptează vegetația la aceste condiții. În mod concret, lucrările de: • „sistematizare a amplasamentului” • „management al apelor pluviale” permit funcționarea vegetației în condiții variabile de umiditate, fără intervenții artificiale suplimentare.			
			1.3 Crearea de suprafețe vegetale diversificate (arbori, arbuști, strat ierbos natural) pentru reglarea microclimatului și reducerea efectului de insulă de căldură.	În proiect este prevăzută o suprafață verde amenajată de aproximativ 2,554 ha, care include: • arbori; • arbuști; • plante perene; • zone naturale integrate în peisaj. De asemenea, proiectul include: • alei pavate și alei naturale (terre pierre); • zone de ședere integrate în vegetație; • platforme în jurul iazului. Această configurație duce la: • fragmentarea suprafețelor impermeabile; • creșterea suprafețelor vegetale active;	Mic	La faza de proiectare și la faza de construcție	

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				• reducerea acumulării de căldură.			
2	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Pierderea parțială a vegetației sensibile la secetă, în special în primii ani după plantare;; Acumularea temporară a apei în zonele joase ale amplasamentului și afectarea temporară a accesului pe anumite alei;	2.1 Utilizarea unor specii de plante native rezistente la variabilitatea climatică (secetă și exces de umiditate), fără necesar de irigare.	În cadrul proiectului, această măsură este implementată prin soluția de amenajare peisagistică detaliată în studiul de fezabilitate, care prevede introducerea unei structuri vegetale bazate pe specii autohtone și adaptate condițiilor pedoclimatice din sudul României, inclusiv arbori de talie mare și medie (Quercus sp., Tilia sp., Acer sp., Fraxinus sp.), arbuști (Sambucus nigra, Rosa canina, Corylus avellana etc.) și plante perene. Selecția acestor specii nu este una decorativă, ci funcțională, fiind fundamentată pe capacitatea lor de: • a rezista atât la perioade de temperaturi ridicate și secetă, cât și la variații de umiditate; • a se dezvolta în condițiile naturale ale amplasamentului, fără intervenții tehnologice intensive; • a susține un ecosistem stabil, cu aport minim de resurse externe. Această abordare este corelată cu soluțiile constructive din SF, respectiv menținerea suprafețelor verzi extinse și lipsa unor lucrări de artificializare a regimului hidric, ceea ce conduce la un sistem vegetal care funcționează pe baza resurselor naturale disponibile. În acest context, necesitatea utilizării unui sistem de irigații devine nerelevantă din punct de vedere funcțional, întrucât vegetația propusă este adaptată să	Mic	La faza de proiectare și la faza de construcție	Proiectantul / Constructorul/ Beneficiarul, prin atribuțiile de verificare a proiectului și a lucrărilor/ Expertul tehnic care verifică și avizează proiectul
			2.2 Conservarea umidității solului prin menținerea stratului vegetal natural și utilizarea soluțiilor de retenție naturală a apei (modelare teren, materie organică).		Mic	La faza de proiectare și la faza de construcție	Proiectantul / Constructorul/ Beneficiarul, prin atribuțiile de verificare a proiectului și a lucrărilor/ Expertul tehnic care verifică și avizează proiectul

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				utilizeze eficient apa din precipitații și din sol. Conservarea umidității solului este asigurată printr-un ansamblu coerent de lucrări prevăzute în studiul de fezabilitate, care acționează cumulativ asupra capacității de retenție și infiltrare a apei la nivelul amplasamentului. În mod concret, proiectul include: • realizarea unui aport de pământ vegetal în zonele verzi și plantate, ceea ce îmbunătățește structura solului și crește capacitatea acestuia de a reține apa; • menținerea unei acoperiri vegetale continue prin plantarea de arbori, arbuști și plante perene, care limitează evaporarea și protejează solul împotriva uscării; • utilizarea de alei naturale (tip terre pierre), care permit infiltrarea apei în sol și reduc scurgerea de suprafață; • configurarea terenului prin lucrări de sistematizare și management al apelor pluviale, astfel încât apa să fie direcționată către zonele verzi, unde poate fi absorbită natural. Aceste măsuri sunt completate de integrarea iazului existent și a zonelor joase ale amplasamentului, care contribuie la menținerea unui regim hidric echilibrat la nivel local. Prin această abordare, conservarea umidității nu este tratată ca o intervenție punctuală, ci ca un rezultat			

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				direct al modului în care este proiectat ansamblul: sol permeabil + vegetație adaptată + infiltrare naturală, fără a fi necesară introducerea unor sisteme artificiale de irigare sau control al apei.			
3	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Degradarea punctuală a mobilierului urban, a platformelor/deck-urilor sau a elementelor din lemn în cazul expunerii repetate la umiditate ridicată; Condiții dificile de execuție sau întreținere pentru personal în perioade cu precipitații abundente și teren saturat cu apă;	3.1 Proiectarea unui sistem natural de drenaj și infiltrare (pante, zone verzi absorbante) pentru prevenirea acumulării apei.	În cadrul proiectului, gestionarea apelor pluviale este realizată printr-o abordare integrată, bazată pe configurația terenului și soluțiile constructive prevăzute în studiul de fezabilitate, fără utilizarea unor sisteme tehnice complexe de colectare și evacuare. În mod concret, SF prevede lucrări de sistematizare a amplasamentului și management al apelor pluviale, prin care terenul este modelat astfel încât să permită scurgerea gravitațională a apei. Apele provenite din precipitații sunt preluate la nivelul suprafeței și direcționate prin pantele naturale ale terenului și ale aleilor pietonale către zonele verzi, unde pot fi infiltrate în sol. Totodată, soluțiile de circulație includ atât alei pavate, cât și alei naturale (tip terre pierre), care contribuie la reducerea scurgerii de suprafață și la creșterea infiltrării apei în sol. Această combinație permite disiparea uniformă a apei pe amplasament, evitând concentrarea debitelor în puncte critice. Prin această abordare:	Mic	La faza de proiectare	Proiectantul / Beneficiarul, prin atribuțiile de verificare a proiectului / Expertul tehnic care verifică și avizează proiectul

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				• nu se creează suprafețe impermeabile extinse; • nu se generează volume mari de apă care să necesite evacuare rapidă; • se favorizează infiltrarea și retenția locală. Astfel, drenajul este realizat în mod natural, prin configurația terenului și permeabilitatea suprafețelor, ceea ce reduce vulnerabilitatea proiectului la precipitații extreme și elimină dependența de infrastructuri tehnice suplimentare.			
			3.2 Integrarea elementelor naturale existente (iaz, zone joase) pentru preluarea și disiparea controlată a apei pluviale.	Un element central al proiectului îl constituie iazul existent pe amplasament, pentru care studiul de fezabilitate prevede lucrări concrete de decolmatare, igienizare și mărire, precum și amenajarea zonei adiacente prin platforme de observare și elemente din lemn (deck-uri). Dincolo de rolul peisagistic și recreativ, aceste intervenții au o funcție clară în gestionarea regimului hidric al amplasamentului. Prin creșterea capacității de stocare și prin integrarea iazului în configurația generală a terenului, acesta devine un punct natural de colectare a apei în exces, în special în perioadele cu precipitații abundente. Corelat cu lucrările de sistematizare a terenului, iazul funcționează ca: • zonă de retenție pentru apele pluviale;	Mic	La faza de proiectare	Proiectantul / Beneficiarul, prin atribuțiile de verificare a proiectului / Expertul tehnic care verifică și avizează proiectul

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	opţiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
				• element de echilibrare a nivelului de umiditate din sol; • mecanism de reducere a riscului de acumulare necontrolată a apei în restul amplasamentului. În plus, prezența acestuia contribuie la menținerea unui microclimat favorabil, prin evaporare și reglarea temperaturii locale, susținând în același timp biodiversitatea specifică unei păduri urbane. Prin urmare, iazul nu este tratat ca un element decorativ izolat, ci ca o componentă funcțională a sistemului natural de gestionare a apei, integrată în mod direct în soluția tehnică a proiectului.			

5.3 Evaluarea Riscului Rezidual al Proiectului în Analiza Ex-Ante

- Risc Scazut: 1 - < 4
- Risc Moderat: 4 - < 9
- Risc Ridicat: 9 - < 16
- Risc Inacceptabil: 16 – 25

Tabel 22 Evaluarea riscului rezidual

Nr.	Categoria	Riscul asociat la schimbările climatice	Riscul rezidual
1	Temperatura - creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme	Creștere neobișnuită sau o scădere a temperaturilor și supraîncălzire a echipamentelor	Risc scazut: 4
2	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Pierderea vegetației din cauza secetei;	Risc Scazut: 3
3	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Întreruperile în funcționarea obiectivului din cauza inundațiilor	Risc Scazut: 3

6. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Prezentul raport se bazeaza pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, cerintele sale avand aplicabilitate in cadrul proiectului propus, in stricta interdependenta cu relevanta si disponibilitatea datelor.

Analiza de Senzitivitate a identificat un set de Schimbari Climatice considerate semnificative, specifice proiectelor de infrastructura de agrement. Denumite, în continuare, Variabile Climatice, acestea includ atat efecte primare, cat si efecte secundare direct dependente de cele primare. S-a examinat, în continuare, efectul detaliat al schimbarilor climatice asupra celor doua sub-sisteme si anume Clădirea si Serviciile. Variabilele considerate initial au fost:

1. Creșterea temperaturii medii
2. Creșterea incidenței temperaturilor extreme
3. Schimbări în regimul mediu de precipitații
4. Schimbări în incidența precipitațiilor extreme
5. Viteza medie a vântului
6. Schimbări în viteza maximă a vântului
7. Umiditate
8. Radiatie solara
9. Furtunile
10. Inundații
11. Eroziunea solului
12. Incendii de vegetație
13. Instabilitatea solului / alunecări de teren

Din cele 13 variabile climatice analizate, evaluarea generala privind ***expunerea la conditiile actuale*** a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *4 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii și precipitatiilor.

Expunerea la conditiile viitoare a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *3 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii medii și precipitatiilor.
- *1 variabilă climatică cu expunere mare*, respectiv creșterea temperaturii extreme.

Riscurile au fost centralizate în Registrul de Riscuri, care detaliaza si Gestionarea (Managementul) acestora. Pentru variabilele cu Nivel de Risc Ridicat, au fost sistematizate Opţiuni de Adaptare, fiind explicitat si modul de abordare în cadrul proiectului.

Mare parte a Adaptarilor propuse sunt deja incluse în lucrarile prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de Adaptari propuse fac obiectul costurilor de întretinere si operare asociate etapei de exploatare a proiectului.

Impartirea responsabilitatii în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar, pe durata Implementarii si Exploatarii Proiectului (orizontul de timp financiar)
- Antreprenor, pe durata Implementarii Proiectului (Constructie + Garantie)

Evaluarea a conținuat cu determinarea Riscului Remanent dupa considerarea Adaptarilor. Nivelul de risc Cel Mult scăzut este considerat acceptabil pentru Proiect.

Șandru Cristinel Daniel

Expert atestat-nivel principal

Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice

"Amenajare Padure Urbana, Orasul Bragadiru, Judetul Ilfov"



MEMORIU TEHNIC GENERAL

PROIECT NR. 182/2026
Proiect Tehnic de Executie

BENEFCIAR:
Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru

Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.

PROIECTANT GENERAL:
S.C. Way Design Solution S.R.L.
Bucuresti

WDS
The road to good design

30.03.2026

MEMORIU TEHNIC GENERAL

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: PTE

Adresa: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Lista de semnături

Proiectant General	Ing. Nicu Poiană Ing. Adrian Avram Ing. Andrei Petre	
Șef Proiect	arh. George NIȚOIU	
Arhitectură	arh. George NIȚOIU	
Peisagistică	arh. peis. Mihai DINU	
Rezistență	ing. Ilovan Angel	
Instalații	ing. Răzvan GANEA ing. Liviu GHIȚĂ	
Deviz general	ing. Mihai NEGOIȚĂ	

Cuprins

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 5

1.1. Denumirea obiectivului de investiții 5

1.2. Amplasamentul 5

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), in condițiile legi, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții 5

1.4. Ordonatorul principal de credite 5

1.5. Investitorul 5

1.6. Beneficiarul investiției 5

1.7. Elaboratorul studiului de fezabilitate 5

1.8. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție 5

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cazul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenți 7

2.1. Particularități ale amplasamentului 15

a. Descrierea amplasamentului 15

Topografia 17

b. Clima și fenomenele naturale specifice 17

c. Geologia și seismicitatea 17

d. Studiu privind imunizarea la schimbările climatice 22

e. Devierile și protejările de utilități afectate 22

f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii 22

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea 22

h. Căile de acces provizorii 22

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil 22

2.2. Soluția tehnica 23

a. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții 23

b. Varianta constructivă de realizare a investiției 24

c. Trasarea lucrărilor 35

d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier 35

2.3. Organizarea de șantier 36

a. Protecția mediului 37

b. Tipuri de poluare fizică și biologică 39

c. Managementul deșeurilor 41
d. Măsuri de protecția și igiena muncii 42
2.4. Concluzii 44



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Amenajare pădure urbana, oraș Bragadiru, Județ Ilfov

1.2. Amplasamentul

Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), in condițiile legi, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Hotărârea Consiliului Local (HCL) nr. 26 din 12.02.2025 privind aprobarea documentației tehnice faza Studiu de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții.

1.4. Ordonatorul principal de credite

Unitatea Administrativ Teritoriala oraș Bragadiru

1.5. Investitorul

Unitatea Administrativ Teritoriala oraș Bragadiru

1.6. Beneficiarul investiției

Unitatea Administrativ Teritoriala oraș Bragadiru

1.7. Elaboratorul studiului de fezabilitate

WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

1.8. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

Proiectant general

WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

Proiectant de specialitate – Arhitectură și peisagistică

WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

Proiectant de specialitate – Rezistență

WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

Proiectant de specialitate – Instalații sanitare

Red Wire Concept S.R.L.

Proiectant de specialitate – Instalații electrice

Red Wire Concept S.R.L.

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cazul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Obiectivul propus va respecta reglementările in vigoare si se va avea in vedere maximizarea spațiilor verzi amenajate și crearea unui suport pentru diverse activități, în scopul respectării legislației si a normativelor in vigoare. Pentru prezenta documentație a fost ales la faza Studiu de Fezabilitate – Scenariul 1.

Amenajarea pădurii urbane din Bragadiru reprezintă o inițiativă cu valoare ecologică și social ridicată. Prin integrarea traseelor accesibile, platformelor de observare, spațiilor educaționale și vegetației diverse, acest proiect va crea un ecosistem sănătos și un spațiu de recreere esențial pentru comunitate. Această pădure urbană nu este doar un loc de relaxare, ci și un model de sustenabilitate și armonie între natură și oraș, demonstrând importanța protejării biodiversității în mediul urban.

Crearea unei păduri urbane în Bragadiru reprezintă un proiect menit să asigure nu doar un spațiu verde de recreere pentru locuitori, ci și o oază de biodiversitate pentru flora și fauna locală. Această pădure urbană va integra elemente naturale și infrastructură sustenabilă, astfel încât să ofere beneficii ecologice, educaționale și recreative pentru comunitate. Conceptul acestui spațiu verde include alei pavate și alei naturale (terre pierre) , un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck, un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor, două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare , si de acces în pădure. Deasemenea au fost prevăzute zone de ședere și panouri de informare educativă. Pe lângă aceste facilități, vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.

Pădurile urbane joacă un rol vital în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele creează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale. În Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură. Un element distinctiv al acestei păduri urbane este integrarea unui luciului de apă existent, care va sprijini atât viața acvatică, cât și numeroase specii de păsări și insecte, oferindu-le un habitat stabil și o sursă de hrană.

SOLUȚII ȘI LUCRĂRI PROPUSE

Astfel, pentru atingerea obiectivelor propuse, se propun următoarele soluții:

- alei pavate și alei naturale (terre pierre),
- un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck,
- un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor,
- două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare, si de acces în pădure
- zone de ședere dotate cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- panouri de informare, educaționale sau expoziționale, ce pot oferi detalii despre vegetație, biodiversitate sau pot fi suport pentru a expune diverse mesaje destinate populației
- ca amenajare peisagistică vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- pădurea va beneficia de iluminat funcțional și ambiental, realizat cu stâlpi de iluminat și lămpi led

Zona analizata necesită o serie de lucrări:

- Eliminarea vegetației neviabile;
- Decolmatare, igienizare si marire- Iaz natural
- Montare deck si podeste din lemn in jurul iazului

- Sistematizarea amplasamentului şi managementul apelor pluviale;
- Realizare straturi pentru suprastructura aleilor şi piaţetelor;
- Montarea borduri şi pavaje;
- Realizarea aleilor secundare;
- Realizarea sistemului de iluminat public;
- Aport de pământ vegetal în zonele verzi şi plantate;
- Amenajare peisageră: plantare specii variate de arbori, arbuşti şi plante perene pentru a susţine fauna locală, oferind hrană şi habitat pentru păsări, insecte polenizatoare şi mamifere mici.
- Construirea turn de belvedere
- Dotarea cu mobilier urban: bănci, coşuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- Montarea panourilor de informare/educaţionale/expoziţionale

În cadrul fazei de proiectare – Studiu de Fezabilitate, a fost prevăzut un sistem de irigaţii ca parte a soluţiei iniţiale de amenajare peisageră. Ulterior, în etapa de elaborare a Proiectului Tehnic şi a detaliilor de execuţie, ca urmare a aprofundării studiilor de teren şi a analizelor privind condiţiile pedoclimatice locale, s-a constatat că nivelul de umiditate existent în zona împădurită este suficient pentru susţinerea dezvoltării vegetaţiei propuse.

În aceste condiţii, s-a concluzionat că implementarea unui sistem de irigaţii nu se justifică din punct de vedere tehnic şi economic, soluţia finală urmărind valorificarea condiţiilor naturale existente şi reducerea intervenţiilor artificiale asupra amplasamentului.

Prin realizarea proiectului, se vor atinge următoarele obiective specifice:

- Creşterea calităţii mediului şi îmbunatăţirea microclimatului local: Transformarea uni spaţiu verde neamenajat într-un spaţiu verde sustenabil, o pădure urbană, care să facă faţă schimbărilor de mediu.
  - Îmbunătăţirea calităţii aerului şi reducerea zgomotului
  - Răcorirea oraşului şi combaterea efectului de insulă de căldură
  - Crearea unui refugiu pentru fauna urbană
- Spaţii Publice Atractive: Crearea de spaţii publice atractive pentru utilizatori pentru îmbunătăţirea imaginii urbane şi creşterea atractivităţii zonei.
  - Spaţiu de recreere şi educaţie ecologică pentru comunitate
- Participarea Comunităţii: Implicarea comunităţii în procesul decizional pentru a lua în considerare nevoile şi preferinţele locuitorilor în planificarea proiectului urban.
- Accesibilitate Universală: Asigurarea accesibilităţii pentru toţi, inclusiv persoanele cu dizabilităţi, prin intermediul rampelor şi altor facilităţi.

Prin abordarea acestor aspecte, se va îmunătăţi calitatea vieţii locuitorilor şi va fi consolidată rezilienţa urbană.

Lucrările de infrastructură pietonală se încadrează în categoria de importanţă „D" (importanţă redusă) şi în clasa de importanţă IV (redusa), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii.

BILANŢ SUPRAFEŢE

BILANT TERITORIAL	Suprafata		Procentaj
Suprafata zona studiata	**25,540**	**m2**	100%
Zone inierbate	**23,160**	**m2**	91%
ALEE TRASEU NATURAL	993	m2	
RAIN GARDEN	390	m2	
SPATII VERZI INIERBATE SI PLANTATE	20,797	m2	
LUCIU DE APA	980	m2	
Zone construite / alei / platforme	**2,380**	**m2**	9%
ALEE PIETONALA TIP 01	1,540	m2	
ALEE PIETONALA TIP 02	290	m2	
PLATFORME DIN LEMN / DECK	550	m2	

SITUAȚIA PROIECTATĂ:

Aleile vor fi proiectate respectând tema de proiectare, cotele impuse de elementele existente și prevederile din: STAS 10144-2/91 „Străzi - Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști - Prescripții de proiectare", Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000 și Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare", indicativ NP 068/02.

Traseul în profil longitudinal

Se va urmări linia terenului sistematizat în condițiile asigurării racordării în plan vertical și a dirijării apelor meteorice.

Se va proiecta linia roșie a aleilor astfel încât să se coreleze cu accesele adiacente. Se va lua în considerare și limitarea lucrărilor de terasamente.

Traseele pietonale principale proiectate vor respecta panta maxima de 5%/8%. Lungimea rampei pana la zona de odihna va fi de maxim 10,00 m.

Profilul transversal

În concordanță cu STAS-10144-2/91 - „Străzi - Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști - Prescripții de proiectare", pentru aleile pietonale și de promenada vor fi asigurate:

- alee cu lățime de min. 1.50 m;
- panta transversala alee de maxim 2.00%;

Mobilier urban

Mobilierul propus va fi de tip minimalist pentru a veni în completarea contextului natural al pădurii urbane, și vor fi de nivel calitativ prevăzut de către standardele europene pentru dotările din spațiul public.

Mobilierul ales și propus pentru amenajări caută să răspundă necesităților urbane și funcțiunilor aflate în vecinătăți cu accent pe rezolvarea disfuncțiilor descoperite în urma analizelor amplasamentului. Acestea țin cont de relaționarea cu: serviciile și funcțiunile existente, infrastructura de transport urban, controlarea perspectivelor, direcțiile de mers, acces dar și cu vegetația.

Cromatica mobilierului urban propus va fi din paleta gri si/sau crem cu accente de lemn, în concordanță cu mediul urban.

AMENAJARE PEISAGISTICĂ

Pădurile urbane joacă un rol vital în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele creează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale. În Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură. Un element distinctiv al acestei păduri urbane este integrarea unui luciului de apă existent, care va sprijini atât viața acvatică, cât și numeroase specii de păsări și insecte, oferindu-le un habitat stabil și o sursă de hrană.

Pentru a sprijini fauna locală și insectele polenizatoare, vor fi plantate diverse specii de arbori, arbuști și plante perene. Vegetația va fi organizată astfel încât să asigure un habitat stabil și diversificat, incluzând: vegetație arboricolă : *Acer campestre, Aesculus hippocastanum, Betula pendula, Carpinus betulus, Picea abies, Pinus nigra, Populus deltoides, Quercus robur, Salix alba, Tilia cordata. Speciile arbustive care prin fructele lor vor asigura hrana faunei locale: cornus sanguineea, cotinus coggygria, hippophae rhamnoides, tamarix tetrandra, aronia melanocarpa, berberis thunbergia 'concorde', cornus sanguinea , corylus avellana, crategus monogyna, juniperus horizontalis, rosa canina* . Aceste plante nu doar că vor sprijini fauna, dar vor îmbunătăți și calitatea solului și stabilitatea ecosistemului.

Pentru a susține insectele polenizatoare, vor fi amenajate pajiști înflorite cu specii autohtone care atrag fluturii și albinele. Printre acestea se numără: *lavandula angustifolia, echinacea purpurea, salvia officinalis, trifolium pratense*. Deasemenea menționăm specille perene propuse : *Calamagrostis x acutiflora, sorghastrum nutans, iris x germanica.* Aceste pajiști vor contribui la menținerea unui ciclu natural sănătos, oferind polenizatorilor resurse esențiale pentru supraviețuire.

Se vor amenaja grădini de ploaie (rain garden).

Infrastructura și facilitățile pădurii urbane propuse.

Alei pavate și alei naturale din tere pierre

Pentru a asigura accesibilitatea și conectivitatea în întreaga pădure urbană, vor fi amenajate două tipuri de alei: Alei pavate, potrivite pentru plimbări, jogging și ciclism, asigurând un traseu stabil și ușor accesibil pentru toate categoriile de vizitatori, inclusiv pentru persoanele cu mobilitate redusă și alei naturale din terre pierre, care se vor integra armonios în peisaj, menținând aspectul natural al pădurii și permițând drenarea eficientă a apei de ploaie. Aceste trasee au fost realizate pentru a ghida vizitatorii prin diferitele ecosisteme ale pădurii, oferindu-le o experiență unică de explorare a naturii.

Luciul de apă și platformele de observare

Un punct de atracție central al pădurii urbane este integrarea luciului de apă, care va contribui la crearea unui ecosistem variat și echilibrat. Acesta va găzdui diverse specii de păsări acvatice, insecte și plante specifice zonelor umede, ajutând la menținerea biodiversității. Accesibilitatea în această zonă va fi asigurată prin amplasarea de platforme din deck, care vor permite vizitatorilor să observe păsările și fauna într-un mod non-invaziv. Aceste platforme vor fi poziționate strategic pentru a oferi vizibilitate optimă asupra habitatului natural.

Turn de observare

Pentru pasionații de ornitologie și pentru cei interesați de biodiversitate, pădurea urbană va include un punct special pentru observarea faunei și florei. Turnul de obervare va fi amplasat în zona centrala a pădurii pentru o mai bună observare a zonei. Deasemenea se vor amplasa panouri informative care vor educa și prezenta flora și fauna prezentă .

Platforme pentru organizarea de evenimente

Pădurea urbană va include două platforme dedicate evenimentelor în aer liber. Aceste spații vor putea găzdui workshop-uri educaționale despre natură și ecologie; proiecții și expoziții despre biodiversitate; evenimente culturale și comunitare precum spectacole, concerte acustice și întâlniri tematice.
Prin organizarea acestor activități, pădurea urbană va deveni nu doar un loc de relaxare, ci și un centru de educație ecologică și socializare.

Locuri de ședere și panouri informative
Pentru confortul vizitatorilor, de-a lungul traseelor vor fi amplasate bănci și locuri de ședere, care vor oferi puncte de odihnă în zone umbroase sau cu priveliști speciale. Panourile informative vor juca un rol esențial în educarea populației cu privire la importanța protejării ecosistemelor locale. Acestea vor conține informații despre: tipurile de arbori și arbuști din pădure; rolul biodiversității în echilibrul ecosistemului; impactul acțiunilor umane asupra naturii și soluții pentru conservare. Prin conștientizarea și implicarea comunității, pădurea urbană va deveni un exemplu de conviețuire armonioasă între oameni și natură.

Specii vegetale și habitate pentru biodiversitate
Pentru a sprijini fauna locală și insectele polenizatoare, vor fi plantate diverse specii de arbori, arbuști și plante perene. Vegetația va fi organizată astfel încât să asigure un habitat stabil și diversificat, incluzând: vegetație arboricolă : *Acer campestre, Aesculus hippocastanum, Betula pendula, Carpinus betulus, Picea abies, Pinus nigra, Populus deltoides, Quercus robur, Salix alba, Tilia cordata. Speciile arbustive care prin fructele lor vor asigura hrana faunei locale: cornus sanguineea, cotinus coggygria, hippophae rhamnoides, tamarix tetrandra, aronia melanocarpa, berberis thunbergia 'concorde', cornus sanguinea , corylus avellana, crategus monogyna, juniperus horizontalis, rosa canina* . Aceste plante nu doar că vor sprijini fauna, dar vor îmbunătăți și calitatea solului și stabilitatea ecosistemului.
Pentru a susține insectele polenizatoare, vor fi amenajate pajiști înflorite cu specii autohtone care atrag fluturii și albinele. Printre acestea se numără: *lavandula angustifolia, echinacea purpurea, salvia officinalis, trifolium pratense*. Deasemenea menționăm specille perene propuse : *Calamagrostis x acutiflora, sorghastrum nutans, iris x germanica.* Aceste pajiști vor contribui la menținerea unui ciclu natural sănătos, oferind polenizatorilor resurse esențiale pentru supraviețuire.

SERVICII ECOSISTEMICE OFERITE

Serviciile ecosistemice în zona studiată reprezintă beneficiile pe care ecosistemele locale le oferă comunității, contribuind la bunăstarea oamenilor și la sănătatea mediului.
Acestea pot fi clasificate în mai multe categorii:

1. Servicii de reglementare (care mențin echilibrul ecologic)
   - Îmbunătățirea calității aerului – Arborii și spațiile verzi absorb dioxidul de carbon, filtrează particulele de praf și reduc poluarea.
   - Reglarea microclimatului – Pădurile urbane și parcurile contribuie la reducerea efectului de „insulă de căldură urbană", oferind umbră și scăzând temperaturile locale.
   - Gestionarea apei și prevenirea inundațiilor – Râul Ciorogârla și vegetația ripariană (de pe maluri) ajută la drenajul apei și reduc riscul de inundații.
   - Controlul eroziunii solului – Rădăcinile plantelor fixează solul, prevenind degradarea terenurilor expuse.
2. Servicii de sprijin (care mențin funcționarea ecosistemelor)
   - Menținerea biodiversității – Zonele verzi din zona studiată, inclusiv cele de-a lungul râului Ciorogârla, susțin diverse specii de plante, păsări și insecte polenizatoare.
   - Ciclul nutrienților – Frunzele căzute și materia organică sunt descompuse de microorganisme, îmbogățind solul și menținând fertilitatea acestuia.

3. Servicii culturale (beneficii pentru oameni, recreere și educație)

- Spații pentru recreere și relaxare – Parcurile și zonele verzi din Bragadiru oferă oportunități pentru plimbări, sport și socializare.
- Educație ecologică și turism verde – Aceste ecosisteme pot fi folosite pentru activități educative despre biodiversitate și importanța protecției mediului.
- Estetică și bunăstare – Prezența naturii în oraș contribuie la starea de bine a locuitorilor și la reducerea stresului.

4. Servicii de aprovizionare (resurse utile pentru comunitate)

- Resurse naturale – Zonele împădurite pot furniza lemn, fructe de pădure și plante medicinale.
- Polenizare pentru agricultură – Insectele din ecosistemele naturale ajută la polenizarea plantelor din grădini și fermele din apropiere.

Soluțiile bazate pe natură implementate (NBS - nature based solutions): 8 măsuri (Rain Gardens, zone de polenizatori, coridoare ecologice, retenție apă, umbrire strategică, micro-forest rapid, pajiști înflorite pentru polenizatori)
Măsuri de asigurare a conservării și îmbunătățirii biodiversității implementate: 5 măsuri (plantare specii native, protecție zone umede, restaurare ecosisteme, coridoare ecologice, gestionare durabilă a solului)

În Bragadiru, serviciile ecosistemice joacă un rol esențial în menținerea unui mediu sănătos, reducerea impactului urbanizării și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor. Protejarea și extinderea zonelor verzi sunt esențiale pentru a menține aceste beneficii pe termen lung.

INSTALATII ELECTRICE

1. Date generale

Pentru realizarea proiectului de investitie imobiliara este nevoie de realizarea unui iluminat exterior nou deoarece la acest moment acesta nu exista.

La baza întocmirii prezenţei lucrări au stat:

- Standardele in vigoare
- Tema de proiectare

2. Descrierea iluminatului exterior

Instalatia de iluminat stradal s-a realizat conform normativului NP 062 – 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier, iluminarea proiectata incadrându-se in clasa de iluminat conform tabelului 1-7.
Valorile necesare conform standardelor se obtin prin utilizarea unor corpuri de iluminat de tip LED minim 3400lm (25-30W) destinate iluminatul exterior amplasate in varful stalpilor de iluminat metalici cu inaltimea de 5m aferenți.

Fiecare stalp de iluminat va avea in componenta sa o cutie de legaturi si protectie cu soclu si cartus fuzibil, in care se vor executa legaturile intre cablurile de alimentare ale instalatiei de iluminat stradal si corpurile de iluminat montate pe stalpi.
Stalpii se vor monta conform părții desenate la marginea platformelor pietonale in fundatii izolate din beton simplu C8/10(B150) in care se inglobeaza buloanele de fixare .

Alimentarea sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui tablou electric dedicat sistemului de iluminat, amplasat in exterior. Comanda automata a sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui sensor crepuscular montat pe carcasa tabloului electric.
Cablurile folosite pentru stalpii de iluminat sunt de tip CYAbY 4x10mmp pozate direct in pamant si la urcarile prin fundatiile stalpilor cablurile vor fi protejate in tuburi HDPE corugate cu rezistenta de compresie de minim 450N.
Pentru protectia circuitelor de iluminat aferente stalpilor de iluminat se vor folosii întreruptoare automate de tip 3P, 10 A curba B.
Pentru fiecare stalp de iluminat precum si pentru tabloul electric s-a realizat câte o priza de pamant individuală conform RE IP 30 /2004 - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pâmânt precum si a specificatiei tehnice ST 42 /2010, formată din 4 electrozi de 1,5m, amplasați la 3m între ei. Rezistența de pamânt a prizei rezultate este mai mică de 4 ohmi.

3. Descrierea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor indeplini conditiile minimale generale de exigenta, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție mecanică
- protecție la praf și umezeală IP65
- ambient local (-30^{0}C ... +40^{0}C)
- montaj pe stelaj metalic, conform specificației din proiect

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces, prin asigurarea de presetupe corespunzatoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Tabloul electric trebuie să fie astfel construit încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tabloul va fi prevăzut cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tabloului electric vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie usor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și interventii.

Tablourile electrice va fi insoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- date tehnice despre aparatajul de măsura, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfașurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

4. Descrierea rețelelor electrice exterioare

Pozarea cablurilor în pământ se va realiza in conformitate NTE 007, sub adancimea de înghet, cu urmatoarele precizari:

- cablurile se pozeaza in santuri intre doua straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor);

- pentru subtraversarea strazilor, cablul va fi protejat in tub de protectie din riflat, a carei lungime va depasi cu 1m limita bordurii;

Cablul circuitelor de iluminat se vor monta direct in pamant sub adancimea de inghet de 0.8m in spatiul verde sau trotuar. Intre cutia de legaturi si protectia fiecarui stalp si corpul de iluminat aferent, cablul folosit va fi de tip MYYM 3x1,5 mmp. Intrarea cablurilor in stalpul de iluminat se va face prin intermediul fundatiei stalpului, cablul fiind pozat in acest loc in tub HDPE corugat cu diametrul de 50mm si rezistenta de compresie 450N.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele fata de instalatiile edilitare in conformitate cu NTE 007 si SR 8591 si anume:

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersectii)	Observatii
Apa si canal	0,5m (0,6m*)	0,25m	* la adancimea de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m([1])	Pentru cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa sau medie presiune	1,5m	0,25m([1])	Pentru cabluri protejate in tuburi
Gaze presiune inalta	2m	0,25m([1])	Pentru cabluri protejate in tuburi
Fundatii de cladiri	0,6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Sina de tramvai	1m*	1m**	* cablu izolatie PE ** unghi de traversare recomandat 75°-90°
Drumuri	0,5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri electrice1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri telefonice, tractiune urbana	0,5m*	0,5m**	*La adancime de ingropare intre 0,8 si 1,5m **Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii

Nota(1): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaz, iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu

rasuflatori la capete conform normativului I6; unghi de traversare recomandat 60gr-90gr.

5. Branșament energie electrica

Pentru asigurarea cu energie electrică a obiectelor din proiect este nevoie de realizarea a unui branșament la distribuitorul de energie electrică.

Bilanțul energetic al consumatorilor propuși în studiul de fezabilitate este următorul:

- Putere instalată: 9kW
- Putere absorbită: 7kW
- Putere aparenta absorbită: 5.6kVA
- Tensiune: 400V
- Curent calculat: 11A

Branșamentul se va realiza prin conectarea la un bloc de măsură și protecție trifazat (BMPT), montat conform avizului tehnic de racordare obținut de către beneficiar.

BMPT-ul ce va fi echipat cu protecție la suprasarcina si scurtcircuit si cu releu de protecție împotriva supratensiunilor de frecventa industriala produse la consumator prin întreruperea accidentala a conductorului de nul.

Lucrările de racordare propuse se vor realiza pe tarif de racordare și vor intra în patrimoniul distribuitorului de energie electrică.

Măsurarea energiei electrice

Măsurarea energiei electrice se va realiza la joasa tensiune, in BMPT (nou montat conform A.T.R, printr-un contor electronic trifazat de energie activa in montaj direct.

Delimitarea instalațiilor

Delimitarea patrimoniala a instalației proprietate a consumatorului fata de instalația proprietate a operatorului de distribuție se va face pe partea de JT, la bornele de iesire ale contorului trifazat.

2.1. Particularități ale amplasamentului

a. Descrierea amplasamentului

Amplasamentul destinat realizării proiectului „Pădure-Parc Bragadiru 2" este situat în intravilanul orașului Bragadiru, județul Ilfov, într-o zonă caracterizată printr-un proces accelerat de urbanizare și dezvoltare rezidențială. Terenul analizat face parte din categoria terenurilor urbane neamenajate sau slab valorificate din punct de vedere peisagistic și ecologic, fiind identificat ca o oportunitate pentru dezvoltarea unei infrastructuri verzi de importanță locală.

Din punct de vedere urbanistic, zona este caracterizată printr-un mix de funcțiuni predominant rezidențiale, completate de servicii și infrastructuri urbane în curs de dezvoltare. În ultimii ani, extinderea cartierelor rezidențiale din proximitatea Capitalei a generat o creștere semnificativă a presiunii asupra terenurilor libere, multe dintre acestea fiind transformate în zone construite fără a integra suficient spații verzi publice.

În acest context, amplasamentul proiectului prezintă o importanță strategică pentru dezvoltarea unei rețele de spații verzi care să contribuie la echilibrarea structurii urbane și la îmbunătățirea calității mediului înconjurător.

Terenul care face obiectul documentației este situat în intravilan și este compus NC 135470, aparținând domeniului public al Orașului Bragadiru. Conform extrasului de carte funciară terenul este încadrat la

categoria de folosință astfel:

– curți construcții = 6 455 mp

– teren arabil = 23.709 mp

Zona de intervenție are o suprafață totală de 25 540 mp din totalul de 30 164 mp. Nu se intrevenine pe zona cu Restaurantul și Căbănuțele existente.

Zona de intervenție are o formă neregulată.

În prezent terenul studiat este un spațiu verde neamenajat pentru care se dorește transformarea si regenerarea sa, urmând să fie integrat infrastructurii verzi a orașului.

Conform PUG si RLU Oraș Bragadiru aprobat HCL nr. 98 din 15.10.2015. Zona studiată se încadrează în următoarele zone funcționale:

- UTR V1 - SUBZONĂ SPAȚII VERZI PUBLICE CU ACCES NELIMITAT (parcuri, grădini, scuaruri, plantații aliniament, amenajări locale)
- UTR AS - ZONĂ PENTRU AGREMENT ȘI SPORT

Zona de intervenție cu o suprafață totală de 25 540 mp, se încadrează în întregime în UTR V1 - SUBZONĂ SPAȚII VERZI PUBLICE CU ACCES NELIMITAT (parcuri, grădini, scuaruri, plantații aliniament, amenajări locale)

- P.O.T. maxim = 30%, cu construcții, platforme, circulații carosabile și pietonale.

- C.U.T. maxim = 0,90 ACD/mp teren.

Crearea unei păduri urbane în Bragadiru reprezintă un proiect ambițios menit să asigure nu doar un spațiu verde de recreere pentru locuitori, ci și o oază de biodiversitate pentru flora și fauna locală. Această pădure urbană va integra elemente naturale și infrastructură sustenabilă, astfel încât să ofere beneficii ecologice, educaționale și recreative pentru comunitate. Conceptul acestui spațiu verde include alei pavate și alei naturale (terre pierre) , un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck, un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor, două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare, si de acces în pădure. Deasemenea au fost prevăzute zone de ședere și panouri de informare educativă. Pe lângă aceste facilități, vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.

Pădurile urbane joacă un rol vital în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele creează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale. În Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură. Un element distinctiv al acestei păduri urbane este integrarea unui luciului de apă existent, care va sprijini atât viața acvatică, cât și numeroase specii de păsări și insecte, oferindu-le un habitat stabil și o sursă de hrană.

Imobilul studiat cu suprafața de **30 164 mp** are următoarele vecinătăți:
- Nord - Est Str. Griviței
- Nord - Vest Str. Griviței
- Sud – Est NC 103851 și NC 100616
- Nord - Vest Str. Povernei

Topografia

Studiile topografice care au stat la baza intocmirii Proiectului au fost efectuate in proiectie STEREOGRAFICA 1970 si plan de referinta MAREA NEAGRA 1975, conform cerintelor Oficiilor de cadastru.

Toate lucrarile topografice s-au executat pe baza unei retele de sprijin care sa raspunda necesitatilor de intocmire a documentatiei si trasarii solutiilor proiectate. Punctele retelei de sprijin (statiile de drumuire) sunt marcate cu borne cu vizibilitate intre ele (intre 2 borne succesive).

Pentru identificarea ulterioara a bornelor, s-a intocmit o schita de reperaj cu definirea a trei distante fata de reperii stabiliti in teren (stalpi, pomi izolati, colturi de gard, colturi de cladiri etc.).

b. Clima și fenomenele naturale specifice

Clima

Din punct de vedere climatic amplasamentul se caracterizează prin următoarele valori:

- temperatura medie anuală a aerului: + 11°C;
- temperatura minimă absolută a aerului: - 32.2°C;
- temperatura maximă absolută a aerului: +41.1°C;
- suma precipitațiilor medii: 550 mm;
- adâncimea maximă de îngheț: 0.80 — 0.90 m, STAS 6054/77;

Conform Cod de proiectare — Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0.5$ kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate $z_0 = 1.00$ și $z_{min} = 10.00$ m.

Conform Cod de proiectare — Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, amplasamentul prezintă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2.0$ kN/m^2.

c. Geologia și seismicitatea

Din punct de vedere geomorfologic, zona studiată este situată pe Câmpia Bucureştiului, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a Câmpiei Române. Din punct de vedere hidrografic, zona aparține bazinului Argeş (cursul inferior), prin afluentul său pe partea stângă râul Dâmbovița și râul Sabar.

Din punct de vedere hidrogeologic, se delimitează structura stratului acvifer freatic ce se dezvoltată la nivelul depozitelor pleistocen superior (Nisipurile şi pietrişurile de Colentina).

Rezerva de apă a acestei structuri se reface din apele de precipitații şi din rețeaua hidrografică principalădin zonă.

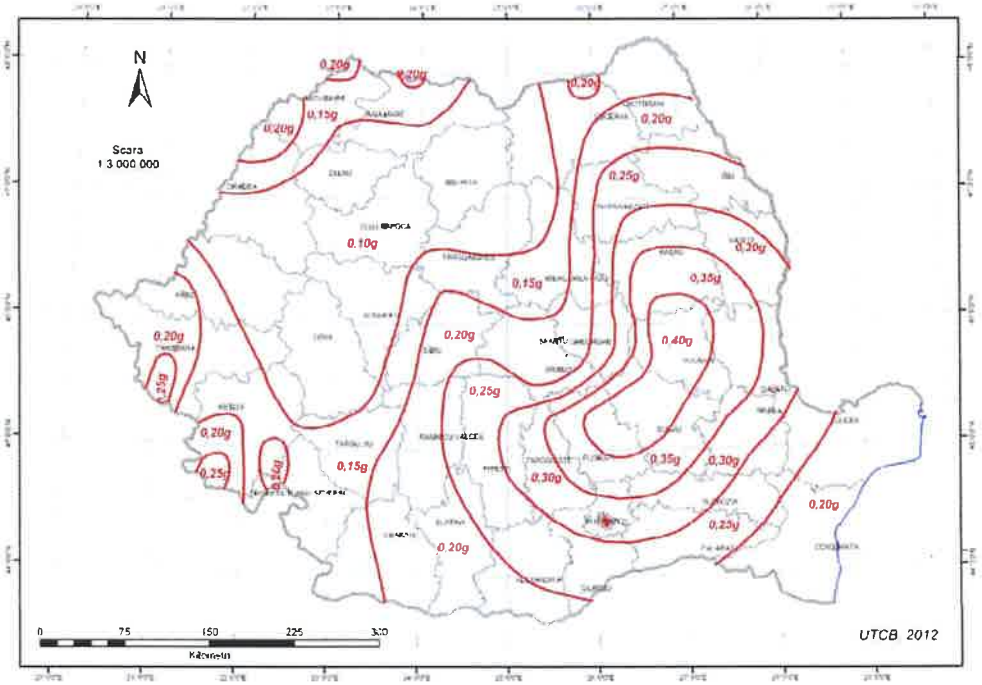
Nivelul stratului acvifer se situează la adâncimi de peste 8.00 m la nivelul câmpului.

a) Date privind zonarea seismică

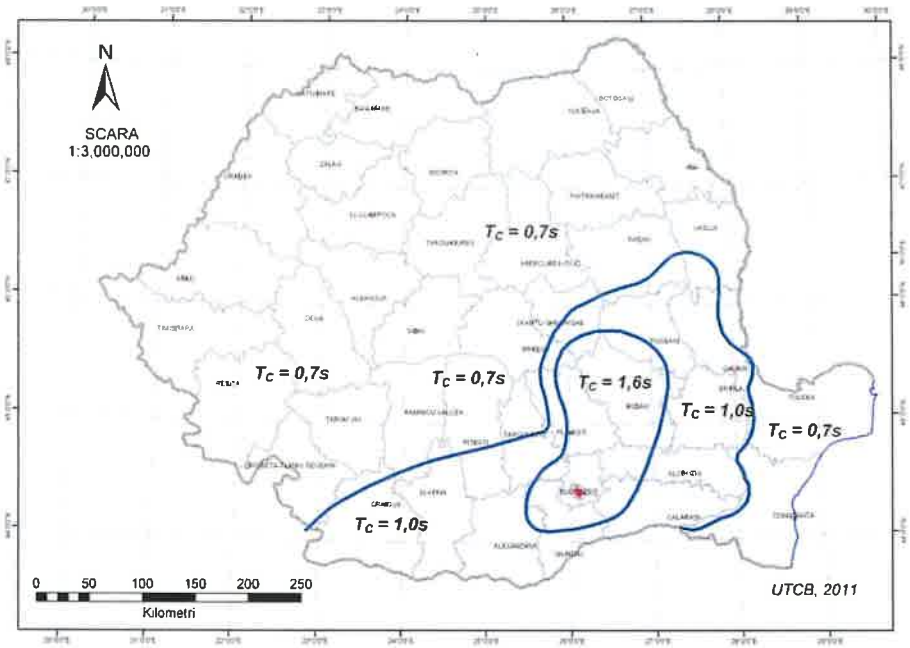
Din punct de vedere seismic conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 81, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului ag = 0.30 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR= 225 ani, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani.

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 1.6 sec.

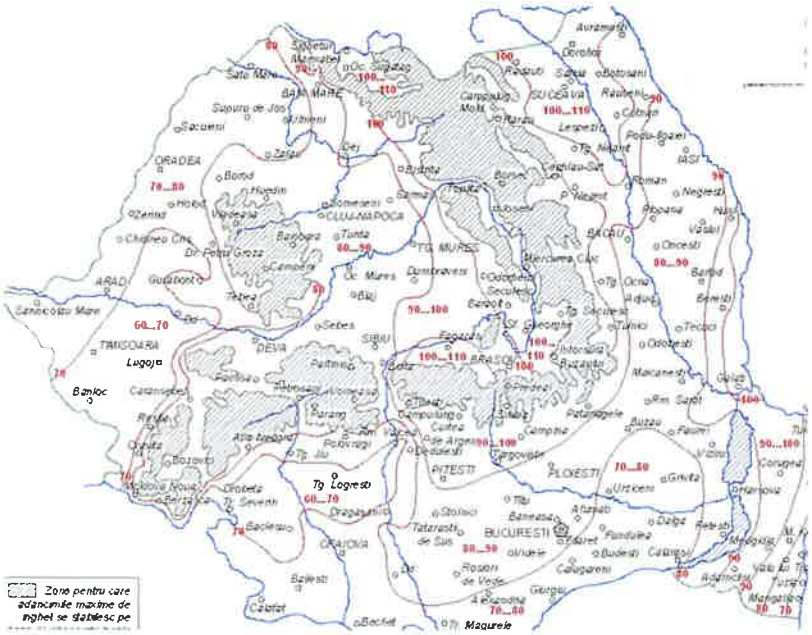


Figură 1 - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depășire in 50 de ani



Figură 2 - Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc a spectrului de raspuns

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheţ– Zonarea Teritoriului României", în amplasamentul analizat adâncimea maximă de îngheţ este de 80÷90cm



Figură 3 - Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheţ, conform STAS 6054/77 "Adâncimea maximă de îngheţ"

b) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în ***categoriile geotehnice*** se face în conformitate cu NP — 074/2022: "Normativ privind principiile, exigentele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare".

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei constructii. Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori şi anume:

- factorii legaţi de teren, dintre care cei mai importanţi sunt condiţiile de teren, apa subterană şi zona seismică de calcul;
- factorii legaţi de importanţa construcţiei şi de vecinătăţile acesteia. Conform normativului NP 074/2022, anexa A, tabelul A.1, A.2 şi A.3,

pământurile interceptate în lucrările geotehnice se încadrează la teren mediu si dificil de fundare.

Nivelul hidrostatic este situat in general sub adancimea de investigare. A fost interceptat in forajul geotehnic nr. 1 la suprafata terenului.

Evaluarea riscului geotehnic şi încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuţi în vedere	**Categorii**	**Punctaj**
Condiţiile de teren	Teren mediu — dificil de fundare	3 — 6
Apă subterană	Lucrări fara epuizmente	1
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Redusă	2
Vecinătăţi	Fara risc	1
Zona seismică de calcul	ag = 0.30g	3
TOTAL puncte		10 — 13

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 2, cu risc geotehnic **rmoderat.**

c) Analiza şi interpretarea datelor lucrărilor de teren şi de laborator

Din forajele geotehnice au fost recoltate cate 2 (două) probe tulburate, de la adâncimea de 1.00 şi 2.00 m. Rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate pe planşele 6 — 7.

Pământurile interceptate în forajele geotehnice executate au fost identificate preliminar în momentul execuţiei, apoi corelate cu rezultatele analizelor de laborator.

zncercările de laborator au urmărit identificarea, caracterizarea, clasificarea şi identificarea pământurilor, determinarea parametrilor mecanici şi de deformabilitate conform:

- Clasificare NP 074 / 2022 „Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare"
- SR EN ISO 14688 - 2018 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
- SR EN ISO 14688 - 2005 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor.

d) Aprecieri privind stabilitatea generală şi locală a terenului pe amplasament

Terenul este plan şi stabil, fara potenţial de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

e) Adâncimea şi sistemul de fundare recomandate, determinate de condiţiile hidrogeologice şi seismice

Din analiza datelor hidrogeologice şi seismice, rezultă faptul că ad$ncimea de fundare **trebuie să fie minim 1.00 m**, de la cota terenului natural, iar fundarea se poate face direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătățire.

f) Evaluarea presiunii convenționale de bază şi a capacității portante

Strat de fundare recomandat: Pietris cu nisip argilos roscat, saturat; Argila prafoasa cafeniu galbui, plastic consistentă

Presiunea convențională pe stratul de fundare, **conform NP 112—14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 150 — 200 kPa pentru adâncimi de fundare Df = 2,00 m şi lățimi ale fundațiilor B = 1,00 m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts / 93, tabelul nr. 1 pământurile întâlnite în forajele geotehnice se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Umplutură	59	mijlocii	24 — 30 %
2	Argilă	27	foarte coezive	24 — 30 %
3	Argilă nisipoasă	5	mijlocii	26 — 32 %
4	Nisip argilos	15	slabe	8 — 17 %
5	Praf argilos	16	slab coezive	8 — 17 %
6	Nisip prăfos	13	necoezive	8 — 17 %
7	Nisip fin	14	necoezive	8 — 17 %
8	Nisip cu pietriş	17	slabe	14 — 28 %
9	Pietriş cu nisip	18	slabe	14 — 28 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului față de rețelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare — argila, argilă nisipoasă;
- agresivitate medie — umplutură, nisip argilos;
- agresivitate mică — nisip fin — mijlociu — mare, nisip cu pietriş.

Concluziile şi recomandări

Din punct de vedere morfologic, terenul destinat viitoarei construcții se prezintă plan şi stabil, fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere geologic zona se caracterizează prin prezența în suprafață a depozitelor de vârstă Pleistocen superior, reprezentate de Formațiunea Loessului si depozite aluvionare ale raului Argeş.

Din punct de vedere geotehnic, stratificația interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată la Capitolul 3.d in studiu Geotehnic— Stratificaşia pusă în evidență, pe 2 (două) profile geotehnice la piesele desenate (planşele 4 — 5) şi împreună cu rezultatele analizelor de laborator pe planşele 6 — 7.

Nivelul hidrostatic se situează in general sub adâncimea de investigare. A fost interceptat doar in forajul geotehnic nr. 2 la adâncimea suprafata terenului.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este moderat.

Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat, în scopul realizarii proiectului: „Amenajare pădure urbană orașul Bragadiru, judetul Ilfov". Folosirea lui pentru alte locații este interzisă.

La deschiderea săpăturilor, înainte de turnarea betonului de egalizare se va solicita prezența inginerului geolog pentru avizarea terenului de fundare.

d. Studiu privind imunizarea la schimbările climatice

Studiul a identificat un set de schimbări climatice considerate semnificative, specifice proiectelor de infrastructură de agrement. Evaluarea generală privind expunerea la condițiilor actuale a evidențiat 4 variabile climatice cu expunere medie, respectiv schimbări ale temperaturii și precipitațiilor. Expunerea la condițiile viitoare a evidențiat suplimentar o variabilă climatică cu expunere mare, respectiv creșterea temperaturii extreme.

Riscurile au fost centralizate în registrul de Riscuri, iar pentru variabilele cu nivel de risc ridicat au fost sistematizate opțiuni de adaptare. Mare parte a adaptărilor propuse sunt deja incluse în lucrările prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de adaptări propuse fac obiectul costurilor de întreținere și operare asociate etapei de exploatare a proiectului.

Printre opțiunile de adaptare la riscurile asociate schimbărilor climatice se regăsesc: Utilizarea unor specii de plante native și rezistente la schimbările climatice, care nu necesită irigare sau pesticide, alegerea plantelor rezistente la foc sau care au un conținut scăzut de uleiuri volatile, Crearea de zone cu gazon pentru reducerea riscului de incendii și protejarea spațiilor verzi prin absorbția apei și a umidității din sol.

e. Devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul.

f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte.

Va fi necesară racordarea la următoarele utilități:

- Energie electrică

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Accescul pietonal se realizează din Str Griviței și Str Povernei.

h. Căile de acces provizorii

Nu este cazul

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Lucrările propuse nu afectează negativ valoarea patrimoniului cultural.

2.2. Soluția tehnica

a. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Amenajarea pădurii urbane din Bragadiru reprezintă o inițiativă cu valoare ecologică și social ridicată. Prin integrarea traseelor accesibile, platformelor de observare, spațiilor educaționale și vegetației diverse, acest proiect va crea un ecosistem sănătos și un spațiu de recreere esențial pentru comunitate. Această pădure urbană nu este doar un loc de relaxare, ci și un model de sustenabilitate și armonie între natură și oraș, demonstrând importanța protejării biodiversității în mediul urban.
Crearea unei păduri urbane în Bragadiru reprezintă un proiect menit să asigure nu doar un spațiu verde de recreere pentru locuitori, ci și o oază de biodiversitate pentru flora și fauna locală. Această pădure urbană va integra elemente naturale și infrastructură sustenabilă, astfel încât să ofere beneficii ecologice, educaționale și recreative pentru comunitate. Conceptul acestui spațiu verde include alei pavate și alei naturale (terre pierre) , un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck, un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor, două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare , si de acces în pădure. Deasemenea au fost prevăzute zone de ședere și panouri de informare educativă. Pe lângă aceste facilități, vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.

Pădurile urbane joacă un rol vital în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele creează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale. În Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură. Un element distinctiv al acestei păduri urbane este integrarea unui luciului de apă existent, care va sprijini atât viața acvatică, cât și numeroase specii de păsări și insecte, oferindu-le un habitat

Materialele fososite in proiect respecta conditiile de durabilitate si procedeul de productie este unul responsabil cu mediul inconjurator cu emisii reduse de carbon.

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon conform strandardele europene de mediu EN 206+A1.

Lucrările de infrastructură pietonală se încadrează în categoria de importanță „D" (importanță redusă) și în clasa de importanță IV (redusa), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

BILANT TERITORIAL	Suprafata		Procentaj
Suprafata zona studiata	25,554	m2	100.00%
Zone inierbate	23,006	m2	90.03%
ALEE NATURALA (Terre pierre)	1,034	m2	
RAIN GARDEN	395	m2	
SPATII VERZI INIERBATE SI PLANTATE	20,597	m2	
LUCIU DE APA	980	m2	
Zone construite / alei / platforme	2,548	m2	9.97%
ALEE PIETONALA PERMEABILA- PIATRA CUBICA (Pavaj Tip 01)	1,540	m2	
PIATETA- PIATRA NATURALA (Pavaj Tip 02)	330	m2	
BORDURA PIETONALA (50X10X15cm)	42	m2	
PLATFORME DECK (Lemn natural certificat FSC)	630	m2	
TURN	6.25	m2	

b. Varianta constructivă de realizare a investiției

In cadrul amenjarii se propun urmatoarele solutii:

- alei pavate şi alei naturale (terre pierre),
- un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck de lemn tratat pentru exterior,
- un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor,
- două piaţete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare, si de acces în pădure
- zone de şedere dotate cu mobilier urban: bănci, coşuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- panouri de informare, educaţionale sau expoziţionale, ce pot oferi detalii despre vegetaţie, biodiversitate sau pot fi suport pentru a expune diverse mesaje destinate populaţiei
- ca amenajare peisagistică vor fi introduse specii variate de arbori, arbuşti şi plante perene pentru a susţine fauna locală, oferind hrană şi habitat pentru păsări, insecte polenizatoare şi mamifere mici.
- pădurea va beneficia de iluminat funcţional şi ambiental, realizat cu stâlpi de iluminat şi lămpi led

Zona analizata necesită o serie de lucrări:

- Eliminarea vegetaţiei neviabile;
- Decolmatare, igienizare si mărire- Iaz natural
- Montare deck si podeste din lemn in jurul iazului
- Sistematizarea amplasamentului şi managementul apelor pluviale;
- Realizare straturi pentru suprastructura aleilor şi piaţetelor;
- Montarea borduri şi pavaje;
- Realizarea aleilor secundare;
- Realizarea sistemului de iluminat public;
- Aport de pământ vegetal în zonele verzi şi plantate;

- Amenajare peisageră: plantare specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- Construirea turn de belvedere
- Dotarea cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- Montarea panourilor de informare/educaționale/expoziționale

Arhitectură

Proiectul s-a făcut ținând seama de tema de proiectare a beneficiarului, certificatul de urbanism si condițiile specifice ale amplasamentului, reglementările urbanistice existente în zonă, legile si normativele de proiectare in vigoare.

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.

Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon conform strandardele europene de mediu EN 206+A1.

- **Turn Belvedere:**

Ca amplasare centrala in conexiune cu iazul si platformele de lemn, turnul de belvedere se va realiza din lemn ca si structura de rezistenta, pardoseli balustrade si acoperiș.
Proiecția etajului ocupa la sol o suprafața de 6,25 mp.
Înălțimea maxima a construcției este de 12,00 m.
Accesul la etajele de belvedere se face pe o scara realizata din dulapi de lemn masiv cu unghiul de 45 grade formata din trepte de 20x20 (LxH).
Zonele ce prezinta risc de cădere dintre balustradele propuse se vor acoperi cu plasa din cabluri din inox prinse de structura de lemn cu piese speciale de prindere tot din inox

- **Platforme lemn:**

In legătura cu iazul natural, turnul de belvedere este conectat printr-un traseu elevat fata de cota pământului natural cu aproximativ 35 cm, realizat dintr-o structura de lemn placata cu deck de lemn tratat pentru exterior.
Platforma va fi mărginita pe zonele unde diferența de nivel este mai mare de 30 cm de o plantație sau un element in relief, sub forma de banda continua necirculabila cu lățime de 70 cm, astfel încât sa se evie accidentare prin cădere.
Pe zona de iaz stâlpii ce susțin platforma de lemn, se prelungesc pana la înălțime de 1 m măsurata de la cota de calcare a pardoselii, si se vor conecta cu o funie groasa ce va delimita si marca zona de apa.

Se vor realiza lucrări de taluzare a pământului unde este cazul in preluarea diferențelor de nivel din teren

- **Alei pietonale:**

Se va urmări linia terenului sistematizat în condițiile asigurării racordării în plan vertical și a dirijării apelor meteorice.
Se va proiecta linia roșie a aleilor astfel încât să se coreleze cu accesele adiacente. Se va lua în considerare și limitarea lucrărilor de terasamente.
Traseele pietonale principale proiectate vor respecta panta maxima de 5%/8%. Lungimea rampei pana la zona de odihna va fi de maxim 10,00/6,00 m.

Aleile pietonale sunt configurate astfel încât să asigure **accesibilitatea universală pentru toate categoriile de utilizatori**, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități sau cu mobilitate redusă. Traseele sunt proiectate pentru a permite o circulație continuă, sigură și neobstrucționată, prin utilizarea unor lățimi adecvate, suprafețe plane și antiderapante și prin tratarea diferențelor de nivel prin rampe sau racordări corespunzătoare. Soluțiile propuse urmăresc eliminarea barierelor arhitecturale și respectă principiile designului universal, în conformitate cu prevederile **NP 051-2012 privind adaptarea clădirilor și spațiului urban la nevoile persoanelor cu handicap**, **Legea 448/2006**, precum și cu principiile europene privind accesibilitatea mediului construit, precum **EN 17210:2021**. Astfel, amenajarea propusă contribuie la realizarea unui spațiu accesibil, sigur și incluziv pentru toți utilizatorii.

- **Profilul transversal**

În concordanță cu STAS-10144-2/91 - „Străzi - Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști - Prescripții de proiectare", pentru aleile pietonale și de promenada vor fi asigurate:
- alee cu lățime de min. 1.50 m;
- panta transversala alee de maxim 2.00%;

Peisagistică

Lucrările de amenajare peisagistică propuse în cadrul proiectului „Pădure-Parc Bragadiru 2" urmăresc transformarea terenului existent într-un spațiu verde complex, organizat sub forma unei păduri urbane multifuncționale. Intervențiile propuse sunt concepute astfel încât să valorifice caracteristicile naturale ale amplasamentului și să creeze un ecosistem vegetal stabil, capabil să furnizeze servicii ecosistemice importante pentru mediul urban. Amenajarea peisagistică include o serie de lucrări specifice, care vizează pregătirea terenului, ameliorarea solului, realizarea plantațiilor de arbori și arbuști, instalarea stratului vegetal erbaceu, precum și realizarea infrastructurii necesare pentru funcționarea și întreținerea spațiului verde. Toate lucrările sunt proiectate în conformitate cu principiile infrastructurii verzi și ale dezvoltării durabile, urmărind utilizarea unor soluții ecologice și a unor materiale prietenoase cu mediul.

Măsurile de protejare a arborilor existenți includ delimitarea zonelor de protecție a rădăcinilor, evitarea compactării solului în jurul arborilor și interzicerea depozitării materialelor de construcție în apropierea acestora. Protejarea arborilor existenți contribuie la menținerea valorii ecologice a amplasamentului și la integrarea acestora în noua structură peisagistică.

Pentru asigurarea dezvoltării optime a vegetației în primii 3 ani după plantare, se va asigura undarea noilor plantatii. Acestea se vor uda cu furtunul din autocisterna in functie de necesitate. Utilizarea acestui tip de udare contribuie la creșterea ratei de prindere a arborilor și la menținerea unei vegetații sănătoase în perioadele de secetă.

Asigurarea calității spațiilor verzi este un proces continuu, astfel se recomandă realizarea unui plan de management al parcului pentru o bună gestionare a acestuia.

Prin utilizarea unei varietăți de specii arboricole, arbustive și erbacee, amenajarea contribuie la dezvoltarea biodiversității și la furnizarea unor servicii ecosistemice importante, precum reglarea microclimatului, filtrarea poluanților și gestionarea apei pluviale. Selecția atentă a speciilor și organizarea acestora într-o structură stratificată permit dezvoltarea unei păduri urbane funcționale, care va evolua în timp și va deveni un element important al infrastructurii verzi a orașului.

Speciile arboricole selectate sunt adaptate climatului din sudul României și prezintă o bună rezistență la condițiile urbane.

Arborii vor fi plantați în grupuri pentru a reproduce structura naturală a pădurilor.

Prin diversitatea speciilor utilizate se reduce riscul apariției bolilor sau dăunătorilor. Arbuștii completează structura vegetală și creează zone de tranziție între spațiile deschise și zonele dens împădurite. Speciile arbustive utilizate sunt rezistente la condițiile climatice locale. Plantarea arbuștilor se va realiza în

grupuri compacte pentru a crea mase vegetale stabile. Stratul erbaceu include plante perene ornamentale și graminee decorative. Aceste plante contribuie la stabilizarea solului și la diversitatea peisajului. Plantele perene au și rolul de a atrage polenizatori.

Lucrările și materialele necesare sunt descrise pe larg în Caietul de sarcini și în Fișele tehnice.

Se propun următoarele lucrări pentru reamenajarea spațiilor verzi:

- În funcție de studiul de vegetație se vor alege speciile care trebuie eliminate (uscate, degradate - care impun riscuri pentru populație).
- Protejarea rădăcinii și tulpinii arborilor maturi.
- Lucrări de drenaj pe toată suprafața de amenajat.
- Amenajarea terenului, nivelarea și aducerea la cotele finale.
- Plantări arbori, arbuști, plante perene și graminee ornamentale.

Lucrările de întreținere sunt incluse în planul de mentenanță.

Implementarea proiectului reprezintă o intervenție importantă în dezvoltarea infrastructurii verzi la nivel local. Pădurile urbane sunt considerate una dintre cele mai eficiente forme de infrastructură verde, deoarece contribuie simultan la îmbunătățirea mediului urban, la creșterea biodiversității și la crearea unor spații de recreere pentru comunitate. Prin realizarea acestei amenajări se urmărește integrarea unui ecosistem vegetal complex în structura urbană a orașului, capabil să furnizeze servicii ecosistemice esențiale. Aceste servicii includ reglarea microclimatului, filtrarea poluanților atmosferici, reducerea zgomotului urban, gestionarea apei pluviale și creșterea calității peisajului urban. Pădurea urbană devine astfel un element esențial al infrastructurii ecologice urbane, contribuind la dezvoltarea unui oraș mai rezilient și mai sustenabil.

a) Impactul asupra calității aerului

Una dintre cele mai importante contribuții ale vegetației arboricole în mediul urban este îmbunătățirea calității aerului. Arborii au capacitatea de a capta particulele în suspensie și de a absorbi diferiți poluanți atmosferici, precum oxizii de azot, dioxidul de sulf sau ozonul troposferic.

Frunzișul arborilor acționează ca un filtru natural care reține particulele fine provenite din traficul rutier sau din alte activități urbane. Prin acest proces, arborii contribuie la reducerea concentrației de particule poluante din aer și la îmbunătățirea sănătății mediului urban. De asemenea, arborii absorb dioxidul de carbon din atmosferă în procesul de fotosinteză și contribuie la stocarea carbonului în biomasa vegetală. Prin acest mecanism, pădurile urbane contribuie la reducerea impactului schimbărilor climatice.

b) Reducerea efectului de insulă de căldură urbană

În mediul urban, suprafețele construite și materialele impermeabile, precum asfaltul și betonul, au tendința de a acumula și de a radia căldura, ceea ce conduce la apariția fenomenului cunoscut sub denumirea de „insulă de căldură urbană". Vegetatia arboricolă contribuie la reducerea acestui fenomen prin crearea de zone umbrite și prin procesul de evapotranspirație. Arborii pot reduce temperatura aerului în zonele urbane cu câteva grade Celsius, contribuind la crearea unui microclimat mai confortabil pentru locuitori. În cadrul proiectului propus, dezvoltarea unei structuri vegetale dense va contribui la reducerea supraîncălzirii urbane și la crearea unor spații mai plăcute pentru utilizarea publică.

c) Gestionarea apei pluviale

Pădurile urbane joacă un rol important în gestionarea apei pluviale, contribuind la reducerea riscului de inundații și la îmbunătățirea drenajului natural al apei. Coronamentele arborilor interceptă o parte din

precipitații, reducând cantitatea de apă care ajunge direct pe suprafața solului. În același timp, sistemele radiculare ale arborilor contribuie la creșterea permeabilității solului și la facilitarea infiltrării apei. Prin aceste mecanisme, pădurea urbană contribuie la reducerea scurgerii superficiale și la reîncărcarea rezervelor de apă din sol. În plus, suprafețele vegetale contribuie la reducerea eroziunii solului și la stabilizarea terenului.

d) Creșterea biodiversității urbane

Un alt beneficiu important al proiectului este creșterea biodiversității în mediul urban. Prin introducerea unei structuri vegetale diversificate, pădurea urbană creează habitate favorabile pentru diferite specii de plante, insecte, păsări și alte organisme.

Speciile arboricole și arbustive introduse în proiect oferă surse de hrană și locuri de adăpost pentru fauna urbană. Florile plantelor erbacee atrag insecte polenizatoare, precum albinele și fluturii, contribuind la menținerea echilibrului ecologic. De asemenea, structura stratificată a vegetației permite dezvoltarea unor microhabitate variate, care favorizează prezența unei diversități biologice ridicate. Creșterea biodiversității urbane contribuie nu doar la îmbunătățirea ecosistemului local, ci și la crearea unui peisaj urban mai natural și mai atractiv.

e) Beneficiile sociale și recreative

Pe lângă beneficiile ecologice, pădurile urbane au și un impact social semnificativ. Aceste spații oferă locuitorilor oportunitatea de a petrece timp în natură și de a desfășura activități recreative într-un mediu sănătos. Accesul la spații verzi este asociat cu îmbunătățirea stării de sănătate fizică și mentală a populației. Prezența vegetației și a peisajelor naturale contribuie la reducerea stresului și la creșterea stării generale de bine. Pădurea urbană poate deveni, de asemenea, un spațiu educațional important, unde pot fi organizate activități de educație ecologică, programe pentru copii sau evenimente comunitare. Prin aceste funcțiuni sociale, proiectul contribuie la consolidarea relației dintre comunitate și mediul natural.

Amenajarea peisageră va sprijini biodiversitatea, va îmbunătăți microclimatul și va defini un spațiu plăcut și sănătos pentru petrecere a timpului liber în conformitate cu analiza **DNSH**:

Adaptarea climatice la schimbările climatice

Prin proiectul propus, se urmărește creșterea suprafețelor spațiilor verzi, precum și a calității acestora, ceea ce va determina reducerea gazelor cu efect de seră, dar și a poluanților, cu efecte pozitive asupra condițiilor de viață ale cetățenilor și a stării lor de sănătate.

Se are în vedere diversificarea tipurilor de spații verzi, prin considerarea soluțiilor bazate pe natură. Codul de intervenție contribuie în proporție de 40% la obiectivul privind schimbările climatice, astfel este considerat conform cu principiul DNSH. Proiectul contribuie semnificativ la reducerea concentrațiilor de GES din atmosfera urbană.

Proiectul propus influențează în mod pozitiv capacitatea de adaptare la schimbările climatice, contribuind la reducerea semnificativă a impactului insulei de căldură, a valurilor de căldură și a furtunilor asupra așezărilor umane.

Prin consumul de gaze cu efect de seră, dar și prin procesele naturale (evaporație, transpirație, infiltrație, etc.), spațiile verzi contribuie la reducerea stresului termic la nivelul așezărilor umane, având un rol pozitiv asupra climatului.

Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine

Proiectul a luat în considerare în planificarea și designul spațiilor verzi de adaptarea speciilor de plante considerate, astfel încât acestea să nu necesite volume importante de apă în perioadele cu deficit de apă.

Economia circulară, inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor

Proiectul propus este conform cu principiile produselor durabile și cu ierarhia deșeurilor, acordând prioritate prevenirii generării de deșeuri și nu are un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind economia circulară. Se vizează optimizarea consumurilor de resurse pentru a preveni, a reduce risipa și a se promova reutilizarea. Se va urmări limitarea generării de deșeuri, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor și cu cu obiectivele Planului Național de Gestionare a Deșeurilor aprobat prin HG nr. 942/20.12.2017 și cu articolul 28 din Directiva 2008/98/CE.

Prevenirea și controlul poluării în aer, apă sau sol

Se preconizează o îmbunătățire semnificativă a calității aerului, apei și solului, în urma serviciilor ecosistemice generate de componentele infrastructurilor verzi.

Protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor

Proiectul va fi monitorizat întrucât sprijină un obiectiv de mediu cu un coeficient de 100 %, fiind astfel considerat conform cu principiul DNSH în ceea ce priveşte obiectivul relevant (a se vedea Anexa 1 la Regulamentului UE/2021/1060 unde pt cod de inteventie 079 Protecția naturii şi a biodiversităţii, patrimoniul natural şi resursele naturale, infrastructura verde şi cea albastră coeficientul este de 100%).

Măsurile propuse vor avea un efect pozitiv în ceea ce priveşte creşterea biodiversității în zonele deficitare în spații verzi. Proiectul propus este aliniat Strategiei UE privind infrastructurile ecologice care urmăreşte inversarea acestor tendinţe de reducere a suprafeţei spațiilor verzi şi stoparea pierderii ecosistemelor verzi şi cu Strategia în domeniul biodiversității pentru 2030 (Pactul verde european), care pune un accent pe înverzirea zonelor urbane şi periurbane şi pe creşterea biodiversității în spațiile urbane.

Proiectul promovează utilizarea speciilor indigene care nu prezintă risc pentru biodiversitate.

Rezistență

Betoanele folosite pentru realizarea fundatiilor sunt :

- beton de clasa **C8/10**, pentru betonul simplu.
- beton de clasa **C25/30** in fundatii;

Betonul trebuie sa fie permeabil ecologic, cu agregate reciclate și conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
Pentru fundații și straturile suport se folosesc **materiale minerale tradiționale cu impact redus**, precum agregate naturale sau reciclate și cimenturi cu conținut redus de clincher, conform cerințelor actuale privind decarbonizarea materialelor de construcții.

Tipurile de armaturi utilizate curent sunt:
- B500C - otel beton cu rezistente superioare, avand profil periodic, pentru armaturile de rezistenta ale elementelor structurale din beton armat.

In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din SR 438/1-2:2012, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a

efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si împreuna cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.

Clasa de importanţă în care se încadrează construcţia, conform SR EN 1998-1:2004/NA:2008, este clasa III, rezultând coeficientul de importanţă $\gamma_I = 1.2$.

- ***Turn din lemn:***

Structura de rezistenţă este alcătuită din stalpi, grinzi si contravantuiri din lemn.

Planseele sunt realizate din grinzi de lemn fixate de stalpi.

Stalpii si grinzile sunt din lemn lamelar GL24h. Stalpii au sectiunea 200x200mm iar grinzile principale 140x200mm. Grinzile secundare de la plansee au sectiunea 80x160mm. Contravantuirile dintre stalpi au sectiunea 120x200 si 120x120mm.

Structura de rezistenţă a şarpantei este realizată din ferme de lemn asamblate prin presarea la îmbinări a plăcilor multicui, rezistente la coroziune.

Învelitoarea acoperişului este realizata din tigla metalica. Încărcarea din învelitoare folosită la calculul fermelor este de 0.4 kN/m^2.

Lemnul utilizat pentru fabricarea grinzilor cu zăbrele este de esenţă răşinoasă (molid, brad, pin). Umiditatea lemnului trebuie să fie maxim 20% în momentul debitării.

Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenţi şi fără compuşi toxici, rezistent la umiditate, raze UV şi atac biologic.

Elementele metalice sunt din oţel zincat cu protecţie anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

- ***Platforme lemn si ponton:***

Structura de rezistenţă este alcătuită din stalpi si grinzi din lemn.

Stalpii au sectiunea 120x120mm iar grinzile principale 60x160mm. Grinzile secundare au sectiunea 80x80mm. Contravantuirile dintre stalpi au sectiunea 120x200 si 120x120mm.

Peste ponton se va pune dusumea din lemn cu grosimea de 20mm.

Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenţi şi fără compuşi toxici, rezistent la umiditate, raze UV şi atac biologic.

Elementele metalice sunt din oţel zincat cu protecţie anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

Încărcarea utila folosită la calculul fermelor este de 3.0 kN/m2.

- ***Podeţ pietonal:***

Structura de rezistenţă este alcătuită grinzi curbate din lemn cu sectiunea 100x200mm.

Peste grinzi se va pune dusumea din lemn cu grosimea de 20mm.

Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenţi şi fără compuşi toxici, rezistent la umiditate, raze UV şi atac biologic.

Elementele metalice sunt din oţel zincat cu protecţie anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

Încărcarea utila folosită la calculul fermelor este de 3.0 kN/m2.

- ***Mobilier urban:***

HAMAC LEMN

Hamacul este realizat din **lemn certificat FSC**, provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat ecologic pentru utilizare în exterior, cu rezistență crescută la umiditate, UV și intemperii. Structura este proiectată pentru stabilitate și siguranță, iar toate componentele sunt **durabile și reciclabile**, în conformitate cu principiile de economie circulară. Producătorul respectă standardele **ISO 9001** (calitate) și **ISO 14001** (mediu), având procese certificate pentru reducerea impactului ecologic.
Hamacul se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

BANCA CU SEZUT

Banca este realizată din **lemn certificat FSC** (Forest Stewardship Council), provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat cu ulei ecologic, fără solvenți toxici. Structura de rezistență este executată din lemn brut **Qualisteelcoat**, care asigură durabilitate crescută și întreținere minimă. Toate componentele sunt complet **reciclabile**, iar materialele utilizate sunt conforme cu principiile de economie circulară și reducere a amprentei de carbon. Mobilierul este proiectat pentru utilizare în spații publice, cu rezistență certificată la vandalism, coroziune, cicluri îngheț-dezgheț și radiații UV.
Banca se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

COS DE GUNOI

Coșul de gunoi este fabricat din **oțel galvanizat la cald**, tratat anticoroziv și vopsit în câmp electrostatic, conform standardului european **Qualisteelcoat**, garantând protecție ridicată împotriva intemperiilor, coroziunii și deteriorării mecanice. Elementele de lemn sunt realizate din **lemn certificat FSC**, provenit din surse gestionate responsabil, tratat cu uleiuri ecologice, fără compuși toxici. Designul modular permite **demontarea, reutilizarea și reciclarea completă** a componentelor. Materialele respectă criteriile de sustenabilitate, durabilitate și amprentă redusă de carbon, fiind adecvate pentru utilizare în infrastructura verde publică.
Cosul de gunoi se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

PANOURI INFORMATIVE – TOTEM ACCES

Panourile informative sunt fabricate cu lemn din surse sustenabile (certificat PEFC) și plastic ecologic durabil – materiale prietenoase cu mediul, reciclabile.
Acestea se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

RASTEL BICICLETE

Rastelul pentru biciclete este realizat integral din **oțel galvanizat la cald**, cu protecție anticorozivă durabilă și finisaj aplicat prin vopsire în câmp electrostatic, conform standardului **Qualisteelcoat**. Materialul este **100% reciclabil**, rezistent la intemperii, coroziune, uzură mecanică și vandalism, fiind adecvat pentru utilizare în spații publice expuse.
Rastelul se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

Proiectul de rezistență al elementelor structurale din lemn ale construcției va fi însușit de către firma executantă. Soluția structurală prezentată în memoriu urmărește rezolvarea tehnică agreată și însușită de către firma executantă.
Proiectul structurii de rezistență a fost realizat conform prevederilor din Eurocodurile 0, 1 și 5 împreună cu Anexele Naționale SR EN 1995.
La cererea beneficiarului, autorităților abilitate, firmelor de consultanță, etc. proiectantul de specialitate poate pune la dispozitie rezultatele calculelor.

Instalații Electrice

Instalatia se va dimensiona pentru tensiunea 400/230V, 50Hz.

Proiectul va cuprinde urmatoarele tipuri de instalatii:

- Iluminat de exterior aferent parcului si a zonelor de recreere din el,
- Retele electrice exterioare
- Tablouri electrice

Instalatia de iluminat stradal s-a realizat conform normativului NP 062 – 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier, cu completările ulterioare din Ordinul nr. 2837/2022, iluminarea proiectata incadrându-se in clasa de iluminat conform tabelului 1-7.

Valorile necesare conform standardelor se obtin prin utilizarea unor corpuri de iluminat de tip LED minim 3400lm destinate iluminatul exterior aferent zonelor de parcuri / agrement. Acestea vor fi amplasate in varful stalpilor de iluminat metalici ambientali cu inaltimea de 5m.

Fiecare stalp de iluminat va avea in componenta sa o cutie de legaturi si protectie cu soclu si cartus fuzibil, in care se vor executa legaturile intre cablurile de alimentare ale instalatiei de iluminat stradal si corpurile de iluminat montate pe stalpi.

Stalpii se vor monta conform părții desenate la marginea platformelor pietonale in fundatii izolate din beton simplu C8/10(B150) in care se inglobeaza buloanele de fixare .

Alimentarea sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui tablou electric dedicat sistemului de iluminat, amplasat in exterior. Comanda automata a sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui sensor crepuscular montat pe carcasa tabloului electric.

Cablurile folosite pentru stalpii de iluminat sunt de tip CYAbY 4x10mmp pozate direct in pamant si la urcarile prin fundatiile stalpilor cablurile vor fi protejate in tuburi HDPE corugate cu rezistenta de compresie de minim 450N.

Pentru protectia circuitelor de iluminat aferente stalpilor de iluminat se vor folosii întreruptoare automate de tip 3P, 10 A curba B.

Pentru fiecare stalp de iluminat precum si pentru tabloul electric s-a realizat câte o priza de pamant individuală conform RE IP 30 /2004 - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pâmant precum si a specificatiei tehnice ST 42 /2010, formată din 4 electrozi de 1,5m, amplasați la 3m între ei. Rezistența de pamânt a prizei rezultate este mai mică de 4 ohmi.

Instalația de iluminat stradal s-a realizat conform normativului NP 062 – 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier, cu completările ulterioare din Ordinul nr. 2837/2022, iluminarea proiectata încadrându-se in clasa de iluminat conform tabelului 1-7.

Valorile necesare conform standardelor se obțin prin utilizarea unor corpuri de iluminat de tip LED minim 3400lm destinate iluminatul exterior aferent zonelor de parcuri / agrement. Acestea vor fi amplasate in vârful stâlpilor de iluminat metalici ambientali cu înălțimea de 5m.

Fiecare stâlp de iluminat va avea in componenta sa o cutie de legături si protecție cu soclu si cartuș fuzibil, in care se vor executa legăturile intre cablurile de alimentare ale instalației de iluminat stradal si corpurile de iluminat montate pe stâlpi.

Stâlpii se vor monta conform părții desenate la marginea platformelor pietonale in fundații izolate din beton simplu C8/10(B150) in care se înglobează buloanele de fixare .

Alimentarea sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui tablou electric dedicat sistemului de iluminat, amplasat in exterior. Comanda automata a sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul unui senzor crepuscular montat pe carcasa tabloului electric.

Cablurile folosite pentru stâlpii de iluminat sunt de tip CYAbY pozate direct in pământ si la urcările prin fundațiile stâlpilor cablurile vor fi protejate in tuburi HDPE corugate cu rezistenta de compresie de minim 450N.

Pentru protecția circuitelor de iluminat aferente stâlpilor de iluminat se vor folosii întreruptoare automate de tip 3P, 10 A curba B.

Pentru fiecare stâlp de iluminat precum si pentru tabloul electric s-a realizat câte o priza de pământ individuală conform RE IP 30 /2004 - Îndreptar de proiectare si execuție a instalațiilor de legare la pământ precum si a specificației tehnice ST 42 /2010, formată din 4 electrozi de 1,5m, amplasați la 3m între ei. Rezistența de pământ a prizei rezultate este mai mică de 4 ohmi.

Retele exterioare

Pozarea cablurilor în pământ se va realiza in conformitate NTE 007, sub adancimea de înghet, cu urmatoarele precizari:

- cablurile se pozeaza in santuri intre doua straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor);
- pentru subtraversarea strazilor, cablul va fi protejat in tub de protectie din riflat, a carei lungime va depasi cu 1m limita bordurii;

Cablul circuitelor de iluminat se vor monta direct in pamant sub adancimea de inghet de 0.8m in spatiul verde sau trotuar. Intre cutia de legaturi si protectia fiecarui stalp si corpul de iluminat aferent, cablul folosit va fi de tip MYYM 3x1,5 mmp. Intrarea cablurilor in stalpul de iluminat se va face prin intermediul fundatiei stalpului, cablul fiind pozat in acest loc in tub HDPE corugat cu diametrul de 40mm si rezistenta de compresie 450N. Se va asigura alimentarea sistemului WC cu autocuratare.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele fata de instalatiile edilitare in conformitate cu NTE 007 si SR 8591 si anume:

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersectii)	Observatii
Apa si canal	0,5m (0,6m*)	0,25m	* la adancimea de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m([1])	Pentru cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa sau medie presiune	1,5m	0,25m([1])	Pentru cabluri protejate in tuburi
Gaze presiune inalta	2m	0,25m([1])	Pentru cabluri protejate in tuburi

Fundatii de cladiri	0,6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Sina de tramvai	1m*	1m**	* cablu izolatie PE ** unghi de traversare recomandat 75°-90°
Drumuri	0,5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri electrice1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri telefonice, tractiune urbana	0,5m*	0,5m**	*La adancime de ingropare intre 0,8 si 1,5m **Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii

Nota(1): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaz, iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conform normativului I6; unghi de traversare recomandat 60gr-90gr.

Tablouri electrice

Pentru tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor indeplini conditiile minimale generale de exigenta, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție mecanică
- protecție la praf și umezeală IP65
- ambient local (-30^{0}C … +40^{0}C)
- montaj pe stelaj metalic, conform specificației din proiect

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces, prin asigurarea de presetupe corespunzatoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Tabloul electric trebuie să fie astfel construit încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tabloul va fi prevăzut cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tabloului electric vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie usor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și interventii.

Tablourile electrice va fi insoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- date tehnice despre aparatajul de măsura, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfașurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Instructiuni de executie si exploatare

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor vor corespunde din punct de vedere a calităţii exigenţelor Legii 177/2015 privind calitatea in constructii.

Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente corespunzatoare standardelor in vigoare indiferent de provenienta lor.

Pentru materialele importate se vor verifica agrementarile pentru piata românească.

Lucrările executate necesită o protecţie deosebită, ele fiind realizate în soluţie definitivă, conform normativelor în vigoare.

In şantier materialele vor fi depozitate corespunzător. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate şi depozitării materialelor pe şantier până la punerea în funcţiune a obiectivului revine executantului.

Dupa efectuarea probelor de funcţionare, întregul ansamblu va fi predat beneficiarului pe baza de proces verbal de receptie

c. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va face de personalul specializat, dotat cu aparatura corespunzătoare, pe baza proiectului tehnic, în prezența antreprenorului general, executantului apoi se vor verifica conform programul de faze determinante. De la caz la caz poate participa reprezentantul beneficiarului si proiectantul la trasările specifice. Aparatura utilizată pentru trasare va fi aparatură electronică având scopul de a reduce posibilele abateri/erori mari, lucrările fiind executate de către un personal abilitat și acreditat.

Trasarea se va face pe baza planurilor de trasare puse la dispoziție de către proiectant, în format editabil.

Perimetrul construcției va fi materializat prin tăruși/picheți, marcând:

- Poziționarea axelor
- Punctele de schimbare de direcție

La finalizarea lucrărilor de execuție se va proceda la relevarea topografică a tuturor lucrărilor realizate de către antreprenorul general / executant, lucrări atât supraterane cât și subterane, în vederea întocmirii documentației As-buit. Documentația As-buit se va realiza de către Executant, sub stricta îndrumare a proiectantului și va trebui să fie confirmată de către proiectantul general.

d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier cade exclusiv în sarcina antreprenorului general responsabil cu executarea lucrărilor, iar urmărirea protejării și conservării lucrărilor deja executate / decontate se va face de către personal specializat, desemnat de către antreprenorul general / executant special pentru acest scop (CQ).

Materialele aprovizionate în șantier vor fi depozitate și gestionate în executarea lucrării în conformitate cu fișele tehnice ale acestora și cu instrucțiunile de punere în operă furnizate de către fiecare producător în parte.

Toate materialele aduse pe șantier si depozitate pe platformele indicate în organizarea de șantier trebuie să fie păstrate corespunzător și în condițiile specificate de către furnizorul de materiale, astfel încât să se evite deteriorarea lor datorită condițiilor de mediu sau de manipulare/depozitare.

Aprovizionarea cu materiale a șantierului se va face cronologic în funcție de etapele de realizare a obiectivului, astfel încât să se evite aglomerarea platformelor și a spațiilor prevăzute pentru depozitare.

Lucrările executate pe șantier se vor efectua ținând cont de toate condițiile de siguranță în concordanță cu tehnologiile de execuție, respectându-se toate prescripțiile de protejare/protecție împotriva factorilor de mediu (precipitații, îngheț/dezgheț, etc.).

Tehnologiile de realizare a diferitelor tipuri de lucrări se vor adapta în funcție de condițiile meteorologice, ținându-se cont de situațiile limită în care se pot realiza.

Pe durata lucrărilor de șantier substanțele periculoase vor fi depozitate in recipiente speciale.

Materialele vor fi depozitate în locuri special concepute pentru acest aspect, în conformitate cu documentația tehnică de organizare a execuției lucrărilor.

Înainte de începerea a oricărei lucrări se vor realiza si se va verifica modul de protejare a arborilor existenți. Se va consulta caietul de sarcini pe specialitatea peisagistica.

În primul rând trebuie protejarea rădăcinile și tulpinile arborilor maturi pe întreaga zonă pe care urmează a fi realizat șantierul de construcții conform Ghid de bună practică pentru administrarea spațiilor verzi, pag 32: http://www.asop.org.ro/lan-net/documente/LAN-NET_Ghid_2017_web.pdf.

2.3. Organizarea de șantier

In vederea realizării organizării de șantier se propun următoarele lucrări si operațiuni provizorii:

- delimitarea zonei propuse pentru organizarea de șantier;
- montarea panoului de identificare a investitei;
- amplasarea baracamentelor;
- delimitarea zonei pentru depozitarea de materiale;
- amplasarea toaletelor ecologice;
- împrejmuirea cu plasa de protecție pentru delimitarea zonei organizării de șantier;

Amplasamentul organizării de șantier va fi stabilit de către antreprenor.

Se va delimita perimetrul necesar organizării execuției lucrărilor, in zona accesului pe șantier, astfel traficul auto si rutier se va putea desfășura fără dificultăți majore.

Amplasarea în interiorul zonei de intervenție va fi planificată cu atenție pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător și pentru a asigura un flux eficient al lucrărilor. Dotările minime necesare vor fi stabilite în conformitate cu specificul proiectului și vor include echipamente de construcții, depozitare și siguranță.

Zona organizării de șantier va fi împrejmuita pe toate laturile cu plasa de protecție. Se va semnaliza corespunzător desfășurarea șantierului.

Se va prevedea obligatoriu utilizarea de toalete ecologice mobile pe perioada șantierului și evacuarea apelor uzate de pe amplasament în receptor (apa de suprafață și / sau canalizare) în condițiile impuse de NTPA 002/2002 / NTPA 011/2002, normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate.

Adiacent accesului in zona organizării de șantier va fi amplasat panoul de identificare a investiției.

La terminarea obiectivului trebuie să fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate, în conformitate cu normele și legile de protecție a mediului.

a. Protecția mediului

La elaborarea proiectului se vor lua in considerare și se vor respecta urmatoarele norme :

- Legea 137 /1995 Legea privind protectia mediului;
- Legea 294/2003 cu completări la Legea 137 /1995;
- H.G 321/2005 Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental.
- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protectia mediului.

Executantul va lua toate măsurile pentru reducerea la minim a impactului negativ asupra mediului, dacă este cazul.

Se va avea în vedere și respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directive ale Consiliului Europei 85/337 /EEC din 27 iunie 1985 și 97 /11/EC din 3 martie 1997 în domeniul protecției mediului, care în cea mai mare parte se regăsesc și în legislația română.

Protecția la zgomot este stipulată ca cerință (exigență) esențială în Directiva Consiliului Europei snr.89/106/CEE fiind definită astfel: "Constructia trebuie proiectată și executată astfel încât zgomotul perceput de utilizatori sau persoanele aflate în apropiere să fie menținut la un nivel care să nu afecteze sănătatea acestora și să le permită să doarmă, să se odihnească sau să lucreze în condiții satisfăcătoare". "Protecția la zgomot" este în același timp cerința de calitate în construcții în contextul Legii 10/1995.

În conformitate cu Normativul privind protecția la zgomot - avizat de Ministerul Transporturilor

Constructiilor și Turismului, Normativ care stabilește performanțele care caracterizează părți, elemente și produse de construcție din punct de vedere al protecției la zgomot, etapele principale pentru verificarea respectării cerinței de protecție la zgomot în construcții vor fi stipulate în :

- temă - specificație de proiect;
- în proiect;
- pe parcursul și la finalizarea execuției.

Pentru a putea propune măsuri de protecție împotriva zgomotului, se vor analiza sursele de producere ale acestuia atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și în perioada de exploatare a acestora.

Se va indica o evaluare foarte atentă a utilajelor din dotarea Executantului pentru execuția lucrărilor, astfel încât să fie folosite numai utilajele și echipamentele care corespund anumitor norme de poluare acustică și noxe.

După desființarea șantierului, terenul folosit temporar pentru organizarea de șantier, tehnologia de lucru sau în alte scopuri, va fi redat in circulație și/sau pus la dispoziția organelor locale pentru alte utilități respectând legislația în vigoare.

Studiului de Imunizarela Schimbări climatice, se bazeaza pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, cerintele sale avand aplicabilitate in cadrul proiectului propus, in stricta interdependenta cu relevanta si disponibilitatea datelor.

Analiza de Senzitivitate a identificat un set de Schimbari Climatice considerate semnificative, specifice proiectelor de infrastructura de agrement. Denumite, în continuare, Variabile Climatice, acestea includ atat efecte primare, cat si efecte secundare direct dependente de cele primare.

S-a examinat, în continuare, efectul detaliat al schimbarilor climatice asupra celor doua subsisteme si anume Clădirea si Serviciile. Variabilele considerate initial au fost:

1. Creșterea temperaturii medii
2. Creșterea incidenței temperaturilor extreme

3. Schimbări în regimul mediu de precipitații
4. Schimbări în incidența precipitațiilor extreme
5. Viteza medie a vântului
6. Schimbări în viteza maximă a vântului
7. Umiditate
8. Radiatie solara
9. Furtunile
10. Inundații
11. Eroziunea solului
12. Incendii de vegetație
13. Instabilitatea solului / alunecări de teren

Din cele 13 variabile climatice analizate, evaluarea generala privind ***expunerea la conditiile actuale*** a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *4 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii și precipitatiilor.

Expunerea la conditiile viitoare a evidentiat:

- *9 variabile climatice nu sunt expuse*, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;
- *3 variabile climatice cu expunere medie*, respectiv schimbari ale temperaturii medii și precipitatiilor.
- *1 variabilă climatică cu expunere mare*, respectiv creșterea temperaturii extreme.

Riscurile au fost centralizate în Registrul de Riscuri, care detaliaza si Gestionarea (Managementul) acestora. Pentru variabilele cu Nivel de Risc Ridicat, au fost sistematizate Opțiuni de Adaptare, fiind explicitat si modul de abordare în cadrul proiectului.

Mare parte a Adaptarilor propuse sunt deja incluse în lucrarile prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de Adaptari propuse fac obiectul costurilor de întretinere si operare asociate etapei de exploatare a proiectului.

Impartirea responsabilitatii în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar, pe durata Implementarii si Exploatarii Proiectului (orizontul de timp financiar)
- Antreprenor, pe durata Implementarii Proiectului (Constructie + Garantie)

Evaluarea a conținuat cu determinarea Riscului Remanent dupa considerarea Adaptarilor. Nivelul de risc cel mult scăzut este considerat acceptabil pentru proiect. Mai jos este prezentat pe scurt *Evaluarea opțiunilor de adaptare.*

1. **Temperatura - creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme**
   Adaptare: Alegerea plantelor rezistente la foc sau care au un conținut scăzut de uleiuri volatile.
   Crearea de zone cu gazon pentru reducerea riscului de incendii și protejarea spațiilor verzi prin absorbția apei și a umidității din sol.

Alegerea plantelor adaptate la condiţiile locale şi rezistente la variaţiile de temperatură şi vremea extremă

- Lucrările de amenajare se execută cu material forestier şi floricol, adaptat climei, provenit din pepiniere şi alte plantaţii de arbuşti decorativi, care, prin proprietăţile lor biologice şi morfologice, au o valoare estetică şi ecologică şi nu afectează sănătatea populaţiei şi biosistemele existente deja în zonă.
- Minimizarea plantelor inflamabile: Speciile conifere bogate în răşini (Pinus nigra, Picea pungens, Juniperus communis) ar trebui plantate la distanţă de zonele de acces intens, structuri de lemn sau locuri de joacă.
- Menţinerea umidităţii: Plantele din zone umede (Taxodium distichum, Salix, Mentha aquatica) sunt foarte potrivite pentru crearea de bariere naturale împotriva incendiilor.
- Gestionarea frunzelor căzute: Frunzele de stejar şi mesteacăn ar trebui îndepărtate periodic pentru a preveni acumularea de material inflamabil la sol.

2. **Scăderea precipitaţiilor medii anuale**
Adaptare: Utilizarea unor specii de plante native şi rezistente la schimbările climatice, care nu necesită irigare sau pesticide.

Selecţia speciilor de plante va ţine cont de adaptabilitatea la climatul local, rezistenţa la poluare şi beneficiile ecologice. Din categoriile de plante vor face parte arbori de talie mare Quercus sp., Tilia sp, Fraxinus sp, Acer sp; arbori de talie medie : betula sp, robinia sp, sorbus sp, prunus sp . Arbuştii şi specii de subarboret (pentru biodiversitate şi protecţia solului) : Sambucus nigra, Rosa canina, Corylus avellana, cornus mas.

- Deasemenea se vor propune plante perene şi ierburi (pentru acoperirea solului şi atragerea polenizatorilor) . Lavandula angustifolia, salvia officinalis, mentha arvensis , pajisti cu flori sălbatice. Selecţia speciilor a fost făcută cu grijă la adaptabilitatea speciilor la condiţiile climatice din sudul României, speciile vor fi rezistente la secetă şi poluare, speciile vor susţine biodiversităţii locale (păsări, insecte, mici mamifere) si vor asigura un impact estetic şi ecologic pozitiv. Aceste specii vor asigura un ecosistem stabil, vor contribui la absorbţia poluanţilor şi vor transforma pădurea urbană într-un spaţiu verde durabil şi plăcut pentru comunitate.

3. **Creşterea frecvenţei şi intensităţii precipitaţiilor extreme**
Adaptare: Proiectarea unui sistem de drenaj adecvat pentru a preveni acumularea apei în zonele verzi.

- Apele pluviale din zonele de alei pietonale se vor colecta pe teren prin panta aleilor si panta naturala a terenului. Locurile cu agomerari umane vor avea o panta ce va directiona apele pluviale catre zonele ineirbate pentru a evita baltirea.

Restul datelor pot fi consultate în Studiul de Imunizare la schimbări climatice aferent proiectului.

Amenajarea peisageră va sprijini biodiversitatea, va îmbunătăţi microclimatul şi va defini un spaţiu plăcut şi sănătos pentru petrecerea timpului liber.

b. Tipuri de poluare fizică şi biologică

1. Surse de vibrații și protecție împotriva acestora

Vibrațiile ca sursă de poluare fizică pot fi identificate atât în timpul lucrărilor de pregătire cât și în timpul executării lucrărilor, în următoarele circumstanțe:

- utilaje prezente la anumite faze de execuție;
- instalații de decapare, frezare.
- utilaje mobile utilate cu pneuri (nu sunt considerate o sursă majoră de vibrații)

Cu scopul de a asigura protecția împotriva vibrațiilor privind depășirea nivelurilor stabilite prin SR 12025/1994, se vor lua în considerare următoarele măsuri:

- respectarea normelor privind lubrifierea și întreținerea diverselor angrenaje;
- reducerea la minimul necesar a timpilor de funcționare a utilajelor;
- monitorizarea parametrilor de funcționare a instalațiilor pentru depistarea și înlăturarea în timp util a unor eventuale defecțiuni, uzuri avansate, etc;
- a se evita, în limita posibilităților, suprasolicitarea instalațiilor.

2. Deșeuri

Pe amplasament vor rezulta deșeuri tehnologice provenite din excavații, deșeuri menajere pe parcursul execuției lucrărilor și deșeuri metalice. De asemenea, pot fi întâlnite temporar depozitări necontrolate de deșeuri.

Se pot regăsi accidental scurgeri de pastă de ciment și suspensii din autobetoniere sau din locurile unde este turnat acesta din cadrul lucrărilor.

Deșeurile menajere se vor colecta și depozitate temporar într-un loc special amenajat, în containere cu capac. Acestea vor fi transportate și depozitate la groapa de gunoi a localității de câte ori este nevoie. Deșeurile menajere pot fi colectate de firme specializate.

Deșeurile toxice și periculoase sunt carburanții, lubrifianții și acidul sulfuric, necesare unei bune funcționări a utilajelor.

Utilajele vor fi aduse în stare bună pe șantier cu revizia tehnică efectuată.

În urma lucrărilor, vor rezulta următoarele tipuri de deșeuri tehnologice:

- deșeuri inerte rezultate din materialul produs în urma excavațiilor efectuate pentru realizarea rețelelor edilitare și a străzilor;
- deșeuri metalice rezultate din piese de schimb rezultate din activitatea de întreținere

Deșeurile inerte sunt constituite din sol vegetal, nisipuri și pietrișuri.

Conform H.G. 856/2002, deșeurile rezultate din obiectivele propuse se vor clasifica astfel:

Denumire deșeu	Cod deșeu
Cabluri	17 04 11
Beton	17 01 01
Pământ și pietre	17 05 04
Deșeuri din construcții și demolări (inclusiv pământ exacavat din amplasamente contaminate)	17

Materiale izolante diferite de cele de la 17 06 01 și 17 06 03	17 06 04

Deșeurile metalice provenite de la montarea și/sau reabilitarea rețelelor vor fi depozitatea în locuri special amenajate.

c. Managementul deșeurilor

Deșeurile reciclabile se vor colecta și valorifica conform prevederilor Ordonanței nr. 33/1995. Recomandările referitoare la managementul reziduurilor solide provenite din perioada de execuție a lucrărilor, sunt:

- reziduurile de metal trebuie reutilizate pe cât posibil
- reziduurile inerte rămase vor fi transportate către terenurile existente unde se vor asigura lucrări de fertilizare. Reziduurile pot fi folosite ca material de acoperire în depozitele de reziduuri urbane pentru a reduce emisiunile în atmosferă.

Deșeurile rezultate din activitățile de întreținere și reparații a mijloacelor auto și utilitare se materializează în:

- acumulatori uzați;
- uleiuri de motor;
- anvelope uzate;
- filtre de ulei;
- piese metalice uzate;
- piese metalice înlocuite.

Toate utilajele si autoutilitarele vor fi adue în amplasament numai în stare normală de funcționare și cu reviziile tehnice efectuate.

Depozitarea deșeurilor tehnologice se va face doar la sediul unității pe platforme betonate pentru recuperarea tuturor scurgerilor susceptibile a produce poluarea solului.

Grupul social destinat personalului care își desfășoară activitate în amplasamentul analizat va consta în toalete ecologice.

Deșeurile provenite din activitatea proprie a fiecărui antreprenor și subantreprenor se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și se vor depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta șantierului. Activitatea se va desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșeuri să fie permanent minimă pentru a nu induce factori suplimentari de risc. Zonele de depozitare intermediară / temporară a deșeurilor vor fi amenajate corespunzător, delimitate, împrejmuite și dotate cu containere / recipiente / pubele adecvate de colectare, de capacitate suficientă și corespunzătoare din punct de vedere al protecției mediului. Se va asigura colectarea selectivă a deșeurilor pentru care legea impune acest lucru. Evacuarea deșeurilor din șantier se face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate.

Proiectul propus vizează optimizarea consumurilor de resurse pentru a preveni, a reduce risipa și a se promova reutilizarea. Se va urmări limitarea generării de deșeuri, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor și cu cu obiectivele Planului Național de Gestionare a Deșeurilor aprobat prin HG nr. 942/20.12.2017 și cu articolul 28 din Directiva 2008/98/CE.

d. Măsuri de protecția și igiena muncii

La finalizarea lucrărilor se va degaja locul de materiale și mijloace de lucru folosite.

Conform H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, coordonarea în materie de securitate și sănătate trebuie să fie organizată atât în baza unui studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și pe parcursul lucrărilor de execuție.

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce vor fi luate în considerare pentru preîntâmpinarea riscurilor ce pot apărea în timpul desfășurării activității pe șantier.

Planul de securitate și sănătate va fi elaborat de către antreprenor și adaptat conținutului proiectului tehnic. În cadrul planului se vor preciza următoarele elemente:

- Cerințe de securitate și sănătate aplicabile pe șantier
- Măsuri de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor
- Măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri (măsuri de protecție colectivă și individuală)

Planul va cuprinde următoarele aspecte și nu numai

- Informații de ordin administrativ cu privire la șantier
- Măsuri generale de organizare a șantierului stabilite de comun acord cu managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate
- Identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri, măsuri de protecție colectivă și individuală.
- Amenajarea și organizarea șantierului, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de executanți pentru realizarea lucrărilor.
- Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie.
- Obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia.
- Condițiile de manipulare a diverselor materiale.
- Limitarea manipulării manuale a sarcinilor.
- Condiții de depozitare, eliminare sau evacuare a deșeurilor și a materialelor rezultate din frezări, spargeri, etc.

Înainte de începerea lucrărilor pe șantier de către executant, planul propriu de securitate și sănătate al acestuia va fi consultat și avizat de către coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării, medicul de medicina muncii și membrii comitetului de securitate și sănătate.

Conform Art. 11 din N.G.P.M., preluând paragraful 2 pct. b art. 6 din Directiva-cadru 391/89/CEE, prevede: „Angajatorul are următoarele obligații în domeniul securității și sănătății în muncă:

- Să asigure evaluarea riscurilor pentru sănătatea și securitatea angajaților în vederea stabilirii măsurilor de prevenire, incluzând alegerea echipamentului tehnic, a substanțelor chimice și a preparatelor utilizate, amenajarea locurilor de muncă etsc.;

- Angajatorul trebuie să dispună evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru toate locurile de muncă, inclusiv pentru acele grupuri de angajați care sunt expuși la riscuri particulare;
- În urma acestei evaluări, măsurile preventive și metodele de lucru stabilite de către angajator trebuie să asigure o îmbunătățire a nivelului de protecție a angajaților și să fie integrate în toate activitățile unității respective, la toate nivelurile ierarhice''.

Art. 31 din N.G.P.M. stabilește ca primă atribuție a personalului din cadrul serviciului de securitate a muncii evaluarea riscurilor: „Atribuțiile personalului din serviciul de securitate a muncii sunt:

- să asigure evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă, precum și să reevalueze riscurile ori de câte ori sunt modificate condițiile de muncă și să propună măsurile de prevenire corespunzătoare, ce vor alcătui programul anual de protecție a muncii;
- evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională și determinarea nivelului de risc pe loc de muncă și unitate".

Angajatorul are obligația generală de a asigura starea de securitate și de a proteja sănătatea muncitorilor.

Evaluarea riscurilor are ca drept obiectiv să permită angajatorului adoptarea măsurilor de prevenire/protecție adecvată, cu referire la:

- prevenirea riscurilor profesionale;
- formarea muncitorilor;
- informarea muncitorilor;
- implementarea unui sistem de management care să permită aplicarea efectivă a măsurilor necesare.

Evaluarea riscurilor trebuie sa fie structurată astfel încât, să permită muncitorilor și persoanelor care răspund de protectia muncii următoarele aspecte:

- să identifice pericole existente și să evalueze riscurile asociate acestor pericole, în vederea stabilirii măsurilor destinate protejării sănătății și asigurării securității muncitorilor, în conformitate cu prescripțiile legale;
- să evalueze riscurile în scopul selectării optime, în cunoștință de cauză, a echipamentelor, substanțelor sau preparatelor chimice utilizate, precum și a amenajării și a organizării locurilor de muncă;
- să verifice dacă măsurile adoptate sunt adecvate;
- să stabilească atât prioritățile de acțiune, cât și oportunitatea de a lua măsuri suplimentare, ca urmare a analizării concluziilor evaluării riscurilor;
- să confirme angajatorilor, autorităților competente, muncitorilor și/sau reprezentanților acestora că toți factorii relevanți, legați de procesul de muncă, au fost luați în considerare.

Planul de securitate și sănătate se va afla în permanență pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în muncă sau de reprezentanții lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul sănătății și securității.

Planul de securitate și sănătate va fi păstrat de către managerul de proiect timp de cinci ani de la data recepției finale a lucrărilor.

Contractorul are obligația, ca pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor, să respecte prevederile privind asigurarea protecției muncii, în conformitate cu Regulamentul pentru protecția muncii și igiena în construcții, care a intrat în vigoare prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 și 90/12.07.1996 (emis de MLPTL).

Prevederile acestui regulament sunt obligatorii pentru lucrările de construcție și instalațiile aferente, pentru instalarea echipamentului tehnologic și pentru folosirea echipamentului de construcție.

La execuția lucrărilor se vor respecta toate normele de protecție a muncii în vigoare la acea dată. Normele care trebuie respectate sunt:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG nr. 1425/11.10.2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006;
- HG nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare și mobile;
- HG nr. 971/26.07.2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG nr. 1051/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HG nr. 1091/16.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1146/30.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 99/29.06.2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă;
- Normă metodologică din 06.07.2000 de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr.99/29.06.2000.

2.4. Concluzii

Toate lucrările ce fac parte din prezentul proiect tehnic se vor executa cu respectarea prescripțiilor, normativelor și a fișelor tehnologice în vigoare.

Constructorul are obligatia de a aduce la cunoștință proiectantului orice nepotrivire între proiect și condițiile de teren sau obiecțiuni pentru a se trece la remedierea lor.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcții în condiții ce asigură evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Constructorul este obligat să respecte următoarele:

- Analizarea documentatiei tehnice de execuție din punct de vedere al securității muncii și dacă este cazul să facaă obiecțiuni solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale.
- Să aplice prevederile cuprinse în legislația și normele specifice de protecția muncii precum și prescripțiile din documentele tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare, necesare realizării construcțiilor.
- Să execute toate lucrările prevăzute în documentatiile tehnice in scopul realizarii unei exploatări a lucrărilor de construcții - montaj în condiții specifice de protecția muncii și să sesizeze beneficiarul sau proiectantul că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite aprobările necesare.

- Să solicite beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea realizării problemelor specifice de protecția muncii în cazuri deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții.

Execuția lucrărilor de construcții/instalații se va face cu asistență tehnică specializată în condițiile respectării legii 10/1995. Orice abatere de la proiect sau modificare care se face fără avizul proiectantului îl absolvă de răspundere pe acesta.

În funcție de programul de control al calității, constructorul este obligat să solicite prezența proiectantului la fazele înscrise în el. Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis acordurile și avizele pentru această investiție.

Beneficiarul va asigura o derulare rapidă a lucrărilor de construcție pentru a nu crea disconfort în zonă pe durata execuției.

Pe tot parcursul executiei, se vor respecta normele tehnice de protecție a muncii specifice fiecărei categorii de lucrări.

Soluțiile prevăzute în această documentație vor asigura condiții tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic.

Întocmit,

Adrian Avram

"Amenajare Padure Urbana, Orasul Bragadiru, Judetul Ilfov"



Volum I
ARHITECTURA

PROIECT NR. 182/2026
Proiect Tehnic de Executie

BENEFCIAR:
Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru

Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.

PROIECTANT GENERAL:
S.C. Way Design Solution S.R.L.
Bucuresti

WDS
The road to good design

30.03.2026

Numele si prenumele Verificator Atestat
arh. Dan Stroescu
Bucureşti, Aleea Delineşti nr.6, M12,sector 6

Nr. **4771 / 2026** data **19.03.2026**
conform registru evidenţă

REFERAT

Privind verificarea de calitate specialitatea: **ARHITECTURĂ**
la cerinţele: **B1,Cc,D,E,F** cf. HGR 742/2018 şi L10/1995 a proiectului
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDEŢ ILFOV
Faza **DTAC / PTH** ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

- proiectant general **SC WAYDESIGNSOLUTIONS SRL**
- proiectant de specialitate **GEORGE CĂTĂLIN NIȚOIU E**
- beneficiar **UAT BRAGADIRU ILFOV**
- amplasament **NC 135470, BRAGADIRU, JU**
- data prezentării proiectului spre verificare **19.03.2025**
- nr. proiect (contract) **182 / 2026**

2. Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:

- Categoria de importanţă **Cat. D - redusă** cf. HGR 766/
- Construcţie **Amenajare parc (pădure urb**
- S teren **25 540 mp (zona intervenție**
- Sc / Sdc **6,25 / 6,25**
- Regim înălţime **P+2E**
- Volum amenajare: **cca 50 mc**
- Tipul şi caracteristicile constructive: **circulaţii pietonale, m**

l)

tforme, turn observaţie

Proiectul propune amenajarea unui parc urban.
Zonele plantate fac obiectul amenajării peisagere şi NU fac ob

ii referat de verificare.

Suprafeţele pietonale vor respecta prevederile de gabarit şi accesibilitate inclusiv pentru persoanele cu dizabilităţi asigurându-se lăţimi min. 1,50 m, pantă max. Longitudinală 5% şi transversală 2%. La turnul de observaţie scara de acces va fi dimensionată cf. 3h+l = 80-85, iar căderile de nivel şi scările vor fi asigurate cu parapete cf. STAS 6131-79 protejate contra escaladării de către copii.

Suprafețele se tratează cu pavimente antiderapante. Mobilierul urban (bănci,etc.) se va realiza conform prevederilor standarde specifice. Elementele constructiv-ambientale se realizează astfel încât să nu prezinte risc de accidentare: construcție solidă, suprafețe care nu permit așchierea. Dispunerea lor se face astfel încât să nu prezinte risc de împiedicare.

Se realizează împrejmuire care să nu favorizeze escaladarea de către copii și nu se prevăd elemente tăietoare la partea superioară a împrejmuirii. Se supraveghează incinta în permanență pentru a nu favoriza fenome de delincvență.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Certificat de urbanism
- Memoriu tehnic de arhitectură

Numele si prenumele Verificator Atestat
arh. Dan Stroescu
Bucureşti, Aleea Delineşti nr.6, M12,sector 6

Nr. **4771 / 2026** data **19.03.2026**
conform registru evidenţă

- Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă
- Plan situaţie
- Caiete sarcini
- Program faze determinante

4. Concluzii asupra verificării:

b) În urma verificării părţii de arhitectură/ construcţii se consideră proiectul **CORESPUNZĂTOR** pentru faza verificată, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiţii obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

- **Conformarea elementelor constructive Cf. pct. 2 din prezentul referat.**
- **Mâini curente şi balustrade cf. STAS 6131-79 protejate contra escaladării de către copii.**

5. Observaţii:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza proiectare pentru care a fost întocmit: DTAC / PTH

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnică a Construcţiei cf. HGR 261/94

c) Prezentul referat tratează respectarea cerinţelor fundamentale şi NU tratează îndeplinirea condiţiilor legale şi a reglementărilor urbanistice referitoare la amplasare, coeficienţi urbanistici, regim de înălţime, condiţii de vecinătate, accese şi similare, aspecte care revin în răspunerea proiectant.

Am primit 6 exemplare,
Investitor / Proiectant

Am predat 6 exemplare,
Verificator tehnic atestat



MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: PTE

Adresa: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Lista de semnături

Șef Proiect	arh. George NI
Arhitectură	arh. George NI

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

BORDEROU

A. Piese scrise

1. Foaie de capăt
2. Lista de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic arhitectură
5. Program de faze determinante
6. Caiet de sarcini arhitectură
7. Formular F5 fise tehnica arhitectură
8. Antemăsurătoare

B. Piese desenate

Nr. crt	Cod document	Denumire document
1.	P001	Plan de încadrare
2.	P002	Plan de situație existent
3.	P003	Plan de situație propus
4.	A101	Plan parter, plan etaj 1
5.	A102	Plan etaj 2, invelitoare
6.	A201	Secțiune A-A
7.	A301	Elevație vest
8.	A302	Elevație sud
9.	A303	Elevație est
10.	A304	Elevație nord
11.	A401	Plan plafoane parter, etaj 1
12.	A402	Plan plafoane etaj 2
13.	A501	Detaliu 1 platforma lemn
14.	A502	Detaliu 2 platforma lemn
15.	A503	Detalii podeț lemn

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Cuprins

Capitolul 1 – Date Specifice Proiectului 5
Date generale 5
Caracteristicile amplasamentului 5
Date climatie si particularităţi topografice 5
Condiţii de amplasare şi realizare a construcţiilor conform reglementărilor de urbanism 6
Caracteristicile intervenţiei propuse 6
Capitolul 2 – Descriere funcţională 7
Dimensiunile maxime 8
Regim de înălţime 9
Bilanţ suprafeţe 9
Funcţiuni Propuse 9
Locuri de parcare 9
Inaltimea libera a spatiilor 9
Capitolul 3 – Soluţii constructive şi de finisaj 9
Sistem constructiv 11
Închideri exterioare 11
Finisaje exterioare 11
Învelitoare 11
Capitolul 4 - Asigurarea utilităţilor 11
Alimentarea cu energie electrică 12
Capitolul 5 – Îndeplinirea cerinţelor de calitate 12
Cerinţa A- Rezistentă mecanică şi stabilitate 12
Cerinţa B – Securitate la incendiu 12
Cerinţa C – Igiena, sănătate şi mediu 13
Cerinţa D – Siguranţă în exploatare 13
Cerinţa E – Protecţia împotriva zgomotului 14
Cerinţa F – Economia de energie şi izolare termică 14
Capitolul 6 - Amenajări exterioare - împrejmuiri 14
Capitolul 7 - Măsuri de urmărire a comportării construcţiei 14
Capitolul 8 - Măsuri pentru protecţia muncii şi securitatea la incendiu pe durata execuţiei lucrărilor de construire şi in exploatare 14

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Capitolul 1 – Date Specifice Proiectului

Date generale

Proiect: Amenajare pădure urbana, oraş Bragadiru, Judeţ Ilfov
Amplasament: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470
Beneficiar: Unitatea Administrativ Teritoriala oraş Bragadiru
Proiectant General: WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

Categoria de importanţă a proiectului (în conformitate cu HGR 766/1997): D - REDUSA
Clasa de importanţă (conf. P100-1/2013) : IV
Clasa de importanţă pentru obiectivul belvedere: III

Încadrarea în planurile de urbanism şi amenajare a teritoriului: PUG Orasul Bragadiru aprobat prin HCL nr. 98 / 2015

Caracteristicile amplasamentului

Terenul care face obiectul documentaţiei este situat în intra e compus NC 135470, aparţinând domeniului public al Oraşului Bragadiru. Conform e carte funciară terenul este încadrat la categoria de folosinţă astfel:

– curţi construcţii = 6 455 mp
– teren arabil = 23.709 mp

Zona de intervenţie are o suprafaţă totală de 25 540 mp din totalu mp. Nu se intrevenine pe zona cu Restaurantul şi Căbănuţele existente.

Zona de intervenţie are o formă neregulată.

În prezent terenul studiat este un spaţiu verde neamenajat pentru care se doreşte transformarea si regenerarea sa, urmând să fie integrat infrastructurii verzi a oraşului.

Imobilul studiat cu suprafaţa de **30 164 mp** are următoarele vecinătăţi:

– Nord - Est Str. Griviţei
– Nord - Vest Str. Griviţei
– Sud – Est NC 103851 şi NC 100616
– Nord - Vest Str. Povernei

Date climatie si particularităţi topografice

Din punct de vedere al sectoarelor de climă zonală, zona studiata este încadrată într-un climat continental, cu etaj topoclimatic de câmpie.

Din punct de vedere al precipitaţiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale de 550-600 mm, in luna Iulie (cea mai ploioasa) inregistrandu-se valori de 60-70 mm, iar in luna ianuarie (luna cea mai secetoasa), inregistrandu-se valori de 40-45 mm. Numărul mediu

al zilelor cu cerul acoperit dimineaţa (nebulozitatea medie anuală) este între 5-6/10 (5-6 zile din 10), durata medie de strălucire a soarelui fiind de la 2000 până la 2250 de ore într-un an.

Temperatura medie a lunii ianuarie este între -2.5° şi -2°C. Temperatura medie a lunii iulie între 22.5° şi 23°C. Temperatura aerului (valori medii multianuale) este între 10.5°C şi 11.5°C.

Din punct de vedere al frecvenţei medie a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecvenţa medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă este de sub 0oC este de 30-40 zile.

Din punct de vedere al regimului vanturilor, vanturile dominante sunt cele din secorul estic si nordic (E, NE, SE si N).

În conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 "Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor", pentru zona studiată valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului, mediată pe 10 min, având un interval mediu de recurenţă (IMR) de 50 ani, este qb = 0.5 KPa.

SEISM - Conform „Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" P100-1/2013, perimetrul se încadrează în zona de acceleraţie maxima a terenului pentru proiectare ag= 0.30g, si perioada ce colt Tc= 1.6 secunde

ADANCIMEA DE INGHET – cf. STAS 6054-77 80-90 cm (+10...20 cm)

Conditii de amplasare şi realizare a construcţiilor conform reglementărilor de urbanism

Conform PUG si RLU Oraş Bragadiru aprobat HCL nr. 98 din 15.10.2015. Zona studiată se încadrează în următoarele zone funcţionale:

- UTR V1 - SUBZONĂ SPAŢII VERZI PUBLICE CU ACCES NELIMITAT (parcuri, grădini, scuaruri, plantaţii aliniament, amenajări locale)
- UTR AS - ZONĂ PENTRU AGREMENT ŞI SPORT

Zona de intervenţie cu o suprafaţă totală de 25 540 mp, se încadreză în întregime în UTR V1 - SUBZONĂ SPAŢII VERZI PUBLICE CU ACCES NELIMITAT (parcuri, grădini, scuaruri, plantaţii aliniament, amenajări locale)

- P.O.T. maxim = 30%, cu construcţii, platforme, circulaţii carosabile şi pietonale.
- C.U.T. maxim = 0,90 ACD/mp teren.

Caracteristicile intervenţiei propuse

Amenajarea pădurii urbane din Bragadiru reprezintă o iniţiativă cu valoare ecologică şi social ridicată. Prin integrarea traseelor accesibile, platformelor de observare, spaţiilor educaţionale şi vegetaţiei diverse, acest proiect va crea un ecosistem sănătos şi un spaţiu de recreere esenţial pentru comunitate. Această pădure urbană nu este doar un loc de relaxare, ci şi un model de sustenabilitate şi armonie între natură şi oraş, demonstrând importanţa protejării biodiversităţii în mediul urban.

Crearea unei păduri urbane în Bragadiru reprezintă un proiect menit să asigure nu doar un spațiu verde de recreere pentru locuitori, ci și o oază de biodiversitate pentru flora și fauna locală. Această pădure urbană va integra elemente naturale și infrastructură sustenabilă, astfel încât să ofere beneficii ecologice, educaționale și recreative pentru comunitate. Conceptul acestui spațiu verde include alei pavate și alei naturale (terre pierre) , un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck, un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor, două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare , si de acces în pădure. Deasemenea au fost prevăzute zone de ședere și panouri de informare educativă. Pe lângă aceste facilități, vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.

Pădurile urbane joacă un rol vital în îmbunătățirea calității aerului, reglarea temperaturilor urbane, absorbția zgomotului și promovarea biodiversității. Ele creează un mediu mai sănătos pentru oameni și contribuie la protecția ecosistemelor locale. În Bragadiru, această pădure urbană va avea un impact semnificativ asupra zonei, reducând efectele insulei de căldură urbană, îmbunătățind calitatea solului și creând un spațiu de interacțiune între oameni și natură. Un element distinctiv al acestei păduri urbane este integrarea unui luciului de apă existent, care va sprijini atât viața acvatică, cât și numeroase specii de păsări și insecte, oferindu-le un habitat

Materialele fososite in proiect respecta conditiile de durabilitate si procedeul de productie este unul responsabil cu mediul inconjurator cu emisii reduse de carbon.

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon conform strandardele europene de mediu EN 206+A1.

Capitolul 2 – Descriere funcțională

In cadrul amenjarii se propun urmatoarele solutii:

- alei pavate și alei naturale (terre pierre),
- un luciu de apă accesibil prin amplasarea de platforme de observare realizate din deck de lemn tratat pentru exterior,
- un turn de belvedere special amenajat pentru observarea păsărilor,
- două piațete pentru organizarea de evenimente amplasate în proximitatea intrărilor în pădure avand dublu rol de informare, si de acces în pădure
- zone de ședere dotate cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace

- panouri de informare, educaționale sau expoziționale, ce pot oferi detalii despre vegetație, biodiversitate sau pot fi suport pentru a expune diverse mesaje destinate populației
- ca amenajare peisagistică vor fi introduse specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- pădurea va beneficia de iluminat funcțional și ambiental, realizat cu stâlpi de iluminat și lămpi led

Zona analizata necesită o serie de lucrări:

- Eliminarea vegetației neviabile;
- Decolmatare, igienizare si mărire- Iaz natural
- Montare deck si podeste din lemn in jurul iazului
- Sistematizarea amplasamentului și managementul apelor pluviale;
- Realizare sistem de irigații;
- Realizare straturi pentru suprastructura aleilor și piațetelor;
- Montarea borduri și pavaje;
- Realizarea aleilor secundare;
- Realizarea sistemului de iluminat public;
- Aport de pământ vegetal în zonele verzi și plantate;
- Amenajare peisageră: plantare specii variate de arbori, arbuști și plante perene pentru a susține fauna locală, oferind hrană și habitat pentru păsări, insecte polenizatoare și mamifere mici.
- Construirea turn de belvedere
- Dotarea cu mobilier urban: bănci, coșuri de gunoi, rastel biciclete, hamace
- Montarea panourilor de informare/educaționale/expoziționale

Lucrările de infrastructură pietonală se încadrează în categoria de importanță „D" (importanță redusă) și în clasa de importanță IV (redusa), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Dimensiunile maxime

Intervențiile ce se propun constau in următoarele cu dimensiunile specifice:

- Piateta Nord 22 x 8 m
- Piateta Sud 20 x 7 m
- Turn belvedere 6 x 6 m
- Iaz natural si platforma lemn 70 x 37m

Regim de înălțime

Regimul de înălțime este P+2E, cu cel mai înalt punct fiind turnul belvedere cu înălțimea maxima de 12 m, raportat la cota de urcare in turn.

Bilanț suprafețe

Suprafața piațete si alei pavate:	2542 mp
Suprafața, amprenta la sol turn belvedere:	6,25 mp
Suprafața desfășurată turn belvedere:	18.75 mp

POT incusiv constructii, platforme, circulații pavate: **9,97%**
CUT : 0,00 (18.75 mp)

Spatii verzi inclusiv alee traseu natural, rain garden, spatii plantate si luciu de apa:
22 990.75 mp **(90.02%)**

Funcțiuni Propuse

Pe lotul studiat serveste functiunea de loisir si recreatie cu urmaatorele componente:

- Piatete intrare
- Alei de promenada
- Traseu platforme lemn
- Turn belvedere
- Iaz natural

Locuri de parcare

Nu este cazul

Inaltimea libera a spatiilor

In turnul belvedere avem o inaltime libera de 2,70 m intre nivelui, iar la ultimul nivel inaltimea variaza dupa panta acopersului, cu minim 2,70 m in punctul de minim

Capitolul 3 – Soluții constructive și de finisaj

Proiectul s-a făcut ținând seama de tema de proiectare a beneficiarului, certificatul de urbanism si condițiile specifice ale amplasamentului, reglementările urbanistice existente în zonă, legile si normativele de proiectare in vigoare.

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon conform strandardele europene de mediu EN 206+A1.

Turn Belvedere:

Ca amplasare centrala in conexiune cu iazul si platformele de lemn, turnul de belvedere se va realiza din lemn ca si structura de rezistenta, pardoseli balustrade si acoperiș.

Proiecția etajului ocupa la sol o suprafața de 6,25 mp.

Înălțimea maxima a construcției este de 12,00 m.

Accesul la etajele de belvedere se face pe o scara realizata din dulapi de lemn masiv cu unghiul de 45 grade formata din trepte de 20x20 (LxH).

Zonele ce prezinta risc de cădere dintre balustradele propuse se vor acoperi cu plasa din cabluri din inox prinse de structura de lemn cu piese speciale de prindere tot din inox

Platforme lemn:

In legătura cu iazul natural, turnul de belvedere este conectat printr-un traseu elevat fata de cota pământului natural cu aproximativ 35 cm, realizat dintr-o structura de lemn placata cu deck de lemn tratat pentru exterior.

Platforma va fi mărginita pe zonele unde diferența de nivel este mai mare de 30 cm de o plantație sau un element in relief, sub forma de banda continua necirculabila cu lățime de 70 cm, astfel încât sa se evie accidentare prin cădere.

Pe zona de iaz stâlpii ce susțin platforma de lemn, se prelungesc pana la înălțime de 1 m măsurata de la cota de calcare a pardoselii, si se vor conecta cu o funie groasa ce va delimita si marca zona de apa.

Se vor realiza lucrări de taluzare a pământului unde este cazul in preluarea diferențelor de nivel din teren

Alei pietonale:

Se va urmări linia terenului sistematizat în condițiile asigurării racordării în plan vertical și a dirijării apelor meteorice.

Se va proiecta linia roșie a aleilor astfel încât să se coreleze cu accesele adiacente. Se va lua în considerare și limitarea lucrărilor de terasamente.

Traseele pietonale principale proiectate vor respecta panta maxima de 5%/8%. Lungimea rampei pana la zona de odihna va fi de maxim 10,00/6,00 m.

Profilul transversal

În concordanță cu STAS-10144-2/91 - „Străzi - Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști - Prescripții de proiectare", pentru aleile pietonale și de promenada vor fi asigurate:

- alee cu lățime de min. 1.50 m;
- panta transversala alee de maxim 2.00%;

Sistem constructiv

Pentru lucrările propuse, structura de rezistenta deasupra pământului va fi realizata din lemn si lemn încleiat pe fandații continue sau izolate.

Mobilierul si platforma din lemn va avea fundații izolate din beton armat, dimensionate corespunzător pana sub adâncimea de îngheț.

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.

Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon conform strandardele europene de mediu EN 206+A1.

Închideri exterioare

Nu este cazul

Finisaje exterioare

Culori naturale, lemn si metal de la caz la caz

Învelitoare

Tip șarpanta cu sita si astereala tratata pentru exterior.

Capitolul 4 - Asigurarea utilităților

Pentru realizarea obiectivului de investiții este necesară asigurarea următoarelor utilități:

- Racordarea la rețeaua de energie electrică pentru alimentarea sistemului de iluminat public pietonal
- Racordarea la rețeaua de alimentare cu apă, pentru realizarea sistemului de irigații pentru spațiul verde;
- Racordarea la rețeaua publică de alimentare cu apă;

Alimentarea cu energie electrică

Pentru asigurarea cu energie electrică a obiectelor din proiect este nevoie de realizarea a unui branşament la distribuitorul de energie electrică.

Bilanţul energetic al consumatorilor propuşi în studiul de fezabilitate este următorul:

- Putere instalată: 9kW
- Putere absorbită: 7kW
- Putere aparenta absorbită: 5.6kVA
- Tensiune: 400V
- Curent calculat: 11A

Branşamentul se va realiza prin conectarea la un bloc de măsură şi protecţie trifazat (BMPT), montat conform avizului tehnic de racordare obţinut de către beneficiar.

BMPT-ul ce va fi echipat cu protecţie la suprasarcina si scurtcircuit si cu releu de protecţie împotriva supratensiunilor de frecventa industriala produse la consumator prin întreruperea accidentala a conductorului de nul.

Lucrările de racordare propuse se vor realiza pe tarif de racordare şi vor intra în patrimoniul distribuitorului de energie electrică.

Măsurarea energiei electrice

Măsurarea energiei electrice se va realiza la joasa tensiune, in BMPT (nou montat conform A.T.R, printr-un contor electronic trifazat de energie activa in montaj direct.

Delimitarea instalaţiilor

Delimitarea patrimoniala a instalaţiei proprietate a consumatorului fata de instalaţia proprietate a operatorului de distribuţie se va face pe partea de JT, la bornele de iesire ale contorului trifazat.

Capitolul 5 – Îndeplinirea cerinţelor de calitate

Cerinţa A- Rezistentă mecanică şi stabilitate

Sistemul constructiv este proiectat astfel încât sa preia sarcinile [redacted] şi sarcinile climaterice (vânt, zăpadă). Proiectul îndeplineşte cerinţele de rezistenta [redacted] te în conformitate cu prevederile legii privind calitatea în construcţii nr. 10/1995.

Cerinţa B – Securitate la incendiu

Se respecta normativul P118/99 considerând articolele pentru ar[redacted] in aer liber

In vederea prevenirii si stingerii incendiilor, este necesară respe[redacted] trictețe a următoarelor norme şi decrete:

- Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Indicativ P118/2 – 2013, completat cu Ordinul nr. 6026/2018
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinal MAI nr.163/2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor.
- Normativul P-118/1999 privind siguranţa la foc a construcţiilor.
- SR EN 12845_2004 - Instalaţii fixe de luptă împotriva incendiului - Sisteme automate de

stingere tip sprinkler - Calcul, instalare şi întreţinere ;

- Ordinul MAI nr.163/2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

Cerinţa C – Igiena, sănătate şi mediu

REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI

Toate apele evacuate la reţeaua publica de canalizare menajera şi pluviala vor îndeplini normele prevăzute in NTPA001.

Materialele folosite la construcţia propriu-zisa sunt materiale de ultima generaţie care favorizează salvarea de energie electrică şi termică.

GOSPODĂRIREA DEŞEURILOR GENERATE PE AMPLASAMENT.

Deşeurile şi gunoaiele menajere se vor depozita într-o zonă special amenajată. Evacuarea lor se va face prin contract cu o firmă specializată în colectarea deşeurilor.

Pe parcursul şantierului, deşeurile si materialele rezultate vor fi îndepărtate din zona pe baza unui contract încheiat cu un prestator autorizat.

Apa destinata consumului de către persoane si folosita la grupurile sanitare si la cişmele, trebuie sa corespunda din punct de vedere al indicatorilor fizici, c[illegible]cteriologici, biologici si organoleptici normaţi.

Alimentarea cu apa rece se va asigura de la reţeaua publica.

Pentru asigurarea igienei, zonele pentru gunoi sunt amplasate si î[illegible]de către administraţia publica corespunzător astfel încât sa se împiedice : emisia de [illegible]lezagreabile, prezenta insectelor si animalelor, poluarea aerului, apei sau a solului, crear[illegible]or de infecţie

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI.

Pentru asigurarea protecţiei mediului înconjurător se vor lua urmă[illegible]asuri:

- nu se vor evacua in atmosfera substanţe dăunătoare [illegible]imitele stabilite prin reglementările in vigoare;
- nu se vor arunca sau depozita deşeuri in afara amplasamen[illegible]izat;
- nu se vor evacua ape uzate si nu se vor descărca reziduuri[illegible]lte materiale toxice in apa de suprafaţa subterana;
- nu se vor produce zgomote si vibraţii cu intensitate peste limitele admise prin normele legale.
- sunt interzise finisajele realizate din materiale ce conţin substanţe toxice ce pot emite gaze nocive, periculoase pentru sănătate.

Cerinţa D – Siguranţă în exploatare

Se vor respecta prevederile NP 057-2002, NP 068-2002, STAS 6131, STAS 2965, NP051-2001, NP 011-1997;

Siguranţa privind schimbările de nivel:

- toate căderile de nivel mai mari de 30 cm se vor prevedea cu balustrade parapeţi;
- Balustradele nu vor avea elemente orizontale între h=10 cm şi h=60 cm care să permită căţărarea copiilor mici;

Siguranța privind circulația verticală și orizontală:

- Toate căile de circulație vor fi prevăzute cu finisaje antiderapante. Spațiile prevăzute cu pardoseli de gresie vor folosi gresie antiderapantă;
- Toate căile de circulație vor avea înălțimea minimă de 2,10 m și lățimea minim 0,90 m;
- Pe căile de evacuare nu vor exista denivelări (praguri) mai mari de 2,5 cm;
- Masuri împotriva alunecării: Stratul de uzura al cailor pietonale nealunecos nici in condiții de umiditate iar panta cailor pietonale are o inclinate de maxim 5% in profil longitudinal si de maxim 2% in profil transversal.
- Masuri împotriva împiedicării: Nu exista denivelări mai mari de 2.5 cm si rosturile pavajelor vor fi de maxim 1.5 cm
- Masuri împotriva oboselii excesive: Dimensiunile treptelor respecta formula lui Blondel: 2h+l = 62-64 cm, iar numărul de trepte al unei rampe de scara este de maxim 18 trepte. Pentru treptele înalte se aplica raportul 3h+l = 80-85 cm cu excepția turnului belvedere unde se tratează scara ca si o scara monumentala
- Se va realiza protecția la atingere a contactelor electrice prin legarea la nul pentru prevenirea electrocutării.
- Se va asigura protecția împotriva atingerii suprafețelor fi[illegible]se;

Siguranța împotriva efracției:

- Accesul cat si aleile vor fi corespunzător luminat pe timp d
- Închiderile vor oferi un grad de securitate – normal.

Cerința E – Protecția împotriva zgomotului

Nu este cazul

Cerința F – Economia de energie și izolare termică

Nu este cazul

Capitolul 6 - Amenajări exterioare - împrejmuiri

Proiectul care face obiectul documentației este cel cu funcțiunea de parc, amenajările exterioare sunt detaliate in partea de peisagistica si in corpul proiectului

Prin proiect nu se propun împrejmuiri ale terenului

Capitolul 7 - Măsuri de urmărire a comportării construcției

Pe toată durata de existența a acesteia se va urmări la schimbarea de anotimp, in urma precipitațiilor, ninsorii se vor urmării daca apar infiltrații care se vor remedia.

Capitolul 8 - Măsuri pentru protecția muncii și securitatea la incendiu pe durata execuției lucrărilor de construire și in exploatare

Lucrările se vor executa numai în baza proiectului tehnic de execuție. Amenajările și organizarea de șantier se vor realiza numai în cadrul incintei și nu vor afecta domeniul public.

Pe durata executării lucrărilor se vor respecta următoarele:

- Legea 90 / 1996 privind protecția muncii;
- Norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 – privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime:
- Ord. MMPS 225/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală:
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin OMI nr. 775/22.07.1998;
- Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 – Normativ C300-1994;
- Alte acte normative în domeniu.

În conformitate cu legea nr.10/1995 privind calitatea lucrărilor in construcții și HGR nr.925/1995 proiectul va fi supus verificării tehnice pentru exigența A (structură) și B1, C, D (arhitectură și instalații).

Prezenta documentație, face parte din proiectul tehnic și a fost elaborată cu respectarea prevederilor legii 50/1991 republicată , ale legii 10/1995 cu completările ulterioare și a normativelor tehnice în vigoare.

Întocmit:
arh. George

Data: 2026

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE AL CALITATII LUCRARILOR PE PARCURSUL EXECUTIEI

Proiect : Amenajare pădure urbana, oraş Bragadiru, Judeţ Ilfov

Amplasament: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

Beneficiar: Unitatea Administrativ Teritoriala oras Bradagiru

PROIECTANT: WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, a Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii aprobat cu Hotărârea Guvernului nr. 492/2018, si Hotărârea Guvernului nr. 343/2017 privind aprobarea regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii si instalaţii aferente acestora, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuţia lucrărilor arhitectura sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Documente	Participanţi	Inspectoratul de stat	Precizări
1.	Predare primire amplasament	P.V.	B+E		
2.	Verificarea montării protecţiilor la arborii existenţi	P.V.	B+P+E		
3.	Trasarea pe teren a aleilor	P.V.T.	B (DS)+E + TOPO		
4.	Trasarea pe teren a obiectivelor	P.V.T.	B (DS)+E + TOPO		
5.	Verificarea respectării stratificaţiilor aleilor permeabile	P.V.L.A.	B(DS)+E		
6.	Verificarea trasării si momente cheie la plantarea vegetaţiei exterioare	P.V.R.C.	B (DS) + E		
7.	Verificarea montajului balustradelor si a mâinilor curente	P.V.R.C.	B(DS)+E		
8.	Întrunirea comisiei numite de investitor/ beneficiar pentru recepţia la terminarea lucrărilor. E+P invitaţi, DS secretar (PVRTL, COMISIA DE RECEPTIE)	P.V.R.T.L.+ F.D.	Comisia		

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

LEGENDA :

P – proiectant	P.V.T-proces verbal de trasare
PG – proiectant general	P.V.L.A.-proces verbal de lucrări ascunse
E – executant	P.V.R.C-proces verbal recepţie calitativa
B –beneficiar (reprezentantul beneficiarului)	P.V.R.-proces verbal recepţie
I – inspector ISC	F.D.-faza determinanta
DS – diriginte şantier	P.V.R.T.L.-proces verbal de recepţie la terminarea lucrărilor

NOTĂ :

1. Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.

2. La recepţia finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCŢIEI.

3. Alte faze de control prevăzute în norme (la care nu participă proiectantul de arhitectura), vor face obiectul programului propriu de verificare a calităţii al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării şi al beneficiarului prin dirigintele de şantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidenta certificatelor de calitate şi toate documentele de şantier prevăzute de legislaţia în vigoare.

Beneficiarul are obligaţia de a cere acordul proiectantului pentru orice schimbare pe care o consideră necesară fată de proiect si să-l atenţioneze în legătură cu orice abatere de ordin calitativ sau cantitativ de la prezentul proiect

Beneficiar/
Investitor
Nume-prenume,
semnătura

Am luat la cunoştinţă,
Executant
Nume-prenume, semnătura

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRI DE ARHITECTURĂ

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

Adresa: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

The road to good design

Lista de semnături

Şef Proiect	arh.	U
Arhitectură	arh.	U

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Cuprins

1. GENERALITATI 5

2. TRASAREA LUCRARILOR 7

3. HIDROIZOLAȚII BITUMINOASE - INFRASTRUCTURĂ 8

3.1. GENERALITĂȚI 8

3.1.1. Standarde şi normative de referinţă 8

3.2. MATERIALE 8

3.3. EXECUTAREA LUCRARILOR 10

3.4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR 11

4. ZUGRĂVELI ŞI VOPSITORII 12

4.1. GENERALITĂȚI 12

4.1.1. Standarde şi normative de referinţă 12

4.2. MATERIALE 13

4.3. EXECUȚIE 15

4.4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR 15

5. PAVAJE SI BORDURI PENTRU TOROTU 17

5.1. GENERALITATI 17

5.1.1. Standarde. normative 17

5.2. MATERIALE ŞI PRODUSE 18

5.3. CONTROLUL EXECUTIEI 18

5.4. VERIFICAREA LUCRARILOR 19

6. BALUSTRADE, GRILE ŞI CONFECTII M LARE 21

6.1. GENERALITATI 21

6.2. Standarde de referinţă 21

6.3. MATERIALE 21

6.4. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULAR T 21

6.5. CONDITII TEHNICE DE CALITATE 22

6.6. MONTAJUL CONFECȚIILOR METALICE 22

6.7. MASURATORI ŞI DECONTARI 23

7. LUCRAI PENTRU ACOPERIS TIP SARPANTA 24

7.1. GENERALITATI 24

7.2. Standarde de referinţă 24

7.3. MATERIALE 24

7.4. EXECUTIA LUCRARILOR 25

7.5. CONDITII TEHNICE DE CALITATE 26

8. LUCRARI LEMN **29**
8.1. GENERALITĂȚI 29
8.2. MATERIALE FOLOSITE 29
8.3. MOSTRE 30
8.4. TRANSPORTUL ŞI DEPOZITAREA MATERIALELOR PE ŞANTIER 30
8.5. PUNERE ÎN OPERĂ 30
8.6. VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPŢIEI 30
9. PREVEDERI FINALE **31**

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

1. GENERALITATI

DOCUMENTE

Caietele de Sarcini sunt aplicabile tuturor lucrărilor de construcţii din proiect.

Lucrările executate pentru construcţiile descrise în proiect vor respecta proiectul (piese scrise şi desenate), normele şi reglementările naţionale şi europene, precum şi prevederile generale ale Contractului de Construcţie, inclusiv actele adiţionale.

În cazul unor contradicţii, beneficiarul va fi notificat în scris de către antreprenorul general, şi va decide în conformitate cu prevederile contractului de execuţie.

OBLIGATII GENERALE

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor respecta toate legile, normele şi orice alte reglementari legale sau tehnice în valabilitate în Romania.

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor utiliza amplasamentul numai pentru scopul executării lucrării.

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor respecta ările naţionale şi locale cu privire la Securitatea Muncii, precum şi Planul de Se te emis iniţial de Proiectantul General şi dezvoltat de Antreprenorul General şi Su

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor respecta ările naţionale şi locale cu privire la securitatea la incendiu.

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor respecta ările naţionale şi locale cu privire la protecţia mediului.

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor respecta ările naţionale şi locale cu privire la circulaţia auto în oraş.

Înaintea începerii ORICĂROR lucrări, Antreprenorul antreprenorii vor identifica toate conductele şi cablurile şi alte utilităţi existente pe masurile adecvate pentru protejarea lor şi pentru prevenirea oricăror daune, sau pe a lor, după caz.

La preluarea frontului de lucru se va inspecta termina ic de montare a instalaţiilor ce rămân ascunse, starea acestora, a izolaţiilor ş erente, realizarea barierelor cu rezistenţă la foc El şi izolarea /etanşarea la foc rin elementele de structură sau pereţii despărţitori ce reazemă direct pe placa st prelua frontul de lucru pe bază de protocol. Lucrările vor demara numai cu accep

Toate străpungerile prin elemente cu rezistenţe la foc se vor etanşa cu aceiaşi rezistenţă ca şi elementul străpuns cu un sistem agrementat de etanşare la foc.

LUCRĂRI ŞI SERVICII TEMPORARE

Antreprenorul General şi Subantreprenorii vor executa toate lucrările temporare şi serviciile descrise în Contractul de Construcţie, inclusiv acces temporar în condiţii de deplină siguranţă la clădirile adiacente, drenaj, pază, baracamente, depozite de materiale, ecrane de protecţie, panouri de avertizare, utilităţi provizorii, ascensoare de şantier, etc.

ADMINISTRARE ŞI PARTICIPARE

Antreprenorul General are responsabilitatea coordonării între diferite lucrări în contact, precum şi a întâlnirilor de coordonare. În cazul unor contradicţii, Proiectantul General va fi notificat şi invitat la astfel de întâlniri, cu cel puţin o săptămână înainte de şedinţă.

Pe timpul execuţiei va exista personal tehnic de specialitate, în conformitate cu prevederile legale în vigoare şi pentru domeniile şi specializările necesare execuţiei proiectului.

MATERIALE

Toate materialele incluse în lucrare vor fi noi, dacă nu este specificat sau aprobat altfel de către Project Manager.

Produsele folosite la execuţia lucrărilor trebuie sa fie, după caz, omologate, atestate, certificate sau agreate în mod corespunzător. Prefabricatele au un sistem special de asimilare şi omologare prevăzut în norme. Calitatea executării lucrărilor se va asigura prin respectarea cu stricteţe a prevederilor descrise în proiect.

În lucrare vor fi utilizate numai materiale aprobate în prealabil de către Beneficiar / Project Manager / Proiectantul General / Proiectanţii de Specialitate.

Vor fi prezentate spre aprobarea Beneficiarului Datele Tehnice ale tuturor materialelor, conform conţinutului descris în fiecare secţiune a Caietelor de Sarcini.

Prezentarea Datelor Tehnice spre aprobare va fi făcută conform unui Program propus de Antreprenorul General, şi aprobat de Beneficiar.

Vor fi prezentate spre aprobarea Beneficiarului mostre ale tuturor materialelor vizibile, conform conţinutului descris în fiecare secţiune a Caietelor de Sarcini. Mostrele vor fi înaintate spre aprobare în doua exemplare, unul pentru Antreprenorul General, unul pentru Beneficiar.

Prezentarea mostrelor spre aprobare va fi făcută conform unui Program propus de Antreprenorul General, şi aprobat de Beneficiar.

Mostre la scara 1:1 (prototipuri) vor fi executate conform cerinţelor specificate în caietele de sarcini, la solicitarea beneficiarului porţiuni din obiectivele propuse.

Toate materialele vor fi manipulate şi depozitate într-un mod care sa prevină orice daună sau cedare.

MANOPERA

Toate lucrările vor fi executate de Subantreprenori şi echipe aprobate în prealabil de către Beneficiar / Project Manager / Proiectantul General / Proiectanţii de Specialitate.

Toate lucrările vor fi executate conform unor proceduri propuse de Antreprenorul General şi aprobate în prealabil de către Beneficiar / Project Manager / Proiectantul General / Proiectanţii de Specialitate.

Prezentarea procedurilor şi desenelor de fabricaţie şi montaj spre aprobare va fi făcută conform unui Program propus de Antreprenorul General, şi aprobat de Beneficiar.

MATERIALE DE REZERVĂ

Se vor livra materiale de rezerva conform cerinţelor din caietele de sarcini.

2. TRASAREA LUCRARILOR

Aplicarea pe teren a reţelei de trasare şi trasarea construcţiilor se face de Antreprenor. Antreprenorul are obligaţia de a verifica în prealabil documentaţia de trasare.

Trasarea pe teren a construcţiilor cuprinde următoarele lucrări:

- identificarea, reconstituirea şi, după caz, materializarea reperelor de trasare (ale reţelei geodezice, ale bazei de trasare sau ale reţelei de trasare);
- aplicarea pe teren a elementelor geometrice prevăzute în planul de trasare care definesc poziţia punctelor caracteristice ale construcţiilor;
- verificarea aplicării pe teren a planului de trasare.

Recepţia lucrărilor de trasare se face în două faze şi anume:

- cu participarea Proiectantului General;

după efectuarea recepţiei antreprenorul răspunde de conservarea (păstrarea) punctelor şi reperelor primite pe teren, iar în caz de distrugere şi de reconstituirea lor pe toata durata execuţiei construcţiilor, aceasta răspundere revine Antreprenorului.

3. HIDROIZOLAȚII BITUMINOASE - INFRASTRUCTURĂ

3.1. GENERALITĂȚI

Acest capitol se referă la stratul de acoperire - Hidroizolații orizontale și verticale aplicate cu gletiera, în 2 straturi (fundații, grinzi de echilibrare etc).
Hidroizolarea va avea o acoperire consistentă, flexibilă, monocomponentă, fără solvenți, pe baza de emulsie de bitum – cauciuc, de culoare neagra. După întărire produsul formează membrana elastica de suprafață, hidroizolantă, cu aspect lucios.
Utilizări
Impermeabilizarea împotriva pătrunderii apei, a tuturor structurilor din beton aflate sub nivelul terenului natural.
Hidroizolarea se folosește la impermeabilizarea împotriva umidității solului și a apelor subterane, a tuturor structurilor de beton, aflate sub nivelul solului. Poate fi aplicata și pe suprafețele verticale, deoarece nu se scurge. Poate fi aplicat atât pe suprafețe uscate umezite (umezite înainte de aplicarea produsului), cât și pe suprafețe umede.

3.1.1. Standarde și normative de referință

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (Legea nr.123/2006)
- SR EN 13969 - Foi flexibile pentru hidroizolații - Foi bituminoase de etanșare împotriva umezelii, inclusiv foi bituminoase pentru etanșarea cuvelajelor, tip A" (EN 13969:2004)
- Procedura FLL de determinare a rezistentei la penetrarea rădăcinilor
- Normativ de Proiectare. Indicativ 040/2002
- Normativ de Proiectare. Indicativ 064/2002
- Ghid de proiectare, execuție și exploatare a hidroizolațiilor. Indicativ 114 – 06
- DTU serie 43; DTU serie 20.1;

3.2. MATERIALE

MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII

Date tehnice
- Baza chimică: emulsie pe bază de bitum cauciuc
- Densitatea: 1.0 kg/l
- Garanție produs: 10 ani

Durabilitate: egală cu cea a construcției, în condițiile unei aplicări corecte și a unei exploatări conforme
- Întărire:- suprafața uscată – după 3-4 ore
- suprafața nelipicioasă – 5-10 ore
- întărire completă – 2-4 zile

Toate intervalele de timp depind de temperatura ambientală, temperatura stratului suport, umiditatea relativă şi grosimea stratului aplicat.

- Conţinut de solide: ~ 61 %
- Conţinut de apa: ~ 39 %
- Conţinut de bitum: ~ 41 %
- Vâscozitate: Tixotropic

Vâscozitatea produsului poate fi reglată adăugând apă curată până la max 5 %. Amestecaţi bine înainte de utilizare.

- Grosime de strat: - pentru o protecţie uşoară – min. 1 mm.
- pentru o protecţie mărită – 1.5-2 mm. aplicat în 2 straturi

Rezistenta la presiune hidrostatica:

- 48 ore, 1 bar: 78,5 cm^2 - 0 ml
- 96 ore, 4 bar: 78,5 cm^2 - 33 ml

Permeabilitate la vaporii de apă: 6 x 10-7 mg/hmPa
Temperatura de serviciu: intre - 30°C şi + 80°C
Adeziune: - beton - foarte bună
lemn – foarte bună
metal – moderată
sticlă – slabă
Proprietăţi fizice şi mecanice

- Rezistenţa la întindere: ~ 0,18 N/mm^2 (la +23°C, 50% umiditate relativă, 10 cm/h)
- Alungire la rupere: 100 % (la +23°C, 50% umiditate relativă, 10 cm/h)

- Comportare la căldură: Punct de înmuiere (încercare cu inel şi bila) > 150°C (peliculă uscată)

Rezistenţe

- Rezistent la soluţii apoase din: NaCl, CaCl2, Na2SO4, Na2CO3, KOH

Caracteristici / Avantaje

- Uşor de aplicat
- Se livrează gata pregătit pentru aplicare
- La aplicarea pe suprafeţe verticale nu curge (tixotropic)
- Proprietăţi bune de preluare şi acoperire a fisurilor mici
- Rămâne flexibil la temperaturi scăzute
- Rezistent la acizii din sol şi la apa sărată
- Fără solvent
- Ne-inflamabil

Se poate aplica pe suprafeţe uscate şi umede

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Livrare

La livrare, produsele trebuie sa fie însoţite de:

- Declaraţie de conformitate a produselor cu Agrementul Tehnic la zi, conform standardelor în vigoare
- fise tehnice, ce cuprind minimum de condiţii de verificare şi instrucţiuni de punere în operă, traduse în limba romana

Identificarea produselor

Toate ambalajele produselor au etichete pe care sunt specificate următoarele informaţii:

- numele şi marca producătorului
- denumirea comercială a produsului
- domeniul de utilizare
- instrucţiuni de utilizare
- termenul de valabilitate
- lot
- masa netă
- temperatura de 5x35°C

Fiecare lot de material este însoţit de o declaraţie de conformitate, conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2005, în care este specificat termenul de valabilitate al produsului.

Condiţii de depozitare

Pentru depozitarea de scurtă şi lungă durată producătorul va preciza prin fişa tehnică de securitate condiţiile de depozitare (temperatura, clasa de periculozitate, etc.).

Produsul va fi depozitat corespunzător în ambalajul original nedesfăcut, nedeteriorat, la loc uscat şi răcoros, la temperaturi cuprinse intre +5°C şi +30°C şi protejat de lumina directă a soarelui. Produsul trebuie protejat împotriva îngheţului.

3.3. EXECUTAREA LUCRARILOR

Detalii privind aplicarea

Consum / dozare

- 1.7 kg/m² pentru o pelicula uscata având grosimea de 1 mm.
- 2.5 – 3.5 kg/m², în funcţie de tipul stratului suport şi de gradul de protecţie dorit, se va aplica în doua straturi.

Calitatea stratului suport

Stratul suport trebuie sa fie neted, uscat, fără praf, grăsime, ulei şi fără particule desprinse sau friabile. Defectele de pe suprafaţa betonului (golurile, segregările, umflăturile, etc.) trebuie reparate înainte de aplicarea acoperirii.

Pregătirea stratului suport

Suprafaţa suport trebuie sa fie neteda, fără praf, grăsime, ulei sau particule neaderente.

După caz, se repara betonul degradat cu mortare de impermeabilizare, înainte de aplicarea stratului de protecţie. Se curata suprafaţa betonului cu apa curata, precum şi straturile suport contaminate cu aburi, jet de apa sub presiune, etc.

Condiţii de aplicare / limitări

Temperatura stratului suport: min. +8°C / max. +35°C

Temperatura mediului ambiant: min. +8°C / max. +35°C

Conţinutul de umiditate al stratului suport: Umiditatea uşoara este admisa. Nu se accepta băltiri ale apei pe suprafeţe.

Instrucţiuni privind aplicarea

Metoda de aplicare / echipamente

Aplicarea prin pulverizare: se foloseşte un pulverizator cu aer comprimat adecvat pentru lichide foarte vâscoase, cu o presiune de încărcare de ~ 4 bar

- presiunea la pistol ~ 2.5 bar

- se aplica în 2 straturi
- nu amesteca produsul cu alte materiale

Aplicarea manuala: se aplica primul strat cu gletiera cu dinți (mărime dinți: 3 mm), se aplica al doilea strat cu gletiera neteda

- nu se amestecă produsul înainte de utilizare

Plăcile de polistiren se presează pe materialul proaspăt aplicat.

Curățarea sculelor

Se curata toate sculele și echipamentul de aplicare cu apa, imediat după utilizare. Produsul întărit se poate îndepărta cu un agent de degresare pe baza de solvent.

Timpul de așteptare / reacoperire

- Timpul de uscare la atingere este de 5-10 ore, iar întărirea completa este după 2-4 zile.
- Înainte de al doilea strat: 3 - 4 ore.

Timpul de așteptare depinde de temperatura mediului ambiant, temperatura stratului suport, umiditatea relativă și grosimea stratului.

Note privind aplicarea / limitări

- Acest produs trebuie aplicat numai de către personal specializat și cu experiență
- Acest produs nu este potrivit ca impermeabilizare împotriva apei sub presiune.
- Produsul nu se aplică în lumina directa a soarelui.
- Produsul nu se aplică pe timp de ploaie.
- Pe durata întăririi, suprafața materialului proaspăt aplicat trebuie protejată de ploaie, etc.
- Pe timp friguros încălziți produsul înainte de aplicare.

Tratament pe durata întăririi

- Se protejează hidroizolația proaspăt aplicată împotriva deshidratării premature folosind o metoda adecvata, timp de cel puțin 24 de ore.

3.4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR

În cazul lucrărilor de hidroizolații, majoritatea lor fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica pe etape de execuție, încheindu-se proces-verbal, din care să rezulte că au fost respectate următoarele: - calitatea suportului - executarea corectă a pantelor prevăzute în proiect - rigiditate, aderență, planeitate, umiditate, constatări făcute conform normelor în vigoare; - calitatea materialelor de hidroizolații conform certificatelor de calitate; - poziționarea și ancorarea pieselor metalice; - strângerea flanșelor și platbandelor aferente străpungerilor. Hidroizolația se verifica vizual dacă îndeplinește condițiile:

- hidroizolația să fie uniformă și continuă, fără zone neacoperite;
- racordarea cu elemente de străpungere, la rosturi și guri de scurgere, asigura o etanșare perfectă; protecția corespunde proiectului;
- protecția hidroizolației verticale la atice, reborduri, străpungeri, ventilații etc. este aderentă și fără deplasări.

Se verifică lucrările de tinichigerie aferente ce asigură etanșeitatea cerută (copertine, glafuri, etc.) și sunt bine ancorate și lipite cu falțuri corect executate; ca găurile de scurgere au grătar și funcționează normal la turnarea apei în locurile cele mai înalte ale terasei.

4. ZUGRĂVELI ŞI VOPSITORII

4.1. GENERALITĂŢI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificaţiile tehnice pentru lucrările de zugrăveli şi vopsitorii prevăzute în Proiect.
Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului şi/sau Consultantului.
Antreprenorul General trebuie să respecte prevederile standardelor europene şi prevederile descrise în acest Caiet de Sarcini pentru executarea şi recepţia lucrărilor de construcţie şi montaj.
Se vor respecta cerinţele din Specificaţiile tehnice pentru beton (Rezistenţă), prezenta Secţiune precum şi coordonarea cu:

- Structura de beton, inclusiv plăcile, diafragme (pereţi)
- Pereţii din zidărie
- Pereţii din Gips-Carton
- Tencuieli interioare

4.1.1. Standarde şi normative de referinţă

Lucrările vor respecta reglementările tehnice în vigoare, dintre care se menţionează, fără a se limita la acestea, următoarele:

C3-76	Normativ pentru execuţia lucrărilor de zugrăveli şi vopsitorii
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor
C58-86	Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn şi textile utilizate în construcţii
C139-87	Instrucţiuni tehnice privind protejarea elementelor metalice prin vopsire
NE 001-1996	Normativ privind executarea tencuielilor umede groase şi subţiri
STAS 790/84	Apa pentru construcţii.
SR EN 13279-1:2009	Ipsos şi tencuieli pe baza de ipsos. Partea 1: Definiţii şi condiţii
SR 1581:1994	Abrazivi pe suport. Condiţii tehnice generale de calitate
Law no. 10 /1995	Calitatea în construcţii
Regulamentul (CE) 1907/2006	Înregistrarea, evaluarea, autorizarea şi restricţionarea substanţelor chimice (REACH) şi de înfiinţare a Agenţiei Europene pentru Produse Chimice

Certificate
Antreprenorul General va oferi certificate de produs pentru toate materialele utilizate, semnate de producătorii de componente, care certifică faptul că produsele lor sunt conforme cu cerinţele acestor specificaţii.

Toate materialele auxiliare necesare trebuie obţinute de la acelaşi producător sau trebuie sa fie aprobate de producătorul respectiv. Dacă sunt necesare produse suplimentare, recomandările producătorului privind materialele şi produsele auxiliare care trebuie utilizate trebuie sa fie respectate cu stricteţe.

4.2. MATERIALE

Livrare, depozitare şi manipulare

Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate. Executantul trebuie să-şi organizeze în aşa fel transportul, depozitarea şi manipularea materialelor şi produselor încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel ca, în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condiţiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cat şi prin normativele în vigoare.

Atragem o atenţie deosebită la condiţiile de securitate împotriva incendiilor, care trebuie asigurate spaţiilor de depozitare (în special a materialelor uşor inflamabile, ca de exemplu vopselele). Se recomandă ca temperatura la locul de depozitare sa fie cuprinsa intre +7 °C şi +20°C, in spaţii ferite de umezeală. Materialele livrate în bidoane de tablă sau PVC vor fi depozitate separat, ambalajele fiind închise ermetic şi etanş.

Materiale şi produse

Toate materialele şi produsele puse în operă trebuie sa fie agrementate. Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate. Materialele utilizate la executarea zugrăvelilor şi vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor şi normelor admise în România.

Principalele materiale sunt:

- Amorsă;
- Vopsea lavabilă pentru pereţi şi tavane;

Cerinţe principale

- Substratul 1 Pereţi — Suprafeţe netede de beton, zidărie sau gips carton.

Suprafaţa texturata specificata

- Substratul 2 Pardoseli — Beton periat
- Substratul 3 Plafoane — Gips-carton neted sau beton armat
- Dispozitive de aplicare necesitate — Pensula, trafalet sau pulverizator în funcţie de

- Putere de acoperire — Colorare, acoperirea totala sau parţial în funcţie de

camera şi tipul de substrat

- Numărul de straturi aplicaţie — În funcţie de recomandările furnizorilor, tipul de

şi cerinţa specifica

- Luciu — 30-80 grade Gardner după cum este necesar.

Vopseaua cu un nivel ridicat de luciu face mai uşoara curăţarea şi întreţinerea. Pentru pereţii interiori şi pereţii despărţitori se recomandă un nivel minim de luciu de 30° (scara Gardner).

- Baza material — Apa (ar trebui utilizată ori de cate ori este posibil) sau

solvent

- Diluare — Numai atunci când este necesar

- Culoare Alb sau alb murdar

Accent culori doar în cazul în care se specifica

Amorsa din grund de profunzime

Grund pe bază de răşini sintetice pentru suprafeţe critice, înainte de aplicarea placărilor, a acoperirilor sau a şapelor autonivelante:

- penetrare puternică
- rezistent la factorii atmosferici agresivi
- împotriva umezèlii
- inodor
- întăreşte stratul suport
- reduce absorbţia
- fără solvenţi

Grund de profunzime, poate fi utilizat pentru aplicaţii la interior şi la exterior:

- ca strat preliminar înainte de execuţia placărilor ceramice sau a altor acoperiri cu piatră naturală.
- pentru grunduirea preliminara a plăcilor de ipsos şi gips carton;
- ca grund pentru pereţi pentru stabilizarea şi reducerea absorbabilităţii gleturilor de ipsos înainte de aplicarea de vopsea lavabila (dispersie);
- pentru stabilizarea şi reducerea absorbabilităţii betoanelor uşoare, a zidăriilor, a planşeelor de beton de mare densitate, netede, a straturilor suport ce au ca liant cimentul.

A se verifica duritatea şi capacitatea portantă a suprafeţelor.

Aplicarea grundului se va face cu o pensula sau cu bidineaua.

După întărire, suprafaţa grunduită trebuie să fie rezistenta la abraziune (zgâriere). Dacă nu s-a obţinut aceasta caracteristică, grunduirea se va repeta.

Ustensilele folosite se pot spală, imediat după utilizare. Materialul întărit se va curăţa cu diluant.

Vopsea lavabilă (dispersie)

Este o vopsea superlavabilă mată pe bază de emulsie PVA, de calitate superioară. Se foloseşte pe suprafeţe de interior: gips-carton, zidărie sau beton tratată cu grundul adecvat. Are aderenţa perfectă pe orice fel de suprafaţă, putere de acoperire mare, rezistentă la şters şi la spălat.

Mod de aplicare: se aplica în conform specificaţiilor producătorului.

Materialele utilizate la executarea zugrăvelilor şi vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor în vigoare.

Vopsea lavabila pentru pereţi şi tavane

Pentru asigurarea consistenţei şi calităţii compoziţiei de lucru a vopselelor de var lavabil, se vor respecta întrutotul instrucţiunile producătorilor. Vopselele vor fi însoţite de certificatul de calitate precum şi de termenul de valabilitate al lor.

Materialele şi soluţiile de adaos (pentru spaţii cu condiţii speciale de natura: umiditate, exterior, interior, etc) specifice fiecărui producător de var lavabil în parte vor fi introduse în compoziţia de lucru, respectând cu stricteţe instrucţiunile producătorului;

Vopseaua folosita la interior va avea un conţinut de Compuşi Organici Volatili (VOC) de maximum 50g/l (excluzând apa).

La spatiile umede şi de circulaţie se va folosi o vopsea cu grad ridicat de lavabilitate şi textura semiglos.

Pregătirea suprafeţelor în vederea aplicării vopsitoriei:

Curăţarea petelor şi îndepărtarea prafului;
Spălarea manuală cu apă a tencuielilor speciale;
Închiderea fisurilor şi a crăpăturilor.
Mod de aplicare:
Aplicarea unui strat de amorsaj;
Aplicarea manuala a 2-3 straturi de vopsitorie lavabila cu respectarea cu strictețe a instrucţiunilor producătorului.

4.3. EXECUTIE

Zugrăveli şi vopsitoriile se vor executa în conformitate cu proiectul de execuţie şi prevederile din prezentul Caiet de sarcini.
Aplicarea grundului se va face cu o pensulă sau cu bidineaua.
După întărire, suprafaţa grunduită trebuie să fie rezistentă la abraziune (zgâriere). Dacă nu s-a obţinut această caracteristică, grunduirea se va repeta.
Ustensilele folosite se pot spală, imediat după utilizare. Materialul întărit se va curaţa cu diluant.
Nota:
Grundul se aplica la temperaturi între 5°C şi 35°C.
Se examinează în prezenta Executantului lucrării: substratul, zonele şi condiţiile de instalare, în vederea asigurării conformităţii cu cerinţele pentru executarea lucrărilor şi alte condiţii care afectează performanţa materialului, conform instrucţiunilor Inginerului şi Producătorului.

4.4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli vor fi terminate lucrările de tencuire, gletuire, placaje, pardoseli reci (exclusiv lustruirea), instalaţiile electrice, sanitare şi de încălzire, inclusiv remedierile şi probele instalaţiilor.
În încăperile cu pardoseli din parchet, mocheta sau P.V.C., zugrăvelile se vor executa înaintea executării îmbrăcămintei pardoselilor. Stratul suport al pardoselii va fi protejat contra umidităţii şi murdăririi.
Tâmplăria metalica trebuie sa fie montata şi revizuita, cu excepţia drucarelor, şildurilor şi cremoanelor care se vor fixa după vopsirea tâmplăriei.

Verificări
Se va verifica dacă etapa anterioara a fost integral încheiată (existenta PV recepţie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
Existenta procedurii tehnice de execuţie pentru zugrăveli şi vopsitorii în documentele prezentate de constructor;
Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt în conformitate cu normele şi cu cerinţele Beneficiarului; Agrementele tehnice pentru produse şi procedee noi;
Se verifică suprafeţele de gips-carton dacă:

- Îmbinările dintre placi sunt ranforsate cu banda de fibra de sticla;
- Plăcile, incusiv îmbinările sunt gletuite
- Stratul de glet este şlefuit.

Masuri de protecţie

- PV de recepţie pentru lucrările destinate a proteja zugrăvelile şi vopsitoriile (învelitori, streşini) - hârtie sau folie de polietilena.

Verificări în timpul execuţiei lucrărilor

Zugrăveli şi vopsitorii ale pereţilor şi tavanelor

Se vor verifica următoarele:

Dacă este respectata procedura tehnica de execuţie;

Utilizarea reţetelor şi compoziţiei amestecurilor indicate în prescripţiile tehnice ale produselor utilizate;

Aplicarea masurilor de protecţie împotriva uscării bruşte, spălării prin ploaie sau îngheţării;

Corespondenta zugrăvelilor şi vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;

Uniformitatea zugrăvelilor pe întreaga suprafaţă (nu se admit pete, suprapuneri);

Aderenta zugrăvelilor interioare şi interioare la stratul suport prin frecare uşoara cu palma de perete;

Rectiliniaritatea liniaturilor de separaţie se va verifica cu ochiul liber şi cu un dreptar (trebuie sa fie fără înnădiri şi de lăţime uniforma pe toata lungimea).

5. PAVAJE SI BORDURI PENTRU TOROTUARE

5.1. GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificaţiile tehnice privind execuţia, verificarea calitatii si la receptia lucrarilor de pavele si borduri prefabricate din beton

Acestea se folosesc la amejarea aleilor.

5.1.1. Standarde. normative

1. SR EN 1340:2004 - Elemente de borduri de beton. Condiţii şi metode de încercări
2. STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.
3. SR EN 12390-1/2/3:2009- Formă, dimensiuni şi alte cerinţe pentru epruvete şi tipare
   - Încercări pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea şi păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistenţă
   - Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenţa la compresiune a epruvetelor
4. STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate
5. SR 6978-95 - Lucrări de drumuri. Pavaje de piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme şi calupuri
6. STAS 863-85 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare
7. STAS 1275-88 - Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistenţelor mecanice.

Certificate

Antreprenorul General va oferi certificate de produs pentru toate materialele utilizate, semnate de producătorii de component, care certifica faptul ca produsele lor sunt conforme cu cerinţele acestor specificaţii.

Toate materialele auxiliare necesare trebuie procurate de la acelaşi producător sau trebuie sa fie aprobate de producător. Dacă sunt necesare produse suplimentare, trebuie respectate recomandările producătorului privind materialele şi produsele auxiliare care trebuie utilizate. Furnizorul trebuie sa prezinte o specificaţie care sa stipuleze aceste recomandări.

Detalii de execuţie

Se vor respecta planurile de montaj realizate de Producător.

Toate lucrările de execuţie trebuie efectuate conform recomandărilor producătorului.

Livrare, depozitare şi manipulare

Toate materialele trebuie livrate în ambalaje originale, containere sau legături care poarta numele de marca şi identifica producătorul sau furnizorul. Antreprenorul general va încerca sa instaleze materialele şi produsele cat mai curând posibil după achiziţie, pentru a evita necesitatea de a le depozita pentru perioade lungi de timp.

Pentru fiecare livrare, atât certificatele de calitate, cat şi certificatele de garanţie trebuie predate pentru lotul de materiale şi produse. Certificatul de conformitate de la furnizor trebuie, de asemenea, sa fie înmânat.
Materialele şi produsele trebuie depozitate conform recomandărilor producătorului.
Antreprenorul general trebuie sa asigure echipamentul necesar şi lucrătorii pentru a manipula şi descarca produsele şi materialele conform recomandărilor producătorului.

5.2. MATERIALE ŞI PRODUSE

1. Pavaj tip 1 – gri antracit 20x10x8 cm
2. Pavaj tip 2 - gri antracit 20x20x8 cm
3. Pavaj tip 3 - gri 20x20x8 cm
4. Pavaj tip 4 - gri 30x20x8 cm
5. Pavaj tip 5 - crem 30x20x8 cm
6. Pavaj tip 6 - alb 30x20x8 cm
7. Pavaj tip 7 – gri antracit 10x10x6 cm
8. Pavaj tip 8 – gri 60x40x6 cm
9. Bordura din platbanda aluminiu
10. nisip.
11. ciment marca M100

- Materialele folosite trebuie sa corespunda condiţiilor de calitate prevăzute în standardele în vigoare şi vor fi însoţite de certificate de calitate.
- Toate materialele se vor depozita intr un loc special amenajat si se va muta pe pozitie inainte de inceperea montajului.
- La depozitare se vor lua masuri de paza contra incendiilor, conform normelor în vigoare.

5.3. CONTROLUL EXECUTIEI

- montarea pavejelor: nu se vor executa pe fundatii inghetate.

Fundaţia pavajelor se verifică înainte de aşezarea pavelelor conform STAS 6400-84. Pe fundaţiile în beton pavajele se execută numai după ce betonul atinge cel puţin 80% din rezistenţa sa la 28 zile conform SR EN 12390-1/2/3:2009.

- Aşezarea pe mortar de ciment Pavelele şi calupurile aşezate pe mortar de ciment marca M100 se implantă cu mâna înainte de începerea prizei mortarului, bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.
- Umplerea rosturilor:

Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilor care este periat şi udat. Rosturile umplute cu mortar se vor curata în prealabil. Mortarul folosit pentru umplere este de marca M100.

Porţiunea pavată din drum poate fi dat în circulaţie numai după cel puţin 14 zile de la data terminării rostuirii; în acest timp suprafaţa pavajului se va uda cu apă.

Pavajele din calupuri de beton nu se rostuiesc.

Terasamentele se execută conform STAS 2914-84. Pavajele din pavele se aşează pe fundaţii pregătite conform proiectelor de execuţie respectând condiţiile generale din STAS 6400-84. Pavajele din pavele se aşează pe fundaţie prin intermediul unui substrat de nisip. În cazuri speciale (pavaje decorative, pavaje în rigole, pavaje în staţii de autobuze, etc) pavajele se pot aşeza pe un substrat de mortar marca M100.

- Pantele transversale sunt:
pentru pavaje din pavele normale şi abnormale: 2%;
pentru pavaje din calupuri şi din beton: 2%;
în pieţe, platforme şi locuri de parcare: 1...2%.

Se admit denivelări în lungul drumului şi la pante transversale după cum urmează:

Imbracaminte	Denivelari maxime in lungul drumului sub dreptar de 3 m (mm)	Abateri limita la pantele transversale (mm/m)
Pavele normale	12	
Pavele abnormale	15	4
Pavaj din beton	8	

- Aşezarea pavelelor fasonate se face funcţie de tipul lor conform SR 6978-95. Aşezarea pavelelor din beton se face conform schiţelor din proiecte cu rosturile ţesute care depind de forma specifică a pavelelor autoblocante sau nu.

- Pavelele se aseaza pe pat de nisip peste strat de balast stabilizat si alt strat de fundare din balast, se implântă cu mâna bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

- Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilos care este periat şi udat

5.4. VERIFICAREA LUCRARILOR

Lucrările vor fi verificate pentru a corespunde condiţiilor tehnice de calitate prevăzute în standardele respective. Verificările şi determinările care nu pot fi executate pe şantier vor fi executate de un laborator de specialitate, pe probe luate conform prescripţiilor din standardele respective.

- Controlul executării lucrărilor trebuie făcut în permanenţă de organul de control tehnic.

Inainte de executare pavajelor, se verifica daca fundaţia îndeplineşte condiţiile prevazute din prezenta documentatie

- Se vor verifica profilurile transversale şi longitudinale, denivelările, abaterile, mărimea rosturilor, încadrarea pavajelor conform prescripţiilor din prezentul standard

- se vor face verificaari la profilele transversale si longitudionale fie cu un dreptar fie prin verificarea cotelor de nivel. Verificarea se va face din 3 in 3 m pentru profilul longitudinal si 25 in 25 m in lungul aleii.

Nu vor exista denivelari mai mari de 2,5 cm, si rosturile intre pavaje vor fi de maxim 1,5 cm.

Recepţia preliminară a lucrărilor de pavaje se face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din prezentul standard şi a datelor din proiectul lucrării. Pavajele se recepţionează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate.

Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu exclud obligativitatea respectarii de catre constructor si de catre beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS/SR EN) care au referire la problemele ce fac obiectul caietului de sarcini si care sunt in vigoare la data executiei lucrarilor.

6. BALUSTRADE, GRILE ŞI CONFECTII METALICE SIMILARE

6.1. GENERALITATI

În acest capitol sunt prezentate condiţiile tehnice de execuţie pentru balustrade, grile de orice fel şi alte confecţii metalice similare, realizate pentru buna funcţionare a construcţiilor şi a circulaţilor.

6.2. Standarde de referinţă

- stas 395-88	- otel laminat	- otel lat.
- stas 424 - 86	- otel laminat	- otel cornier cu aripi egale
- stas 425 - 80	- otel laminat	- otel cornier cu aripi neegale
- stas 334 - 88	- otel laminat	- otel pătrat
- stas 333 - 87	- otel laminat	- otel rotund
- stas 564 - 86	- otel laminat	- otel "U"
- stas 565 - 86	- otel laminat	- otel T
- stas 566 - 86	- otel laminat	- otel T cu aripi egale şi muchii rotunjite
- stas 1450/1-75	- Şuruburi mecanice	- otel
- stas 1125/1-81	- Electrozi sudura	
- stas 1581/2-83	- Hârtie pentru şlefuire uscata	
- stas 6592 - 80	-Chituri pe baza de ulei	
- stas grupa L 23	Vopsele de ulei	
- N.T.	- Grunduri anticorozive pe baza de minium de plumb	

6.3. MATERIALE

- balustrade metalice din otel lamint şi/sau otel inox conf. N.I. producător;
- Grile metalice din otel laminat şi inox sau aluminiu conf. N.I. producator;
- Alte confecţii metalice conform N.I. producător
- Electrozi sudura, conform STAS 1125/1-81
- Şuruburi mecanice, conform STAS 1450/1-74
- Grunduri anticorozive pe baza de minium de plumb conf. N.I. producător;
- Vopsele de ulei grupa L 23 STAS - lacuri şi vopsele;
- Hârtie pentru şlefuire mixta, conf. STAS 1581/2-83;
- Chituri pe baza de ulei, conform STAS 6592-80.

6.4. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE ŞI TRANSPORT

Confecţiile metalice (balustrade, grile, etc.)se livrează de către producător în ansamble sau subansamble conform proiectelor, gata grunduite, prevăzute, după caz cu praznuri de fizare sau alte piese din otel pentru prindere.

Depozitarea se face în şoproane, ferite de murdărire, ruginire sau lovire pe şantier.

Transportul se va face cu auto-platforme cu atenţie, pentru evitarea deformărilor, lovirii etc.

6.5. CONDITII TEHNICE DE CALITATE

- Principalele condiţii tehnïce de calitate care trebuie sa le îndeplinească îmbinările pieselor precum şi metodologia de verificare a calităţii acestora sunt cele prevăzute în "Normativul pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi de instalaţii aferente"., indicativ C 56-75, capitolul 15, punctul 2.

- Recepţia la primirea pe şantier a confecţiilor din otel realizate în uzina se va efectua conform "Normativului pentru verificarea calităţii lucrărilor" indicativ C 56-75. capitolul 3.

- Verificarea calităţii lucrărilor de montare:

a/ Înainte de începerea efectuării lucrărilor de montare:

- executarea de către producător a remedierilor în urma recepţiei pe şantier;
- verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite la remedieri;
- existenta şi marcarea pe şantier a cotelor brute sau finite ale construcţiei, în vederea montajului, prevăzute în desenele tehnice, inclusiv poziţionarea elementelor de legătură, susţinere sau ancorare.

b/ Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare:

- îndeplinirea tuturor cerinţelor prevăzute în proiecte;
- verificarea dimensionala şi calitativa se face prin încercări directe în timpul fazelor de montaj. Abaterile admise se vor înscrie în prevederile Normativului C 56-75 - anexa 15.3 (asimilat) ţinându-se seama de abaterile limita ale elementelor brute sau finite ale construcţiei conţinute în anexa 4.1. la Normativul C 56 - 75;
- recepţia parţilor ce devin ascunse, se va consemna într-un proces-verbal şi condiţionează începerea operaţiilor următoare.
- verificarea sudurilor ce se fac la montare conform indicaţiilor la proiect

c/ La terminarea lucrărilor de montare se vor verifica:

- certificatele de calitate ale confecţiilor metalice;
- procesele-verbale de lucrări ascunse, buletin de încercări, dispoziţii de şantier etc.;
- procesele - verbale de recepţia lucrărilor;
- piesele scrise şi desenate ale proiectului, cu toate modificările şi completările de pe parcursul execuţiei.

Verificarea directa se refera la:

- terminarea completa a lucrărilor de montare;

- verificarea dimensionala şi calitativa a îmbinărilor şi a celorlalte lucrări de montare şi alte verificări cerute de normativul C 56 - 75, care se vor consemna în procese-verbale.

Verificările în cadrul recepţiei preliminare a obiectului sunt cele prevăzute în Normativul C 56 - 75.

Toate procesele-verbale se încheie între executant şi investitor (dirigintele lucrării).

6.6. MONTAJUL CONFECTIILOR METALICE

- Confecţiile metalice, gata uzinate şi materialele auxiliare, se aduc în ordinea execuţiei tehnologice, la locul de montaj şi de prindere în elementele de construcţie.

- Se trasează pe elementele brute sau finite ale construcţiei punctele de prindere ale confecţiilor metalice, conform proiectului.

- Se verifica cotele reale obţinute prin măsurători ale locurilor de montaj (goluri, distante intre elemente de construcţii etc.) şi se efectuează, dacă este necesar, remedierile ce se impun.

- Se montează piesele de fixare pe elementele de construcţii sau se creează condiţii de montaj în cazul fixării acestora pe fetele brute ale plăcilor, zidurilor, grinzilor, etc.

- Se montează provizoriu ansamblele sau subansamblele respective şi se constata concordanta intre produsul uzinat şi locul de fixare, care se va remedia în cazul unor situaţii necorespunzătoare fata de proiect.

- După care se trece la montajul definitiv, care se face conform proiectului, cu piese de fixare cu şuruburi, prin sudura, etc. montaj ce se face cu atenţie pentru obţinerea unor elemente constitutive ce vor participa la construcţia respectiva atât funcţional cat şi estetic.

Pentru aceasta se vor respecta la montaj cerinţele de orizontalitate, verticalitate şi planeitate cu tolerantele admise, ce se vor verifica la fiecare etapa a montajului.

La montaj, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura susţinerile necesare executării montajului în bune condiţii.

- După fixarea definitiva se poate trece la finisarea confecţiilor metalice când acestea nu au tratamente speciale pe suprafaţa lor (nichelări, cromări, etc.)

Pentru aceasta se verifica starea grundului anticoroziv şi care se reface atunci când acesta nu prezinta un grad satisfăcător de protecţie (din lovituri, manipulări, etc.)

- Finisarea prin vopsire se realizează în condiţiile prevăzute în capitolul "Zugrăveli-Vopsitorii".

6.7. MASURATORI ŞI DECONTARI

Pentru confecţii metalice montajul se măsoară la kg şi se decontează în consecinţa, greutatea se stabileşte prin cântărire înainte de montare sau se ia cea conţinută în actele de facturare şi livrare a elementelor respective (confecţii metalice, scări exterioare de incendiu).

Grilajele metalice din panouri, gata confecţionate, pentru balcoane, golul ascensorului şi ventilaţii se măsoară şi se decontează la metru pătrat pe conturul exterior al scheletului (ramei) pe care se fixează.

7. LUCRAI PENTRU ACOPERIS TIP SARPANTA

7.1. GENERALITATI

Sarpanta reprezinta elementul de rezistenta al acoperisurilor cu panta mare mare si constituie stratul suport al invelitorii.

7.2. Standarde de referință

NE 018-2003	Normativ privind proiectarea construcţiilor din lemn (revizuire NP 005-96)
SR 652:2009	Lemn, placaj, placi de aochii de lemn, placi de fibre de lemn. Determinarea eficacitatii ignifugarii
STAS 10100/0 - 75	Calculul elementelor de constructie din lemn ;
STAS 1040 – 85	Lemn rotund pentru constructii .
NP 09 – 97	Ghid pentru calculul elementelor structurale din scoli .
STAS 2029-80	Otel laminat la cald. Tablã ondulatã
STAS 2355/1-85	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Lucrări de hidroizolatii în constructii. Clasificare si terminologie
STAS 2355/2-87	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie

7.3. MATERIALE

Elemente componente .

- **Capriorii** - piese din lemn dispuse dupa linia de cea mai mare panta , care sustin elementele secundare ale acoperisului (sipci , astereala); se executa din rigle de lemn care reazema pe pane ;distanta uzuala intre capriori este de 0,7 – 1,2 m;
- **Panele** sunt piese din lemn , rezemate pe popi , dispuse longitudinal cladirii ; distantele uzale intere pane sunt de 2,0 – 3,5 m ; deschiderea panei este intre 3,0 – 5,0 m ; innadirea panelor se face in dreptul popilor ;
- **Cosoroabele** - sunt piese din lemn dispuse pe zidurile exterioare ale cladirii , pe care sprijina capriorii ; se ancoreaza din loc in loc de centurile zidurilor exterioare prin intermediul unor scoabe metalice ;
- **Popii** sunt piese realizate in general din lemn rotund asezati vertical sau inclinat ; popii reazema pe zidurile portante transversale sau longitudinale prin intermediul unor talpi ; la partea superioara popii sustin panele ; in mod current , sectiunile popilor au diametrul de 12 – 16 mm ;

- **Clestii** sunt elemente orizontale din lemn care solidarizeaza popii intre ei in sectiune transversala formand impreuna cu acestia un cadru indeformabil ; clestii se amplasaaza sub pane si se prind de capriori si pane cu buloane sau cuie ; in dreptul prinderii popii rotunzi se tesesc in vederea asigurarii unor suprafete plane de contact cu clestii ; sectiunea uzuala pentru clesti este de 2,8 x 15 cm ;
- **Contrafisele** sunt piese din lemn rotund (cand popii sunt din lemn rotund) sau din lemn ecarisat (cand popii sunt din lemn ecarisat), care realizeaza contravantuirea longitudinala a sarpantei si care preiau incarcarile orizontale ; in mod current contrafisele au diametrul de 10 – 12 cm ;
- **Scaun** - ansamblu transversal alcatuit din popi ,clesti si capriorii din dreptul clestilor ; distanta optima dintre scaune este de 3 – 5m;

Toate aceste dimensiuni si caracteristici sunt orientative . Pentru realizarea sarpantelor scolilor se vor respecta dimensiunile si caracteristicile indicate in planse .

Marea majoritate a elementelor sarpantei o reprezinta piesele din lemn .Acestea trebuie sa respecte caracteristicile generale ale elementelor din lemn conform standardelor in vigoare .

Depozitarea lor se face in spatii separate de celelalte materiale si se aseaza separate in functie de tipul de element pe care il reprezinta .

Nu trebuie sa fie in contact direct cu pamantul . Intre elemente trebuie prevazuti distantieri care sa permita patrunderea aerului pentru aerare .

Elementele metalice de ancorare si de legatura se vor depozita separate , in spatii inchise , in vederea evitarii contactului direct cu umiditatea din atmosfera .

Elementele din lemn care se folosesc la realizarea sarpantelor trebuie sa fie uscate , fara fisuri si crapaturi vizilbile .

Toate elementele trede lemn trebuie sa fie livrate in santier numai cu certificate de calitate din care sa rezulte caracteristicile lor tehnice .

7.4. EXECUTIA LUCRARILOR

Etapele de realizare ale sarpantelor sunt urmatoarele:

- verificarea terminarii lucrarilor anterioare si a existentei in centura de la ultimul nivel sau de la atic a scoabelor pentru prinderea cosoroabei;
- trasarea pozitiei talpii popilor;
- Fixarea cosoroabei de centura din atic ;
- Fixarea rigida a talpilor popilor prin intermediul unor piese metalice ancorate in placa de beton de peste ultimul nivel ;
- Montarea popilor;
- Montarea clestilor si inadirea lor cu popii prin chertare si prin scoabe, cuie , buloane ;
- Montarea panelor si inadirea lor numai in dreptul popilor;
- Montarea tuturor celorlalte elemente de rigidizare ale structurii acoperisului.
- Dupa montarea asterelei trebuie realizata ignifugarea tuturor elementelor din lemn

etc.

7.5. CONDITII TEHNICE DE CALITATE

Verificari inainte de inceperea executiei:

- Existenta procedurilor tehnice de executie pentru lucrari de sarpanta;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale si verificarea vizuala a calitatii lemnului utilizat (sa nu aiba fisuri , sa nu fie degradat);
- Incheierea lucrarii executate anterior (PV receptie calitativa pentru receptia a placii de beton de la ultimul nivel);
- Existenta proiectului tehnic si a detaliilor de executie;
- Trasarea pozitiei talpilor popilor;
- Depozitarea corespunzatoare a materialelor astfel incat greutatea sa fie uniform distribuita pe toata suprafata placii;
- Existenta scoabelor pentru fixarea cosoroabei in centurile exterioare de la ultimul nivel;
- Corespondenta sectiunii elementelor de lemn ale sarpantei cu prevederile proiectului;

- Verificari in timpul executiei lucrarilor de sarpanta :
  - Respectarea procedurii tehnice de executie prezentata de constructor in documentele de calitate;
  - Respectarea proiectului si a detaliilor de executie;
  - Fixarea rigida a talpilor popilor in placa de beton prin intermediul unor confectii metalice ancorate
  - Rigidizarea cosoroabei de centura prin intermediul scoabelor din centura;
  - Daca innadirea panelor se face in dreptul popilor;
  - Daca la innadirea popilor si a clestilor se face chertarea elementelor in vederea asigurarii unei suprafete plane de contact;
  - Daca la solidarizarea clestilor cu popii se folosesc cuie sau buloane;
- Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor de sarpanta :
  - Existenta si continutul certificatelor de calitate ale materialelor;
  - Existenta agrementelor tehnice;
  - Examinarea directa a calitatii lucrarilor verificandu-se prin sondaj sectiunile elementelor , distanta dintre elemente , aspectul visual al elementelor de sarpanta;
  - Existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse intocmite pentru aceasta lucrare;
- **Ignifugarea**
- Definitii , generalitati

Conform Normativului de siguranta la foc – P118 / 99, fiecare constructie are un grad de rezistenta la foc , stabilit prin proiect, functie de riscul de incendiu sau de categoria de pericol, destinatie si importanta a cladirii.

LRF = Limita de rezistenta la foc = durata de timp la care elementul elementul isi pierde capacitatea de rezistenta la foc intr-un incendiu standard;

CC = Clasa de combustibilitate = caracteristica a materialelor de constructii privind comportarea la foc;

- Clasificari .

Conform SR EN 13501-1:2007, materialele de constructii se clasifica din punct de vedere al comportarii la foc in 2 grupe:

Materiale combustibile (cele care se aprind , ard sau se degradeaza sub influenta temperaturilor inalte).

Materialele combustibile se impart in 4 clase de combustibilitate dupa modul in care se inflameaza:

- Clasa C1: neinflamabile;
- Clasa C2: dificil inflamabile;
- Clasa C3: mediu inflamabile;
- Clasa C4: usor inflamabile;

Materiale incombustibile

- care nu ard, nu se aprind, nu se degradeaza.

Deoarece materialele de constructii din lemn care alcatuiesc structura sarpantelor fac parte din categoria C4, este necesara imbunatatirea comportarii la foc prin tratarea la suprafata sau in masa materialului cu o substanta inhibitoare de flacara care poate intarzia aprinderea materialului si poate reduce viteza de propagare a incendiului.

Aceasta substanta actioneaza prin:

- formarea unui strat absorbant al gazelor inflamabile;
- formarea unei bariere pentru flacari si descompunerea in gaze inerte care dilueaza amestecul combustibil;

Procedeul de imbunatatire a comportarii la foc a materialelor combustibile se numeste ignifugare = operatiunea de tratare a unui material combustibil cu produse ignifuge in scopul reducerii capacitatii de aprindere si a propagarii flacarii pe suprafata acestuia .

Ignifugarea nu exclude aprinderea si arderea materialului, dar ii confera acestuia o comportare la foc imbunatatita pe o anumita perioada de timp.

- **Ignifugarea**

Se realizeaza cu materiale agrementate , de societati certificate pentru acest tip de lucrari , iar in perioada desfasurarii acestei activitati se vor face probe martor care vor fi incercate intr-un laborator agrementat in vederea testarii LRF la care a ajuns materialul respectiv.

- Verificarea calitatii ignifugarii

Verificari inainte de inceperea ignifugarii.

Trebuie sa se verifice:

- atestatul pentru lucrari de ignifugare al firmei executante emis de Inspectoratul general al Pompierilor ;
- atestatul persoanelor care supravegheaza executia lucrarilor;
- existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de ignifugare;
- existenta certificatelor de calitate si a agrementelor tehnice pentru produsele folosite;
- existenta fisei tehnice a produsului respective;
- terminarea operatiunii anterioare;
- pregatirea suprafetei in conformitate cu cerintele specificate in fisa tehnica a produsului;
- existenta instrumentelor si a sculeleor necesare pentru desfasurarea operatiunii;

Verificari in timpul operatiunii de ignifugare
Trebuie sa se verifice:

- daca este respectata procedura tehnica de executie;
- daca sunt respectate instructiunile de aplicare ale produsului din fisa tehnica a acestuia;
- daca a fost anuntata unitatea teritoriala de pompieri de efectuarea acestei lucrari;
- daca in timpul executiei s-au prelevat probe pentru incercarea lor in laboratoare specializate conform SR 652;
- trebuie realizate minim 3 epruvete cu dimensiunile 400 x 150 mm ; tratarea epruvetelor se face prin procedeul de ignifugare utilizat pentru lucrarea de baza;
- daca epruvetele au fost bine ambalate , sigilate si stampilate de executant si beneficiar, iar etichetarea lor trebuie sa cuprinda urmatoarele specificatii:
- denumirea obiectivului unde s-a efectuat operatia de ignifugare;
- denumirea materialului ignifugat;
- denumirea produsului ignifug si consumul specific realizat;
- data aplicarii;
- modul de aplicare;
- denumirea executantului;
- aplicarea uniforma in numarul de straturi specificat in fisa tehnica , a materialului de ignifugare.

Verificari la sfarsitul operatiunii de ignifugare.
Trebuie sa se verifice:

- uniformitatea stratului de material ignifug aplicat;

Realizarea receptiei provizorii a lucrarilor de ignifugare prin intocmirea procesului verbal de receptie provizorie in care trebuiesc specificate urmatoarele:

- denumirea produsului ignifug utilizat , precum si a producatorului;
- numarul lotului de produs ignifug;
- numarul certificatului de calitate al produsului ignifug;
- numarul avizului de expeditie al materialului;
- modul de aplicare al produsului;
- tipul materialului protejat;
- consumul specific;
- numarul straturilor aplicate;
- data aplicarii produsului;
- data efectuarii probelor;

La receptia definitiva trebuie verificata existenta buletinului de incercare pentru epruvetele supuse incercarii, incercare efectuata de un laborator atestat.

8. LUCRARI LEMN

8.1. GENERALITĂTI

În cadrul proiectului sunt prevăzute o multitudine de elemente lemnoase.

Aceste se va monta conform proiectului de structura.

Toate elementele vor fi protejate pentru expunerea condiţiilor de exterior.

Daca materialul lemnos are o umiditate mare si pe şantier exista posibilitatea de a-l usca in timp util, se vor adopta sisteme constructive la care uscarea manuala a construcţiei nu provoacă deformări periculoase sau sporirea eforturilor unitare.

Sistemul constructiv se va alege astfel încât sa permită o execuţie si o montare uşoara. In acest scop se va folosi un număr cat mai redus de secţiuni diferite de cherestea. Elementele de construcţii se vor realiza in ateliere si fabrici, rămânând sa fie montate pe şantier.

Speciile lemnoase folosite la elementele de rezistenta ale construcţiilor din lemn sunt prevăzute in STAS 857-83 si in STAS 856-71.

La alegerea materialului lemnos se tine seama de umiditatea, defectele si anomaliile admisibile precum si de corelarea acestora cu categoriile pieselor si elementelor de lemn prevăzute in STAS 857-83.

Materialele utilizate pentru elementele de rezistenta sunt cuprinse in următoarele standarde:

Lemn brut in STAS 435-83 folosit in construcţii sub forma de prăjini, manele, bile - STAS 1040-85

Lemnul folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenţi şi fără compuşi toxici, rezistent la umiditate, raze UV şi atac biologic.

8.2. MATERIALE FOLOSITE

Se vor utiliza:

- stalpi 12x12 cm
- stalpi din lemn incleiat 20x20 cm
- traverse din lemn 8x8 cm
- traverse din lemn incleiat 16x6 cm
- traverse din lemn incleiat 20x12 cm
- traverse din lemn incleiat 20x14 cm
- trepte din lemn 8x24 cm
- corniere 50x120x3 mm din otel, dublu strat de grund, un strat de vopsea culoare neagra;
- piese de fixare din tabla groasa de 5 mm;
- lazur lemn;
- soluţie hidrofuga şi insecticida si ignifuga.

Depozitarea elementelor se va face la nivel intr-un loc ferit de intemperii astfel încât sa se evite curbarea si umezeala elementelor.

8.3. MOSTRE

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului şi proiectantului mostre de membrane (şindrile) şi accesorii (parazăpezi, aeratoare etc.).

Toate materialele şi accesoriile puse în operă trebuie să fie agrementate.

De comun acord proiectant – beneficiar se va stabili culoarea şi tipul de şindrile Tegola.

8.4. TRANSPORTUL ŞI DEPOZITAREA MATERIALELOR PE ŞANTIER

Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-şi organizeze în aşa fel transportul încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel ca în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condiţiilor de calitate impuse atât în caietul de sarcini cât şi prin normele în vigoare. Se atrage o atenţie deosebită la condiţiile de securitate împotriva incendiilor care trebuie asigurate spaţiilor de depozitare, dat fiind gradul ridicat de combustibilitate a produselor.

8.5. PUNERE ÎN OPERĂ

Elemnetele de lemn se vor fixa cu ajutorul pieselor de conectare prin suruburi si placute multicui

Legatura cu fundatiile se realizeaza cu prin detasarea acestora fata de suprafata de beton astfel incat sa se evite umezeala elementelor prin capilaritatea elementeleor de beton

In cazul in care se îngroapă elementul de lemn, acesta se va proteja cu o membrana bituminoasa pe zona îngropata.

Piesele de prindere vor fi pregaurite cu găuri ovalizate pentru preluarea erorilor de executie.

Se va verifica verticalitatea elementelor cu laser / fir cu plumb

8.6. VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPŢIEI

aspectul şi starea generală;

elemente geometrice, alinierea atât pe verticală cât şi pe orizontală, fără pete şi defecte;

respectarea tipului de şindrilă, culoare, tehnologie de montaj;

montarea tuturor produselor şi accesoriile aferente acoperişului.

Atunci când apar neconcordanţe, deficienţe, greşeli de execuţie, nerespectarea tehnologiei de montaj, etc., executantul împreună cu beneficiarul şi proiectantul vor decide măsurile ce se impun: desfaceri, refaceri, înlocuiri, completări sau alte situaţii ce se impun.

9. PREVEDERI FINALE

Prevederile din prezentul Caiet de Sarcini nu exclud obligativitatea respectarii de catre intreprinderea constructoare si de catre Beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS Const.departamentale si republicane) care au referire la problemele ce fac obiectul Caietului de Sarcini si care sunt in vigoare la data executiei lucrarilor.

Data: 2026

ocmit:
arh. G TOIU

FORMULAR F5

FIȘE TEHNICE ARHITECTURĂ

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

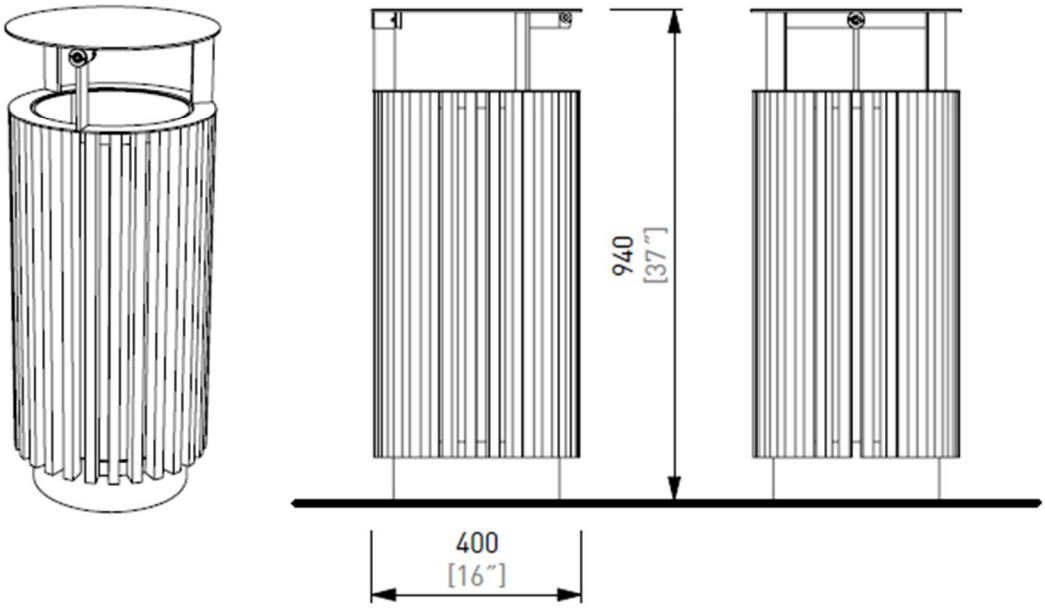
Adresa: Loc Bragadiru, Jud Ilfov, NC 135470

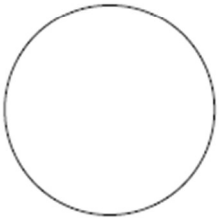
Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 1 – COȘ DE GUNOI

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** Tipul structurii: structura din otel cu invelis din lamele de lemn conectate cu ajutorul unor îmbinări cu șuruburi din oțel inoxidabil. Invelis: structura de oțel tratată cu un strat protector de zinc și acoperire cu pulbere. Cadru de sustinere: ansamblu sudat din foaie de oțel tăiată cu laser NC. Sheathing: 27 de lamele de lemn masiv cu sectiune rectangulara. Cos interior: coș din plastic realizat din HDPE, volum 50l. Capac: ansamblu sudat din foaie de oțel tăiată cu laser NC, alternativ cu stingător de țigări și scrumieră din oțel inoxidabil, încuietoare cu șa de 9 mm. **Culoare:** Lemn de salcâm tratat cu ulei, gri pe elementele metalice RAL 9006 **Fixare:** Ancorarea pe pavaj sau în teren compactat în fundație de beton cu ajutorul unor tije filetate. **Dimensiuni: 400 x 940 mm (D x h)**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** Componentele metalice vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permit utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:** Vor fi ofertate produse ale unor firme specializate în producția de mobilier urban, cu respectarea condițiilor de calificare. Condițiile tehnice de calitate pentru metal vor fi cele prevăzute de către standardele europene declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor. Elementele de lemn sunt realizate din lemn certificat FSC sau similar, provenit din surse gestionate responsabil ,tratat cu uleiuri ecologice, cu rezistenta ridicata la UV si umiditate fără compuși toxici. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon. Oțel galvanizat la cald, tratat anticoroziv și vopsit în câmp electrostatic, conform standardului european Qualisteelcoat. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		





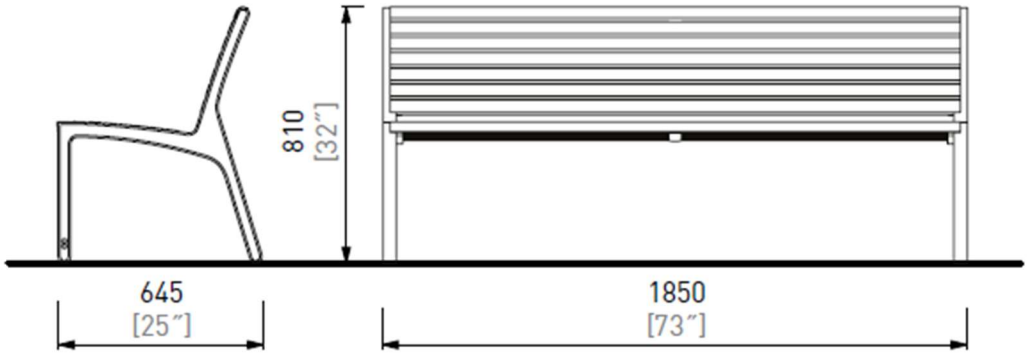


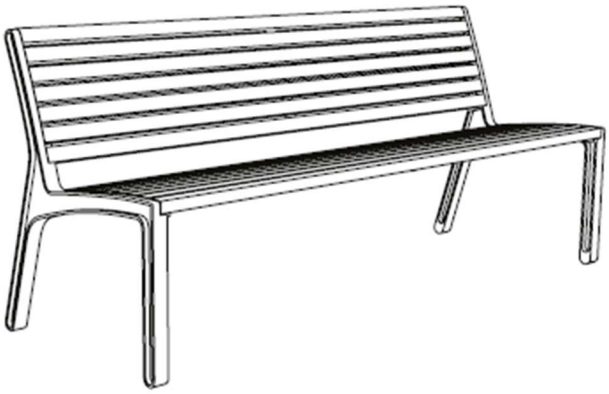
Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

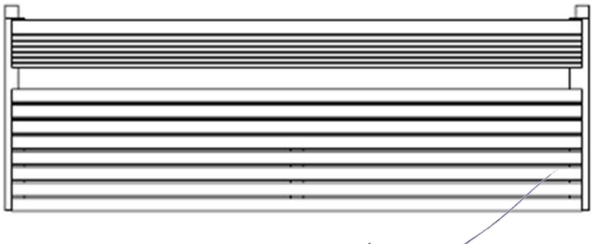
FISĂ TEHNICĂ NR 2. – BANCĂ CU SPĂTAR

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** **Construcție:** **Lemn** Grinzile vor avea secțiune pătrată (40x30 mm , lungime 1800 mm) și vor fi din lemn de salcâm masiv. Fiecare element se va debita monobloc dintr-un buștean. Grinzile pot prezenta noduri, pete de culoare, defecte naturale, dar va fi exclusă orice grindă care prezintă găuri străpunse, crăpături transversale, zone putrezite sau noduri căzătoare. Întrucat rindeluirea se va efectua cu utilaje manuale, secțiunea grinzii poate avea diferente de +/- 3 mm. Capetele grinzilor pot crapa usor în timp ca răspuns la factorii de mediu. Grinzile vor fi rindeluite și șlefuite cu diferite granulații până la cea recomadată de producatorul finsajului. Toate muchiile se vor rotunji/fateța pentru a preveni aschierea. Vor fi finisate cu ulei pentru exterior pe bază de apă care va permite lemnului să respire și să îmbătrânească natural ferindu-l de UV și intemperii. **Culoare:** **Metal** Vopsit in camp electrostatic, culoare elemente metal paletar RAL 9006 Culoarea lemnului de salcâm tratat cu ulei **Fixare:** Ancorare sub pavaj în fundație de beton cu tije filetate M8. Toate elementele de mobilier stradal trebuie să fie corect ancorate conform instrucțiunilor tehnice ale producătorului. **Dimensiuni: 1850 x 645 x 810 mm (L x l x h)**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** Componente din lemn masiv natur umiditatea lemnului max 12 %. Suprafețe rindeluite și șlefuite pe toate fețele și muchiile care vin în contact cu utilizatorii dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță. Componentele metalice vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în camp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent. Elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus. Dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		

3	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romania Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: EN 1090-1+A1:2012, EN 1090-2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004 Elementele de lemn sunt realizate din lemn certificat FSC sau similar, provenit din surse gestionate responsabil ,tratat cu uleiuri ecologice, cu rezistenta ridicata la UV si umiditate fără compuși toxici. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** Manual de exploatare și documentație în limba română, franceză, engleză		





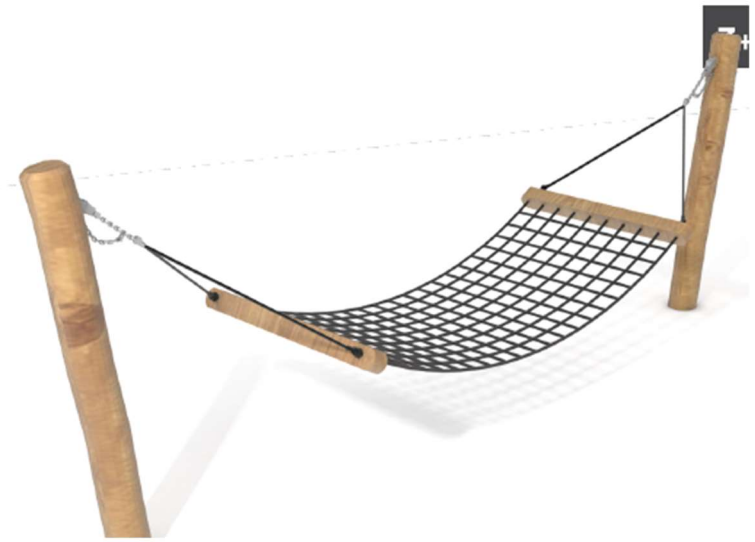


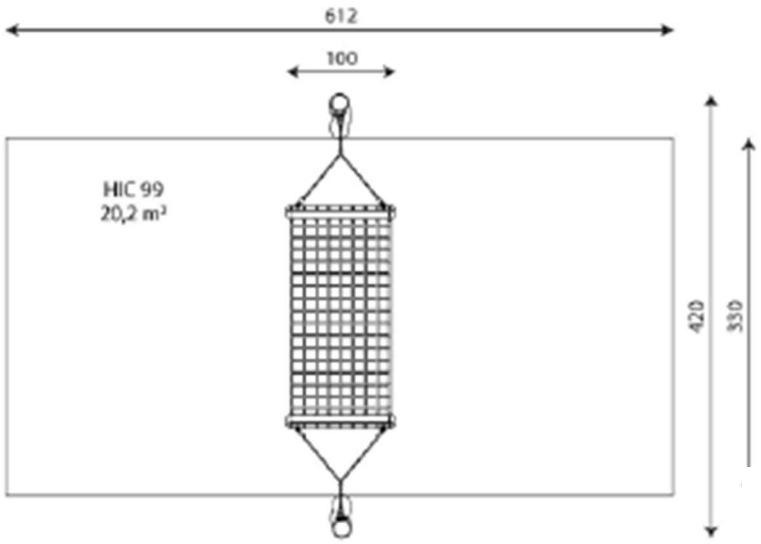
Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

FIȘA TEHNICĂ NR 3. – HAMAC DIN SFOARĂ ȘI LEMN

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** **Construcție:**Stâlpi, lemn de salcâm: stâlpi rotunzi din lemn de salcâm. Salcâmul se caracterizează prin rezistența și durabilitatea sa. Trunchiurile sale sunt formate în întregime din duramen, partea cea mai dură a copacului. Fiind un material viu, este posibil să apară mici crăpături. Totuși, acestea nu afectează durabilitatea, care poate ajunge până la 20 de ani.Plase, frânghie ranforsată anti-vandalism: Ø 16 mm, 6 cabluri de oțel răsucite, acoperite cu polipropilenă. Conectori din plastic de înaltă durabilitate. Piese metalice: oțel inoxidabil AISI-304. **Culoare: Culoarea naturală a lemnului** **Fixare:** Elemente de fixare: oțel electro-galvanizat și inoxidabil, calitate 8.8 DIN267, AISI-304. **Dimensiuni: 4200 x 1000 mm (L x l)**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Componente din lemn masiv natur** umiditatea lemnului max 12 % suprafețe rindeluite și șlefuite pe toate fețele și muchiile care vin în contact cu utilizatorii dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță **Componentele metalice** vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romani. Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: **ISO 9001 ISO 14001** EN 1090-1+A1:2012, EN 1090- 2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004		

	Elementele de lemn sunt realizate din lemn certificat FSC sau similar, provenit din surse gestionate responsabil ,tratat cu uleiuri ecologice, cu rezistenta ridicata la UV si umiditate fără compuși toxici. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon. Structura este proiectată pentru stabilitate și siguranță, iar toate componentele sunt **durabile și reciclabile**, în conformitate cu principiile de economie circulară. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		



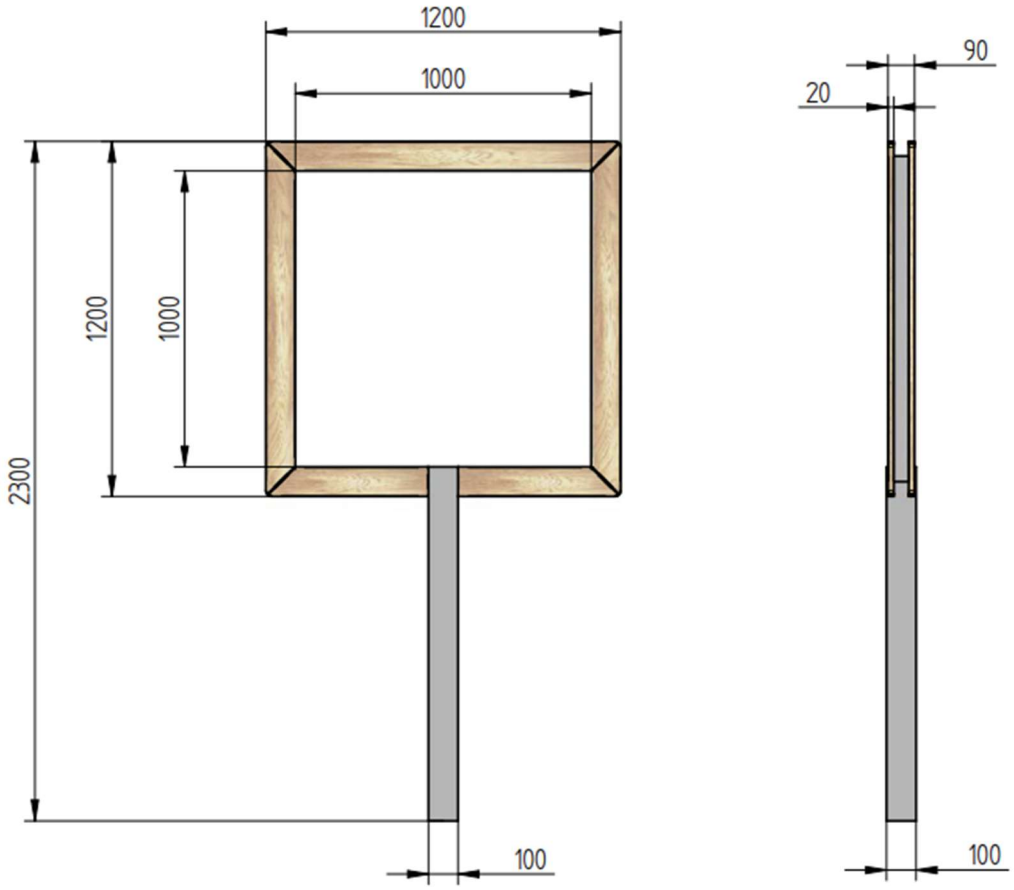


Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

FIȘA TEHNICĂ NR 4. – PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 1)

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** **Construcție: Oțel 304 rezistent la acid, Lemn exotic IROKO lăcuit** **Culoare: Culoarea naturală a lemnului , metal vopsit in camp electrostatic RAL 9007** **Fixare: Prindere in beton** **Dimensiuni: 1200 x 100 x 2300 mm (L x l x h)** **Textul și grafica de pe panourile informative vor fi furnizate de catre proiectant.**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Componente din lemn masiv natur** umiditatea lemnului max 12 % suprafețe rindeluite și șlefuite pe toate fețele și muchiile care vin în contact cu utilizatorii dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță **Componentele metalice** vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romani. Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: EN 1090-1+A1:2012, EN 1090-2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004 Lemn din surse sustenabile (certificat PEFC sau similar) și plastic ecologic durabil – materiale prietenoase cu mediul, reciclabile. **Structură metalică din oțel galvanizat la cald**, vopsit în câmp electrostatic conform standardului cu rezistență sporită la coroziune, radiații UV și vandalism.		

	Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		

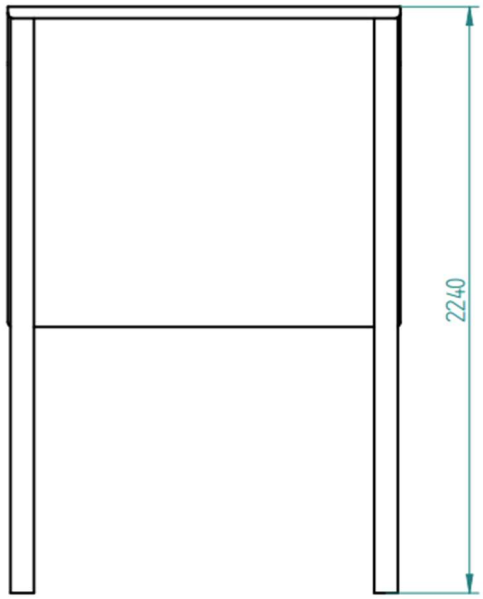




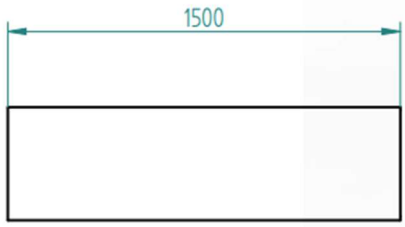
FIȘA TEHNICĂ NR 5. – PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 2)

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** Construcție: **Dimensiuni (L x l x H):** **1500 x 430 x 2240 mm** Caracteristici:Structura din lemn de esenta tare tratat cu lazura ecologica, acoperis din otel si panou din HPL sau alucobond. **Prindere in beton**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Componente din lemn masiv natur** umiditatea lemnului max 12 % suprafețe rindeluite și șlefuite pe toate fețele și muchiile care vin în contact cu utilizatorii dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță **Componentele metalice** vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romani. Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: EN 1090-1+A1:2012, EN 1090-2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004 **Structură metalică din oțel galvanizat la cald**, vopsit în câmp electrostatic conform standardului si rezistență sporită la coroziune, radiații UV și vandalism. Suprafața de afișare este protejată cu policarbonat rezistent la		

	impact sau sticlă securizată, iar componentele din lemn sunt certificate **FSC** sau similar , provenind din surse sustenabile, tratate ecologic. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		









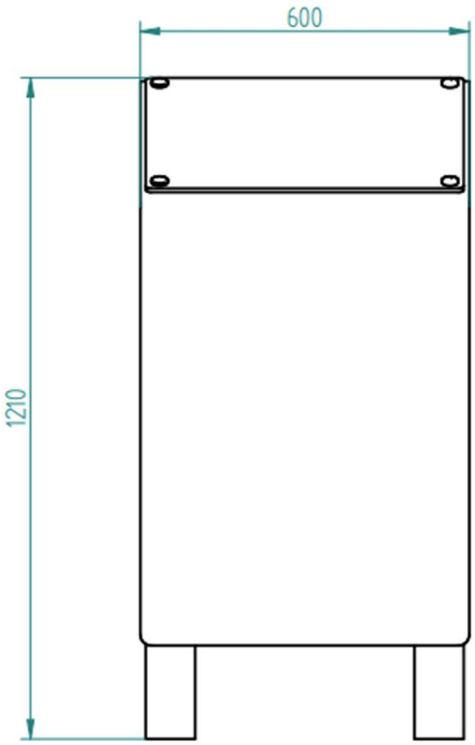
Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

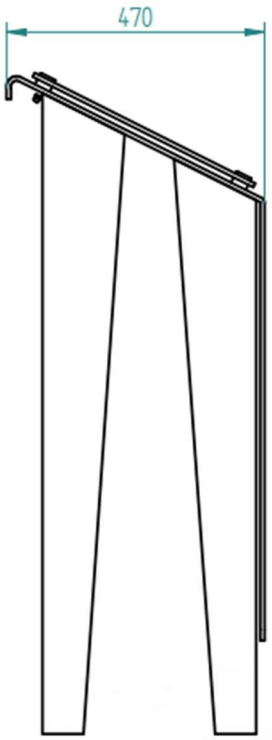
FIȘA TEHNICĂ NR 6. – PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 3)

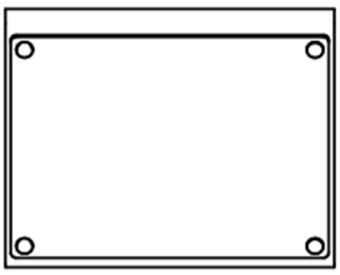
Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** **Construcție:** **Dimensiuni (L x l x H): 470 x 600 x 1210 mm** Caracteristici: Structura din lemn de esenta tare tratat cu lazura ecologica,panou din HPL sau Alucobond protejat cu panou acrilic **Culoare:** Culoarea naturală a lemnului **Fixare:** Cu prindere in beton **Textul și grafica de pe panourile informative vor fi furnizate de catre proiectant**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Componente din lemn masiv natur** umiditatea lemnului max 12 % suprafețe rindeluite și șlefuite pe toate fețele și muchiile care vin în contact cu utilizatorii dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță **Componentele metalice** vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romani. Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: EN 1090-1+A1:2012, EN 1090-2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004 Lemn din surse sustenabile (certificat PEFC sau similar) și plastic ecologic durabil – materiale prietenoase cu mediul, reciclabile. Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		

4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		









Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

FIȘA TEHNICĂ NR 7. – RASTEL DE BICICLETE

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** **Construcție:** Rastelul pentru biciclete este realizat integral din oțel galvanizat la cald, cu protecție anticorozivă durabilă și finisaj aplicat prin vopsire în câmp electrostatic, conform standardului Qualisteelcoat. Materialul este 100% reciclabil, rezistent la intemperii, coroziune, uzură mecanică și vandalism, fiind adecvat pentru utilizare în spații publice expuse. **Culoare:** elemente metalice vopsite în camp electrostatic gri galvanizat **Fixare: Ancora podea** **Dimensiuni: 2800x 550 x 415 mm (L x l x H)**		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Componentele metalice** vor fi finisate și garantate împotriva coroziunii, conform normelor europene în vigoare elementele metalice vor fi vopsite în câmp electrostatic într-o nuanță gri din gama RAL sau echivalent elementele metalice se vor tăia, suda și găuri înaintea tratărilor amintite mai sus dimensionarea și forma trebuie să permită utilizarea lor facilă și în condiții de siguranță.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** Condițiile tehnice de calitate pentru reperele din lemn, metal, alte materiale utilizate, vor fi cele prevăzute de către standardele din Europa si Romani. Declarațiile de conformitate a calității produselor se prezintă la livrare de către furnizor Standarde: EN 1090-1+A1:2012, EN 1090-2+A1:2012, EN 1011-2:2001, EN 1993-1-10, EN 13501-1+A1, EN 1090-2+A1:2012, EN ISO 14713-1, EN 1090-2+A1:2012, SR EN 1995-1-1:2004 **Oțel galvanizat la cald**, cu protecție anticorozivă durabilă și finisaj aplicat prin vopsire în câmp electrostatic, conform standardului. Materialul este **100% reciclabil**, rezistent la intemperii, coroziune, uzură mecanică și vandalism Materialele respecta criteriile de sustenabilitate, durabilitate si amprenta redusa de carbon.		
4	**Condiții de garanție și postgaranție:** Min. 60 Luni		
5	**Condiții cu caracter tehnic:** instruire personal de întreținere/exploatare		

Fișă tehnică nr.8. Pavaj tip 1 (gri – 5x5x5 cm)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici și funcționali:** **Descriere:** Piatra cubica naturala pentru pavări exterioare. **Culoare:** gri **Formă și dimensiuni – dimensiuni nominale:** Lungime: 50 mm Lățime: 50 mm Grosime: 50 mm **Greutate:** 80-100 kg/m3		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Reacție la foc:** Clasa A1 **Comportament la foc exterior:** Corespunzătoare **Emisie de azbest:** Pavelele de beton nu conțin azbest **Rezistență la rupere:** Rezistența la întindere prin despicare: min. 144 MPa Durabilitate-rezistenta compresiune la inghet-dezghet 148.49MPa **Rezistență la alunecare / derapare:** Corespunzătoare **Durabilitatea rezistenței:** Fără scăderi ale rezistenței în timp **Absorbție de apă:** 0.15 %		
3	**Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante:** SR EN 1338:2004; SR EN 1338:2004/AC:2006		
4	**Condiții de garanție și post garanție:** Min. 60 Luni		
5	**Alte condiții cu caracter tehnic:**		

Fișă tehnică nr. 9. Pavaj tip 2 (gri – 10x20x10 cm)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor, (denumire, adresă, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici și funcționali:** **Descriere:** Piatra cubica naturala pentru pavări exterioare. **Culoare:** gri **Formă și dimensiuni – dimensiuni nominale:** Lungime: 100 mm Lățime: 200 mm Grosime: 100 mm **Greutate:** 24 kg/m2		
2	**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:** **Reacție la foc:** Clasa A1 **Comportament la foc exterior:** Corespunzătoare **Emisie de azbest:** Pavelele de beton nu conțin azbest **Rezistență la rupere:** Rezistența la întindere prin despicare: min. 144 MPa Durabilitate-rezistenta compresiune la inghet-dezghet 148.49MPa **Rezistență la alunecare / derapare:** Corespunzătoare **Durabilitatea rezistenței:** Fără scăderi ale rezistenței în timp **Absorbție de apă:** 0.15 %		
3	**Condiții de calitate privind conformitate cu standardele relevante:** SR EN 1338:2004; SR EN 1338:2004/AC:2006		
4	**Condiții de garanție și post garanție:** Min. 60 Luni		
5	**Alte condiții cu caracter tehnic:**		

0.1 LISTA LUCRARI ORGANIZRE DESANTIER			
Nr./No.	DENUMIRE/ NAME	U.M.	CANTITATE QUANTITY
0.1.1	**Organizare de santier / *Site management***		
0.1.2	Numar si descriere containere: - 1 container echipare si instruire SSM pentru vizitatori container echipament protectia munci, birouri; - 1 containere loc de servit masa muncitori, containere vestiare muncitori si prim ajutor;;	buc.	1
0.1.3	Alimentarea cu apa pentru organizarea de santier se va face din reteaua existenta	buc.	1
0.1.4	Alimentarea cu energie electrica pentru organizarea de santier se va face din postul trafo existent	buc.	1
0.1.5	Imprejmuirea amplasamentului si a materialelor cu plasa bordurata pe blocuri de beton prefabricate modulare	ml	408
0.1.6	Porti acces in organizare santier pentru auovehicule	buc	2
0.1.7	Porti acces pietonal in organizare santier	buc	2
0.1.8	Echipamentul PSI in cadrul fiecarui pichet va fi conform memoriului de organizare de santier si legislatiei in vigoare;	buc	1
0.1.9	Panoul pentru organizarea de santier	buc	1
0.1.10	Cabina poarta paza	buc	1
0.1.11	Gestiunea/evacuarea deseurilor	ans	1
0.1.12	Evacuarea apelor meteorice din cadrul amplasamentului	ans	1
0.1.13	WC-uri ecologice; numarul containerelor/cabinelor va fi stabilit de catre Antreprenorul general in functie de numarul de muncitori estimat de acesta	ans	1
0.1.14	Containere deseuri; numarul containerelor va fi stabilit de catre Antreprenorul general in functie de estimarile de deseuri facute de acesta	ans	1
0.1.15	Platforma betonata pentru spalare auto, decantor namol si separator hidrocarburi, compresor apa;	ans	1
0.1.16	Panou electric general pentru organizare santier	ans	1
0.1.17	Bazin vidanjabil ape uzate	buc	1
0.1.18	Platforme betonata tehnologica si dezafectarea acetora	mp	0
0.1.19	Circulatii interioare pietris		0
0.1.20	Fundati pentru macarale		0
0.1.21	camere video supraveghere si transmisie web		2
0.1.22	Desfiintare organizare de santier(transport containere, umplere vidanjabil, blindare racorduri temporare, dezafectare fundatii m		1
NOTA/NOTE:			

2.1 LISTA LUCRARI PRINCIPALE

Nr./No.	DENUMIRE	U.M.	CANTITATE	PRET MATERIAL	PRET MANOPERA
2.1.1.1	Plasa din cabluri de inox de 1,5 mm, sustinuta de cabluri de inox de 6mm fixate cu piese speciale din inox de elementele de lemn si toate accesoriile necesare montajului	m²	57.5		
2.1.1.2	Sipci lemn 5x5 suplimentare pentru montaj dusumea si cabluri inox si toate accesoriile necesare montajului, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m	12		
2.1.1.3	Dusumea dublu nut si feder 45 mm, si tratament hidrofug antifuginc si ignifug si toate accesoriile necesare montajului, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți si fără compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m²	32		
2.1.1.4	Platforma cu finisaj deck lemn termotratat 2,6 cm culoare lemn natur si toate accesoriile necesare montajului. lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m²	642		
2.1.1.5	Astereala lemn 2-2,5 cm si tratament hidrofug, antifungic si ignufugat, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m²	48		
2.1.1.6	sita din lemn aplicata peste astereala si toate accesoriile necesare montajului. lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m²	48		
2.1.1.7	Parazapezi metalice culoare RAL 8028 si toate accesoriile necesare montajului.	m	18		
2.1.1.8	Pardoseala din lemn din scanduri termotratate 3 cm montate pe potede curbate, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.	m²	47.2		
2.1.1.9	Franghie de luta 40 mm, folosita la legarea stalpilor de lemn inalti la ponton si platforma	m	86		
2.1.1.10	Gaurirea stalpilor de lemn pentru montajul funiei	buc	69		
	2.1.12 AMENAJARE EXTERIOARA				
2.1.2.1	**Bordura pietonala (50 x 10 x 15 cm)** realizat beton prefabricat realizat din agregate reciclabile si lianti cu emisii reduse de CO2 conform strandardele europene de mediu EN 206+A1	ml	1645		
2.1.2.2	**BORDURA SEPARATOARE METALICA** din otel galvanizat complet reciclabil cu protectie anticoroziva fara substante periculoase (Conform REACH)	ml	1072		
2.1.2.3	**ALEE PIETONALA PERMEABILA- PIATRA CUBICA 5x5x5cm (Pavaj Tip 01)**	m²	1712		
2.1.2.4	5cm piatra cubica	mp	1712		
2.1.2.5	5cm nisip de poza	mc	85.6		
2.1.2.6	25cm strat de balast pentru stratul de fundatie	mc	428		
2.1.2.7	geotextil cu rol de separare	mp	1968.8		
2.1.2.8	**PIATETA PIATRA NATURALA 10x20x10cm (Pavaj Tip 02)**	m²	367		
2.1.2.9	PIATRA NATURALA 10x20x10cm	mp	367		
2.1.2.10	5cm nisip de poza	mc	18.35		
2.1.2.11	25cm strat de balast pentru stratul de fundatie	mc	91.75		
2.1.2.12	geotextil cu rol de separare	mp	422.05		
2.1.2.13	**Alee naturala (Terre pierre)**	m²	1076		
2.1.2.14	Terre pierre (10cm)	mc	107.6		
2.1.2.15	Piatra sparta sort 10-20mm (10cm)	mc	107.6		
2.1.2.16	Piatra sparta sort 20-40mm (25cm)	mc	269		
2.1.2.17	geotextil cu rol de separare	mp	1200		
2.1.2.18	Lucrari de terasamente, aducere la nivel si panta maxima de 40% in afara aleii, la alei si platforme pentru preluare diferentei de nivel	mc	475		
	2.1.13 ECHIPAMENTE				
2.1.13.07	**Cos de gunoi din metal si finisaj din lemn**	buc	20		
2.1.13.08	**Banca realizata din metal si lemn**	buc	40		
2.1.13.09	**Mobilier tip hamac din lemn**	buc	4		
2.1.13.10	**Panou informativ tip 1**	buc	3		
2.1.13.11	**Panou informativ tip 2**	buc	2		
2.1.13.12	**Panou informativ tip 3**	buc	8		
2.1.13.13	**Rastel de biciclete 8 posturi**	buc			
	TOTAL ECHIPAMENTE				

NOTE *INOTES*

Orice nume produs este cu titlu informativ si se va lua in considerare doar caracteristicile tehnice. Produsele/ materialele cu aceleasi standarde de calitat hnice putin diferite, vor fi accept
Any products named are to be understood as technical reference only! Similar products with the same quality standard (- but eventually small technical d ed as well!
Orice modificare a temei fata de cea disponibila in momentul elaborarii documentatiei poate conduce la modificarea dimensiunilor elementelor componen r de materiale.
Ofertantii au obligatia de a verifica Lista de cantitati. Prin ofertare contractorii isi asuma orice omisiune din Lista de cantitati

Cantitatile mentionate in tabelul de mai sus nu includ pierderile rezultate la montaj.

Toate materialele vor fi utilizate trebuie sa fie insotite de marcajul CE si calificate in conformitate cu directiva asupra produselor de constructie 89/106/CE

Formular F1

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA	din care C + M
	1	2	3
2	**Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**		
2.0	Asigurarea utilitatilor		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
4.11	Constructii si instalatii		
4.5	Dotari		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**		
5.11	Organizare de santier		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
	Taxa pe valoarea adaugata		
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)		

PROIECTANT

Formular F2

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 5.11 Organizare de santier

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
I.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
1	01 Organizare de santier	
	TOTAL I	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 5.11 Organizare de santier

Categoria de lucrari: 01 Organizare de santier

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	ALC52	BUCATA	1,00000						
	CONTAINERE PERSONAL TESA								
	- 1 container echipare si instruire SSM pentru vizitatori container echipament protectia munci, birouri; *- 1 containere loc de servit masa muncitori, containere vestiare muncitori si prim ajutor*								
2	100293	BUCATA	1,00000						
	ALIMENTAREA CU APA PENTRU ORGANIZAREA DE SANTIER								
	se va face din reteaua existenta								
3	1300068	BUCATA	1,00000						
	ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA PENTRU ORGANIZARE A DE SANTI								
4	IF050	M	408,00000						
	IMPREJMUIREA AMPLASAMENTULUI CU PLASA BORDURATA PE BLOCURI DE BETON prefabricate modulare								
5	P1_	BUCATA	2,00000						
	PORTI ACCES IN ORGANIZARE SANTIER PENTRU AUOVEHICULE								
6	P1_	BUCATA	2,00000						
	PORTI ACCES PIETONAL IN ORGANIZARE SANTIER								
7	1300374	BUCATA	1,00000						
	ECHIPAMENTUL PSI IN CADRUL FIECARUI PICHET								
	va fi conform memoriului de organizare de santier si legislatiei in vigoare								

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
8	**OR9**	**BUCATA**	**1,00000**						
PANOUL PENTRU ORGANIZAREA DE SANTIER									
9	**3811289**	**BUCATA**	**1,00000**						
GESTIUNEA/EVACUAREA DESEURILOR									
10	**1300108**	**BUCATA**	**1,00000**						
EVACUAREA APELOR METEORICE DIN CADRUL AMPLASAMENTU LUI									
11	**IF049**	**BUCATA**	**1,00000**						
WC-URI ECOLOGICE; NUMARUL CONTAINERELOR VA FI STAB ILIT DE CATRE									
Antreprenorul general in functie de numarul de muncitori estimat de acesta									
12	**IF056A**	**BUCATA**	**1,00000**						
CONTAINERE DESEURI									
numarul containerelor va fi stabilit de catre Antreprenorul general in functie de estimarile de deseuri facute de acesta									
13	**OR412**	**BUCATA**	**1,00000**						
PLATFORMA BETONATA PENTRU SPALARE AUTO,									
decantor namol si separator hidrocarburi, compresor apa;									
14	**EF01A1**	82 **BUCATA**	**1,00000**						
PANOU ELECTRIC GENERAL PENTRU ORGANIZARE SANTIER									
L:12061 -0001:7349003 -TABLOU ELECTRIC ILUMINAT TE.IL.EXT									
15	**IA33F1**	82 **BUCATA**	**1,00000**						
BAZIN VIDANJABIL APE UZATE									
16	**00803C01A1**	02 **BUCATA**	**2,00000**						
CAMERE VIDEO SUPRAVEGHERE SI TRANSMISIE WEB									
L:LA008C6-0001:7801066 -CAMERE VIDEO SUPRAVEGHERE SI TRANSMISIE WEB									
17	**NO1**	**BUCATA**	**1,00000**						
DESFIINTARE ORGANIZARE DE SANTIER									
transport containere, umplere bazin vidanjabil, blindare racorduri temporare, dezafectare fundatii macara)									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				**%**					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		**Io =**		**% x To**					
Profit		**Po =**		**% x (To+Io)**					

Formular F3 *Executant*26 *Obiectiv*52 *Obi*5.11 *Cate*01

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po							

Formular F2

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 4.5 Dotari

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	01 Arhitectura	
	TOTAL II	
	Procurare	
4.5	Dotari	
	TOTAL III	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.5 Dotari

Categoria de lucrari: 01 Arhitectura

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
1	YC01	82 LEI	0,00001						
	DIFERENTA PRET MATERIAL								
		$							
	Cheltuieli directe								
	Alte cheltuieli directe								
	Contrib. Asig. Munca			%					
	TOTAL CHELT. DIRECTE								
	Cheltuieli indirecte	Io =		% x To					
	Profit	Po =		% x (To+Io)					
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po							

PROIECTANT

Formular F4

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA

cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 4.5 Dotari

Categoria de lucrari: 01 Arhitectura

*Obiectiv*52 *Obi*4.5 *Cate*01

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
	c) Dotari					
	DPE01	BUCATA	20,00000			
	COS DE GUNOI DIN METAL SI FINISAJ DIN LEMN					
	DPE02	BUCATA	40,00000			
	BANCA REALIZATA DIN METAL SI LEMN					
	DPE03	BUCATA	4,00000			
	MOBILIER TIP HAMAC DIN LEMN					
	DPE04	BUCATA	3,00000			
	PANOU INFORMATIV TIP 1					
	DPE05	BUCATA	2,00000			
	PANOU INFORMATIV TIP 2					
	DPE06	BUCATA	8,00000			
	PANOU INFORMATIV TIP 3					
	DPE07	BUCATA	2,00000			
	RASTEL DE BICICLETE 8 POSTURI					
Total :						

PROIECTANT

Formular F2

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 4.11 Constructii si instalatii

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	01 Peisagistica	
4.1.2	021 Rezistenta turn observatie	
4.1.3	022 Rezistenta -Fundatii panouri informative, cosuri de cunoim, bancute si hamac	
4.1.4	023 Rezist fundatii panouri inform	
4.1.5	024 Rezistenta lemn	
4.1.6	031 Arhitectura	
4.1.7	032 Arhitectura amenajare exterioara	
4.1.8	04 Instalatii electrice	
	TOTAL I	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 01 Peisagistica

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	ADP14	BUCATA	143,00000						
	PLANTARE ARBORI								
2	9001007	BUCATA	23,00000						
	ACER PLATANOIDES / PALTIN DE CAMP								
3	9001008	BUCATA	12,00000						
	AESCULUS HIPPOCASTANUM / CASTAN PORCESC								
4	9001009	BUCATA	21,00000						
	BETULA PENDULA / MESTEACAN								
5	9001010	BUCATA	6,00000						
	PICEA ABIES / MOLID								
6	9001011	BUCATA	18,00000						
	PINUS NIGRA / PIN NEGRU								
7	9001033	BUCATA	20,00000						
	POPULUS DELTOIDES / PLOP NEGRU								
8	9001034	BUCATA	11,00000						
	QUERCUS ROBUR / STEJAR ROSU								
9	9001035	BUCATA	18,00000						
	SALIX ALBA / SALCIE ALBA								
10	9001036	BUCATA	14,00000						
	TILIA CORDATA / TEI CORDAT								
11	ADP14	BUCATA	462,00000						
	PLANTARE ARBUSTI								
12	9001012	BUCATA	36,00000						
	ARONIA MELANOCARPA / ARONIA								

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
13	**9001013**	**BUCATA**	**56,00000**						
CORNUS SANGUINEA / CORN									
14	**9001014**	**BUCATA**	**92,00000**						
CORYLUS AVELLANA / ALUN									
15	**9001015**	**BUCATA**	**66,00000**						
COTINUS COGGYGRIA / SCUMPIE ROSIE									
16	**9001040**	**BUCATA**	**86,00000**						
HIPPOPHAE RHAMNOIDES / CATINA									
17	**9001037**	**BUCATA**	**35,00000**						
JUNIPERUS HORIZONTALIS / IENUPER TARATOR									
18	**9001038**	**BUCATA**	**51,00000**						
ROSA CANINA / MACES									
19	**9001039**	**BUCATA**	**40,00000**						
TAMARIX TETRANDRA / TAMARIX									
20	**ADP10**	**BUCATA**	**1074,00000**						
PLANTE PERENE									
21	**9001016**	**BUCATA**	**87,00000**						
ALLIUM X 'MILLENIUM' / CEAPA ORNAMENTALA									
22	**9001017**	**BUCATA**	**157,00000**						
CALAMAGROSTIS X ACUTIFLORA 'KARL FOERSTER' / CALAM AGROSTIS									
23	**9001018**	**BUCATA**	**61,00000**						
CORTADERIA SELLOANA / IARBA DE PAMPAS									
24	**9001019**	**BUCATA**	**173,00000**						
HOSTA PLANTAGINEA / CRIN DE TOAMNA									
25	**9001020**	**BUCATA**	**380,00000**						
IRIS X GERMANICA / STANJENEL									
26	**9001021**	**BUCATA**	**107,00000**						
SORGHASTRUM NUTANS / IARBA INDIANA									
27	**9001022**	**BUCATA**	**109,00000**						
HEMEROCALLIS X 'STELLA DE ORO' / CRIN PITIC									
28	**ADP30**	**BUCATA**	**143,00000**						
CONFECTIONAT SI MONTAT TUTORI-SET									
29	**1000067**	**BUCATA**	**143,00000**						
GATOR BAGS PENTRU ARBORI									

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
30	**ADP30**	**BUCATA**	**143,00000**						
PROTECTIE TRUNCHI ARBORI PLANTATI									
31	**A108**	**M CUB**	**35,00000**						
PAMANT FERTIL PENTRU PLANTARE									
32	**A108**	**M CUB**	**20,00000**						
PAMANT PENTRU GAZONARE									
33	**MULC1**	**M CUB**	**30,00000**						
ASTERNERE MULCH LEMN TOCAT IN GROSIME DE 5 CM (ARBUSTI SI PERENE)									
34	**MULC1**	**M CUB**	**15,00000**						
ASTERNERE MULCH LEMN TOCAT IN GROSIME DE 5 CM (ARBORI)									
35	**ADP30**	**BUCATA**	**100,00000**						
PROTECTIE ARBORI EXISTENTI IN TIMPUL EXECUTIEI									
36	**A197**	**MP**	**20000,00000**						
SEMINTE PENTRU PAJISTE INIERBATA									
37	**G1**	**SAC**	**4,00000**						
INGRASAMANT ARBORI, ARBUSTI, PLANTE PERENE (OSMOCOTE PRO) EL									
38	**G2**	**SAC**	**20,00000**						
INGRASAMANT GAZON TRIFOI (INFIINTARE GAZON, ELIBERARE LENTA									
39	**AL31**	**M CUB**	**350,00000**						
EXCAVARE PAMANT IN VEDEREA REALIZARII IAZULUI									
40	**AL31**	**M CUB**	**100,00000**						
EXCAVARE PAMANT IN VEDEREA REALIZARII RAIN GARDENS									
41	**DA25CAS**	**BUCATA**	**74,00000**						
DEFRISARE ARBORI IN VEDEREA AMENAJARII ALEILOR, IAZULUI, PONTONULUI									
42	**A069**	**M CUB**	**12,00000**						
PIATRA DE RAU (SORT 16-32 MM)									
43	**A069**	**M CUB**	**35,00000**						
REFUZ DE CIUR (SORT 31-63 MM)									
44	**A069**	**M CUB**	**65,00000**						
PIATRA DE RAU (SORT 60-100 MM)									

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
45	47.	M CUB	15,00000						
BOLOVANI DA RAU (SORT 100-450 MM)									
46	ST04B1	M CUB	30,00000						
BOLOVANI DECORATIVI MARI DE RAU (60-90-100CM DIAM) RAIN GARDEN									
47	IF023	MP	500,00000						
GEOTEXTIL									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				%					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To						
Profit		Po =	% x (To+Io)						
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po							

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 021 Rezistenta turn observatie

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	AL312	M CUB	28,00000						
	SAPATURA								
2	PES02	M CUB	0,80000						
	BETON SIMPLU DE EGALIZARE (C8/10)								
3	A008	M CUB	0,40000						
	BETON ARMAT IN PLACA SLAB ARMATA (C25/30)								
4	TRR0191.	KG	20,00000						
	OTEL BETON IN PLACA SLAB ARMATA (PLASA SUDATA P1-1 00X100-6)								
5	A008	M CUB	10,70000						
	BETON ARMAT IN FUNDATII (C25/30)								
6	TRR02	KG	721,00000						
	OTEL BETON IN FUNDATII (B500C)								
8	TRR03	MP	37,00000						
	COFRAJE LA FUNDATII								
9	A1871	M CUB	0,55000						
	PIETRIS								
10	075	MP	30,00000						
	FOLIE POLIETILENA								
	Cheltuieli directe								
	Alte cheltuieli directe								
	Contrib. Asig. Munca			%					
	TOTAL CHELT. DIRECTE								
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To						
	Profit	Po =	% x (To+Io)						
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po							

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 022 Rezistenta -Fundatii panouri informative, cosuri de cunoim, bancute si hamac

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
1	AL312	M CUB	73,10000						
SAPATURA									
5	A008	M CUB	76,50000						
BETON ARMAT IN PILOTI (C25/30)									
6	TRR02	KG	6207,00000						
OTEL BETON IN FUNDATII (B500C)									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				%					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To						
Profit		Po =	% x (To+Io)						
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po							

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 023 Rezist fundatii panouri inform

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
1	AL312	M CUB	20,00000						
SAPATURA									
2	A008	M CUB	19,10000						
BETON ARMAT IN FUNDATII (C25/30)									
3	TRR02	KG	711,00000						
OTEL BETON IN FUNDATII (B500C)									
4	PES02	M CUB	0,60000						
BETON SIMPLU DE EGALIZARE (C8/10)									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				%					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To						
Profit		Po =	% x (To+Io)						
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po							

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 024 Rezistenta lemn

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	S18	M CUB	10,65000						

LEMN TURN INCLUSIV ORGANE DE ANSAMBLARE

---

1 Suporti stalpi 200x200 4 buc
2 Conexpand 18x250mm 64 buc
3 Tije filetate M18x300mm + 2 saibe si 2 piulite 32 buc
4 Suruburi 8x300mm 170 buc
5 Suport tip U 120x160mm 14 buc
6 Cuie striate 4x70mm 3840 buc
7 Suport tip U 80x140mm 122 buc
8 Suport tip U 140x160mm 20 buc
9 Coltar metalic 105x105x90mm 44 buc
10 Tije filetate M12x420mm + 2 saibe si 2 piulite 32 buc
11 Suruburi 8x240mm 430 buc
12 Suruburi 6x140mm 520 buc
13 Suruburi 8x380mm 48 buc
14 Suruburi 6x160mm 200 buc

2	S18	M CUB	26,94000						

LEMN PLATFORME LEMN INCLUSIV ORGANE DE ANSAMBLARE

---

1 Suporti stalpi 120x120 550 buc
2 Conexpand 10x100mm 2200 buc
3 Surub 8x120mm 2200 buc
4 Surub 6x120mm 4400 buc
5 Surub 6x160mm 4600 buc

Formular F3 *Executant*26 *Obiectiv*52 *Obi*4.11 *Cate*024

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
3	S18	M CUB	2,49000						

LEMN PODURI LEMN INCLUSIV ORGANE DE ANSAMBLARE

---

1 Coltar metalic 105x105x90mm 36 buc
2 Conexpand 10x100mm 36 buc
3 Suruburi 6x90 180 buc
4 Surub 6x180 216 buc
5 Surub 6x220 144 buc
6 Surub 6x160 96 buc

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. Asig. Munca		%
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	Io =	% x To
Profit	Po =	% x (To+Io)
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po	

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 031 Arhitectura

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
1	RCSD03A	02 MP	57,50000						
	PLASA DIN CABLURI DE INOX DE 1,5 MM, SUSTINUTA DE CABLURI DE INOX DE 6MM								
	fixate cu piese speciale din inox de elementele de lemn si toate accesoriile necesare montajului								
2	C004C	02 M	12,00000						
	SIPCI LEMN 5X5 SUPLIMENTARE PENTRU MONTAJ DUSUMEA SI CABLURI INOX *L:LC03D -0046:2905979 -SIPCI LEMN 5X5*								
	si toate accessoriile necesare montajului, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatari forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fara solventi si fara compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.								
3	RPCK01C	91 MP	32,00000						
	DUSUMEA DUBLU NUT SI FEDER 45 MM, SI TRATAMENT HID ROFUG ANTIFUGINC								
	si ignifug si toate accesoriile necesare montajului, lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatari forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fara solventi si fara compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.								
4	CG03A	02 MP	642,00000						
	PLATFORMA CU FINISAJ DECK LEMN TERMOTRATAT 2,6 CM CULOARE LEMN NATUR								
	si toate accesoriile necesare montajului. lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatari forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fara solventi si fara compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.								

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
5	**CE18A1**	82 **MP**	**48,00000**						
ASTEREALA LEMN 2-2,5 CM SI TRATAMENT HIDROFUG, ANT									
IFUNGIC SI IGNUFUGAT									
lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatari forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fara solventi si fara compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.									
6	**CE18B1**	82 **MP**	**48,00000**						
SITA DIN LEMN APLICATA PESTE ASTEREALA SI TOATE AC									
CESORIILE NECESARE MONTAJULUI.									
lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatari forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fara solventi si fara compusi toxici, rezistent la umiditate, raze UV si atac biologic.									
7	**C007XC**	93 **M**	**18,00000**						
PARAZAPEZI METALICE CULOARE RAL 8028 SI TOATE ACCE									
SORIILE NECESARE MONTAJULUI.									
8	**CG03A**	02 **MP**	**47,20000**						
PARDOSEALA DIN LEMN DIN SCANDTURI TERMOTRATATE 3 C									
M MONTATE PE POTEDE CURBATE									
lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploat?ri forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice f?r? solven?i ?i f?r? compu?i toxici, rezistent la umiditate, raze UV ?i atac biologic.									
9	**2947722**	**M**	**86,00000**						
FRANGHIE DE IUTA 40 MM									
folosita la legarea stalpilor de lemn inalti la ponton si platforma									
10	**RCSG18A**	02 **BUCATA**	**69,00000**						
GAURIREA STALPILOR DE LEMN PENTRU MONTAJUL FUNIEI									
11	**TRA01A10**	82 **TONE**	**15,80000**						
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO									
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $									
12	**TRI1AA01A1**	82 **TONE**	**15,80000**						
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,P									
RIN ARUNCARE RAMPA-VAGON CATEG.1 $									
13	**TRI1AA08A1**	82 **TONE**	**15,80000**						
DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE									
PRIN ARUNCARE VAGON-RAMPA CATEG.1 $									

Formular F3 *Executant*26 *Obiectiv*52 *Obi*4.11 *Cate*031

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				%					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		Io =		% x To					
Profit		Po =		% x (To+Io)					
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po							

PROIECTANT

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 032 Arhitectura amenajare exterioara

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	010C	M	1645,00000						
	BORDURA PIETONALA (50 X 10 X 15 CM) REALIZAT BETON PREFABRICAT								
	realizat din agregate reciclabile si lianti cu emisii reduse de CO2 conform strandardele europene de mediu EN 206+A1								
2	010C	M	1072,00000						
	BORDURA SEPARATOARE METALICA DIN OTEL GALVANIZAT COMPLET RECICLABIL CU PROTECTIE								
	anticoroziva fara substante periculoase (Conform REACH)								
3	CUB01	MP	1712,00000						
	5CM PIATRA CUBICA								
4	A187	M CUB	85,60000						
	5CM NISIP DE POZA								
5	A098	M CUB	428,00000						
	25CM STRAT DE BALAST PENTRU STRATUL DE FUNDATIE								
6	IF023	MP	1968,80000						
	GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE								
7	P114	MP	367,00000						
	PIATRA NATURALA 10X20X10CM								
8	A187	M CUB	18,35000						
	5CM NISIP DE POZA								

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
9	A098	M CUB	91,75000						
25CM STRAT DE BALAST PENTRU STRATUL DE FUNDATIE									
10	IF023	MP	422,05000						
GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE									
11	NOR43.	M CUB	107,60000						
TERRE PIERRE (10CM)									
12	5B4	M CUB	107,60000						
PIATRA SPARTA SORT 10-20MM (10CM)									
13	5B4	M CUB	269,00000						
PIATRA SPARTA SORT 20-40MM (25CM)									
14	IF023	MP	1200,00000						
GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE									
15	IAL125	M CUB	475,00000						
LUCRARI DE TERASAMENTE, ADUCERE LA NIVEL SI PANTA									
MAXIMA DE 40% IN AFARA ALEII,									

la alei si platforme pentru preluare diferentei de nivel

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. Asig. Munca		%
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	**Io =**	**% x To**
Profit	**Po =**	**% x (To+Io)**
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	



Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 4.11 Constructii si instalatii

Categoria de lucrari: 04 Instalatii electrice

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	**EC05A1**	82 **M**	**50,00000**						
	CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 5X10MMP								
	L:12007 -0020:4802640 -CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 5X10MMP								
2	**EC05A1**	82 **M**	**2000,00000**						
	CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 4X10MMP								
	L:12007 -0027:4803058 -CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 4X10MMP								
3	**EC05A1**	82 **M**	**100,00000**						
	CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 3X4MMP								
	L:12007 -0019:4802626 -CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 3X4MMP								
4	**EC05A1**	82 **M**	**480,00000**						
	CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 3X1.5MMP								
	L:12007 -0017:4802585 -CABLU DIN CUPRU TIP CYABY 3X1.5MMP								
5	**EB11B1**	82 **BUCATA**	**96,00000**						
	CUTIE DERIVATIE PENTRU 1 CIL								
	L:12029 -0006:7315557 -CUTIE DERIVATIE PENTRU 1 CIL								
6	**RPEG08B1**	82 **BUCATA**	**394,00000**						
	RACORDARE CONDUCTOARE 10MMP CU CLEME / PAPUCI								
7	**RPEG08B1**	82 **BUCATA**	**288,00000**						
	RACORDARE CONDUCTOARE 1.5MMP FARA CLEME / PAPUCI								
8	**EE12A1**	82 **BUCATA**	**96,00000**						
	CORP DE ILUMINAT LED, 3400LM, 25-30W, IP 66, INCLU								
	SIV MONTAJ								
	L:12009 -0001:5105726 -CORP DE ILUMINAT LED, 3400LM, 25-30W, IP 66								

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
9	**W2A14A**	99 **BUCATA**	**96,00000**						
STAP ILUMINAT DE EXTERIOR - 5M CU FLANSA									
L:W2L006 -0001:6421141 -STAP ILUMINAT DE EXTERIOR - 5M CU FLANSA									
10	**5851337**	**BUCATA**	**96,00000**						
SET 4 PREZOANE SI TABLITA PENTRU STALP 5M									
14	**RPCA01A1**	82 **M CUB**	**22,00000**						
SAPATURA IN TEREN - 0.5X0.5X0.9M (FUNDATII STALPI 6M)									
15	**RPCC01A**	02 **MP**	**2,00000**						
COFRARE FUNDATII									
16	**RCSB02B**	02 **M CUB**	**22,00000**						
BETON C08 / 10 (B150)									
17	**TSD01A1**	82 **M CUB**	**22,00000**						
IMPRASTIEREA PAMANTULUI SUPLIMENTAR									
18	**TRA06A20**	82 **TONE**	**49,00000**						
TRANSPORTUL RUTIER BETONULUI PE O DISTANTA DE 25KM									
19	**W1LP02A**	02 **M**	**1152,00000**						
PLATBANDA OLZN 40X4MM									
20	**EG05XB**	93 **BUCATA**	**384,00000**						
ELECTROD DE IMPAMANTARE 1.5M									
L:90014 -0001:5900803 -ELECTROD SUD.OL.NEALIAT S 1125/2 E48T SUPEREXTRA 2									
L:90050 -0001:7319486 -ELECTROD ZINCAT PT PRIZE DE PA-MINT TC TIP C1									
21	**1101701**	**BUCATA**	**96,00000**						
CONEXIUNE PLATBANDA LA STALPI / TABLOURI ELECTRICE									
22	**EH09XA**	91 **BUCATA**	**96,00000**						
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT									
23	**RPCA01A1**	82 **M CUB**	**486,00000**						
SAPATURA IN TEREN - 0,9 M ADINCIME / 0,3 M LATIME									
24	**A141.**	**M CUB**	**378,00000**						
UMPLUTURA COMPACTATA									
25	**ACE08A1**	82 **M CUB**	**108,00000**						
STRAT DE NISIP IN SANT PTR PROTECTIE CABLURI									
26	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**173,00000**						
TRANSPORTUL PAMANTULUI SUPLIMENTAR CU AUTOBASCULANTA PE DISTANTA DE 15KM									

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
27	**ZEA02G3**	82 **M**	**1800,00000**						
FOLIE AVERTIZOARE PVC									
28	**EA02A1**	82 **M**	**192,00000**						
TUB PEHD D=50MM 450N									
30	**TRA01A15**	82 **TONE**	**15,00000**						
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST ANTA DE 15KM									
31	**TRA01A15**	82 **TONE**	**173,00000**						
TRANSPORT RUTIER AL NISIPULUI CU AUTOBASCULATA P E DISTANTA=15KM									
33	**EF01D1**	82 **BUCATA**	**1,00000**						
TABLOU ELECTRIC ILUMINAT TE.IL.EXT									
L:12061 -0001:7349003		*-TABLOU ELECTRIC ILUMINAT TE.IL.EXT*							
34	**EF01D1**	82 **BUCATA**	**1,00000**						
TABLOU ELECTRIC ILUMINAT TE-TO									
L:12061 -0002:7349015		*-TABLOU ELECTRIC ILUMINAT TE-TO*							
35	**TCD09XA**	93 **BUCATA**	**2,00000**						
VERIFICARE TABLOURI ELECTRICE									
36	**ED08B1**	82 **BUCATA**	**2,00000**						
PRIZA 230V, IP65 MONTATA APARENT									
L:12017 -0010:5536133		*-PRIZA 230V, IP65*							
37	**EE12A1**	82 **BUCATA**	**2,00000**						
CORP DE ILUMINAT 20W, IP65 MONTATA APARENT									
L:12009 -0009:5102530		*-CORP DE ILUMINAT 20W, IP65*							
38	**EC05A1**	82 **M**	**20,00000**						
CABLU CYYF 3X1.5MMP									
L:12007 -0070:4800472		*-CABLU CYYF 3X1.5MMP*							
39	**EC05A1**	82 **M**	**20,00000**						
CABLU CYYF 3X2.5MMP									
L:12007 -0024:4802999		*-CABLU CYYF 3X2.5MMP*							
40	**EA02A2**	82 **M**	**40,00000**						
TUB COPEX METALIC, CU IZOLATIE PVC EXTERIOARA DIAM 20, INCLUSIV SISTEME DE PRINDERE									
41	**EH10XA**	91 **BUCATA**	**2,00000**						
VERIFICARE CIRCUITE									

0	1	2	3	4	5=3 X 4a	6=3 X 4b	7=3 X 4c	8=3 X 4d	9=3 X 4
42	**ED01G1**	82 **BUCATA**	**1,00000**						
INTRERUPATOR LUMINA 10A, IP65, MONTAT APARENT									
L:12010 -0008:5519070 -INTRERUPATOR LUMINA 10A, IP65									
43	**EA16A1**	82 **BUCATA**	**2,00000**						
DOZA DERIVATIE IP 65, 100X100									
L:12020 -0023:7319022 -DOZA DERIVATIE IP 65, 100X100									
100	**7335637**	**BUCATA**	**1,00000**						
PUNERE IN FUNCTIUNE									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca				%					
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte		**Io =**	**% x To**						
Profit		**Po =**	**% x (To+Io)**						
TOTAL GENERAL pe categorie		**Vo = To+Io+Po**							

Formular F2

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 2.0 Asigurarea utilitatilor

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
I.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
1	01 Bransament electric	
	TOTAL I	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

Formular F3

OBIECTIV: 52 AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 2.0 Asigurarea utilitatilor

Categoria de lucrari: 01 Bransament electric

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	YC01	82 LEI	18000,00000						
BRANSAMENT CONFORM ATR, PE TARIF DE RACORDARE CONFORM ATR									
2	YC01	82 LEI	12500,00000						
BRANSAMENT CONFORM ATR, IN AFARA TARIFULUI DE RACORDARE									
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. Asig. Munca		%							
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte	Io =	% x To							
Profit	Po =	% x (To+Io)							
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po								

N

AMENAJARE PADURE URBANA

FAZA PROIECT TEHNIC

INCADRARE IN MUNICIPIU



INCADRARE IN ZONA



LIMITA ZONEI STUDIATE

PLAN DE INCADRARE

1 : 5000

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

BENEFICIAR:

UNITATEA ADMINIS
ORAS B
Sos. Alexandrie

SCARA: 1:5000

DATA: 2026

Titlu proiect: AMENAJARE P

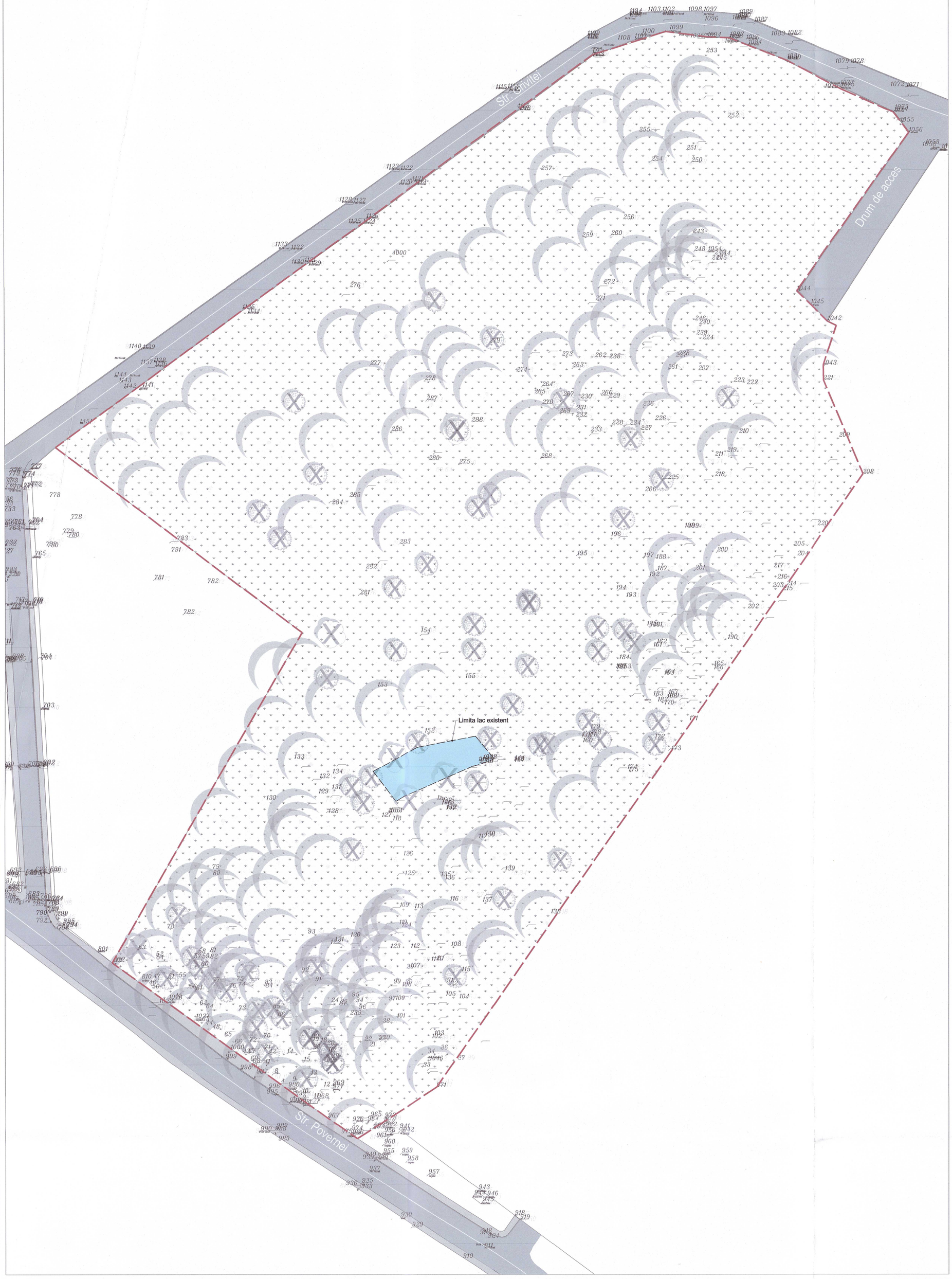
Titlu plansa:

Proiect nr: 182/2026

FAZA: PTE

PLANSA NR. P101

A2 (594x420 mm)



LEGENDA

SIMBOL	DENUMIRE	BUC
ARBORI EXISTENTI		
	Arbori existenti propusi spre a fi mentinuti	150
	Arbori existenti propusi spre defrisare	67
	Arbori morti	7
ACOPERITOR DE SOL		
	Pajiste	25,347 m²
	Lac existent	193 m²
	LIMITA ZONEI STUDIATE	25,554 m²

Scara 1:500

0 10 20 30 50 80M

PLAN GENERAL DE AMENAJARE
1 : 500

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:500

DATA: 2026

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV

FAZA: PTE

Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT

PLANSA NR. P102

A1 (841x594 mm)



LEGENDA ECHIPAMENTE SI PAVAJE

SYMBOL	CODE	DESCRIPTION
	1	COS DE GUNOI
	3	BANCA CU SPATAR
	4	RASTEL DE BICILETE
	5	HAMAC DIN SFOARA SI LEMN
	6	PODET DIN LEMN
	7	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 1)
	8	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 2)
	9	PANOU INFORMATIV DIN LEMN (TIP 3)
	10	BOLOVANI DE RAU (Diverse marimi)
	11	TURN OBSERVARE
	13	ALEE PIETONALA PERMEABILA- PIATRA CUBICA 5x5x5cm (Pavaj Tip 01)
	14	PIATETA PIATRA NATURALA 10x20x10cm (Pavaj Tip 02)
	15	ALEE NATURALA (Terre pierre)
	17	PIATRA DE RAU (Sort 16-32 mm)
	18	REFUZ DE CIUR (Sort 31-63 mm)
	19	PIATRA DE RAU (Sort 60-100 mm)
	20	BOLOVANI DE RAU (Sort 100-450 mm)
	21	PAMANT NATURAL (Fundul lacului)
	22	PLATFORME DECK (Lemn natural certificat FSC)
	23	BORDURA PIETONALA (50x10x15cm)
	24	SEPARATOR METALIC
	27	OGLINDA DE APA
	28	PAJISTE INIERBATA
	29	MULCH
		LIMITA ZONEI STUDIATE

LEGENDA PEISAGISTICA

SIMBOL	DENUMIRE BOTANICA / COMUNA	MARIME	CONTAINER
ARBORI EXISTENTI			
	Arbori existenti propusi spre a fi mentinuti	---	
ARBORI FOIOSI PROPUSI			
	Acer platanoides / Paltin de camp	30/35	Balot
	Aesculus hippocastanum / Castan porcesc	25/30	Balot
	Betula pendula / Mesteacan	25/30	Balot
	Picea abies / Molid	250cm Ht.	Balot
	Pinus nigra / Pin negru	250cm Ht.	Balot
	Populus deltoides / Plop negru	30/35	Balot
	Quercus robur / Stejar rosu	30/35	Balot
	Salix alba / Salcie alba	22-28	Balot
	Tilia cordata / Tei cordat	30/35	Balot
ARBUSTI FOIOSI PROPUSI			
	Aronia melanocarpa / Aronia	40-60 Cm.	Ghiveci
	Cornus sanguinea / Corn	40-60 Cm.	Ghiveci
	Corylus avellana / Alun	60-80 Cm	Ghiveci
	Cotinus coggygria / Scumpie rosie	60-80 Cm	Ghiveci
	Hippophae rhamnoides / Catina	40-60 Cm.	Ghiveci
	Juniperus horizontalis / Ienuper tarator	60-80 Cm	Ghiveci
	Rosa canina / Dog Rose	60-80 Cm	Ghiveci
	Tamarix tetrandra / Tamarix	100/125 cm	Ghiveci
PLANTE ERBACEE PROPUSE			
	Allium x 'Millenium' / Ceapa ornamentala	10L	Ghiveci
	Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster' / Calamagrostis	V 25	Ghiveci
	Cortaderia selloana / Iarba de pampas	100/125 cm	Ghiveci
	Hemerocallis x 'Stella de Oro' / Crin pitic	V 20	Ghiveci
	Hosta plantaginea / Crin de toamna	V 20	Ghiveci
	Iris x germanica / Stanjenel	V 25	Ghiveci
	Sorghastrum nutans / Iarba indiana	V 25	Ghiveci

BILANT TERITORIAL	Suprafata		Procentaj
Suprafata zona studiata	**25,554**	**m2**	**100.00%**
Zone inierbate	**23,006**	**m2**	**90.03%**
ALEE NATURALA (Terre pierre)	1,034	m2	
RAIN GARDEN	395	m2	
SPATII VERZI INIERBATE SI PLANTATE	20,597	m2	
LUCIU DE APA	980	m2	
Zone construite / alei / platforme	**2,548**	**m2**	**9.97%**
ALEE PIETONALA PERMEABILA- PIATRA CUBICA (Pavaj Tip 01)	1,540	m2	
PIATETA- PIATRA NATURALA (Pavaj Tip 02)	330	m2	
BORDURA PIETONALA (50X10X15cm)	42	m2	
PLATFORME DECK (Lemn natural certificat FSC)	630	m2	
TURN	6.25	m2	

Scara 1:500

0 10 20 30 50 80M

PLAN GENERAL DE AMENAJARE
1 : 500

Verificator/ Expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat/Expertiză Nr./Dată
Categoria de importanță (Cf. H.G. 766-1997):				D-REDUSĂ
Clasa de importanță (Cf. P100/1-2013):				IV

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Nicusor Poiana
PROIECTANT	Ing. Adrian Avram
PROIECTANT	Ing. Andrei Petre
PROIECTANT	Ing. peis. Mihai Dinu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:500

DATA: 2026

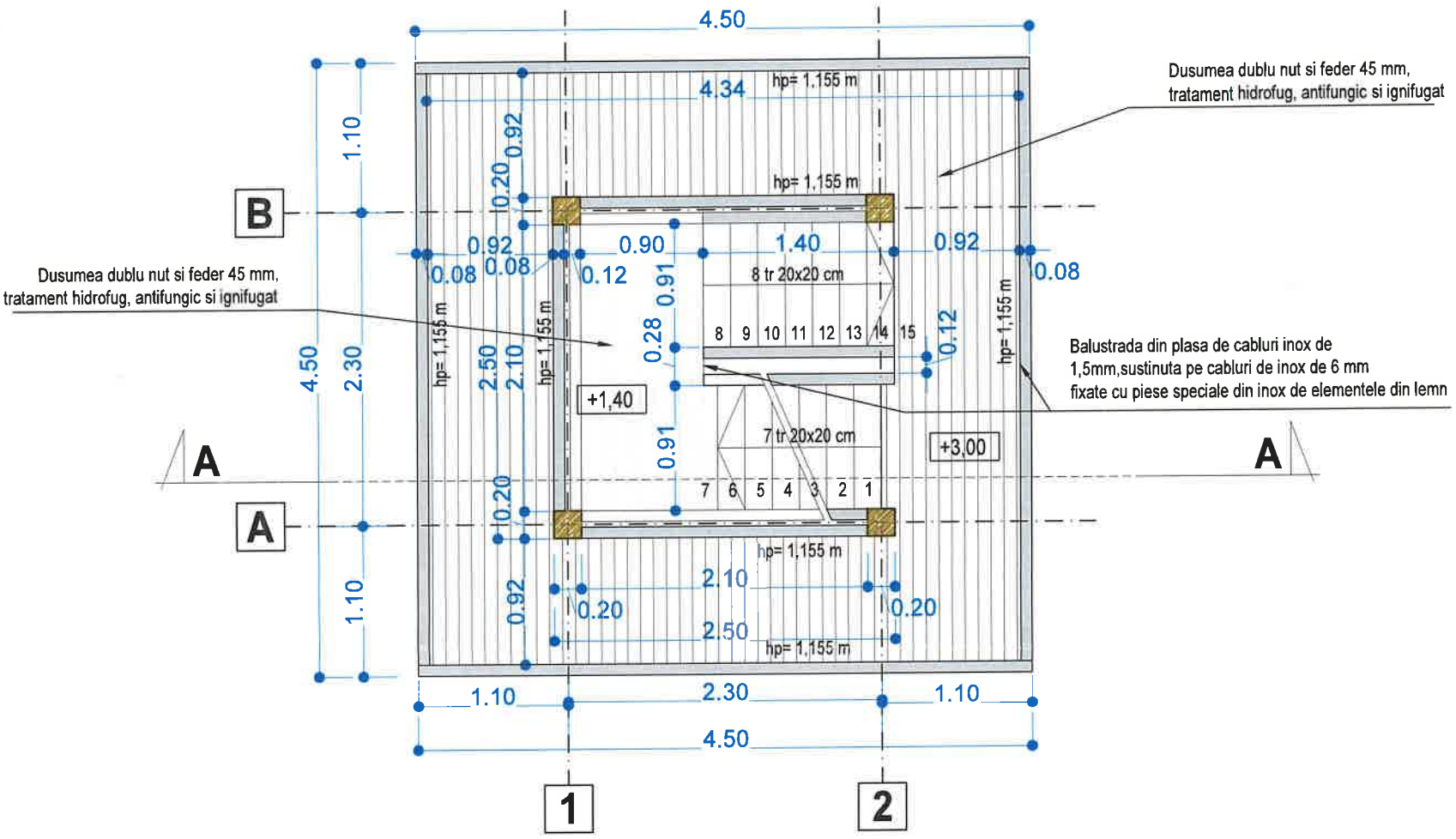
Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU JUDETUL ILFOV**

FAZA: PTE

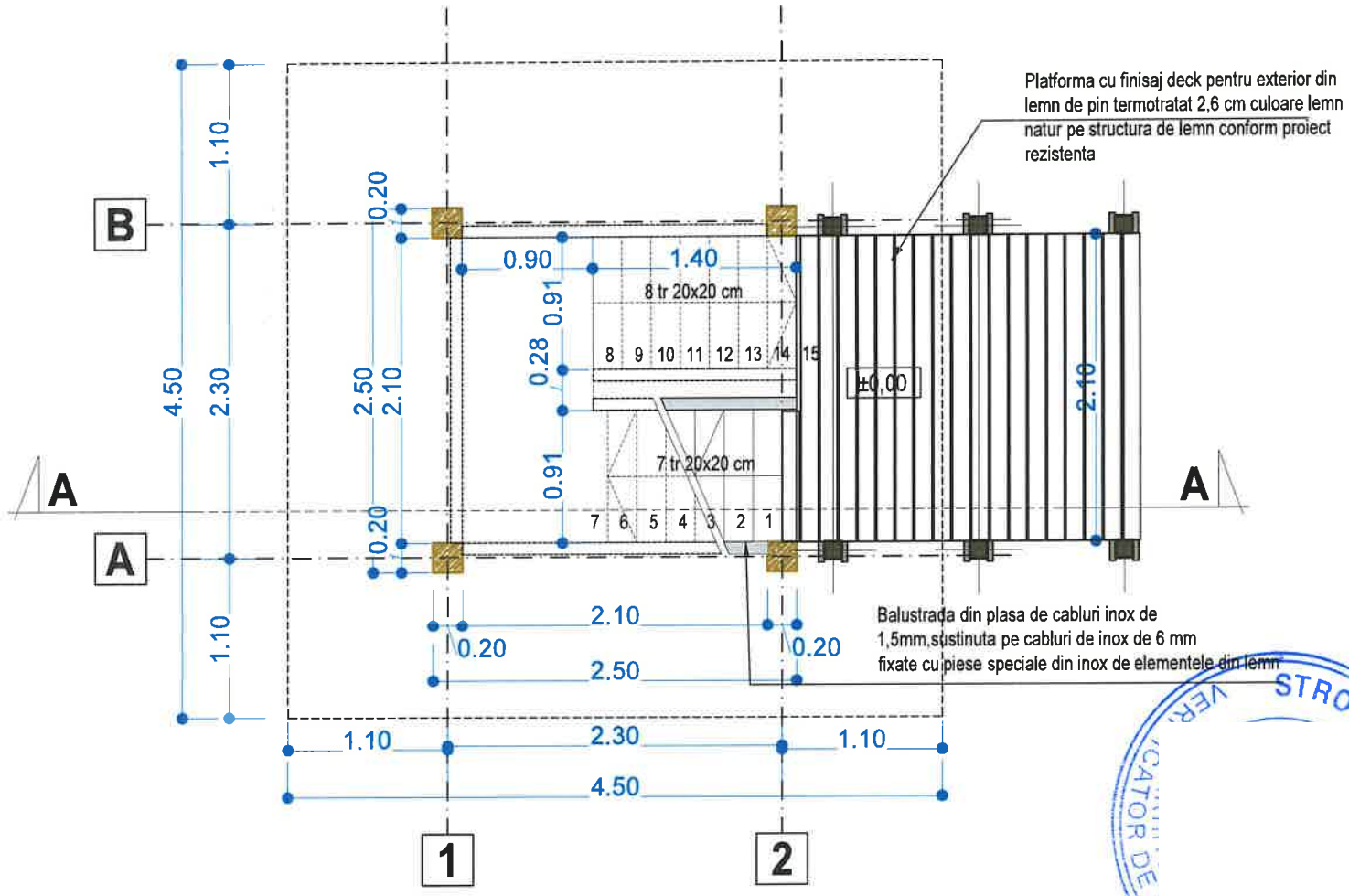
Titlu plansa: **PLAN DE SITUATIE PROPUS**

PLANSA NR. P103

A1 (841x594 mm)



PLAN ETAJ 1 sc 1:50



PLAN PART

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

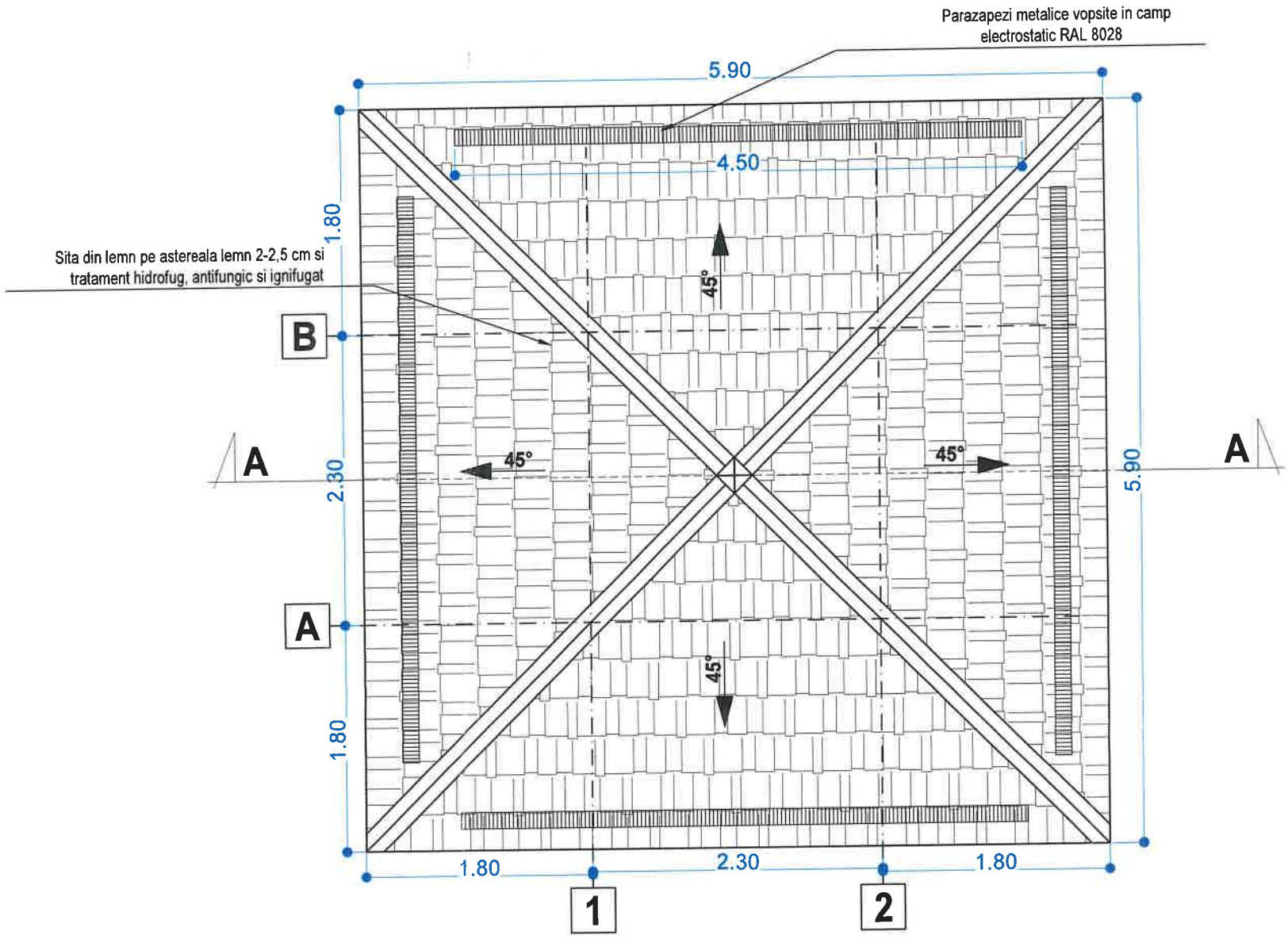
PROIECTANT GENERAL:	**BENEFICIAR:**
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUC email: waydesignsolution@gmail.c **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** GEORGE CATALIN NITOIU	Orasul Bragadiru **UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU** Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi

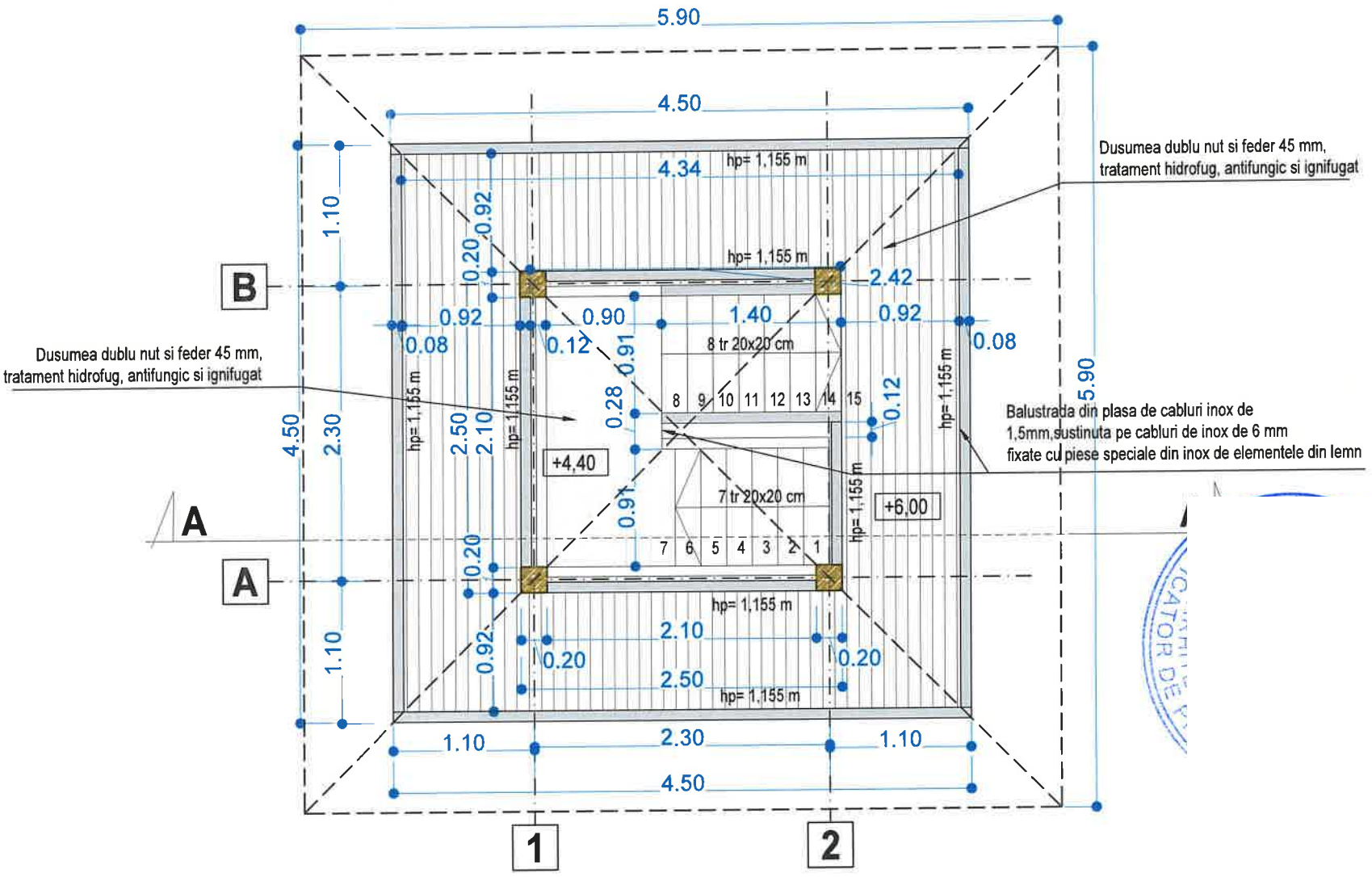
SCARA: 1:50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: Plan parter, etaj 1	PLANSA NR. A101

Proiect nr: 182/2026

A3(297x420)



PLAN INVELITOARE 1:50



PLAN ETAJ 2

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU B

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR:

Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

CARA: 1:50

DATA: 2026

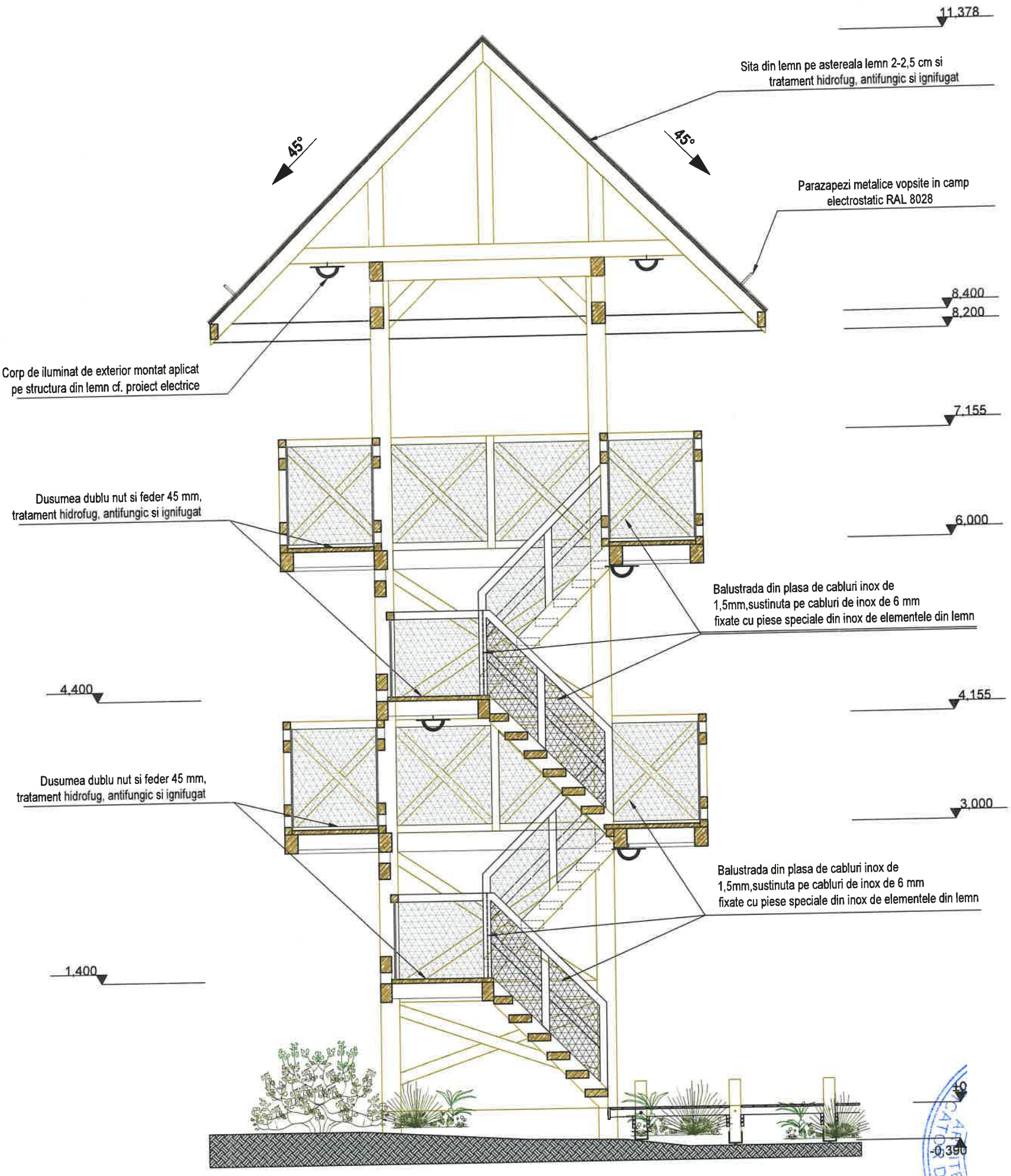
Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

Titlu plansa: Plan etaj 2, invelitoare

PLANSA NR. A102

A3(297x420)



SECTIUNE A-A sc 1:50

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de fumal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUC
email: waydesignsolution@gmail.c

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

DATA: 2026

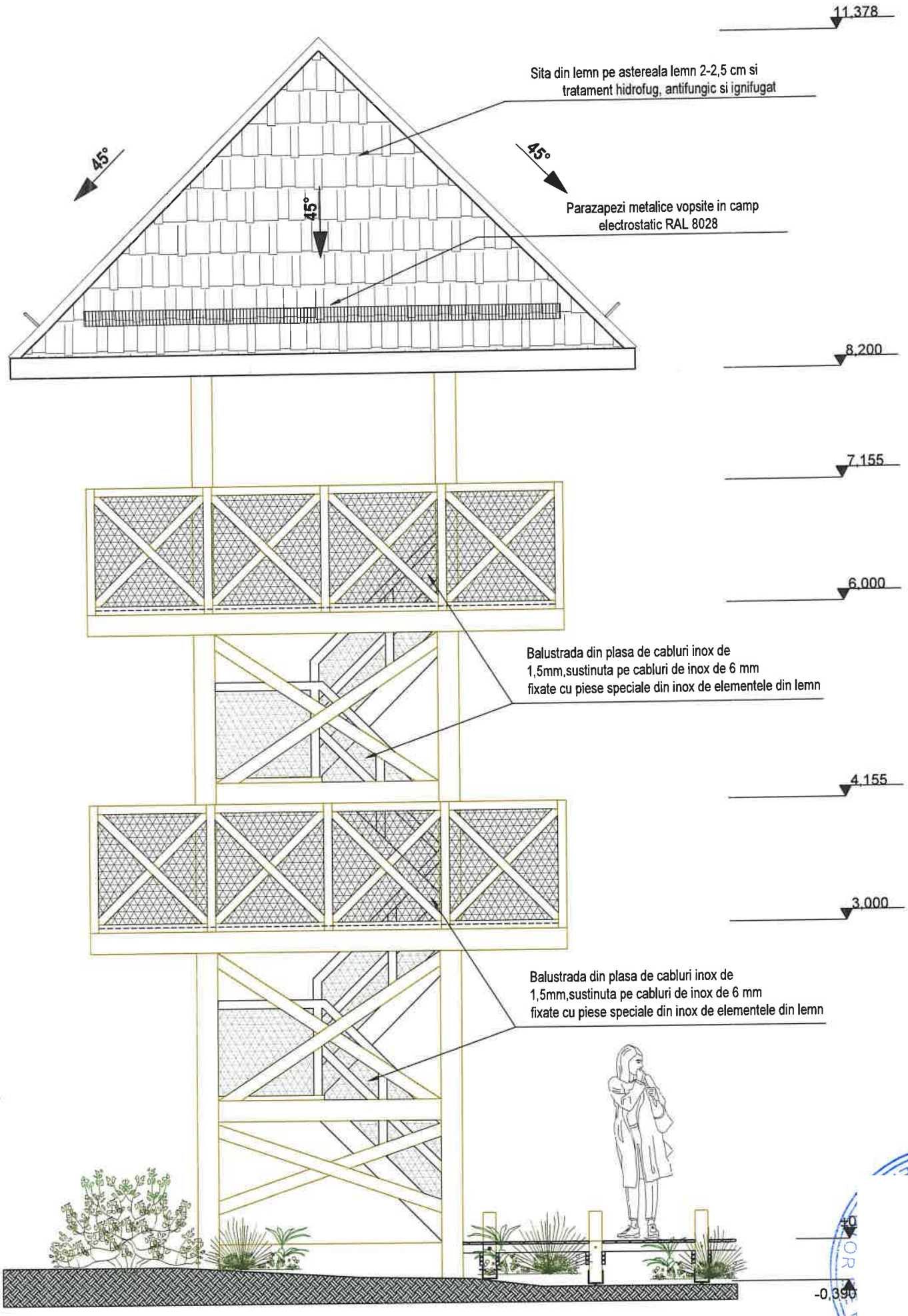
Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

FAZA: P.T.E

Titlu plansa: Sectiune A-A

PLANSA NR. A201

A3(297x420)



FATADA VEST sc 1:50

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR:

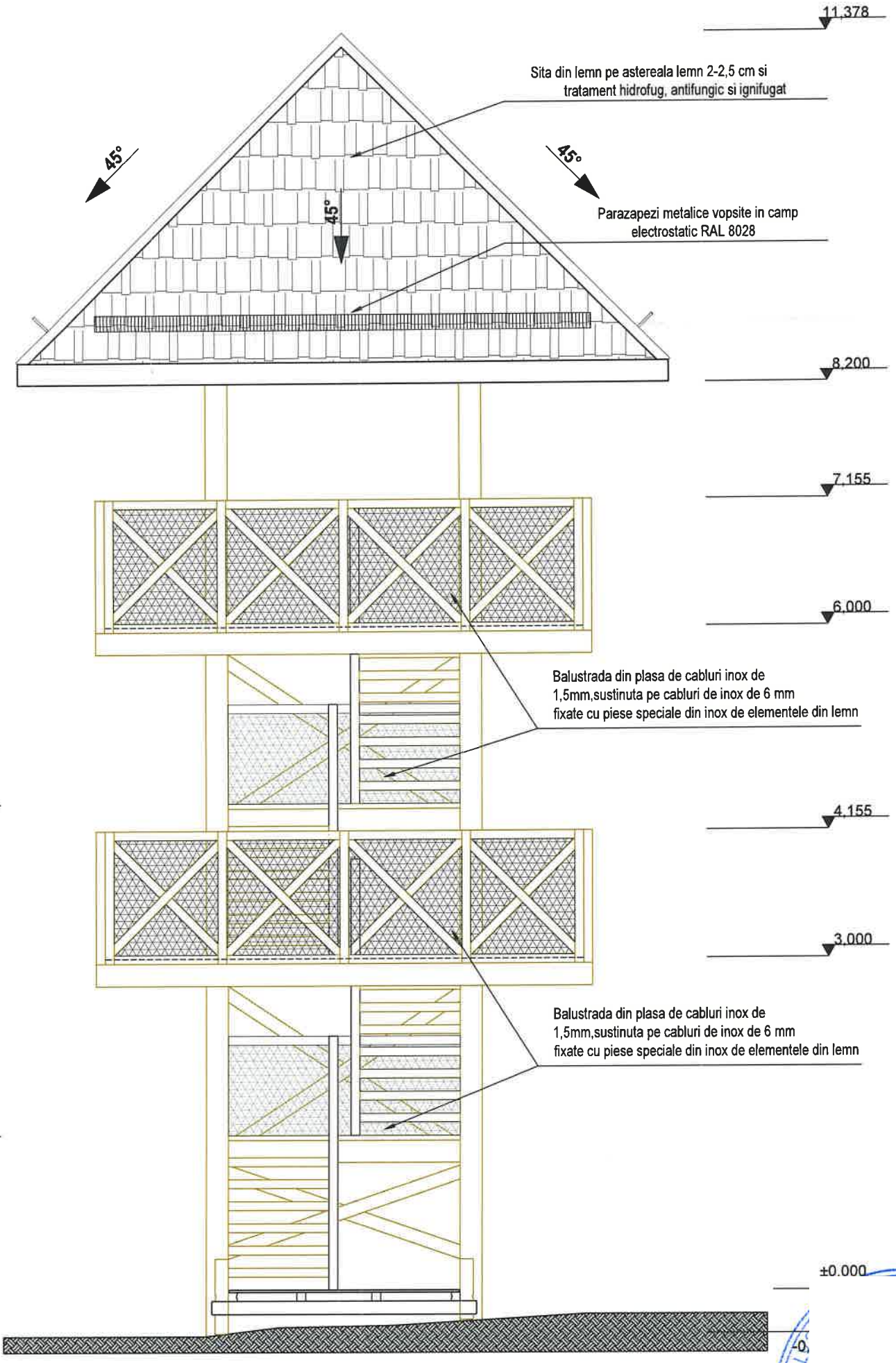
Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: PLAN	PLANSA NR. A301

A3(297x420)



FATADA SUD sc

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

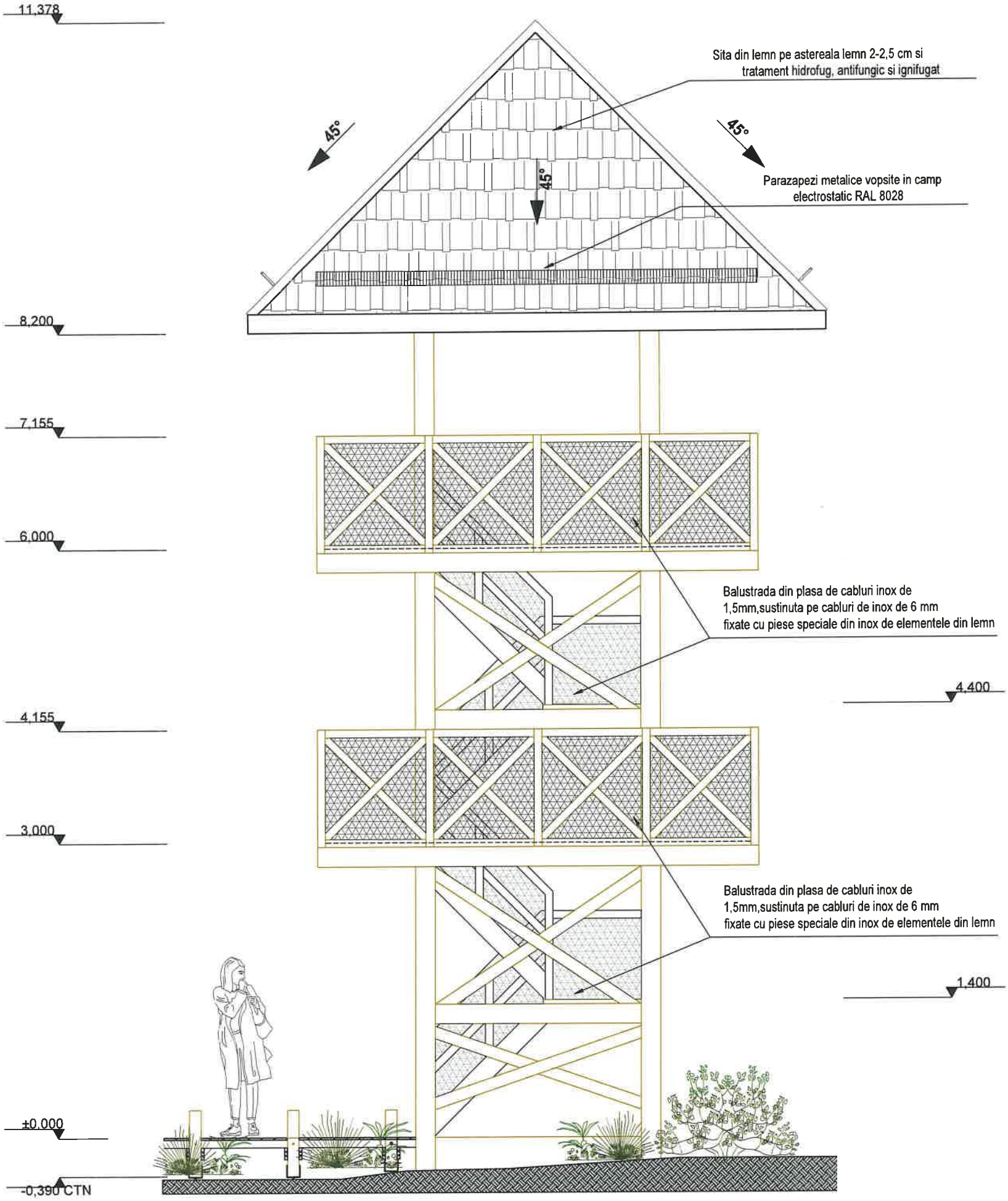
BENEFICIAR:

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
1:100	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: Elevatie Sud	PLANSA NR. A302

A3(297x420)



FATA

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUC email: waydesignsolution@gmail.c PROIECTANT DE SPECIALITATE: GEORGE CATALIN NITOIU	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi
PROIECTANT	arh. George Nitoi

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

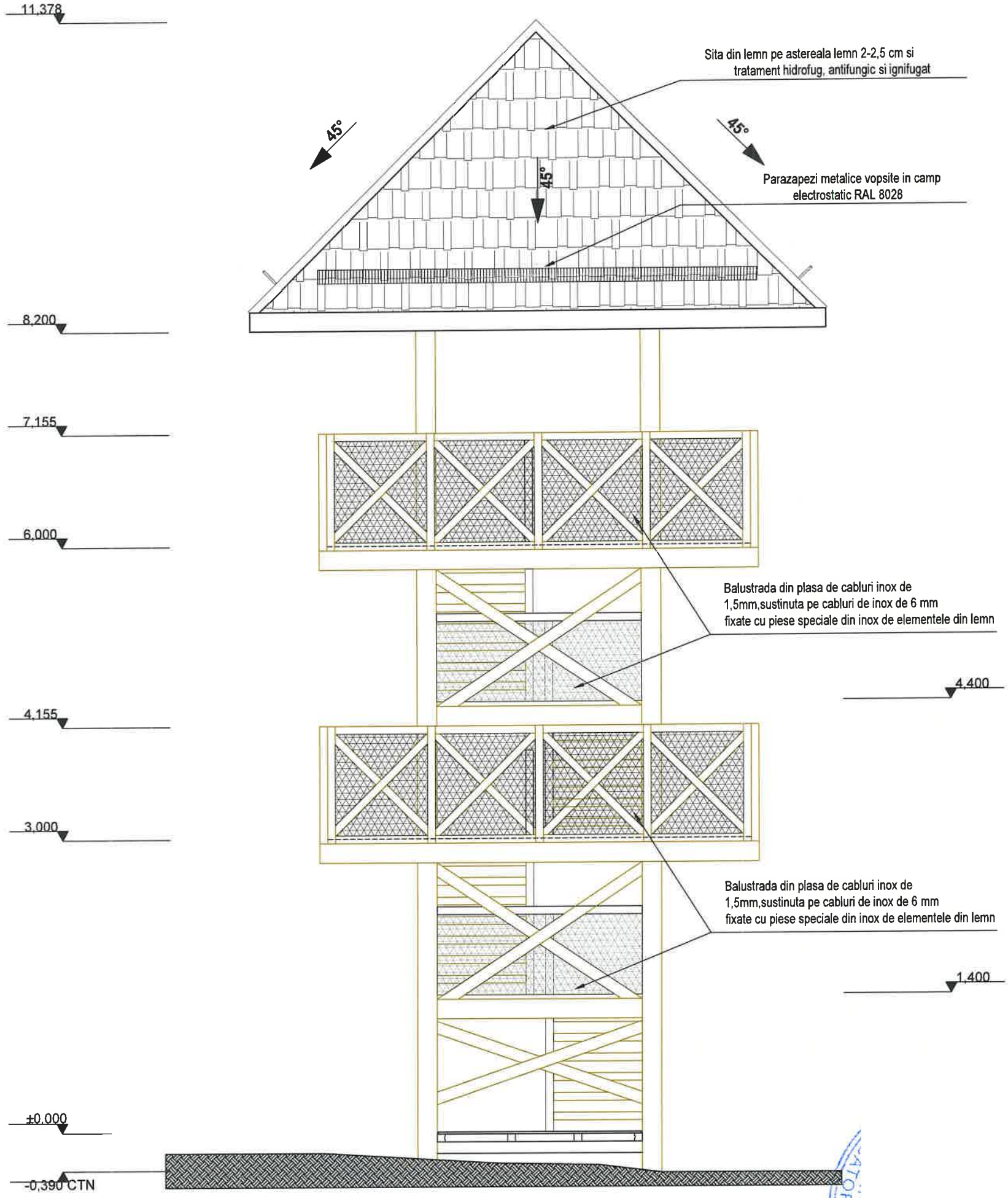
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

Titlu plansa:
Elevatie Est

PLANSA NR. A303

A3(297x420)



FATAD

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

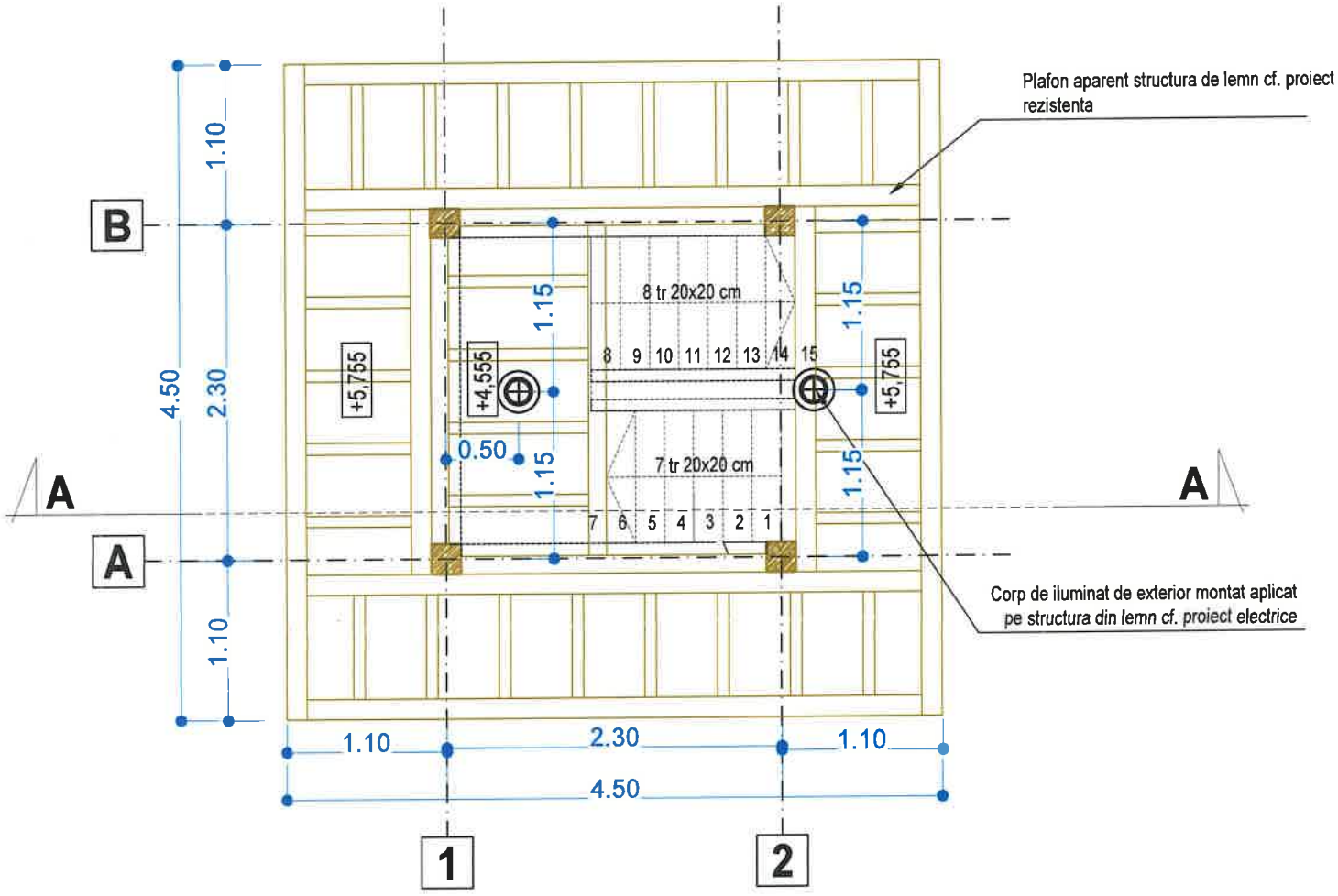
FAZA: P.T.E

DATA: 2026

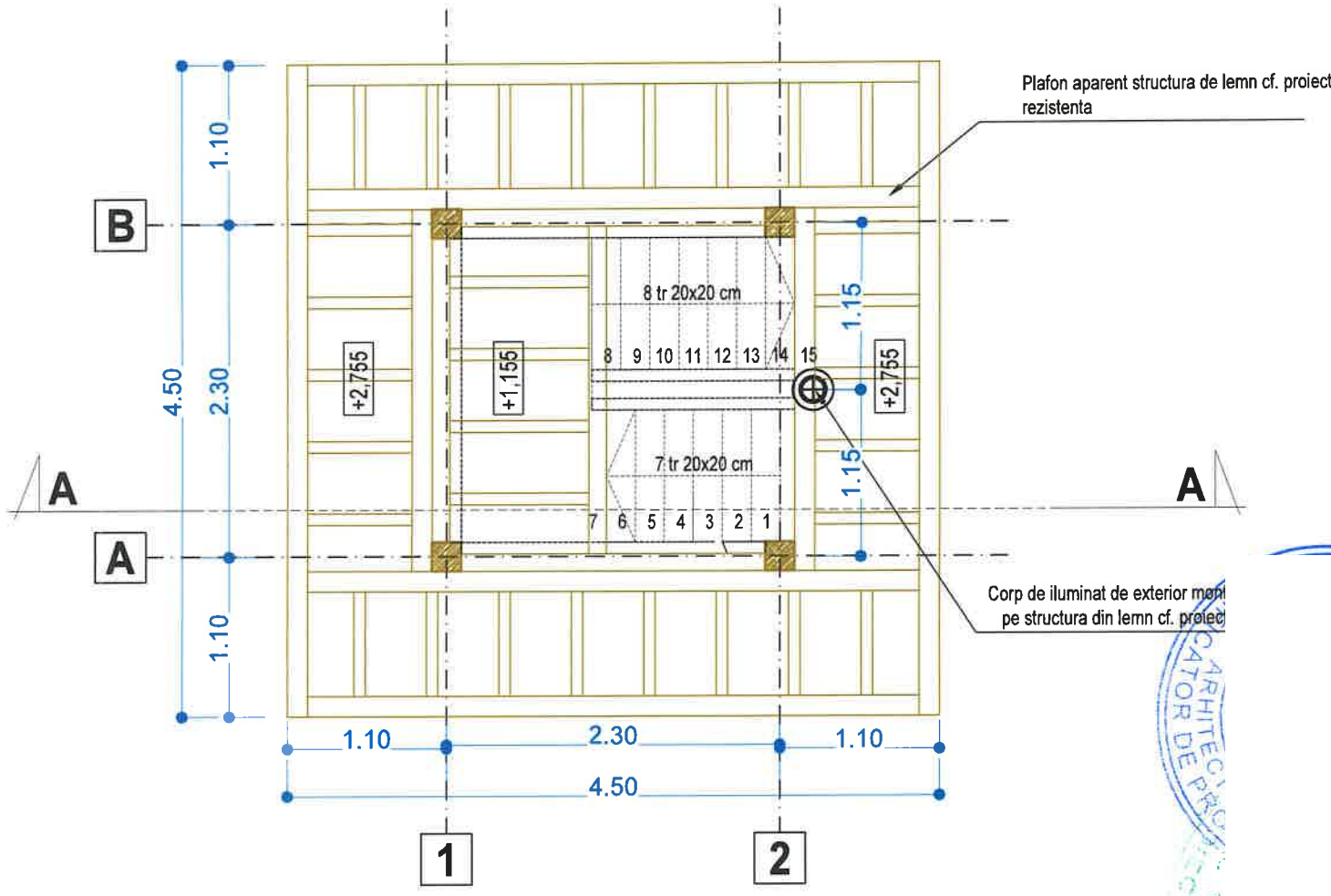
Titlu plansa: Elevatie Nord

PLANSA NR. A304

A3(297x420)



PLAN PLAFOANE ETAJ 1 sc 1:50



PLAN PLAFOANE PA

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categorille de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

N

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com
PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

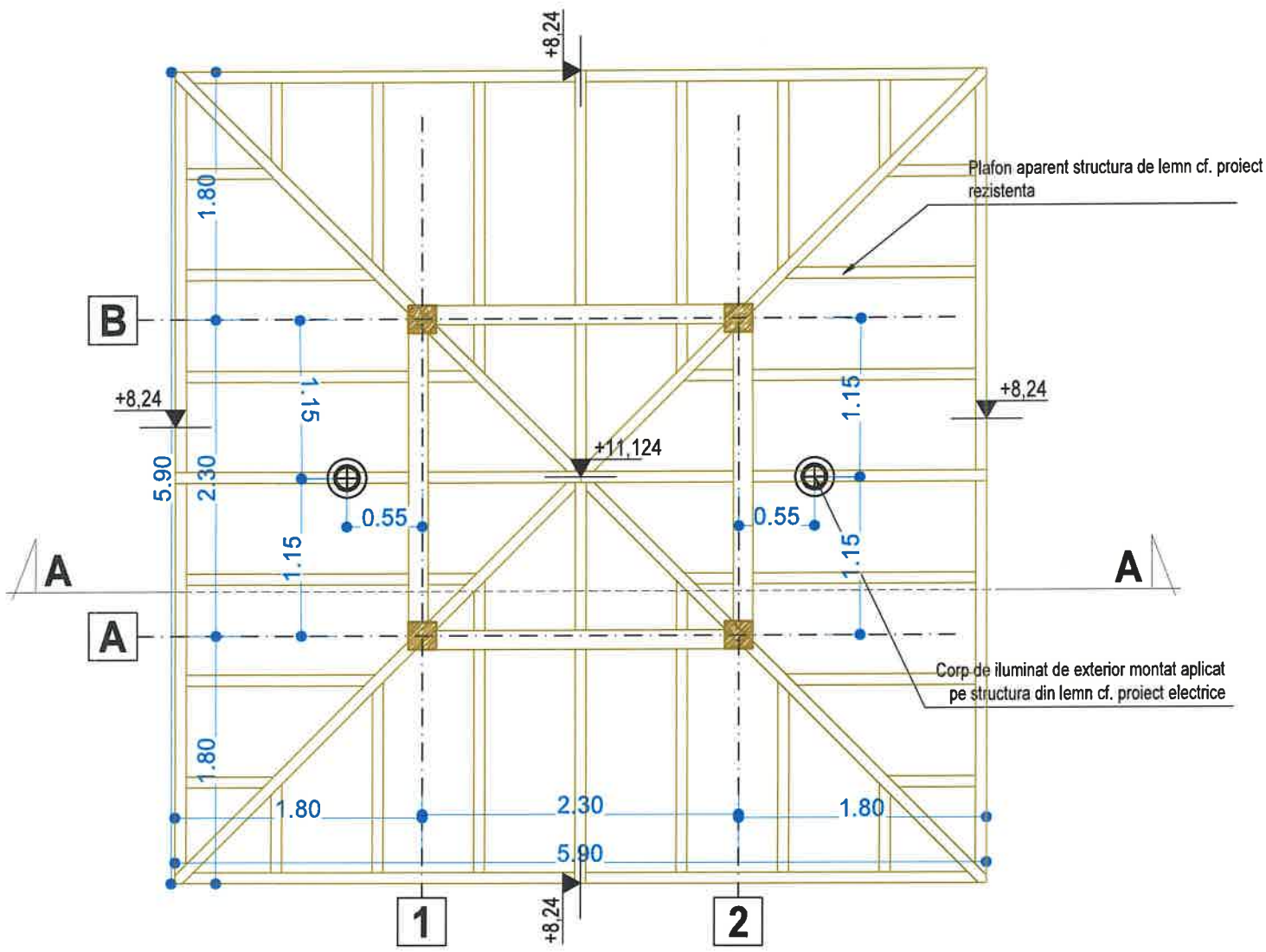
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

Titlu plansa:
Plan plafoane parter, etaj 1

PLANSA NR. A401

A3(297x420)



PLAN PLAFOANE ETAJ 2 sc 1:50

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

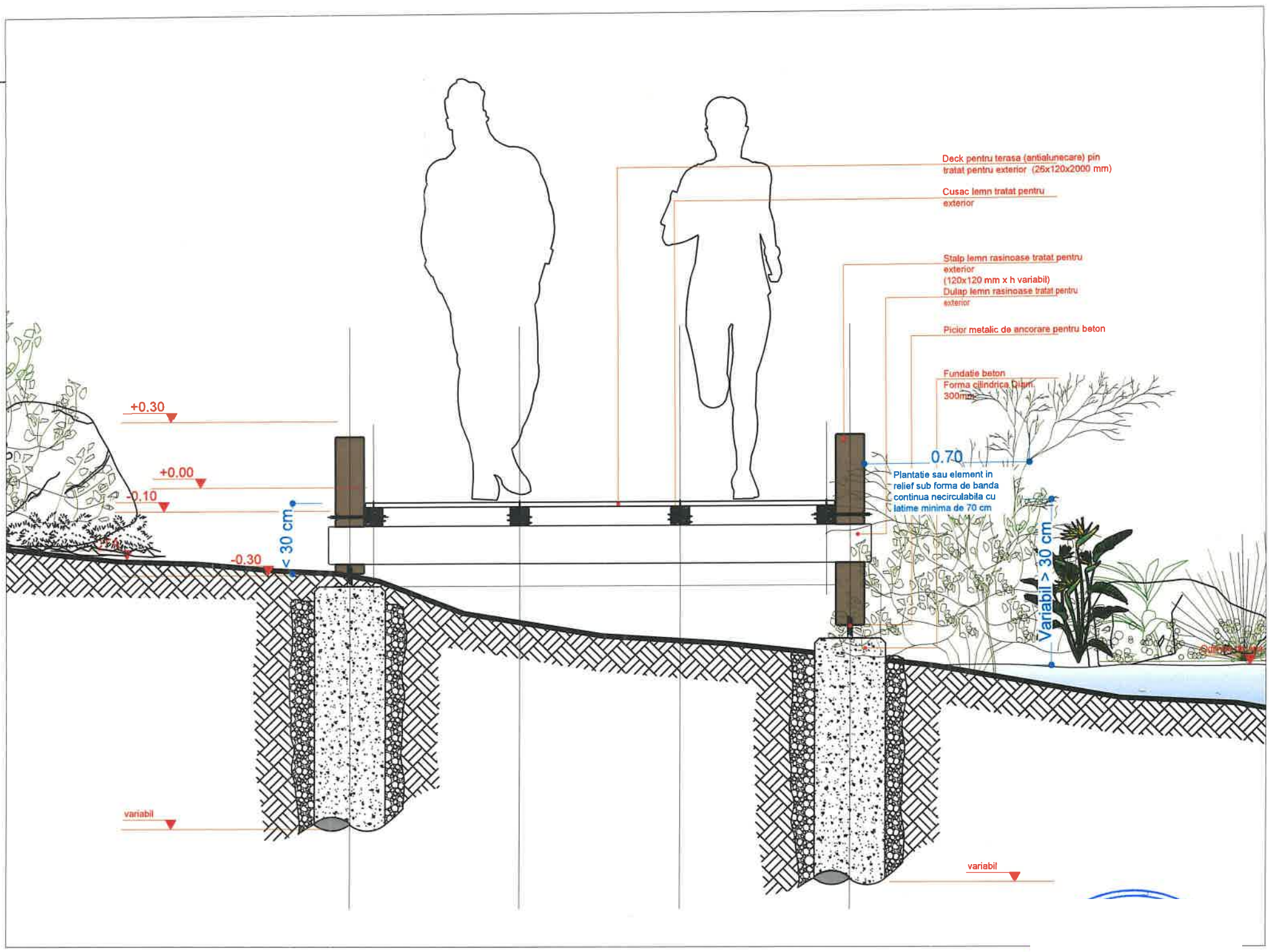
Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: III

PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com PROIECTANT DE SPECIALITATE: GEORGE CATALIN NITOIU	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitc
PROIECTANT	arh. George Nitc
PROIECTANT	arh. George Nitc

BENEFICIAR:	Proiect nr: 182/2026
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	
ARA: 50 ATA: 026	Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV FAZA: P.T.E
	Titlu plansa: Plan plafoane etaj 2 PLANSA NR. A402

A3(297x420)



Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de fumal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: IV

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR:

Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:20

DATA: 2026

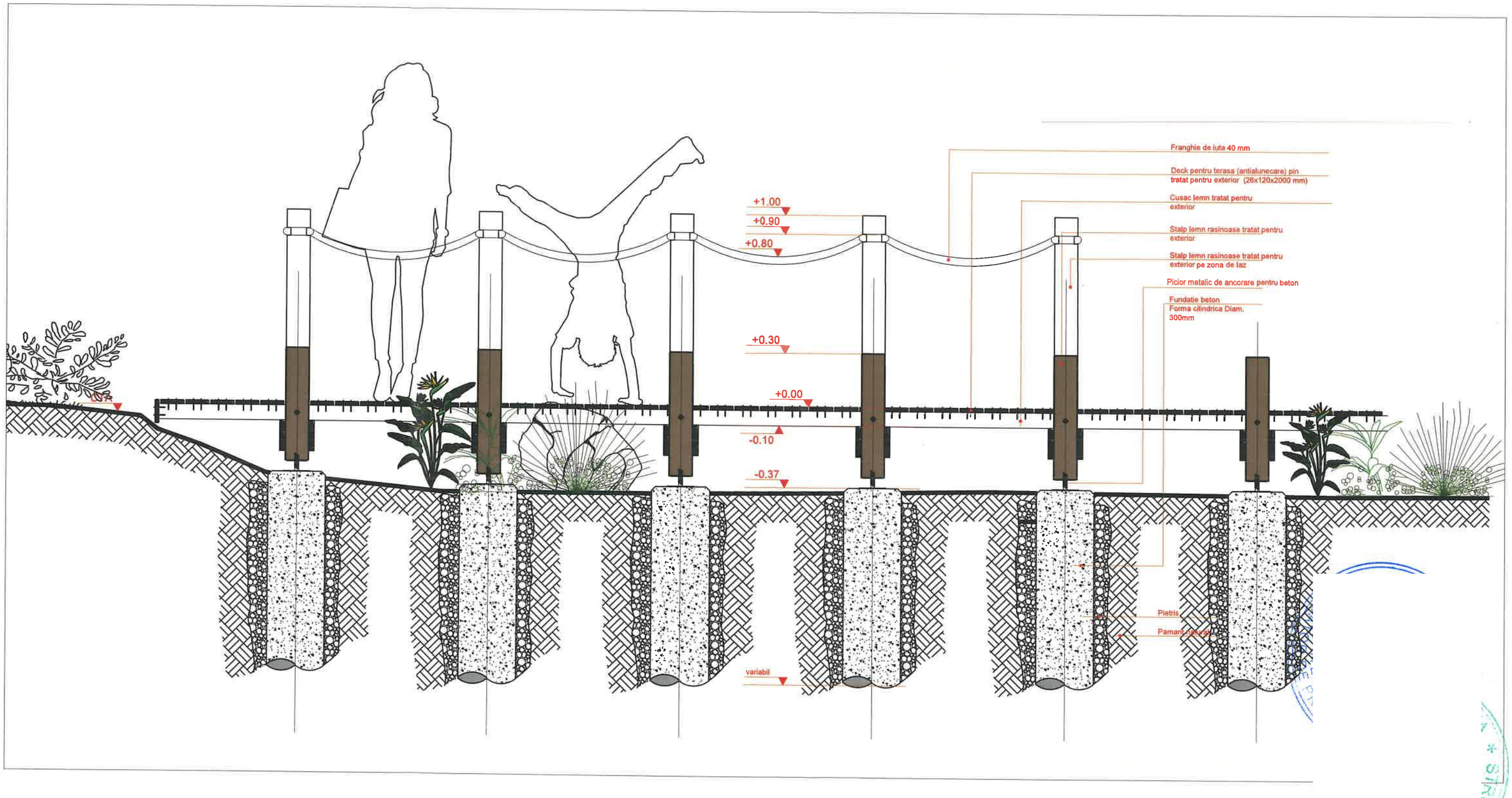
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

Titlu plansa:
Detaliu 1 platforma lemn

PLANSA NR. A501

A3(297x420)



Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Plansele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu plansele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/platforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: IV

PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCUR email: waydesignsolution@gmail.com PROIECTANT DE SPECIALITATE: GEORGE CATALIN NITOIU BIA	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:20

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

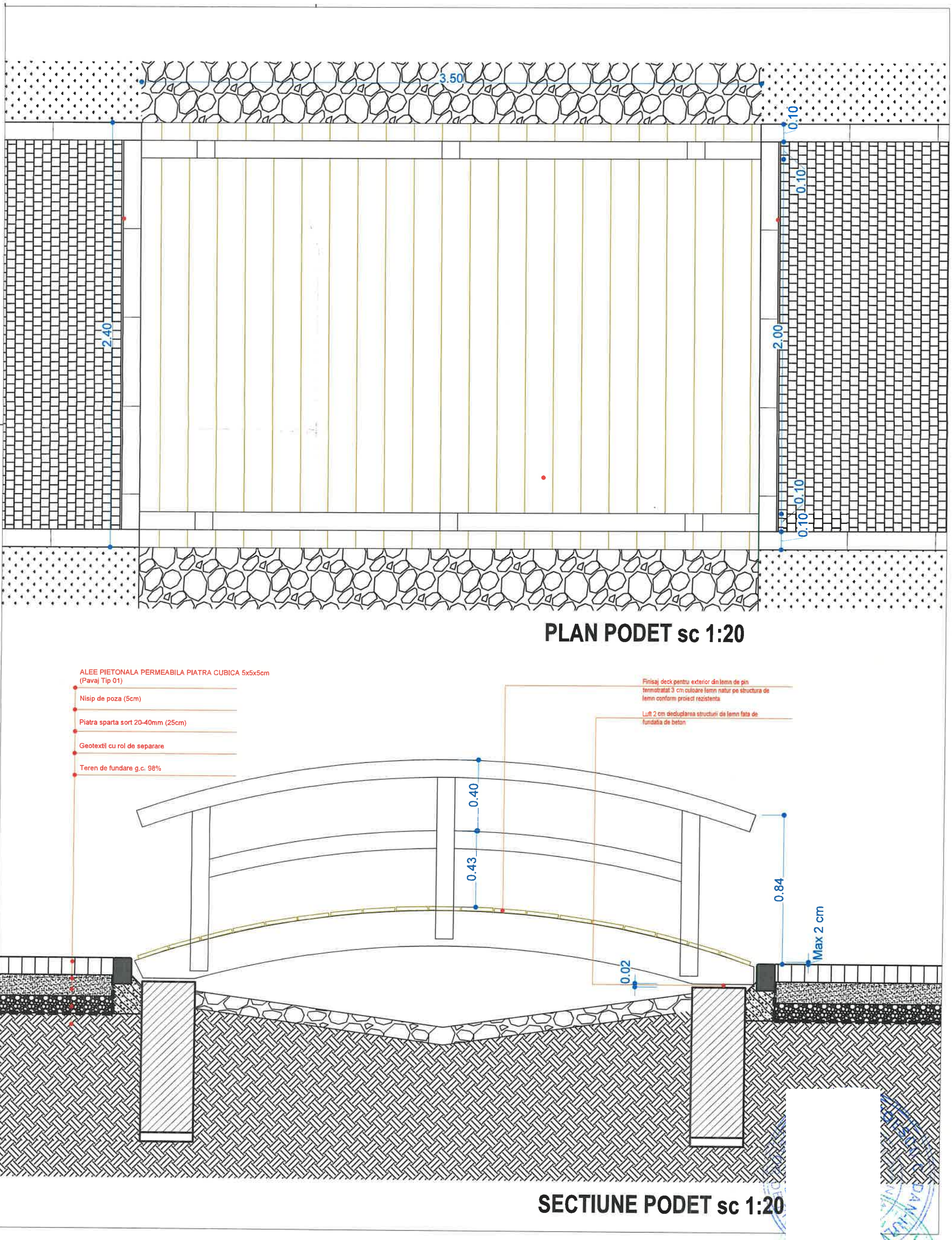
FAZA: P.T.E

DATA: 2026

Titlu plansa:
Detaliu 2 platforma lemn

PLANSA NR. A502

A3(420x297)



PLAN PODET sc 1:20

ALEE PIETONALA PERMEABILA PIATRA CUBICA 5x5x5cm
(Pavaj Tip 01)

Nisip de poza (5cm)

Piatra sparta sort 20-40mm (25cm)

Geotextil cu rol de separare

Teren de fundare g.c. 98%

Finisaj deck pentru exterior din lemn de pin termotratat 3 cm culoare lemn natur pe structura de lemn conform proiect rezistenta

Luft 2 cm decuplarea structurii de lemn fata de fundatia de beton

SECTIUNE PODET sc 1:20

Nota:
- Lemn folosit va fi lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.
- Toate elemente din beton sunt realizate din beton permeabil ecologic cu conținut redus de clincher și agregate naturale sau reciclate, conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.
- Planșele de arhitectura se vor citi/corela numai impreuna cu planșele de rezistenta, instalatii si, dupa caz, drumuri/plaforme.
- Executantul este obligat sa verifice cotele inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari.
- Desenele la scara mare(ex. 1:20) vor avea prioritate in fata celor la scara mica(ex.1:500)

Categoria de importanta: D-REDUSA

Clasa de importanta: IV

PROIECTANT GENERAL:

S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
GEORGE CATALIN NITOIU BIA

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	arh. George Nitoiu

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 82/2026

SCARA: 1:20	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E
DATA: 2026	Titlu plansa: Plan si Sectiune Podet	PLANSA NR. A503

A3(297x420)

"Amenajare Padure Urbana, Orasul Bragadiru, Judetul Ilfov"



Volum II
STRUCTURI DE REZISTENTA

PROIECT NR. 182/2026
Proiect Tehnic de Executie

BENEFCIAR:
Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru

Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.

PROIECTANT GENERAL:
S.C. Way Design Solution S.R.L.
Bucuresti

WDS
The road to good design

30.03.2026

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

FOAIE DE CAPĂT

Şef proiect: **arh. George Nito**

Proiectat structură de rezistenţă: **ing. Angel Ilovan**

Proiectat structură de rezistenţă: **ing. Angel Ilovan**

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

Verificator tehnic atestat MLPAT
nr. 1471
ROMULUS SIMION
inginer constructor
A1 + A2

Nr.152-PT din 18.03.2026

R E F E R A T

privind verificarea de calitate la cerinta rezistenta si stabilitate a proiectului de constructii:

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

Faza : PROIECT TEHNIC

1. Date de identificare:.

- proiectant general: WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
- proiectant de specialitate : OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.
- investitor : UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
- amplasament: BRAGADIRU, NR. CAD. 135470, ILFOV
- data prezentarii proiectului spre verificare : MARTIE 2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

- continut proiect : CONFORM LEGII 50/1991
- constructii NOI..... functiune: AGREMENT
- structuri de rezistenta : *TURN* : STRUCTURA DIN LEMN TIP CADRE CONTRAVANTUITE, PLANSEE PE GRINZI , SCARA DE ACCES CU RAMPE SI PODESTE, ACOPERIS TIP SARPANTA DIN LEMN, IMBINARI CU PLACI MULTICUI REZISTENTE LA COROZIUNE ; FUNDATIE TIP TALPA DIN BETON ARMAT ; *PLATFORME* : GRINZI SI PODINE DIN LEMN FIXATE PE FUNDATII TIP PILOTI FORATI DIN BETON ARMAT ; CALITATE BETON IN FUNDATII C25/30 PENTRU FUNDATIA TURNULUI SI C30/37 PENTRU PILOTII PLATFORMELOR
- amplasament : zona seismica cu acceleratia terenului a_g=0,30g si perioada de colt T=1,60 secunde ; zona climatica VANT—p_v=0,50kpa ; zapada – p_z=2,00kN/mp

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Memoriu tehnic rezistenta
- Caiet de sarcini
- Piese desenate conform borderoului din proiect

4. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii, se considera proiectul corespunzator pentru aceasta faza.

Verificator tehnic atestat
ing.Romulus Simion

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **SIMION I. ROMULUS**

Cod numeric personal:

Profesia: **INGINER CONSTRUCTOR**



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: **Construcții civile, industriale, agrozootehnice, energetice, pentru telecomunicații, miniere, edilitare și de gospodărire comunală, cu structura din beton, beton armat, zidărie, metal, lemn (A1; A2)**

Pentru cerința: **Rezistență și stabilitate (A1; A2)**

Data emiterii: **24.02.1997**

Valabilă de la:
14.02.2022

Până l
14.02.2(

Semnătura titularul

le este valabilă însoțită de certificatul de atestare
icator de proiecte

Seria CA$_V$ Nr. C 1471/24.02.1997

Nr. proiect:	182/2026
Denumire proiect:	***AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV***
Beneficiar:	***UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU***
Amplasament:	***Loc. Bragadiru, jud. Ilfov, NC 135470***
Faza:	***P.T.E.***

BORDEROU

Piese scrise:

- Foaie de capăt pg. 1
- Borderou pg. 2
- Memoriu de Rezistenţă pg. 4
- Caiet de Sarcini pg. 11
- Program de faze pg. 49

Piese desenate:

- Turn - Plan Fundatii R-01 pg. 50
- Turn - Plan Stalpi si Contravantuiri Parter R-02 pg. 51
- Turn - Plan Grinzi si Vanguri Parter R-03 pg. 52
- Turn - Plan Planseu Etaj 1 R-04 pg. 53
- Turn - Balustrade Etaj 1 R-05 pg. 54
- Turn - Grinzi si Vanguri Etaj 1 R-06 pg. 55
- Turn - Planseu Etaj 2 R-07 pg. 56
- Turn - Balustrade Etaj 2 R-08 pg. 57
- Turn - Grinzi Sarpanta R-09 pg. 58
- Turn - Sarpanta R-10 pg. 59
- Turn - Sectiunea A-A R-11 pg. 60
- Turn - Detalii Sarpanta R-12 pg. 61
- Turn - Axonometrii 1 R-13 pg. 62
- Turn - Axonometrii 2 R-14 pg. 63
- Turn - Axonometrii 3 R-15 pg. 64
- Turn - Lista lemn si placi multicui sarpanta R-16 pg. 65
- Platforme lemn - Fundatii Zona A R-17 pg. 66
- Platforme lemn - Plan Fundatii zona B R-18 pg. 67
- Platforme lemn - Plan Fundatii zone C si D R-19 pg. 68
- Platforme lemn - Plan Fundatii zona E R-20 pg. 69
- Platforme lemn - Plan Fundatii zona F R-21 pg. 70
- Platforme lemn - Plan Fundatii zona G R-22 pg. 71
- Detalii fundatii platforme lemn si mobilier R-23 pg. 72
- Platforme lemn - Plan General R-24 pg. 73
- Platforme lemn - Zona 1 R-25 pg. 74
- Platforme lemn - Zona 2 R-26 pg. 75
- Platforme lemn - Zona 3 R-27 pg. 76
- Platforme lemn - Zona 4 R-28 pg. 77
- Platforme lemn - Zona 5 R-29 pg. 78
- Platforme lemn - Zona 6 R-30 pg. 79
- Platforme lemn - Zona 7 R-31 pg. 80
- Platforme lemn - Zona 8 R-32 pg. 81
- Platforme lemn - Zona 9 R-33 pg. 82

- Platforme lemn - Zona 10 R-34 pg. 83
- Platforme lemn - Zona 11 R-35 pg. 84
- Platforme lemn - Zona 12 R-36 pg. 85
- Platforme lemn - Sectiuni I-I - P-P R-37 pg. 86
- Platforme lemn - Detalii R-38 pg. 87
- Podet din Lemn - Plan si Sectiune R-39 pg. 88

Întocmit,

ing. Ilovan A.

MEMORIU DE REZISTENTA
AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

1. DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL LUCRĂRII SI DATE DE BAZA

Prezenta documentaţie conţine specificaţii tehnice la nivel de Proiect Tehnic de Executie (P.T.E.) referitoare la rezolvarea soluţiei de rezistenţă a turnului pe structura din lemn pentru investiţia: **"AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV"** amplasată în Loc. Bragadiru, jud. Ilfov, NC 135470.

La intocmirea documentatiei s-au respectat urmatoarele STAS-uri si normative de proiectare:

- SR EN 1990 – 2004 – „Eurocod: Bazele proiectarii structurilor"
- SR EN 1991-1-1-2004 – „Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri"
- SR EN 1991-1-1-2004/NA – „Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, incarcari din exploatare pentru constructii. Anexa nationala"
- SR EN 1995-1-1:2004 – „Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati – Reguli comune si reguli pentru cladiri"
- SR EN 1995-1-1/NB – „Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati – Reguli comune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala"
- SR EN 1991-1-4:2006 – „Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale – Actiuni ale vantului.
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 – „Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale – Actiuni ale vantului. Anexa Nationala"
- SR EN 1991-1-6 – „Eurocod1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale – Actiuni pe durata executiei"
- SR EN 1991-1-3:2005 – „Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale – Incarcari date de zapada"
- CR 1-1-3/2012 – „Cod de Proiectare. Evaluarea Actiunii Zapezii asupra Constructiilor"
- SR EN 1998-1:2004/NA:2008 – "Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur"

SR EN ISO 14688-1:2004 Cercetari si încercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 1: Identificare si descriere.

SR EN ISO 14688-2:2005 Cercetari si încercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare corecta.
STAS 3300/1-85 Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
STAS 9824/1-87 Masurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor civile, industriale şi agrozootehnice.
ST 016:1997 Specificaţie tehnică. Criterii şi metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcţiilor. Instrucţiuni tehnice pentru determinarea prin metode topogeodezice a deplasării construcţiilor datorate deformaţiilor terenului de fundare.
STAS 6054:1977 Teren de fundare. Adâncimi maxime de înghet. Zonarea teritoriului Romaniei.
SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton;
SR EN 197-1:2002 Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
SR EN 197-2:2002 Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitatii;
SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenţa la compresiune a epruvetelor.
SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare
SR EN 12350-2:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercare de tasare
SR EN 12350-4:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare;

SR EN 206-1–2014 Beton. Specificatie, performanta, productie si conformitate
STAS 3349/1,2-83 Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea gradului de agresivitate al apei.
SR 438/1:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului Oţel beton laminat la cald. Mărci şi condiţii tehnice de calitate.
SR 438/2:2012
SR 438/3:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului. Sârmă rotunda trefilată.
Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate.
SR EN 10244-2:2002 Sârme si produse trefilate din otel. Acoperiri metalice neferoase pe sârme de otel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc;
SR EN 10025-1:2005 Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii.
Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare;
STAS 8600-79
Construcţii civile şi industriale. Toleranţe, abateri în construcţii. Sisteme de toleranţe
CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.
SR EN 1991-1-1:2004 Actiuni asupra structurilor. Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri.
CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.
SR EN 1992-1-1-2004-AC-2012 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri.
NE 012/1:2007 Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton,

beton armat şi beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului.
NE 012/2:2010
Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
NP 137-2014 Normativ pentru evaluarea in-situ a rezistenţei betonului din construcţiile existente.
C 26-1985 Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive (capitolelor 6 - 9 din partea a II-a a normativului).
C 16-1984 Normativ pentru realizare pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi instalaţiilor aferente.
C 149-1987 Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente de beton şi beton armat.
C 56-1985 Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
C 56-2002 Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor (Capitolele instalaţii).
C 83-1975 Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcţii.
P 118-1999 Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor.
Legea nr.319/2006 Legea Securităţii şi sănătăţii în muncă.
Legea nr.10/1995 Privind calitatea în construcţii.
HGR 272/94 Regulament privind controlul de stat al calităţii în construcţii.
HGR 273/94
Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.
C 169-1988
Normativ privind executarea şi receptionarea lucrarilor de terasamante pentru fundarea constructiilor civile si industrial.
O.G.60/1997
Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor
HGR 272/14.07.94 Regulament privind controlul de stat al calităţii in construcţii.
HGR 273/14.07.94 Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii si instalaţii aferente acestora.
IM 006-96
Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de zidărie, montaj
IM 007-96
Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cintre şi esafodaje
P100-1/2013
Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri.
NP 50-1987
Norme tehnice pentru proiectarea si executarea prinderilor cu ancore a subansamblelor si instalatiilor pe elemente de beton si beton armat.
C 150-1999 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale

constructiilor civile, industriale si agricole.
P 130-1999 Normativ privind urmărirea în timp a construcţiilor.

1.2. BENEFICIARUL LUCRĂRII

Beneficiarul acestei lucrări este **Unitatea Administrativ Teritoriala Oras Bragadiru.**

2. DATE TEHNICE ALE LUCRĂRII

2.1. CONDIŢII DE AMPLASAMENT

- acceleraţia terenului a_g=0.30g şi Tc = 1.6 sec. conform P100-1/2013;
- presiunea de referinţă a vântului = 0.5 kPa conform CR 1-1-4/2012;
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k}$=2 kN/m^2 conform CR 1-1-3/2012;

2.1. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCŢIEI

2.3. DESCRIEREA SOLUŢIEI DE REZISTENŢĂ

Betoanele folosite pentru realizarea fundatiilor sunt :

- beton de clasa **C8/10**, pentru betonul simplu.
- beton de clasa **C25/30** in fundatii;

Betonul trebuie sa fie permeabil ecologic, cu agregate reciclate și conținut redus de ciment Portland, utilizând lianti alternativi (zgură de furnal, cenușă volantă) și tehnologii de execuție cu impact minim asupra solului, asigurând infiltrarea apei și reducerea amprentei de carbon.

Pentru fundații și straturile suport se folosesc **materiale minerale tradiționale cu impact redus**, precum agregate naturale sau reciclate și cimenturi cu conținut redus de clincher, conform cerințelor actuale privind decarbonizarea materialelor de construcții.

Tipurile de armaturi utilizate curent sunt:
- B500C - otel beton cu rezistente superioare, avand profil periodic, pentru armaturile de rezistenta ale elementelor structurale din beton armat.

In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din SR 438/1-2:2012, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si împreuna cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.

Clasa de importanţă în care se încadrează construcţia, conform SR EN 1998-1:2004/NA:2008, este clasa III, rezultând coeficientul de importanţă γ_I = 1.2.

2.3.1. TURN DIN LEMN

Structura de rezistenţă este alcătuită din stalpi, grinzi si contravantuiri din lemn.
Planseele sunt realizate din grinzi de lemn fixate de stalpi.

Stalpii si grinzile sunt din lemn lamelar GL24h. Stalpii au sectiunea 200x200mm iar grinzile principale 140x200mm. Grinzile secundare de la plansee au sectiunea 80x160mm. Contravantuirile dintre stalpi au sectiunea 120x200 si 120x120mm.
Structura de rezistenţă a șarpantei este realizată din ferme de lemn asamblate prin presarea la îmbinări a plăcilor multicui, rezistente la coroziune.
Învelitoarea acoperişului este realizata din tigla metalica. Încărcarea din învelitoare folosită la calculul fermelor este de 0.4 kN/m^2.

Plăcile multicui se vor presa pe ambele părți ale nodului/îmbinării fermei (față – spate). În cazul în care fermele (grinzile cu zăbrele) sunt realizate din mai multe pliuri(dublaje), fiecare pliu/fermă trebuie să aibă plăci multicui pe ambele părți conform desenului fermei.

Este interzisă montarea fermelor (grinzilor cu zăbrele) cu plăci multicui presate doar pe o singură față indiferent de numărul pliurilor. Este interzisă baterea cu ciocanul a plăcilor multicui.

Lemnul utilizat pentru fabricarea grinzilor cu zăbrele este de esență răşinoasă (molid, brad, pin). Umiditatea lemnului trebuie să fie maxim 20% în momentul debitării.
Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.

Elementele metalice sunt din oțel zincat cu protecție anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

Nodurile de îmbinare a grinzilor cu zăbrele din lemn ecarisat au fost calculate pentru a fi asamblate cu elemente de fixare cu placă metalică ambutisată (placa multicui) cu certificare CE 1020-CPD-070038938 pentru tipul M20 si CE 1224-CPD-017 pentru tipurile T150, M14 și M14FSP.
Clasa oțelului pentru M20 și T150: oțel pre-galvanizat S250GD+Z275 NAC/MAC/MBC conform EN10143:2006 si EN 10326:2004, cu grosimea de 1,5 mm si strat de zinc de minim 275 G Zn/M2.
Clasa oțelului pentru M14 si M14FSP: oțel pre-galvanizat S280GD+Z275 NAC/MAC/MBC conform EN10143:2006 SI EN 10346:2009, cu grosimea de 2mm si strat de zinc de minim 275 G Zn/M2.
Pentru placile tip M20 numarul minim de dinti pe dm^2 este de 137 iar lungimea acestora de 8mm.
Pentru placile tip T150 numarul minim de dinti pe dm^2 este de 65 iar lungimea acestora de 15mm.
Pentru placile tip M14 si M14FSP numarul minim de dinti pe dm^2 este de 32 iar lungimea acestora de 20mm.
Realizarea îmbinărilor cu plăci multicui se va face numai prin presare pe ambele fete ale nodurilor (forță minimă de presare 15t) conform detaliilor din proiect.
Este strict interzisă aplicarea plăcilor multicui prin lovire cu ciocan, dispozitive improvizate, etc.
Prezentul proiect este valabil numai în condițiile folosirii plăcilor multicui specificate.

2.3.2. PLATFORME LEMN SI PONTON

Structura de rezistenţă este alcătuită din stalpi si grinzi din lemn.
Stalpii au sectiunea 120x120mm iar grinzile principale 60x160mm. Grinzile secundare au sectiunea 80x80mm. Contravantuirile dintre stalpi au sectiunea 120x200 si 120x120mm.
Peste ponton se va pune dusumea din lemn cu grosimea de 20mm.

Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.

Elementele metalice sunt din oțel zincat cu protecție anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

Încărcarea utila folosită la calculul fermelor este de 3.0 kN/m².

2.3.3. PODET DIN LEMN

Structura de rezistenţă este alcătuită grinzi curbate din lemn cu sectiunea 100x200mm.
Peste grinzi se va pune dusumea din lemn cu grosimea de 20mm.

Se va utiliza lemn natural certificat FSC, provenit din exploatări forestiere sustenabile, tratat cu uleiuri ecologice fără solvenți și fără compuși toxici, rezistent la umiditate, raze UV și atac biologic.

Elementele metalice sunt din oțel zincat cu protecție anticorozivă aplicată prin vopsire ecologică pe bază de apă, fără emisii COV, utilizând tehnologii conforme standardelor de mediu europene.

Încărcarea utila folosită la calculul grinzilor este de 3.0 kN/m².
Calcul de rezistenta si dimensionarea elementelor structurale din lemn s-a facut in conformitate cu urmatoarele normative: SR EN 1990-2004, SR EN 1991-1-1-2004, SR EN 1991-1-2-2004-NA, SR EN 1991-1-3-2005, SR EN 1991-1-3-2005-NA, SR EN 1991-1-4-2006, SR EN 1991-1-4-2006-NB, SR EN 1991-1-6-2005.

2.3.4. HAMAC LEMN

Hamacul este realizat din **lemn certificat FSC**, provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat ecologic pentru utilizare în exterior, cu rezistență crescută la umiditate, UV și intemperii. Structura este proiectată pentru stabilitate și siguranță, iar toate componentele sunt **durabile și reciclabile**, în conformitate cu principiile de economie circulară. Producătorul respectă standardele **ISO 9001** (calitate) și **ISO 14001** (mediu), având procese certificate pentru reducerea impactului ecologic.
Hamacul se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

2.3.5. BANCA CU SEZUT

Banca este realizată din **lemn certificat FSC** (Forest Stewardship Council), provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat cu ulei ecologic, fără solvenți toxici. Structura de rezistență este executată din lemn brut **Qualisteelcoat**, care asigură durabilitate crescută și întreținere minimă. Toate componentele sunt complet **reciclabile**, iar materialele utilizate sunt conforme cu principiile de economie circulară și reducere a amprentei de carbon. Mobilierul este proiectat pentru utilizare în spații publice, cu rezistență certificată la vandalism, coroziune, cicluri îngheț-dezgheț și radiații UV.
Banca se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

2.3.6. COS DE GUNOI

Coșul de gunoi este fabricat din **oțel galvanizat la cald**, tratat anticoroziv și vopsit în câmp electrostatic, conform standardului european **Qualisteelcoat**, garantând protecție ridicată împotriva intemperiilor, coroziunii și deteriorării mecanice. Elementele de lemn sunt realizate din **lemn certificat FSC**, provenit din surse gestionate responsabil, tratat cu uleiuri ecologice, fără compuși toxici. Designul modular permite **demontarea, reutilizarea și reciclarea completă** a componentelor. Materialele respectă criteriile de sustenabilitate, durabilitate și amprentă redusă de carbon, fiind adecvate pentru utilizare în infrastructura verde publică.
Cosul de gunoi se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

2.3.7. PANOURI INFORMATIVE – TOTEM ACCES

Panourile informative sunt fabricate cu lemn din surse sustenabile (certificat PEFC) și plastic ecologic durabil – materiale prietenoase cu mediul, reciclabile.
Acestea se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

2.3.8. RASTEL BICICLETE

Rastelul pentru biciclete este realizat integral din **oțel galvanizat la cald**, cu protecție anticorozivă durabilă și finisaj aplicat prin vopsire în câmp electrostatic, conform standardului **Qualisteelcoat**. Materialul este **100% reciclabil**, rezistent la intemperii, coroziune, uzură mecanică și vandalism, fiind adecvat pentru utilizare în spații publice expuse.
Rastelul se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

Proiectul de rezistenţă al elementelor structurale din lemn ale construcţiei va fi însuşit de către firma executantă.

Soluţia structurală prezentată în memoriu urmăreşte rezolvarea tehnică agreată şi însuşită de către firma executantă.

Proiectul structurii de rezistenţă a fost realizat conform prevederilor din Eurocodurile 0, 1 și 5 împreună cu Anexele Naționale SR EN 1995.

La cererea beneficiarului, autorităților abilitate, firmelor de consultanță, etc. proiectantul de specialitate poate pune la dispozitie rezultatele calculelor.

3. DATE REFERITOARE LA EXECUŢIA ŞI EXPLOATAREA LUCRĂRII

3.1. ORGANIZAREA DE ŞANTIER

Poate fi realizată în incinta amplasamentului pe suprafaţa de teren neocupată de construcţii şi va fi detaliată de către constructor, care va obţine avizul investitorului şi al proiectantului.

3.2. CONDIŢII DE EXECUŢIE ŞI MONTAJ

Elementele structurale din lemn au fost proiectate pentru a fi executate/preasamblate in sistem industrializat intr-o unitate de producţie.

Montajul se va efectua de către constructor conform detaliilor de montaj si caietului de sarcini din proiectul P.T.E.

3.3. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII si PSI

La proiectarea construcţiei s-au respectat prevederile în vigoare privind normele de

protecţia muncii:

- Norme generale de protecţie a muncii 2002 aprobate cu Ordinele MMSS nr. 508/20.11.2002 şi MSF nr. 933/25.11.2002;

La execuţia lucrărilor, beneficiarul şi constructorul vor asigura respectarea normelor de protecţia muncii specifice pentru categoriile de lucrări prevăzute în prezentul proiect.

In documentatia tehnica, proiectantul a respectat normele referitoare la protectia si igiena muncii precum si normele pentru prevenirea si stingerea incendiilor prevazute in:

- Legea nr. 90/1996 – Protectia muncii si normele metodologice de aplicare;
- Norme generale de protectia muncii (1996);
- Norme departamentale de protectia muncii;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N-15.03.93;
- Pentru semnalizarea riscurilor la locurile de munca se vor avea in vedere Normele Generale de Protectie a Muncii. Prescriptii minime pentru semnalizarea de securitate si standardele in vigoare;
- IM 006-96 – Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de zidarie, montaj, prefabricate si finisaje aprobate de MLPAT cu rodinul 73/N-15.03.96;
- Conducatorul unitatii de de executie sau exploatare trebuie sa indeplineasca responsabilitatile prevazute de lege;
- Legea nr.212/1997 pentru aprobare OGR nr.60/1997 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordinul nr.381/1994 al MI pentru aprobarea normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor;
- Normativul C 300/1994 privind paza si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii – montaj;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime (1995).

Fabricantul si constructorul vor respecta aceste norme, precum si alte masuri de protectie care vor fi in vigoare la data executarii lucrarilor.

Toate aceste norme nu sunt limitative, unitatile de executie, de montaj, exploatare, revizie si reparatii vor elabora instructiuni proprii specifice punctului de lucru.

Întocmit,
ing. Ilov

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

CAIET DE SARCINI
AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

Denumirea obiectivului:	**AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**
Faza de proiectare:	**PROIECT TEHNIC**
Beneficiar:	**UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**
Proiectant general:	**S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

A. GENERALITATI

Condiţiile tehnice şi de calitate din acest Caiet de Sarcini sunt stabilite pe baza prescripţiilor tehnice de proiectare, execuţie şi recepţie in vigoare, a căror aplicare este obligatorie. In completarea prezentului Caiet de Sarcini, antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor si normativelor in vigoare.

Executantul este obligat să efectueze toate încercările de laborator şi verificările prevăzute, precum şi încercările şi verificările suplimentare, pe care beneficiarul şi proiectantul le consideră necesare pe parcursul executării lucrărilor. Lucrările se execută pe baza proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie.

Dispoziţiile de şantier date de proiectant şi investitor (cu respectarea prevederilor legale în vigoare), au aceeaşi valabilitate ca şi proiectul, din punct de vedere al realizării lucrărilor si al verificărilor efectuate.

Este cu desăvârşire interzis a se executa lucrări care să ascundă sau să înglobeze defecte de execuţie sau lucrări care să împiedice accesul, posibilitatea remedierii sau refacerii acestora.

Frecvenţele verificărilor privind calitatea lucrărilor sunt arătate în cuprinsul caietului de sarcini. In cazul în care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistenţa, stabilitatea sau durabilitarea unor elemente sau lucrări, depăşeşte în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului scris dat de investitor, cu avizul proiectantului.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuţia lucrărilor şi la rezultatele obţinute în urma măsurătorilor, testelor şi sondajelor.

Proiectantul poate aduce completări sau modificări prezentului caiet de sarcini pe tot parcursul execuţiei. Acestea devin obligatorii după luarea la cunostinţă de către executant şi beneficiar.

MĂSURI PREMERGĂTOARE EXECUŢIEI

Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de execuţie de către „verificatori de proiecte" atestaţi de comisia de atestare a Ministerul Dezvoltării Regionale şi Turismului (MDRT), persoane fizice sau juridice, alţii decât specialiştii elaboratori ai proiectelor. De asemenea, beneficiarul va trebui să posede certificatul de urbanism şi autorizaţia de construcţie valabile.

Constructorul va numi „responsabilul tehnic cu execuţia" atestat conform legii care răspunde conform atribuţiilor care îi revin de realizarea nivelului de calitate corespunzător exigenţelor de performanţă esenţiale ale lucrării. După primirea documentaţiei tehnice de execuţie, constructorul va asigura cunoaşterea proiectului de către toţi factorii care concură la realizarea lucrării. Lucrările ce fac obiectul acestui proiect se vor executa pe baza documentaţiei tehnice cuprinse în proiect, precum şi a completărilor şi modificărilor transmise de proiectant în timpul execuţiei prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziţii de şantier.

Constructorul va semnala proiectantului eventualele neconcordanţe, omisiuni sau neclarităţi, pentru a fi analizate şi a se lua măsurile necesare, înaintea execuţiei fazei respective.

Se atrage atenţia în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice şi seismice prevăzute în reglementările tehnice româneşti în vigoare, conform temei primită de la beneficiar. În cazul în care executantul, prin tehnologia adoptată produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligaţia să anunţe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.

Prin grija beneficiarului se întocmeşte „cartea tehnică" a construcţiei, care cuprinde documentele privitoare la conceperea, realizarea, exploatarea şi postutilizarea acesteia şi care are obligaţia de a o completa la zi.

„Cartea tehnică" a construcţiei cuprinde întreaga documentaţie utilizată la execuţie.

La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu:

- autorizatia de construcţie valabilă;
- documentaţia completă de execuţie verificată de verificator atestat;
- registrul de procese verbale de lucrări ascunse;
- registrul de comunicări de şantier.

B. MATERIALE – PREGĂTIRI, CONDIŢII DE EXECUŢIE STRUCTURA DIN BETON ARMAT

1. GENERALITĂŢI

Betoanele folosite pentru realizarea elementelor de rezistenţă sunt :

- beton de clasa **C8/10**, pentru betonul simplu.
- beton de clasa **C25/30** in fundatii;

2. CONSIDERATII GENERALE

Lucrarile de constructii pentru fundatii, infrastructura, suprastructuri din beton armat sau precomprimat trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile acestui capitol, si cu NE 012-1:2007 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat.

Compozitia unui beton trebuie sa asigure cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia conform capitolului 4.1. Clase de expunere in functie de actiunile datorate mediului inconjurator, tabelului 1 din Codul NE 012-1:2007.

Cerintele pentru asigurarea rezistentei prescrise sunt date prin:
- relatia intre raportul apa / ciment (A/C) si rezistenta la compresiune a betonului, relatie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului.
- clasele de rezistenta si rezistentele caracteristice determinate pe epruveta cilindru sau cub, conform cap. 4.3.1. Clase de rezistenta la compresiune, tabel 7 din NE 012-1:2007.

Cerintele pentru durabilitatea betonului sunt exprimate pe baza unor reguli care privesc compozitia betonului si alegerea materialelor. Astfel, in functie de clasa de expunere a constructiei in concordanta cu NE 012-1:2007 (in mediu uscat, umed, umed cu inghet si agenti de dezghetare, mediu marin sau mediu chimic agresiv) si influenta regimului mediului asupra cladirii (normal / moderat / sever) cerintele minime pentru a asigura lucrabilitatea necesara a betonului sunt indicate in NE 012-1:2007, cap. 4.2.1. Clase de consistenta, tabele 3-6, iar dozajul minim de ciment pentru asigurarea durabilitatii betonului, acelasi Cod. Pentru expunerea structurii la medii mai severe raportul apa / ciment (A/C) va fi mai mic.
Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii conditiilor de mediu inconjurator si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele cerinte:
a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat acestea sa nu contina impuritati care pot dauna durabilitatii sau sa produca coroziunea armaturii.
b) Alegerea compozitiei betonului astfel incat betonul:
- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit;
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (ex. reactia alcalii-agregate);
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi cele din mediul inconjurator.
c) Amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segrege si betonul sa realizeze o structura compacta.
d) Tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico-chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului. In NE 012-1:2007 se fac referiri la stabilirea gradului de impermeabilitate necesar betonului functie de clasa de expunere prin utilizarea aditivilor, conform cap. 5.2.6.

3. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI. NIVELE DE PERFOMANTA ALE BETONULUI

3.1. CERINTE DE BAZA

Betonul poate fi realizat pe baza unor compozitii stabilite in doua moduri:

- amestecul de beton proiectat la statie de producator si controlat de un laborator autorizat; supus aprobarii Proiectantului/Consultantului;
- amestecul de beton prescris (prin caietul de sarcini si/sau de utilizator) si controlat de un laborator autorizat.

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. Compozitia betonului trebuie proiectata avand in vedere prevederile prezentului Caiet de Sarcini si Codului NE 012-1:2007. In cazul amestecului de beton proiectat trebuie specificate datele de baza privind compozitia betonului:

3.1.1. Amestecul de beton proiectat:

În proiect se specifica urmatoarele date de baza în concordanta cu standardele si reglementarile tehnice în vigoare:
- clasa de rezistenta (conf. prevederilor din proiect);
- dimensiunea maxima a granulei agregatelor (conf. prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini);
- consistenta betonului proaspat (conf. prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini);
- raportul A/C maxim (conf. prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini);
- tipul si dozajul minim de ciment (conf. prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini).

3.1.2 Amestecul de beton prescris:

În proiect se specifica urmatoarele date de baza în concordanta cu standardele si reglementarile tehnice în vigoare, mentionate in capitolul 2:
- dozajul de ciment la m3 de beton / clasa betonului;
- tipul si clasa cimentului;
- consistenta si raportul A/C ale betonului proaspat;
- tipul de agregate;
- dimensiunea maxima a agregatelor si zona de granulozitate;
- tipul si cantitatea de aditiv sau adaos.

Dozajul minim de ciment pentru betonul simplu si betonul armat, in functie de conditiile de expunere, se stabileste conform NE 012-1:2007 (tabelele F.1.1. si F.1.2., Anexa F).

Stabilirea tipului de aditiv se face de catre:

a) Proiectant, in cazul in care utilizarea aditivului este impusa prin proiect.

b) Contractor, in urmatoarele cazuri:
- realizarea cerintelor impuse de tehnologii speciale de executie, iar tipul de aditiv nu este prevazut prin proiect;
- executarea lucrarilor in alte conditii decât cele normale (pe timp calduros sau friguros);
- prepararea betonului pe santier, iar prin proiect nu este stabilit tipul de aditiv;
- obtinerea rezistentelor de control pe faze la termene scurte.

c) Furnizorul de beton/Producatorul, pentru realizarea cerintelor de lucrabilitate, rezistenta, imbunatatirea omogenitatii betonului si dupa caz, a maririi duratei de transport.

Consistenta betonului la locul punerii in opera se stabileste de catre Contractor, in conformitate cu cap. 5.4.1., Consistenta, din NE 012-1:2007, astfel incat betonul sa poata fi transportat si pus in opera in conditii optime.

3.2. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

3.2.1. Pentru betonul proaspat:

- ***consistenta***, ca masura a lucrabilitatii, poate fi determinata conform cap. 4.2.1. Clase de consistenta din NE 012-1:2007 prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire si cap. 5.4.1., Consistenta, din NE 012-1:2007 ;
- ***conţinut de ciment şi raport apă/ciment*** - Determinarea raportului apă/ciment din beton se face prin calcul pe baza conţinutului de ciment determinat şi a conţinutului de apă (pentru aditivii lichizi, a se vedea 5.2.6). Când conţinutul minim de ciment este înlocuit prin conţinutul minim (ciment + adaosuri), sau când în locul raportului apă/ciment se utilizează raportul apă/(ciment +k x adaosuri) sau raportul apă/(ciment + adaosuri) (a se vedea 5.2.5), metoda trebuie modificată în consecinţă. Nici o valoare individuală a raportului apă/ciment nu trebuie să depăşească cu mai mult de 0,02 valoarea limită specificată.
- ***continutul de aer*** poate fi determinat conform SR EN 12350-7 pentru beton de masa volumica normala si beton greu si conform cu ASTM C 173, pentru beton usor.
- ***dimensiunea maximă a agregatelor*** - Dimensiunea nominală maximă a agregatelor se determină pe beton proaspăt, aceasta trebuie măsurată conform SR EN 933-1.

Dimensiunea maximă a agregatului cum este definită în SR EN 12620 nu trebuie să fie superioară celei specificate.

3.2.2. Pentru betonul intarit:

- ***Clase de rezistenţă la compresiune*** - Când betonul este clasificat după rezistenţa la compresiune se aplică tabelul 7, pentru betoanele de masă volumică normală şi betoanele grele, sau tabelul 8, pentru betoanele uşoare. Valoarea fck,cil este rezistenţa caracteristică cerută la 28 zile, măsurată pe cilindri de 150 mm diametru şi 300 mm înălţime, şi valoarea fck, cub este rezistenţa caracteristică cerută la 28 zile, măsurată pe cuburi de 150 mm latura.

Tabelul 7 – Clasele de rezistenţăla compresiune pentru betoane de masă volumică normală şi betoane grele

Clase de rezistenţă la compresiune	Rezistenţa caracteristică Minimă pe cilindri f ck,cil N/mm2	Rezistenţa caracteristică Minimă pe cuburi fck,cub N/mm2
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25

C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	25	45
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60
C 55/67	55	67
C 60/75	60	75
C 70/85	70	85
C 80/95	80	95
C 90/105	90	105
C 100/115	100	115

NOTĂ- În anumite cazuri particulare, este posibil de a utiliza nivele de rezistenţă intermediare în raport cu valorile indicate în tabelele 7 şi 8, dacă acesta este permis prin normele de calcul corespunzătoare.

4. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR DE CIMENT

4.1. CIMENT

Cimentul trebuie ales dintre cele a căror aptitudine de utilizare este stabilită, luând în considerare:
- tehnologia de executare a lucrării;
- utilizarea finală a betonului;
- condiţiile de tratare (de exemplu tratament termic);
- dimensiunile structurii (dezvoltarea căldurii de hidratare);
- agresiunile mediului înconjurător la care este expusăstructura (a se vedea 4.1);
- reactivitatea potenţialăa agregatelor faţăde alcaliile din materiale componente.

In Anexa L din NE 012-1:2007 se prezintă recomandări generale pentru alegerea unui anumit tip de ciment.

4.1.1. Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. În cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct catre producatorul de beton. În cazul betoanelor preparate în santier, livrarea cimentului se va face la depozitul santierului. In cazul in care cimentul expediat de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:
-tipul de ciment si fabrica producatoare;
-data sosirii in depozit;
-numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
-numarul avizului de utilizare dat de laborator;
-garantarea respectarii conditiilor de depozitare.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, destinate exclusiv acestui produs. Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite.

4.1.2. Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate. Ori de cate ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producator, se va face dupa verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.
Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale. Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. In cazul magaziilor din lemn, acestea vor avea streasini de max. 50 cm latime, iar pardoseala va fi ridicata cu cel putin 30 cm deasupra nivelului terenului. In cazul in care incaperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi asezati pe scanduri dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea interioara a stivei. Sacii vor fi asezati in stive, lasandu-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei. Cimentul se va intrebuinta in ordinea datelor de fabricatie. Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaos. Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii nu va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.
La depozitele intermediare, precum si la depozitele de rezerva ale statiei de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecarui sortiment de ciment ce urmeaza a fi utilizat. Marcarea silozurilor se va face prin inscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere si cifre de minimum 50 cm inaltime.
Cand apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile in cauza se vor goli complet prin instalatia prenumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment ce urmeaza a se depozita. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidentia loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor.

4.1.3. Controlul calitatii cimentului

Verificarea calitatii cimentului se va face:
- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garantie emis de producator sau de baza de livrare conform tabelului 22 din NE 012-1:2007.
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

Controlul calitatii cimentului este prezentat tabelului 22 din NE 012-1:2007. In cazul in care loturile sortimentului de ciment aprovizionat nu indeplinesc conditiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

4.2. AGREGATE NATURALE

4.2.1. Conditii tehnice

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2001-2500 kg/m3, se folosesc agregate cu densitate normala (1201-2000 kg/m3), provenite din sfaramarea naturala si/sau din concasarea rocilor.
Aptitudinea generală de utilizare este stabilită pentru:
- agregate de masă volumică normală şi agregate grele în conformitate cu SR EN 12620;
- agregate uşoare în conformitate cu SR EN 13055-1.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul Proiectantului si/sau Consultantului.

Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului sunt prezentate în figurile K.1, K.2, K.3, K.4, K.5 din anexa K pentru diferite dimensiuni nominale maxime ale agregatelor 0/8, 0/16, 0/22, 0/32 şi 0/64 mm.
Dimensiunea nominală maximă a agregatelor se determină pe beton proaspăt, aceasta trebuie măsurată conform SR EN 933-1.
Dimensiunea maximă a agregatului cum este definită în SR EN 12620 nu trebuie să fie superioară celei specificate.

4.2.2. Depozitare

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimea corespunzatoare evitarii amestecarii cu alte sorturi.
In cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, in lazi sau folosind amenajari recuperabile. Nu este admisa depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

4.2.3. Controlul calitarii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor se va face:
- la aprovizionare, conform tabelului 22 din NE 012-1:2007.
- inainte de utilizare, conform tabelului 22 din NE 012-1:2007.

Metodele de incercare sunt reglementate in SR EN 1097-3. In cazul in care loturile sortimentelor de agregate aprovizionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate se va refuza lotul.

4.3. APA

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina reteaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008.
Apa folosita in santier nu va fi contaminate cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

4.4. ADITIVI

Aptitudinea generală este stabilită pentru aditivi conform SR EN 934-2.
Cantitatea totalăde aditivi utilizaţi nu trebuie sădepăşească dozajul maxim recomandat, de producătorul de aditivi şi nu trebuie să fie mai mare de 50 g aditiv (în stare de livrare) pe kg de ciment, în afară de cazul când s-a stabilit influenţa unui dozaj mai ridicat asupra performanţelor şi durabilităţii betonului.
Aditivii utilizaţi în cantitate inferioară valorii de 2 g/kg ciment nu sunt admişi decât dispersaţi într-o parte din apa de amestec.
Dacă cantitatea totală de aditiv lichid (în soluţie), este superioară valorii de 3 l/m3 de beton, conţinutul său de apă trebuie luat în consideraţie la calculul raportului apă/ciment.
Când sunt utilizaţi mai mulţi aditivi, compatibilitatea lor trebuie verificată atunci când se efectuează încercările iniţiale.
Betoanele trebuie sa fie preparate cu aditivi. Condiţiile de utilizare a aditivilor sunt prezentate în tabelul 2a din NE 012-1:2007.
Controlul calitatii aditivilor se va face conform tabelului 22 din NE 012-1:2007.

4.5. ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.
Exista doua tipuri de adaosuri:
-inerte, inlocuitor partial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu circa 10% cantitatea de nisip 0-3 mm din agregate. folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
-active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului.
Adaosuri active sunt : zgura granulata de furnal, cenusa, praful de siliciu, etc.
In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment (A/C) se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.
Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa inflenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

5. PREPARAREA BETONULUI

5.1. BETON PREPARAT PE SANTIER SI BETON GATA PREPARAT

Personalul implicat in activitatea de producere si control al betonului va avea cunostiintele necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitate.
Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din NE 012-1:2007.
In cazul in care betonul este livrat de la statii, Contractorul sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrarii indeplineste conditiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuata nu trebuie utilizata de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolva statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrarii unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre Contractor/Consultant.
Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor, Contractorul vor colabora cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectarii unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca Contractorul apeleaza la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinarile necesare asigurarii si controlului calitatii betonului, functie de specificul lucrarii.

5.2. TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisa folosirea autobasculantelor cu bena amenajata special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.
Ori de cate ori intervalul de timp pentru descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depasesc o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m3 de apa, se vor roti cu viteza maxima timp

de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa. Evacuarea va respecta cerintele planului de protectiei a mediului.
Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare care se vor stabili de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzietori eficienti, etc.

6. ARMATURI

6.1. CONDITII TEHNICE

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatii tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton" si sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR 438/1:2012 (pentru oteluri cu profil neted), in SR 438/2:2012 (pentru oteluri profilate), in SR 438/3:2012 , SR 438/4/:2012 (pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat). Produsele din otel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificatiei tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreunăcu anexele nationale ale acestora, celor din ST 009 si celor din NE 012-2/2010.

Tipurile de armaturi utilizate curent sunt:
- B500C - otel beton cu rezistente superioare, avand profil periodic, pentru armaturile de rezistenta ale elementelor structurale din beton armat.
In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din SR 438/1-2:2012, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si împreuna cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.

6.2. LIVRAREA SI MARCAREA

Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si insotita de certificatul de calitate. In cazurile in care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corespunzatoare loturilor pe care le livreaza. Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:
- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinante privind criteriile de performanta.

Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata care va contine:
- marca produsului;
- tipul armaturii;
- numarul lotului si al colacului sau legaturii;
- greutatea neta;
- viza CTC.

Otelul livrat de intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

6.3. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Barele de armatura, plasele sudate si carcasele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante ce pot afecta armatura sau/si betonul sau aderenta beton-armatura.
Otelurile pentru armaturi sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator astfel incat sa se asigure:
- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea otelului;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

6.4. CONTROLUL CALITATII

Armaturile vor fi verificate conform NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat.. Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control se realizeaza conform prevederilor din capitolul 8.5. si 8.6., si anume:
- examinarea existentei si continutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea caracteristicilor geometrice;
- încercarea la tractiune (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere), încercarea la îndoire simplă si încercarea la îndoire-dezdoire.

Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot si diametru, în laboratoare având dotarea necesară.
În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corepunzătoare, executantul ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

6.5. CERINTE TEHNICE SPECIFICE ARMATURILOR DE TIP PLASE SUDATE

Teste de laborator specifice acestor tipuri de armaturi vor fi executate în conformitate cu prevederile SR 438/3:2012. Plasele sudate acoperite de rugina vor fi curatate, se va îndeparta stratul de oxid de fier cu perii de sârma. Dupa îndepartarea stratului de rugina, descresterea sectiunii armaturii rezultata trebuie sa nu depaseasca tolerantele prevazute în standarde.

6.6. TAIEREA SI FASONAREA ARMATURILOR

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului si cu respectarea prevederilor de alcatuire pentru elementele din beton armat prevazute in SR EN 1992, privind urmatoarele:
- ancorarea armaturilor longitudinale si transversale;
- prevederi suplimentare pentru stalpi;
- prevederi suplimentare pentru grinzi;
- prevederi suplimentare pentru Placi.

Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, Contractorul va analiza prevederile proiectului, tinand seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspectele tehnologice

de betonare si compactare. Daca se considera necesar se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare in proiect.
Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte. In acest scop se vor indeparta:
- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.
Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in standardele de produs.
Otelul beton livrat in colaci sau bare indoite trebuie sa fie indreptat inainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a se deteriora insa profilul. La intiderea cu troliul, alungirea maxima nu va depasi 1 mm/m. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii. In cazul in care, datorita conditiilor locale, poate fi favorizata corodarea otelului, se recomanda montarea si betonarea armaturilor in maximum 15 zile de la fasonare.
Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect. In cazul armaturilor netede, avand dimaterul "d", ciocul se indoaie la 18°, cu raza interioara de minim "1,25 d" si portiunea dreapta de capat, de regula minim "5 d".
In cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se indoaie la 90° cu raza interioara de minim "2d" si portiunea dreapta de capat, de regula minimum "7d". Indoirea barelor inclinate, a celor de trecere din stalpi in grinzi sau a celor trecute peste coltul unui cadru se va face dupa un arc de cerc de cel putin "10d". Capetele barelor inclinate trebuie sa aiba o portiune dreapta cu lungimea de cel putin "20d" in zonele intinse si cel putin "10d" in zonele comprimate. In cazul etrierilor care se indoaie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi minim de "2d". Barele etrierilor se inchid cu ciocuri la 135°, avand lungimea ciocului de cel putin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.
Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se va realiza cu o miscare lenta, fara socuri. La masinile de indoire nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteza mare a masinii, cand aceasta are doua viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic avand diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.
Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite:
- deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, loviri);
- ruperi ale sudurilor in carcase sau plase sudate;
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.
Incercarile sau determinarile specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calitatii sudurii nodurilor se va efectua conform SR 438/3 :2012.

6.7. MONTAREA ARMATURILOR

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa receptionarea calitativa a cofrajelor si acceptarea de catre Proiectant/Consultant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor din structura al caror volum depaseste 100 mc si este necesar sa fie prevazute rosturi de turnare.
La montarea armaturilor se vor adopta masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului prin:
- crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara, care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul, la intervale de max. 3 m;
- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul si la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

In cazul in care nu sunt asigurate conditiile de mai sus:
- se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare;
- se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect.
Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre, etc.). In acest sens se vor prevedea:
- cel putin patru distantieri la fiecare m2 de placa sau perete structural;
- cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp (pentru $\Phi > 12$ mm), si cel putin doi distantieri la fiecare metri liniari de grinda sau stalp (pentru $\Phi < 12$ mm);
- cel putin un distantier intre randurile de armaturi in fiecare doi metri liniari de grinda in zona cu armatura pe doua sau mai multe randuri.
Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment in forma de prisme prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi, sau confectionati din masa plastica.
Este interzisa folosirea ca distantiere a cupoanelor din otel-beton, cu exceptia distantierilor intre randuri de armatura pe doua sau mai multe randuri, la grinzi.
Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se vor folosi capre din otel-beton sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri si dispuse intre ele la distanta de maximum un metru (1 buc/m2) in camp, respectiv la 50 cm (4 buc/m2) in zonele in consola. In cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depasirea distantelor mentionate, dar astfel incat sa se asigure pastrarea pozitiei armaturii. In asemenea situatii, caprele pot fi inlocuite cu bare sudate de armatura inferioara si respectiv superioara. Praznurile si piesele metalice inglobate vor fi fixate prin punct de sudura sau legaturi cu sarma de armatura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.
Se recomanda ca, atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferinta sudate prin puncte.
Inainte ca betonul sa fie turnat, armatura trebuie sa nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenti de intarziere si antiaderent, trebuie indepartata rugina, zgura, zapada, gheata, grasime sau orice alta substanta care poate avea efecte chimice adverse asupra otelului sau betonului, sau reduce legatura dintre otel si beton.

6.8. LEGAREA ARMATURILOR

Barele de armatura trebuie sa fie legate intre ele, la incrucisari, prin legaturi de sarma neagra (NE 012/2-2010) sau prin sudura electrica prin puncte. Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1,15 mm diametru.
Retelele de armaturi din placi si diafragme vor avea legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul. Restul incrucisarilor, din mijlocul retelelor, vor fi legate in sah. Retelele din placile curbe se vor lega in toate punctele de incrucisare.
La grinzi si stalpi vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturii cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai in sah, din doua in doua bare.
Barele inclinate vor fi legate, in mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza.

6.9. INNADIREA BARELOR

Innadirea barelor se face in conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regula), sau suprapunere si sudura, respectand reglementarile din SR EN 1992, privind sudarea barelor din otel beton.
Innadirile prin sudura a barelor se realizeaza prin sudarea manuala cu arc electric, prin suprapunere sau cu eclise, cu respectarea modului de executie, a lungimilor minime necesare ale cordonului de sudura si controlului calitatii conform prescriptiilor tehnice specifice.(C150-84).
Nu se permite folosirea sudurii la innadirea armaturilor din oteluri ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sarma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

6.10. TOLERANTE ADMISIBILE

Tolerantele admise la petrecerea armaturilor sunt mentionate in normativul NE 012/2-2010.

6.11. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor structurii prin protectia armaturii contra coroziunii si buna conlucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire a armaturilor avand grosimea corespunzatoare prevederilor din SR EN 1992 (pentru medii considerate fara agresivitate chimica) si respectand prevederile din – NE 012/2-2010 (pentru medii cu agresivitate chimica).
Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzator distantieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau lemn.
Din punctul de vedere al conditiilor de expunere la actiunea intemperiilor si umiditatii ridicate, elementele situate in spatii inchise si cele in contact cu exteriorul (la fatade) dar protejate prin tencuire sau alt strat de protectie echivalent se incadreaza in categoria I. Pentru elementele executate monolit pe santier si incadrate in categoria I, grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturilor este de:
- pentru placi sau nervuri dese cu latime <150 mm ale planseelor: 10 mm, dar respectand conditia de a fi cel putin egala cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru pereti structurali: 15 mm, dar respectand conditia de a fi cel putin egala cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru grinzi, stalpi, bulbi ai peretilor structurali: 25mm;
- pentru fundatii: 35 mm pe fata care vine in contact cu betonul de egalizare, sau pentru fetele turnate in cofraj (de ex. grinzi de fundare).- categoria III: 45 mm pe fata care vine in contact direct cu pamantul.(categoria IV).
In cazul betoanelor de clasa < C16/20 valorile de mai sus se sporesc cu 5 mm pentru categoriile de expunere II, III, IV.
Grosimea minima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa respecte valorile anterioare, dar sa fie cel putin egala cu 1.2 ori diametrul barei de armatura longitudinala. Grosimea maxima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale se limiteaza la 50 mm. Grosimea stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa fie de regula multiplu de 5mm, si se obtine prin rotunjirea in plus sau cu cel mult 2 mm in minus a valorilor determinate conform conditiilor specificate anterior.

6.12. INLOCUIREA ARMATURILOR PREVAZUTE IN PROIECT

In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului / Consultantului. Inlocuirea armaturilor prevazute

in proiect se va inscrie pe planurile de executie care se depun la Cartea constructiei si va fi vizata de Consultantul structurist care are in subordine lucrarea.

6.13. INADIREA PRIN SUDARE A BARELOR

Innadirile prin sudare ale barelor vor indeplini conditiile din SR 438/1:2012 si SR 438/2:2012 cu privire la valorile minime ale limitei de curgere Rc (R0,2) si ale rezistentei la rupere; limita de curgere a innadirii sudate se considera incarcarea la care epruveta prezinta o deformatie remanenta mai mica sau cel mult egala cu 0.2%.
Sudarea se va putea efectua numai pentru temperaturi mai mari de 0°C. Pentru temperaturi cuprinse intre –15 ° ...0° C sunt permise innadirile cu sudura numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara (300° C). Deasemenea, in acest caz, se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului tehnic de executie cu sudura. Preincalzirea barelor se va executa cu flacara oxiacetilenica sau cu alte surse termice. In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de +5°C, sau la vant puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate impotriva umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente. Capetele barelor care urmeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice, sau cu flacara, urmata de o curatire mecanica suplimentara a fetei prelucrate. Capetele barelor care sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea innadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale ale capetelor ce se sudeaza.
Masinile si agregatele de sudare vor fi manipulate, intretinute si verificate de personal calificat, controlandu-se buna functionare a echipamentelor pentru reglarea parametrilor de sudare; de asemenea se vor verifica masinile si agregatele noi, puse in functiune. Se va urmari permanent, prin montarea unui voltmetru, variatia tensiunii din reteaua de alimentare a masinilor sau agregatelor de sudare si se va interzice sudarea in perioadele in care se constata o varatie a tensiunii mai mari de 10% fata de tensiunea nominala, luandu-se masuri pentru inlaturarea acestor variatii. Agregatele de curent continuu vor indeplini conditiile din normele de fabricatie, avand puterea nominala indicata si dispozitive de reglare fina a curentului de sudare.

7. COFRAJE SI SUSTINERI

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:
a) sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate in Codul NE 012/2-2010.
b) sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment.
c) sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care pot apare in procesul de executie.
d) sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea tolerantelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.
e) sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.
f) sa respecte reglementarile tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.
g) sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.

h) sa permita la decofrare o desfacere facila, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza, fara deteriorarea sau lovirea betonului.
Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti.
Agentii de decofrare nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului, sau sa corodeze cofrajul, sa se aplice usor, sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a lucrarilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.
Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare. Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre Contractor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut specializat.
Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectare si utilizarea cofrajelor".
Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).
Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.
Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curati si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.
Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele etape:
- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.
In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor. In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

8. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI
8.1. REGULI GENERALE PENTRU BETOANE
Executarea lucrarilor de betonare se vor face in prezenta unui reprezentant al Contractorului sau a Consultantului. Reprezentantul Contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012/2-2010. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat in santier. Nu este permisa depasirea timpului maxim de transport si modificarea consistentei betonului.
Turnarea betonului va fi supreavegheata dupa urmatoarele reguli:
- cofrajele ce vor fi in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu 2 – 3 ore inainte de turnarea betonului, iar excesul de apa se va inlatura.
- betonul va fi incarcat in bene, targi, pompe si alte dispozitive sau turnat direct in cofraje.
- daca betonul nu are lucrabilitatea ceruta sau este segregat, va fi respins si turnarea va fi interzisa.
- se admite imbunatatirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012/1-2007.

- inaltimea de cadere libera la turnarea betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m – in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00 m, si de 1.50 m in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (fundatii, grinzi, placi, etc).
- betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betoneaza.
- betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior.
- se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola. Daca totusi se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii.
- se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului.
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi.
- in zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui. In cazul ca, aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului.
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau cedari.
- circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu se modifice pozitia armaturii. Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat..
- betonarea se face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie.
- durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri, si respectiv 1.5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri.
- in cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.
- instalarea podinelor pentru circulatia lucrarilor si mijloacelor de transport pe planseele betonate precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 – 48 de ore de la terminarea betonarii, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20^{0}C si ciment de tip I de clasa mai mare de 32.5).

8.2. PREGATIREA TURNARII BETONULUI

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite conditiile urmatoare:
- intocmirea procedurii pentru betonare obiectului in cauza de catre Contractor si acceptarea acesteia de catre Consultant. Procedura cuprinde detalierea regulilor de executie si de control a calitatii, tinand seama de cerintele impuse prin proiect, de posibilitatile de dotare si organizare a executiei, precum si de prevederile din NE 012/2-2010.
- in cazul betonului preparat pe santier: sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armaturi, piese inglobate,

cofraje, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie.
- sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului, in concordanta cu prevederile in vigoare privind protectia mediului.
- sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si paza contra incendiilor.
- au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi in concordanta cu contractul. De mentionat ca, daca de la montarea si receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni), este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din Consultant, Contractor, Proiectant si reprezentantul Inspectiei de Stat in Constructii care va decide oportunutatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei; in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginei neaderente, armatura dupa curatire – nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sub abaterea minima prevazuta in standardele de produs; se va proceda apoi la o noua receptie calitativa.
- suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat sunt curatate de pojghita de lapte de ciment sau de impuritati; suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate, si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane. Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:
o statiei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
o sursei sumplimentare de energie electrica;
o materialele pentru protejarea betonului;
o vibratori aditionali, echipamente de compactare;
o conditiilor de creare a unui rost de lucru, etc.
- nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc).
- sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele care urmeaza a se betona.
- sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport.
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate. In baza verificarilor indelinirii in intregime a conditiilor sus mentionate se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului;
- Consultant
- si la fazele determinante ("faze determinante", ex. Inainte de acoperirea cu alte lucrari) de catre:
- atat Proiectantul cat si Consultantul,
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului, cat si un reprezentant al Inspectoratului de Stat in Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract.
Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor noi verificari in cazurile in care:
- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate, etc.);
- betonarea nu a inceput in interval de 7 zile de la data aprobarii.
Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactare a betonului.

8.3. BETONAREA DIFERITELOR ELEMENTE DE CONSTRUCTII

8.3.1. Fundatii

Betonarea elementelor de fundatii din beton armat se va face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

8.3.2. Elementelor verticale

La betonarea elementelor verticale -stalpi, diafragme, pereti, in cazul elementelor cu inaltimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementulu, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor.

Primul strat de beton va avea o consistenta la limita maxima admisa prin procedura de executie si nu va depasi inaltimea de 30 cm.

8.3.3. Grinzi si stalpi

La betonarea grinzilor si placilor se vor respecta urmatoarele precizari suplimentare:

- turnarea grinzilor si a placilor va incepe dupa 1 -2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema, daca procedura de executie nu contine alte precizari;
- grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 pana la 1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;
- la turnarea placilor se vor folosi reperi dispusi la distanta de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute prin proiect.

8.4. COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat incat sa contina o cantitate minima de aer oclus. Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului, etc. In timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atata timp cat este lucrabil.

8.4.1. Compactarea manuala

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel cu ciocanirea cofrajelor), cu aprobarea Consultantului, în urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturilor si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
- intreruperea functionarii vibratorului (defectiune, intreruperea de curent electric, etc.), caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare unui rost.

8.4.2. Compactarea mecanica

In general compactarea mecanica se face prin vibrare. Se pot utiliza urmatoarele procedee de vibrare:

- vibrarea interna folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrarea de suprafata cu ajutorul vibratoarelor placa sau a riglelor vibrante.

8.4.2.1 Vibrarea interna

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit si aprovizionat la santier inainte de inceperea betonarii. Alegerea tipului de vibrator (marimea capului vibrator, forta perturbatoare si frecventa corespunzatoare a acestuia) se va face in functie de dimensiunile elementelor si posibilitatile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatura. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare interna depinde de forma elementului si desimea

armaturilor. Durata de vibrare optima se situeaza intre minim 5 secunde si maximum 30 secunde in functie de tasarea betonului si tipului de vibrator utilizat. Distanta intre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducandu-se in functie de caracteristicile sectiunii si desimea armaturilor. Grosimea stratului de beton supus vibrarii se recomanda sa nu depaseasca 3/4 din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat, butelia trebuie sa patrunda de la 50 mm pana la 150 mm in stratul compactat anterior.
Semnele exterioare dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:
- betonul nu se mai taseaza;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.

8.4.2.2. Vibrarea externa

Este indicata in cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse si cu armaturi dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrare interna. In zonele in care este posibil se pot folosi suplimentar si vibratoare de interior. In cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior se vor lua masuri constructive speciale, prin marirea rigiditatii cofrajelor si prin prevederea, in masura in care este posibil, de legaturi elastice intre cofraje si elementele de sustinere si rezemare. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare externa se recomanda sa fie cu tasare minima 50 mm.

8.4.2.3. Vibrarea de suprafata

Se va utiliza la compactarea placilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare de suprafata se recomanda sa fie cu tasare minima 20 mm. Se recomanda ca durata vibrarii sa fie de 30 ... 60 secunde. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinari de proba efectuate in opera la prima sarja de beton ce se compacteaza. Grosimea stratului de beton armat turnat (inainte de compactare) trebuie sa fie de 1,1...1,35 ori mai mare decat grosimea finala a stratului compactat, in functie de consistenta betonului. In cazul determinarilor de proba prevazute in paragraful anterior se stabileste si grosimea stratului de beton turnat necesara pentru realizarea grosimii finite a elementului. Distanta intre doua pozitii succesive de lucru ale placilor vibrante trebuie sa fie astfel stabilita, incat sa fie asigurata suprapunerea de minimum 50 mm in raport cu pozitia precedenta.

9. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON IN CONDITII TEHNICE SAU PRIN PROCEDEE SPECIALE

9.1. BETOANE TURNATE PRIN POMPARE

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie sa fie dozate, amestecate si controlate corespunzator, conditii esentiale pentru realizarea unui beton optim tehnologiei de pompare. Dimensiunea maxima a agregatelor va fi limitata la 1/3 din diametrul conductei de refulare. Clasele de beton recomandate pentru realizarea in mod curent prin acest procedeu de punere in opera sunt C 8/10...C 20/25. Pomparea betoanelor de alta clasa situata in afara acestui domeniu se va face numai dupa efectuarea unor incercari experimentale preliminare care sa dovedeasca aplicabilitatea procedeului.
La punerea in opera a betoanelor pompate, se vor lua urmatoarele masuri:
- pomparea va fi continua, fara intreruperi pentru a evita blocarea betonului in conducte;
- inaltimea libera de cadere a betonului sa fie max. 0.50 m
- grosimea stratului de beton sa fie max. 40 cm

- betonul sa fie compactat prin vibrare.
- alte recomandari privind compozitia betonului si tehnologia de pompare sunt date in NE 012/2-2010.

9.2. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETONARE PE TIMP FRIGUROS

Parametrul de baza pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se masoara la ora 8 dimineata, la umbra, la 2,00 m inaltime de la sol si la distanta minima de cladiri sau orice alta constructie. "Zi friguroasa" se numeste ziua in care temperatura aerului exterior este inferioara valorii de + 5°C si nu are tendinte de urcare.

Reglementarea tehnica pentru executia lucrarilor de constructii pe timp friguros este Normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfasurarii activitatii in conditiile respective. Cateva din prevederile pentru executia lucrarilor de beton armat sunt descrise in continuare, acestea urmand a fi completate cu celelalte cerinte ale normativului C 16-84:

Temperatura de inghet a betonului este considerata valoarea de 0°C, cu exceptia cazurilor in care se folosesc aditivi care coboara aceasta temperatura pana la o valoare specifica ce rezulta din instructiunile lui de folosire. Cofrajele folosite se vor proteja cu materiale termoizolante. La executie cofrajele trebuie sa fie curatate de zapada si gheata prin mijloace mecanice si in final, daca este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald. Aplicarea substantelor care usureaza decofrarea se face numai dupa curatarea si uscarea suprafetei;

Se va acorda o deosebita atentie rezemarii elementelor de sustinere a cofrajelor luandu-se masuri corespunzatoare in functie de comportarea la inghet a terenului, si anume:

- pentru pamanturile stabile la inghet rezemarea se va face pe talpi asezate pe terenul nivelat si curatat in prealabil de zapada, de gheata si de stratul vegetal;
- pentru pamanturile nestabile la inghet, precum si in cazurile umpluturilor, popii se vor aseza pe grinzi cu suprafata mare de rezemare ingropate sub adancimea de inghet , pe fundatii existente.

Armaturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat. Barele acoperite cu gheata vor fi curatate inainte de taiere si fasonare prin ciocanire, prin zgariere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea ghetii si uscarea apei rezultate. Nu se recomanda topirea ghetii cu apa calda decat daca exista certitudinea ca aceasta nu va ingheta din nou pana la turnarea betonului. Este interzisa dezghetarea cu ajutorul flacarii. Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive. La prepararea betonului se va adopta o cantitate de apa cat mai scazuta si aditivi plastifianti sau superplastifianti. Agregatele trebuie dezghetate inainte de introducerea in malaxor (este interzisa dezghetarea cu apa calda) si aduse la temperatura minima de + 5 C. Agregatele nu trebuie sa contina granule poroase care sa fie gelive. La locul de preparare va fi afisata obligatoriu reteta de preparare a betonului, impreuna cu date privind:

- temperatura minima a apei si agregatelor la introducerea in malaxor;
- durata de malaxare a agregatelor cu apa, pana la adaugarea cimentului;
- durata totala de malaxare;
- temperatura betonului la descarcarea acestuia din malaxor si temperatura betonului la locul de punere in opera.

La transportul betonului, la punerea lui in opera si in perioada de maturizare se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor de caldura prin:

a) protejarea benelor prin izolarea lor termica si acoperirea in perioada de asteptare cu folii de polietilena sau prelate;

b) reducerea la minimum a timpului de asteptare a betonului de la descarcare pana la aducerea la locul de punere in opera;

c) protejarea imediata a elementului betonat conform solutiilor prevazute in cadrul masurilor de asigurare a regimului termic (vezi Anexele C si D din C 16-84).
Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanica. La punerea in opera a betonului se vor respecta prevederile din Anexa A din C 16-84.
Inceperea sau reluarea oricaror lucrari de betonare intrerupte din cauza gerului si intrate in aceasta stare in perioada de dezghet este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere. Protejarea betonului dupa punerea in opera trebuie sa se faca intr-un timp cat mai scurt. Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolatoare, etc, acoperite intotdeauna cu folii de polietilena sau prelate din panza impermeabila prin care sa se etanseizeze izolatia termica si sa se inchida si un start de aer stationar (neventilat) de 3-5 cm grosime. La locul de punere in opera a betonului vor fi afisate obligatoriu:
- temperatura betonului la livrare;
- temperatura betonului la terminarea punerii in opera;
- nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare (conf. C 16-84);
- modul de protejare a betonului dupa turnare;
- durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare.
Decofrarea se poate efectua numai daca sunt indeplinite conditiile din NE 012/2-2010. Indeplinirea conditiilor de decofrare se va controla prin incercari ale epruvetelor din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie, conform NE 012/2-2010.

9.3. ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE)
In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie stabilita prin proiect sau prin procedura de executie. Numarul rosturilor trebuie sa fie minim pentru ca ele pot avea o rezistenta mai mica in comparatie cu restul structurii in cazul in care sunt tratate necorespunzator. De asemenea exista riscul de diminuare a impermeabilitatii in rost cu consecinte in reducerea gradului de protectie impotriva coroziunii armaturii. Rosturile de lucru vor fi localizate in zone ale elmentelor structurii care nu sunt supuse la eforturi mari in timpul exploatarii. La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta urmatoarele reguli:
- la stalpi se vor prevedea rosturile numai la baza;
- la grinzi, daca din motive justificative nu se poate evita intreruperea, aceasta se va face in regiunea de moment minim;
- in cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30-50mm sub nivelul inferior al placii sau vutei placii;
- la placi, rostul de lucru va fi situat la 1/5 - 1/3 din deschiderea placii;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea in directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale.
Suprafata rosturilor de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti, perpendiculara pe suprafata lor.
Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:
- spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului (circa 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);

- inainte de betonare suprafata rostului de lucru va fi bine curatata indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sarma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati dupa care se va uda;
- inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula "beton saturat dar cu suprafata zvântata ".
Cerintele de tratare a rosturilor de lucru enuntate trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor "neintentionate" ce au aparut ca urmare a conditiilor climaterice, din cauza unor defectiuni, nelivrarii la timp a betonului, etc.

10. DECOFRAREA

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrarii elementelor din beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).
Elementele de constructii pot fi decofrate in momentul in care betonul are suficienta rezistenta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.
Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:
- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm2, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatura de +5^{0}C si respectiv o zi pentru o temperatura de +15^{0}C).
- cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi, se vor indeparta mentinand sau remontand popii de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa 70% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m. Si 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6 m.
- popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:
o 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m;
o 112% pentru elementele cu deschideri de 6 – 12 m;
o 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m.
Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii se face prin incercarea epruvetelor de control pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform prevederilor din STAS 1275–88. In cazul in care exista dubii cu privire la rezultatele incercarilor pe epruvete se recomanda incercari nedistructive.
Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului:

	Raport A/C	Clasa cimentului
Rapida	< 0.5	42.5 R – 52.5 R
Medie	0.5 ... 0.6 < 0.5	42.5 R 32.5 R – 42.5 R
Lenta	Restul cazurilor	Restul cazurilor

Recomandari pentru termene minime de decofrare ale fetelor laterale:

Viteza de dezvoltarea a rezistentei betonului	Termenul de decofrare (in zile) la temperatura mediulu (^{0}C)		
	+ 5°C	+ 10°C	+ 15°C

Lenta	2 zile	1 1/2 zile	1 zi
Medie	2 zile	1 zi	1 zi

Observatii:
- termenele din tabelele anterioare sunt orientative, decofrarea urmand a se face pe baza procedurilor de executie in momentul in care elementele au atins rezistentele minime indicate in NE 012/2-2010.
- daca in timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5^{0}C atunci se recomanda ca durata minima de decofrare sa se prelungeasca cu aproximativ durata inghetului.
In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:
- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre Contractor si în prezenta Consultantului. Consultantul va fi instiintat inainte de decofrare. In cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;
- sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- slabirea pieselor de de scintrare (pene, vinciuri, etc.) se va face treptat, fara socuri;
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.
- in cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta. Amplasarea lor se recomanda a se stabili astfel:
  - la grinzi avand pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numarul lor se va spori astfel incat distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3 m;
  - la placi se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor si cel putin 1 pop la 12 m2 de placa;
  - intre diferitele etaje popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul.

Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.
In temen de maximum 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda, de catre Contractor, Consultant si de catre Proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventualele defecte constatate. Se interzice efectuarea de remedieri, inainte de aceasta examinare. In cazul constatarii unor defecte remedierea acestora se va face numai cu instiintarea si acordul Proiectantului / Consultantului, conform prevederilor din instructiunile tehnice C 149-87.

11. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

In vederea obtinerii proprietatiilor potentiale ale betonului (in special) zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, in functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare. Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vantului. De asemenea este o masura de prevenire a urmatoarelor efecte:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii sau apelor curgatoare;
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii care ar putea conduce la o diminuare a aderentei beton armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:
- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Durata de tratare depinde in mod substantial de temperatura betonului. De exemplu la 30°C durata tratarii poate fi aproximativ jumatate din durata tratarii betonului la 20°C. Astfel izolarea prin cofraj poate fi o metoda de reducere a timpului de tratare.
In lipsa unor date referitoare la compozitia betonului si la conditiile de expunere – pentru a asigura conditii favorabile si a reduce deformatiile din contractie – se va mentine umiditatea timp de minim 7 zile dupa turnare.
Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Aceasta operatie se va face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.
Stropirea cu apa incepe dupa 2 -12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 -6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similare cu conditiile pentru apa de amestecare a betonului.
In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat (+ 5^{0}C) nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se aplica materiale de protectie. Peliculele de protectie se aplica in conformitate cu reglementarile speciale.
Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.
Betonul ce ar urma sa se afle in contact cu apele provenite din precipitatii va fi protejat de actiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel putin 7 zile.

C. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

1. CONTROLUL CALITATII

1.1. GENERALITATI

Reglementarile din NE 012/2-2010 prevad masurile obligatorii minime necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale ca si

verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementarile tehnice specifice pentru satisfacerea cerintelor respective.

1.2. SISTEME DE CONTROL

a) Controlul intern: desfasurat de catre producator si/sau Contractor, fiecare in domeniul sau de activitate; acest control este exercitat:
- din initiativa proprie (proceduri interne de control);
- in conformitate cu reguli externe stabilite de investitor sau de catre o organizatie independenta, la cererea investitorului.

b) Controlul extern: se efectueaza asupra unei intreprinderi de catre un organism independent de aceasta. Controlul extern poate consta din:
- verificarea masurilor de control intern (daca sunt in conformitate cu procedurile de control extern);
- procedee de verificare suplimentare independente de sistemele de control intern.

c) Controlul de conformitate: este exercitat pentru a verifica daca functionarea unei unitati sau a productiei se desfasoara in conformitate cu regulile stabilite. Controlul de conformitate este in general o parte din controlul extern si se efectueaza de catre organisme independente autorizate pentru efectuarea activitatii de certificare a calitatii produselor folosit in constructii conform HG 728/94.

Frecventa si intensitatea controlului depind de consecintele cauzate de unele posibile erori in diferitele stadii ale procesului de executie/productie a betonului si se stabilesc prin programe de control ale factorilor implicati. In ceea ce priveste frecventa si masurile ce se adopta in cadrul controlului calitatii materialelor si betoanelor, prevederile sunt specificate in NE 012/2-2010.

1.3. CONTROLUL PROCESULUI DE EXECUTIE, PRODUCEREA BETONULUI

Controlul procesului de executie/productie a betonului poate fi efectuat de Contractor in sistem de control interior, cu asigurarea nivelului de calitate corespunzator, responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent (control exterior). In ambele cazuri trebuie sa se dispuna de dotari corespunzatoare (echipament, aparatura, personal) pentru realizarea inspectiilor si determinarilor. Datele relevante asupra controlului procesului de executie / productie a betonului trebuie consemnate sub forma unor procese verbale sau in alte tipuri de documente. Toate abaterile de la procedurile specificate in ceea ce priveste transportul, descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului, etc, trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executia lucrarilor.
Procedurile de control ale procesului de executie / productie a betonului intocmite de Contractor vor fi verificate de Consultant si/sau de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.
Incercarile si determinarile efectuate in cadrul controlului procesului de executie/productie a betonului pot fi luate in considerare la receptie, pentru controlul de conformitate.
Verificarea calitatii materialelor componente si betonului se va face in conformitate cu prevederile NE 012/2-2010 respectand si urmatoarele:
- nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa;
- in procesele verbale se vor preciza constatarile rezultate, daca corespund proiectului si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare;
- daca se constata neconcordante fata de proiect sau prevederile prescriptiilor se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere.

Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces verbal.

1.4. Controlul si receptia lucrarilor de decofrare

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate, astfel:
- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor intr-un "registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse", tinand seama de prevederile NE 012/2-2010.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal de receptie calitativa comun pentru cofraje si armaturi. La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:
- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor, care urmeaza a se betona;
- pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare;
- pozitia golurilor.

1.5. CONTROLUL CALITATII MONTARII ARMATURILOR

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:
- numarul, diametrul si pozitia armaturilor, in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- distantieri de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de catre sudori atestati, innadirile sudate se vor poansona si verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelasi sudor si in aceleasi conditii cu sudurile din opera, in proportie de 3% din numarul total al innadirilor.

1.6. CONTROLUL CALITATII OPERATIUNILOR DE BETONARE

12.1.6.1. Controlul inainte de punerea in opera a betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:
- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;

- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice fel de natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;
- curatarea armaturilor de impuritati si substante care ar slabi aderenta;
- dimensiunea distantierilor;
- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare st tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- receptionarea calitativa a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pana la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea masurilor impotriva accidentelor/defectiunilor utilajelor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor din beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform NE 012/2-2010, urmarindu-se:
- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative la statia producatoare de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare;

1.6.2 Controlul in timpul transportului, compactarea si tratarea betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:
- mentinerea omogenitatii betonului in timpul transportului si punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare, tinand seama de actiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata intre etapele de amestecare, descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot apare ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspat.

In NE 012/2-2010 se prezinta in detaliu verificarile ce trebuie efectuate in diferite etape ale executiei. Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate (NE 012/2-2010), asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei, prezentate in buletinul emis de laborator si concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului opertiv. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Proiectant, Investitor/Consultant si Contractor. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza deProiectant/Consultant masurile ce se impun.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:
- datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- consistenta betonului corespunde celei prevazute;
- conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;

- se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor NE 012/2-2010;
- sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinerea pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;
- se aplica corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspat.

In condica de betoane se vor consemna:
- seria talonului livrarii corespunzatoare betonului pus in opera;
- locul unde a fost pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii betonarii;
- probele de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii, etc);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat betonarea.

In cazurile in care Contractorul raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si a agregatelor conform prevederilor anterioare, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatarile acestor verificari se inscriu in condica de betoane.

1.7. Controlul calitatii elementelor din beton si beton armat

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:
- aspectul elementelor, semnalandu-se daca se intalnesc zone cu beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor betonate;
- distanta intre diferitele elemente;
- pozitia elementelor verticale (stalpi, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- pozitia golurilor;
- pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;

Verificarile specificate mai sus se efectueaza prin sondaj. Se va consemna in procesul verbal daca sunt respectate prevederile prezentului proiect. La consemnarea constatarilor se va tine seama de prevederile din anexa D a NE 012/2-2010 privind "Abaterile admisibile pentru cladiri".

2 DEVIATII ADMISIBILE

2.1. Abateri admise

Abaterile limita admisibile la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in anexa C a NE 012/2-2010 si in Normativul C56-85 privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii pentru elementele din beton armat. Abateri maxime la armaturi (in mm)

Element	dist. intre bare	grosime strat acoperire	Lung.<1m	Lung 1-10 m	Lung >10m	Lpetrecre innadiri sudate	pozitie innadire	OBS. conf.
Fundatii	±10	+10	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83
Pereti	±5	+3	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83
Stalpi	±3	+3	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83
Grinzi	±3	+3	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83
Placi	±3	+2	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83

Intre etrieri	±10	-	±5	±20	±30	±3d	50	C28-83

Abaterile limita admise fata de dimensiunile din proiect pentru elemente de cofraj si cofrajele montate sunt prevazute in C 56-85, cu unele observatii suplimentare indicate in anexa D a NE 012/2-2010.

Abateri ale cofrajelor conform C56-85 si NE 012/2-2010

		Abatere (mm)	Inclinare
Fundatii	- Lungime	± 15	3 mm/m
	- Latime	± 6	3 mm/m
	- Inaltime	± 10	15 mm/total
Stalpi	- Inaltime	± 10	
	- Latura	± 3	
Pereti	- Lungime	± 10	
	- Inaltime	± 10	
	- Grosime	± 3	
Grinzi	- Lungime	± 10	2 mm/m
	- Latura	± 3	2 mm/m
Placi	- Lungime sau latime	± 10	10 mm/total
	- Grosime	± 3	10 mm/total

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraj, gata confectionate (extras din normativul C 56-85 cu completari):
-pentru lungime: ± 4 mm;
-pentru latime: ± 3 mm;
Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor din beton armat dupa decofrare sunt date in anexa D din NE 012/2-2010.
Abaterile fata de dimensiunile din proiecte sau prescriptii tehnice pentru armaturile elementelor din beton armat sunt date in anexa D din NE 012/2-2010.

2.2. Defecte admisibile

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor din beton si beton armat:
- defecte de suprafata (pori, segregari superficiale, denivelarii locale) avand adancimea de maximum 1 cm, suprafata de maximum 400 cm2 defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitate la maximum 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea mai mica decat grosimea stratului de acoperire armatura, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele care se incadreaza in limitele mentionate anterior pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C 149/87 pana la receptionarea lucrarii.
Defectele care depasesc limitele mentionate anterior se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de Proiectant / Consultant si/sau expert dupa caz.

D. PROCEDEE DE REMEDIERE A DEFECTELOR APARUTE IN ELEMENTELE DE BETON SI BETON ARMAT

Dupa decofrarea fiecarui element structural din beton armat se va realiza o inspectare amanuntita a acestuia si in cazul constatarii aparitiei unor defecte, acestea vor fi remediate conform prevederilor **„Instructiunilor tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat"** – indicativ **C 149 – 87**.

Tipurile de defecte posibile sunt:
A. DEFECTE DE EXECUTIE (constatate la decofrarea elementelor):
1. Defecte de suprafata (DS) – segregari sau pori la suprafata elementului,
2. Defecte in stratul de acoperire a armaturilor (DSA) – segregari sau desprinderi de beton,
3. Defecte de adancime si suprafata redusa (DSRA) – segregari, goluri pe adancimea de max. ¼ din grosimea elementului si suprafata de max. 0,30 m^2,
4. Defecte de adancime si/sau suprafata mare (DASM) – segregari, goluri pe adancimea ≥ ¼ din grosimea elementului si suprafata > 0,30 m^2.

B. DEFECTE (fisuri sau striviri locale) APARUTE IN PERIOADA DE EXECUTIE ca urmare a fenomenului de contractie a betonului sau a unor solicitari cu caracter exceptional (socuri, supraincarcare, vibratii, seism, etc.):

Tipul de deteriorare		Caracterizarea deteriorarii	Procedee de remediere	
descriere	notatie		pe baza de ciment	pe baza de amestecuri epoxidice
FISURI	f_0	deschidere < 0,5 mm	cu pasta de ciment	cu chit epoxidic
	f_1	deschidere 0,5 mm ÷ 2 mm	-	injectare cu rasina epoxidica
	f_2	deschidere > 2 mm	injectare cu pasta de ciment	injectare cu chit epoxidic
Deteriorari in stratul de acoperire a armaturilor, ruperea muchiilor	DSA	adancime max. 4 cm	mortar	mortar epoxidic
Deteriorari de adancime si suprafata redusa: cedari locale la solicitari de compresiune sau socuri	DASR	adancime max. ¼ h si suprafata max. 0,3 m^2	beton	beton epoxidic
Deteriorari de adancime si/sau suprafata mare:		- adancime max. ¼ h si suprafata > 0,3 m^2	betonare in exces	beton epoxidic

cedari la solicitari de compresiune sau socuri	DASM	- adancime > ¼ h si suprafata < 0,3 m^2	torcretare	

Utilizarea amestecurilor epoxidice se poate face numai in conditiile:
- temperatura mediului si a elementului trebuie sa fie minim + 15°C,
- umiditatea relativa a aerului de max. 60%, in perioada executiei si 7 zile dupa aceasta,
- temperatura maxima in cursul exploatarii < + 50°C,
- fisurile sa fie stabilizate (in cazul in care au fost generate de tasarea fundatiilor),
- temperatura materialelor utilizate trebuie sa fie de min. + 15°C si max. + 30°C.

Remedierile defectelor sesizate se vor executa dupa cum urmeaza:

A.

1. Defecte de suprafata (DS) → Remediere cu pasta de ciment

Lucrari pregatitoare

a) perierea cu peria de sarma a zonei cu defecte,
b) curatirea cu jet de aer,
c) umezirea zonei astfel incat sa fie saturata cu apa

Compozitia pastei de ciment

- ciment: 1 parte,
- poliacetat de vinil D 50: 0,3 parti
- apa: 0,3 ÷ 0,4 parti

Daca nu se dispune de poliacetat de vinil, compozitia este: 1 parte ciment si 0,4 ÷ 0,5 apa.

Prepararea pastei de ciment

In cantitatea de ciment, masurata in prealabil, se introduce treptat apa, amestacand pana se obtine un amestec cu aspect uniform si de consistenta necesara punerii in lucrare. In cazul folosirii poliacetatului de vinil, acesta se va dilua cu 50% din apa si se omogenizeaza pana la obtinerea unei emulsii uniforme, dupa care se introduce cimentul si se continua amestecarea. Se adauga in continuare apa pana la obtinerea consistentei necesare.

Punerea in lucrare

Se aplica pe zone cu defecte pasta de ciment, prin apasare energica cu mistria sau spaclul.

2. Defecte in stratul de acoperire a armaturilor (DSA) → Remediere cu mortar de ciment

Lucrari pregatitoare

a) desprinderea betonului prin lovire cu ciocanul de zidar,
b) curatirea cu jet de aer,
c) umezirea betonului cu apa pana la saturare,
d) se asteapta zvantarea suprafetei de beton ce urmeaza a fi reparata.

Compozitia pastei de ciment

- ciment: 1 parte,
- nisip 0 ÷ 3 mm: 2 parti,
- apa in cantitatea necesara obtinerii unei consistente care sa permita mortarului aplicat sa-si mentina pozitia.
- se poate adauga max. 0,2 parti poliacetat de vinil D 50.

Prepararea mortarului de ciment
Se amesteca nisipul si cimentul, se adauga treptat apa si se amesteca, in continuare, pana se obtine un amestec cu aspect uniform si de consistenta necesara punerii in lucrare. In cazul folosirii poliacetatului de vinil, acesta se dilueaza in prealabil in 50% din apa, dupa care se introduc cantitatile de nisip si ciment. Se continua amestecarea, completandu-se cu apa pana la consistenta necesara.
Punerea in lucrare
Se aplica mortarul in straturi succesive de max. 15 mm grosime prin aruncare cu mistria si presare.

3. Defecte de adancime si suprafata redusa (DSRA) → Remediere cu beton de ciment

Lucrari pregatitoare
a) indepartarea betonului necorespunzator prin spargere cu spitul,
b) corectarea formei golului, asfel incat sa se asigure posibilitatea unei corecte completari cu beton nou,
c) curatarea zonei cu jet de aer,
d) umezirea betonului pana la saturare,
e) se asteapta zvantarea suprafetei de beton ce urmeaza a fi reparata.
Compozitia betonului de completare (in volume)
- ciment: 2 parti
- agregate sort 0 ÷ 3 mm: 1 parte
  3 ÷ 7 mm: 1 parte
  7 ÷ 16 mm: 1 parte
- apa: ½ ÷ ¾ parti

Punerea in lucrare
a) se aplica un amorsaj din pasta de ciment cu poliacetat de vinil, pe suprafata de beton prin pensulare in doua straturi, la un interval de 5 ÷ 20 minute intre ele,
b) dupa zvantarea ultimului strat, zona de reparat se umple cu beton, in straturi, prin presare,
c) daca grosimea defectului este > 5 cm, se va monta un cofraj care sa permita introducerea vibratorului de interior, iar betonarea se face in exces; decofrarea se face dupa 24 ore, iar imediat dupa aceasta se va indeparta betonul in exces, prin spituire.

4. Defecte de adancime si/sau suprafata mare (DASM) → Remediere prin injectare cu pasta de ciment – in cazul zonelor segregate de volum mare

Lucrari pregatitoare
a) stabilirea zonelor ce urmeaza a fi injectate, vizual sau prin sondaje,
b) stabilirea locurilor orificiilor de injectare, dispuse la 20 cm ÷ 60 cm (functie de porozitatea zonei). In cazul segregarilor pe adancimi mari, orificiile ajung pana la Ø10 ÷ Ø20 cm si adancime de 25% ÷ 40% din grosimea elementului,
c) pregatirea injectorului de 5cm ÷ 7 cm,
d) tencuirea intregii suprafete segregate pe toate fetele accesibile **cu mortar de ciment de compozitie 1 : 3** (ciment : nisip), de 1 cm grosime, aplicat in doua straturi,
e) cu circa 24 ore inaintea injectarii se va face verificarea continuitatii dintre punctele de injectare, cu apa sub presiune.
Compozitia pastei de ciment
Se stabileste prin incercari, astfel incat pasta de ciment sa aiba caracteristicile:
- fluiditate: 13 secunde ÷ 15 secunde,
- sedimentare: sub 15 ml

Orientativ, raportul apa / ciment = 0,5.
Prepararea pastei de ciment
a) cimentul cantarit in prealabil se introduce prin presarare lenta in cantitatea de apa stabilita,

b) se malaxeaza timp de 7 minute.
La prepararea fiecarei sarje, se corecteaza apa si/sau cimentul pentru obtinerea caracteristicilor.
Pasta de ciment se poate pastra in vasul de preparare max. 60 minute, cu obligativitatea ca la fiecare 10 minute interval sa se remalaxeze 6 minute.
Injectarea
Injectarea se executa prin injectorul cel mai de jos catre varf sau de la o extremitate la alta.
Presiunea maxima de injectare este 20 at.
Operatia de injectare se executa de personal calificat in acest sens.

B.FISURI
a) f_0 (fisuri cu deschidere < 0,5 mm) → **Remediere prin aplicare pe fisura a chitului epoxidic**
Compozitia chitului epoxidic este:

Compozitia	Cantitati pentru un amestec de lucru	
	dozare volumetrica (cm^3)	dozare gravimetrica (g)
rasina DINOX 011 L	200	200
intaritor TETA sau DETA	28	25
ciment sau filer de cuart	150 ÷ 200	200 ÷ 250

Prepararea chitului epoxidic
a) se amesteca rasina si intaritorul timp de 2 minute, intr-o capsula emailata, dupa care se adauga treptat filerul sau cimentul si se continua amestecarea pana la omogenizarea completa a componentilor; amestecarea se face lent, fara scoaterea mistriei din rasina, pentru a nu antrena aerul in amestec.
Punerea in lucrare
a) se perie suprafata betonului fisurat cu peria de sarma si se sufla cu aer comprimat,
b) se aplica cu spaclul, pe traseul fisurii pe o latime de 2 cm ...3 cm, doua straturi de chit epoxidic, decalate la un interval de timp care sa permita aplicarea fara a se antrena stratul anterior; grosimea fiecarui strat este de max. 1,5 mm.

b) f_1 (fisuri cu deschidere 0,5 mm ÷ 2 mm) → **Remediere prin injectare cu rasini epoxidice**
Lucrari pregatitoare
a) se perie cu peria de sarma in lungul fisurii, min. 2,5 cm de o parte si de alta a acesteia, si se sufla cu aer comprimat,
b) se monteaza injectorii metalici, simetric fata de fisura, astfel:
- la elemente cu grosimi de max. 20 cm injectorii se aplica pe o singura fata a elementului, la interval de (1,2 ÷ 1,5) x grosimea elementului si minim 2 buc. pe lungimea unei fisuri neintrerupte
- la elementele cu grosimi > 20 cm injectorii se monteaza pe ambele fete ale elementului, distantati la un interval de (0,5 ÷0,7) x grosimea elementului si decalat pe fetele opuse
c) se inchide fisura la exterior, cu chit epoxidic, in lungul fisurii si pe o latime de 3 cm
Compozitia amestecului de injectare este:

Compozitia	Cantitati pentru un amestec de lucru	
	dozare volumetrica (cm^3)	dozare gravimetrica (g)
rasina DINOX C sau DINOX F	100	100
intaritor TETA sau DETA	14	12,5

Amestecarea componentelor se face minim 2 minute, fara sa se antreneze aer.
Injectarea

Se face dupa minim 6 ore daca temperatura mediului ambiant este > + 20°C sau dupa minim 12 ore daca temperatura este < + 20°C.
Injectarea se executa de la o extremitate a fisurii, respectiv de jos in sus.

c) f_2 (fisuri cu deschiderea > 2 mm → **Remediere prin injectare cu chit epoxidic**

Compozitia chitului este:

Compozitia	Cantitati pentru un amestec de lucru	
	dozare volumetrica (cm^3)	dozare gravimetrica (g)
rasina DINOX C sau DINOX F	100	100
intaritor TETA sau DETA	14	12,5
ciment sau filer de cuart	50	50

DSA, DASR, DASM → **Remedieri cu mortare si betoane epoxidice**

Compozitia amestecurilor este:

Tip amestec	Agregat total (mm)	Compozitia amestecurilor in:					
		Unitati de masa			Unitati de volum		
		Rasina DINOX 011L	Intaritor TETA sau DETA	Agregate	Rasina DINOX 011L	Intaritor TETA sau DETA	Agregate
Mortar	0...1			3...4			2
Mortar	0...3			4...6			2,5...4
Mortar	0...7	1	0,125	5...7	1	0,14	3...4
Beton	0...16			8...10			4,5...5

Componentele se amesteca 2...3 minute intr-un vas de 10 litri

Punerea in lucrare

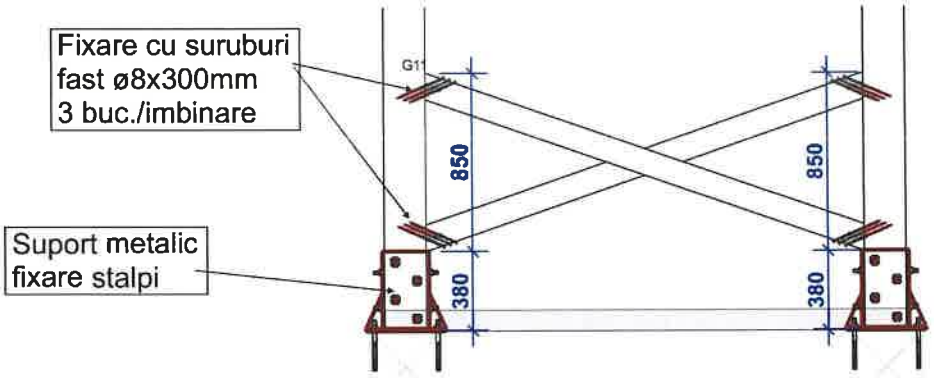
Cofrajele de lemn trebuie sa fie acoperite cu folie de polietilena pe fata care vine in contact cu mortarul sau betonul epoxidic. Decofrarea se face dupa 24 ore.
Mortarele si betoanele epoxidice se aplica in straturi de 3...5 cm grosime, compactandu-se fiecare strat cu o vergea pana cand suprafata materialului devine lucioasa.

Atentie!
Inainte de inceperea operatiilor de remediere a defectelor, executantul va intocmi **fisa tehnologica de executie** pentru procedeele adoptate.
Lucrarile de remediere se vor executa cu personal instruit in prealabil.
Inceperea aplicarii procedeelor de remediere se va face numai dupa verificarea si consemnarea de catre delegatul CTC, a corectei realizari a lucrarilor pregatitoare.
Delegatii beneficiarului si a compartimentului CTC vor urmari modul de executare a remedierilor si vor consemna corecta realizare a lor.

E. TURN LEMN - MONTAREA STALPILOR SI CONTRAVANTUIRILOR:

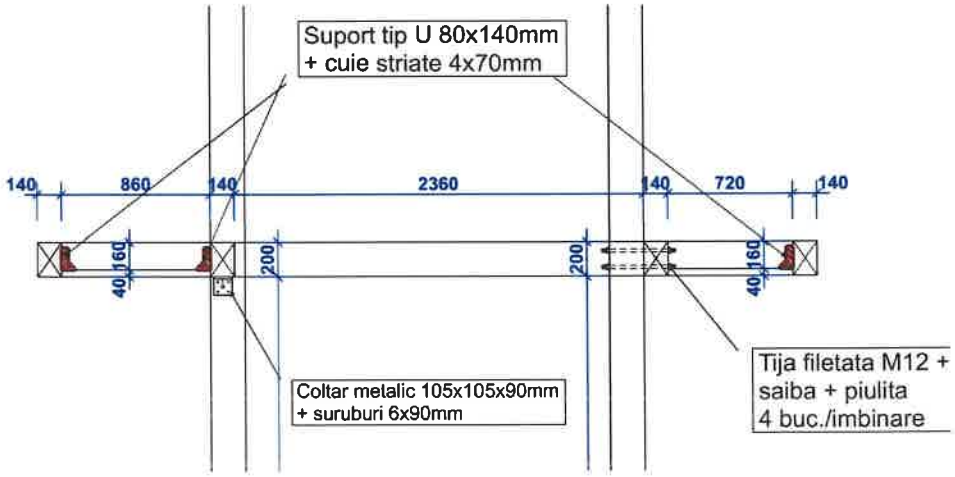
Stalpii din lemn au sectiunea 200x200mm si se fixeaza cu suporti metalici, conexpanduri si tije filetate de fundatie.

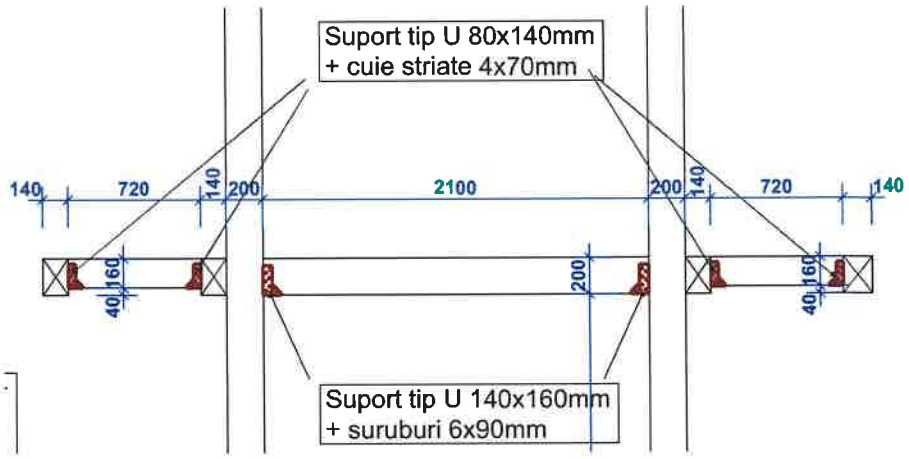
Contravantuirile din lemn au sectiunea 120x120mm si se fixeaza de stalpi cu suruburi 8x300mm.



F. TURN LEMN - MONTAREA PLANSEELOR DIN LEMN

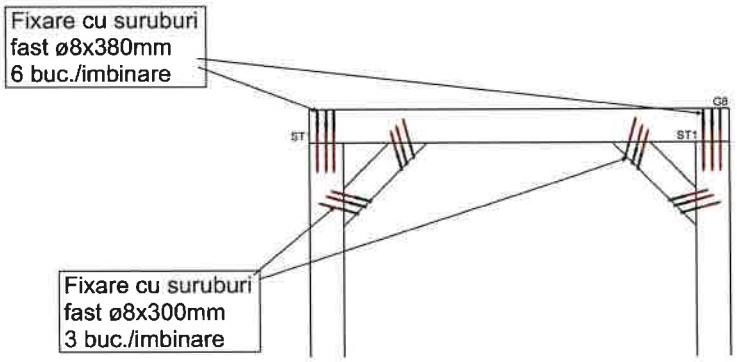
Grinzile principale ale planseului au sectiunea 140x200mm si se fixeaza de stalpi cu suporti metalici tip U, tije filetate si suruburi.
Grinzile secundare au sectiunea 80x160mm si se fixeaza de grinzile principale cu suporti metalici tip U si suruburi.





G. TURN LEMN - MONTAREA GRINZILOR SUPORT PENTRU SARPANTA

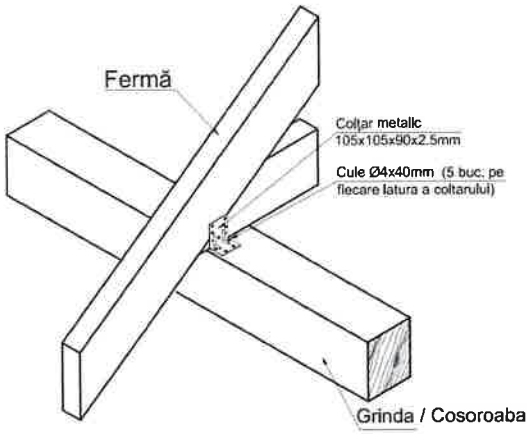
Grinzile din lemn au sectiunea 140x200mm iar contrafisele 140x160mm.
Grinzile si contrafisele se fixeaza de stalpi cu suruburi de dulgherie.



H. TURN LEMN - MONTAREA SARPANTEI

Fermele se fixează pe reazeme cu ajutorul colţarelor metalice 105x105x90 și cuie ø4x45mm.
Ca ordine de montare, întâi se fixează fermele care servesc drept reazem pentru alte ferme (ferme suport), apoi se montează și fermele care reazemă pe acestea.

Detaliu fixare ferme

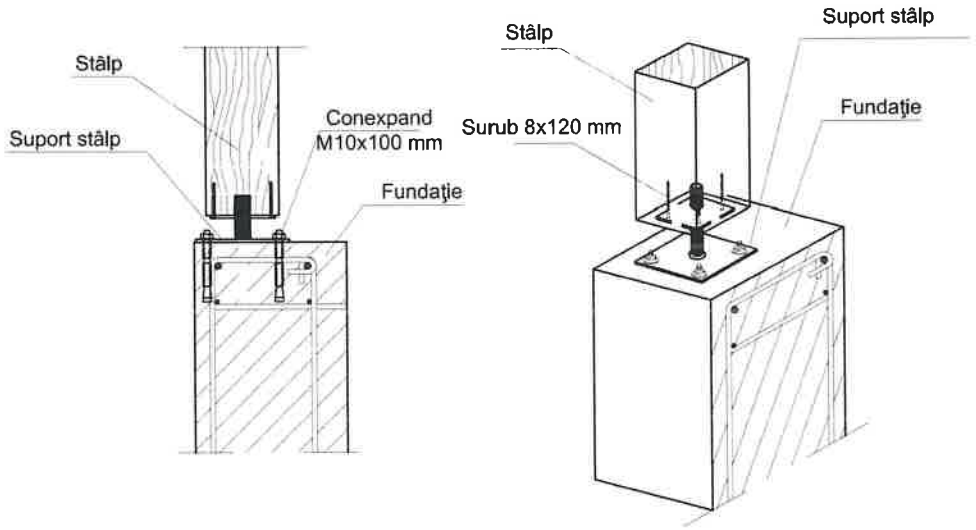


I. PLATFORMA PIETONALA SI PONTON - MONTARE STALPI

Stalpii din lemn au sectiunea 120x120mm si se fixeaza cu suporti metalici reglabili pe inaltime, conexpanduri si suruburi de fundatie.

Pozitia pe inaltime a stalpilor se va regla din suportul metalic in functie de cota terenului amenajat.

Detaliu de fixare stâlp de fundatii

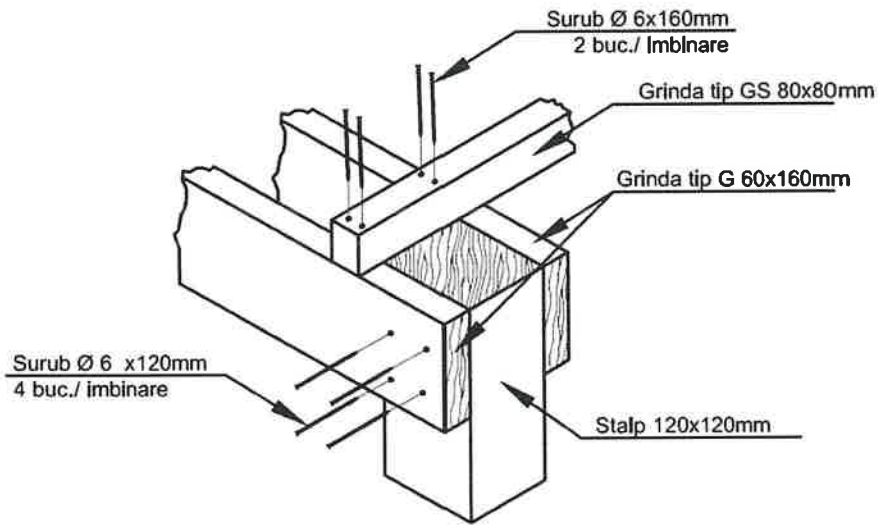


Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

J. PLATFORMA PIETONALA SI PONTON - MONTAREA GRINZILOR

Grinzile principale ale planseului au sectiunea 60x160mm si se fixeaza de stalpi cu suruburi de dulgherie.
Grinzile secundare au sectiunea 80x80mm si se fixeaza de grinzile principale cu suruburi de dulgherie.

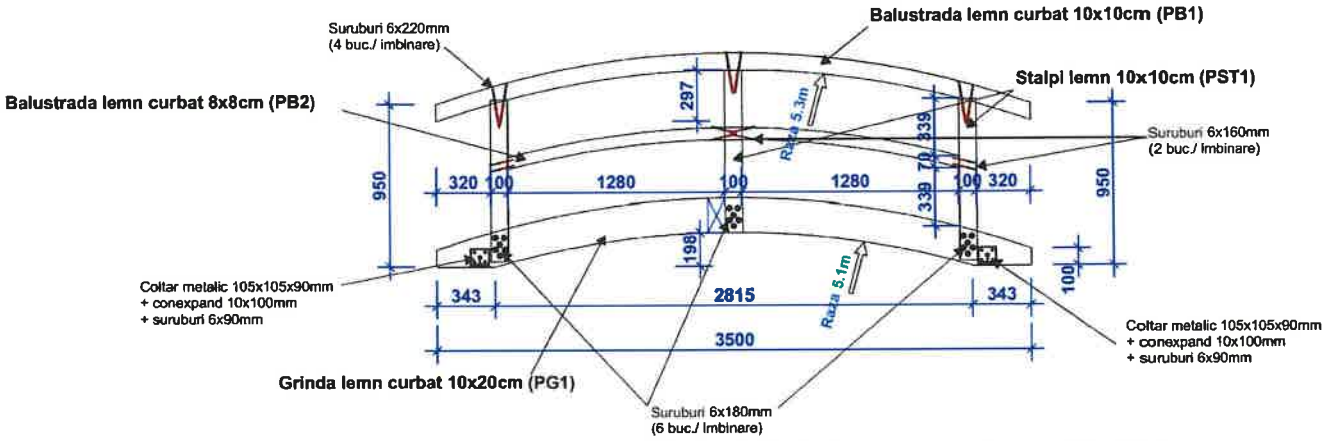
Detaliu fixare grinzi de stalpi



Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

K. PODET DIN LEMN - MONTAREA GRINZILOR:

Grinzile din lemn curbat au sectiunea 100x200mm si se fixeaza de fundatie cu coltare metalice, conexpanduri si suruburi.



Dupa montarea grinzilor curbate se amplaseaza distantierii din lemn cu sectiunea 100x200mm. Distantierii din lemn se fixeaza de grinzi cu cate 3 suruburi de dulgherie 8x200mm.

L. PODET DIN LEMN - MONTAREA BALUSTRADELOR

Balustradele din lemn unt realizate din stalpi cu sectiunea 100x100mm, mana curenta curbata 100x100mm si traversa intermediara curbata cu sectiunea 80x80mm.
Stalpii se fixeaza de grinzi si susurburi de dulgherie iar mana curenta si traversa intermediara se fixeaza de stalpi tot cu suruburi de dulgherie.

M. HAMAC LEMN

Hamacul este realizat din **lemn certificat FSC**, provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat ecologic pentru utilizare în exterior, cu rezistență crescută la umiditate, UV și intemperii. Structura este proiectată pentru stabilitate și siguranță, iar toate componentele sunt **durabile și reciclabile**, în conformitate cu principiile de economie circulară. Producătorul respectă standardele **ISO 9001** (calitate) și **ISO 14001** (mediu), având procese certificate pentru reducerea impactului ecologic.
Hamacul se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

N. BANCA CU SEZUT

Banca este realizată din **lemn certificat FSC** (Forest Stewardship Council), provenit din surse sustenabile, prelucrat și tratat cu ulei ecologic, fără solvenți toxici. Structura de rezistență este executată din lemn brut **Qualisteelcoat**, care asigură durabilitate crescută și întreținere minimă. Toate componentele sunt complet **reciclabile**, iar materialele utilizate sunt conforme cu principiile

de economie circulară și reducere a amprentei de carbon. Mobilierul este proiectat pentru utilizare în spații publice, cu rezistență certificată la vandalism, coroziune, cicluri îngheț-dezgheț și radiații UV.
Banca se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

O. COS DE GUNOI

Coșul de gunoi este fabricat din **oțel galvanizat la cald**, tratat anticoroziv și vopsit în câmp electrostatic, conform standardului european **Qualisteelcoat**, garantând protecție ridicată împotriva intemperiilor, coroziunii și deteriorării mecanice. Elementele de lemn sunt realizate din **lemn certificat FSC**, provenit din surse gestionate responsabil, tratat cu uleiuri ecologice, fără compuși toxici. Designul modular permite **demontarea, reutilizarea și reciclarea completă** a componentelor. Materialele respectă criteriile de sustenabilitate, durabilitate și amprentă redusă de carbon, fiind adecvate pentru utilizare în infrastructura verde publică.
Cosul de gunoi se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

P. PANOURI INFORMATIVE – TOTEM ACCES

Panourile informative sunt fabricate cu lemn din surse sustenabile (certificat PEFC) și plastic ecologic durabil – materiale prietenoase cu mediul, reciclabile.
Acestea se fixeaza de fundatie cu coltare metalice 105x105x90mm si conexpanduri 10x120mm.

Q. RASTEL BICICLETE

Rastelul pentru biciclete este realizat integral din **oțel galvanizat la cald**, cu protecție anticorozivă durabilă și finisaj aplicat prin vopsire în câmp electrostatic, conform standardului **Qualisteelcoat**. Materialul este **100% reciclabil**, rezistent la intemperii, coroziune, uzură mecanică și vandalism, fiind adecvat pentru utilizare în spații publice expuse.
Rastelul se fixeaza de fundatie cu se fixeaza de fundatie cu conexpanduri 10x120mm.

Nota:

1. Sistemele de fixare (coltare, conexpanduri, tije filetate, holsuruburi, suruburi, etc) prevazute in proiect si caietul de sarcini, atat intre pereti, intre pereti si placa de beton, precum si intre pereti si sarpanta, pot fi inlocuite de catre constructor, cu conditia ca proprietatile tehnice ale noilor sisteme de fixare sa aibe cel putin aceleasi performante ca sistemele prevazute in prezentul caiet de sarcini.
2. Inlocuirea anumitor materiale din proiect sau caietul de sarcini se va face prin dispozitie de santier avizata de proiectantul structurii din lemn.

Întocmit,
ing. Ilovan A.

Email: wdsignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV

Denumirea obiectivului: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORASUL BRAGADIRU, JUDETUL ILFOV**

Faza de proiectare: **PROIECT TEHNIC**

Beneficiar: **UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRADAGIRU**

Proiectant general: **S.C. WAYDESIGNSOLUTION S.R.L.**

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCŢII

Nr. Crt.	Faza de lucru controlată	Metoda de lucru	Participă la control				Document întocmit	Observaţii
			P	B	C	I.S.C.		
1.	Sapaturi	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	
2.	Cofrare si armare	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	
3.	Inaintea turnarii betonului	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	
4.	Turn lemn – Montare stalpi si contravantuiri	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	
5.	Turn lemn – Montare plansee	vizual	x	x	x		P.V.	
6.	Turn lemn – Montare sarpanta	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	
7.	Platforme lemn si ponton – Montare stalpi	vizual, măsurare	x	x	x		P.V.	

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

8.	Platforme lemn si ponton – montare grinzi	vizual	x	x	x		P.V.	
9.	Podet din lemn – montare grinzi si balustrazi	vizual	x	x	x	P.V.F.D.	Fază determinantă	x

Abrevieri:

P = Proiectant
B = Beneficiar
C = Constructor
I.S.C. = Inspecţia de Stat în Construcţii

P.V. = proces verbal
P.V.F.D. = proces verbal de fază determinantă
P.V.R. = process verbal de recepţie

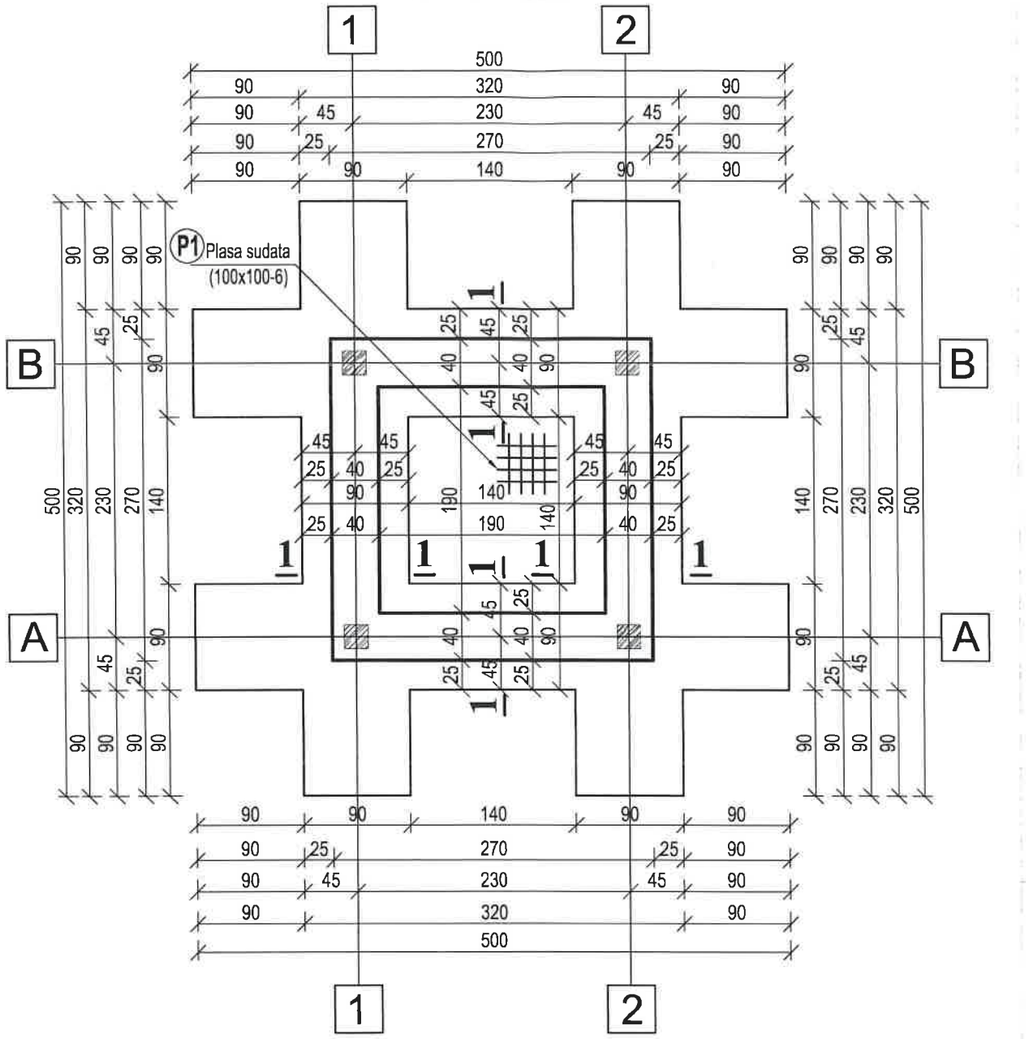
Executantul va anunţa în scris sau telefonic factorii interesaţi pentru participarea la programul de control, cu minim 2 saptamani înaintea datei la care urmează sa se facă verificarea.

Proiectant:
ing. Angel Ilo

Email: waydesignsolution@gmail.com
CUI: RO45526081 J40/1193/2022

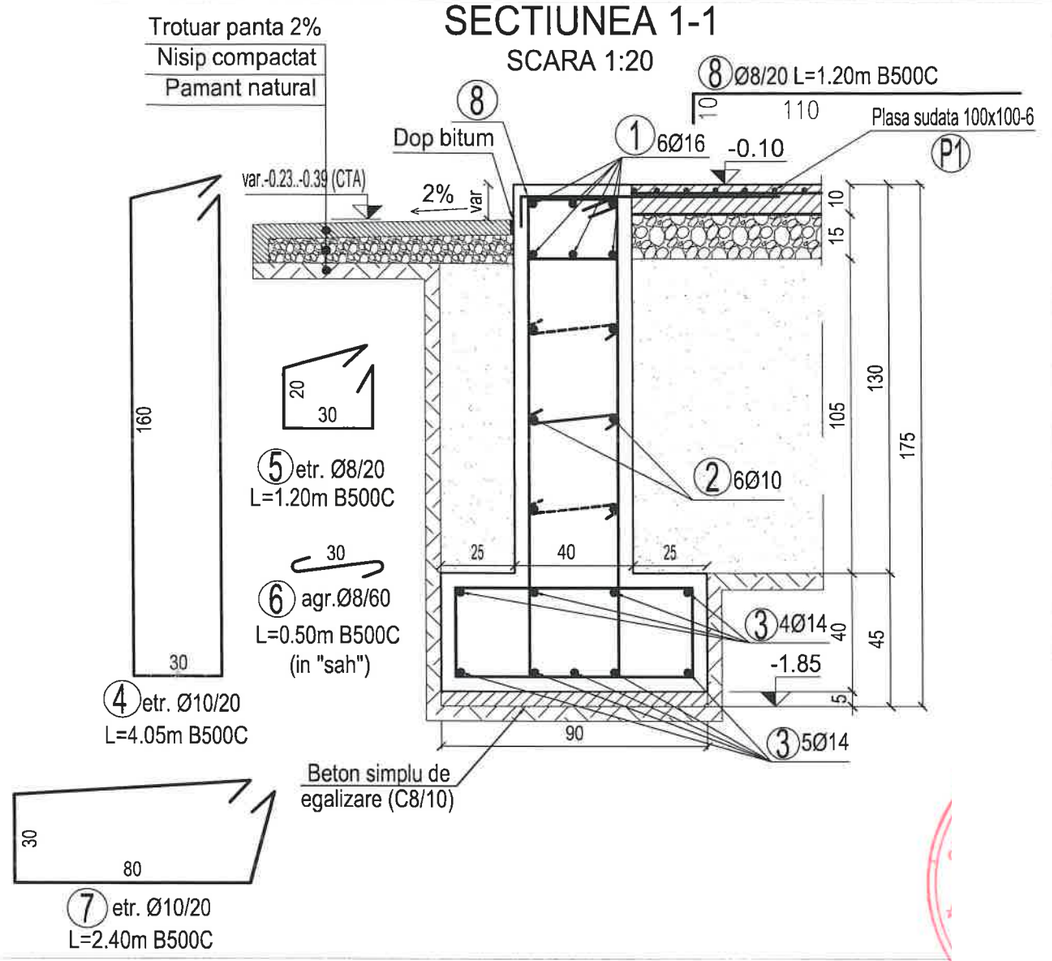
PLAN FUNDATII TURN

Scara 1:50



SECTIUNEA 1-1

SCARA 1:20



BETON: C8/10 -XC2 - Cl 0.2 - Dmax16 - S3

BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3

OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

Beton armat grinda fundare=10.7mc
Beton pardoseala=0.4mc
Beton simplu de egalizare=0.8mc
Cofraj la fundatii=37mp
Pietris=0.55mc
Sapatura la infrastructura fundatii=28mc
Otel beton armare fundatii=721kg
Otel beton armare pardoseala= 20kg

EXTRAS DE ARMARE FUNDATII TURN

Marca	Φ	Lungime bara	Bucati	B500C			
				Φ8	Φ10	Φ14	Φ16
				8	10	14	16
1	16	12,00	8				96,00
2	10	12,00	7		84,00		
3	14	12,00	16			192,00	
4	10	4,05	46		186,30		
5	8	1,20	46	55,20			
6	8	0,50	46	23,00			
7	10	2,40	82		196,80		
8	8	1,20	38	45,60			
Lungimi pe Φ			m	123,80	467,10	192,00	96,00
Masa pe m			kg	0,395	0,617	1,208	1,578
Masa pe Φ			kg/m	48,90	288,20	231,94	151,49
Masa totala			**kg**	**721**			

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPRCIALITATE:
OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

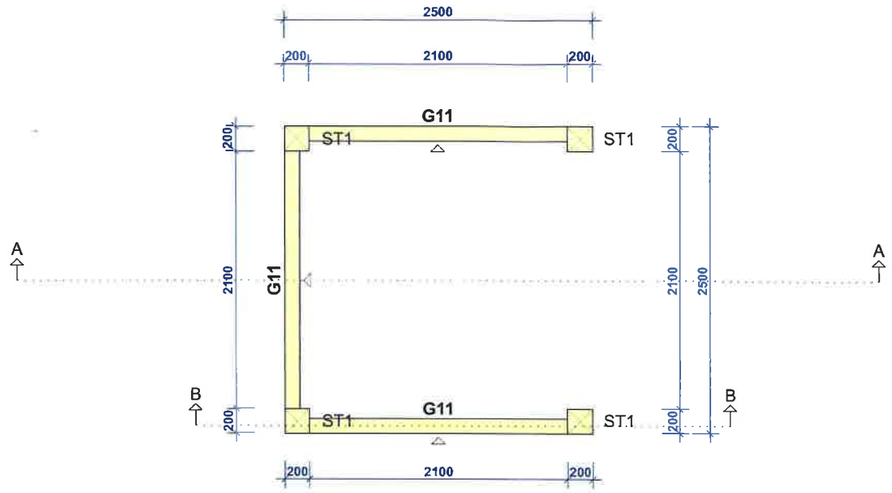
FAZA: P.T.E

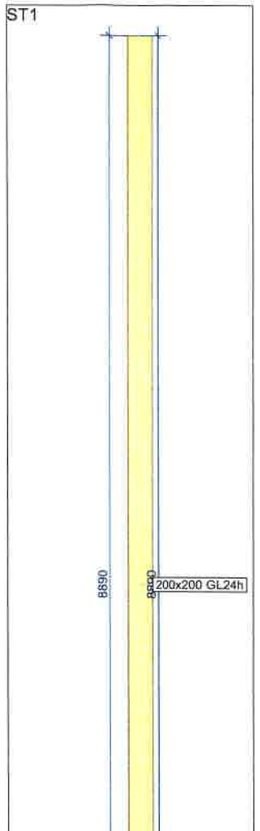
DATA: 2026

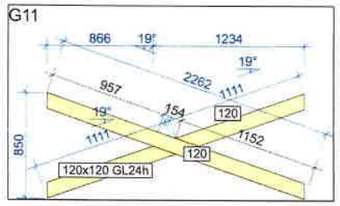
Titlu plansa: Turn - Plan Fundatii

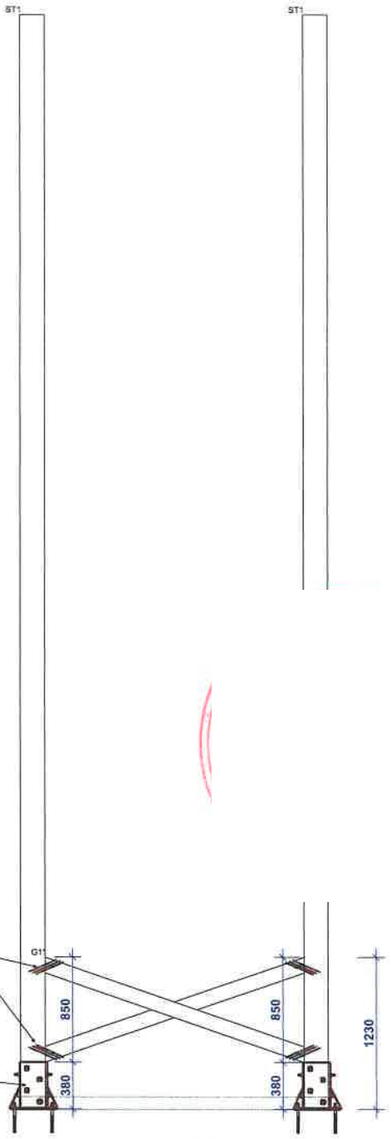
PLANSA NR. **R-01**

PLAN STALPI





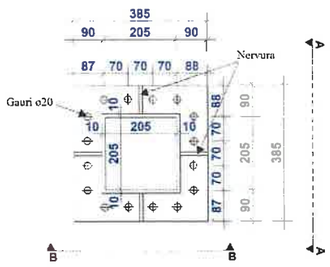




B-B

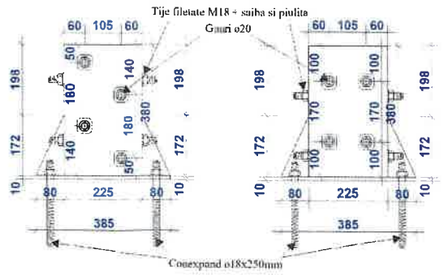
ELEMENT METALIC DE FIXARE STALPI (tabla 10mm) - 4 buc.

Vedere de sus



Vedere laterala A-A

Vedere laterala B-B



Scanează codul QR pentru vizualizare 3D:

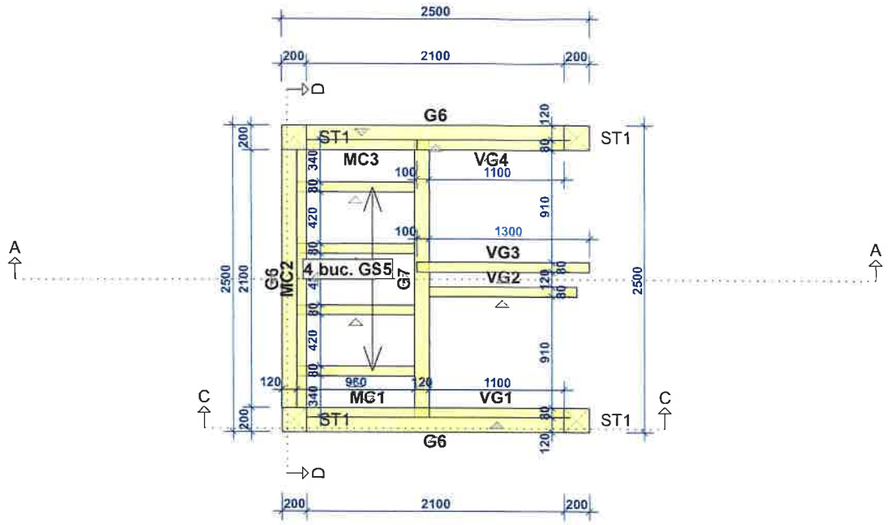
PROIECTANT GENERAL: **S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.** **J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI** **email: waydesignsolution@gmail.com**	WDS The road to good design
PROIECTANT DE SPECIALITATE: **Optimus Energy Proiect S.R.L.** **J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov** **Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnul**	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

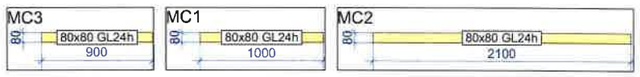
BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
Imbunatatim un climat viitorul.
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

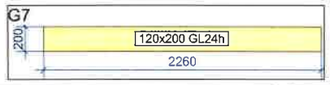
Proiect nr: 182/2026

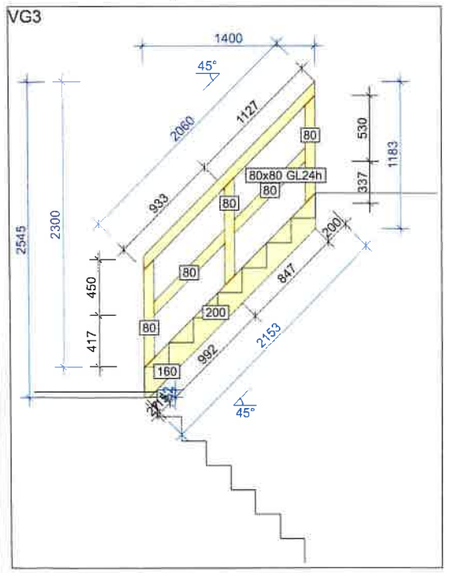
SCARA: 1:50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E.
DATA: 2026	Titlu plansa: Turn - Plan Stalpi si Contravantuiri Parter	PLANSA NR. R-02

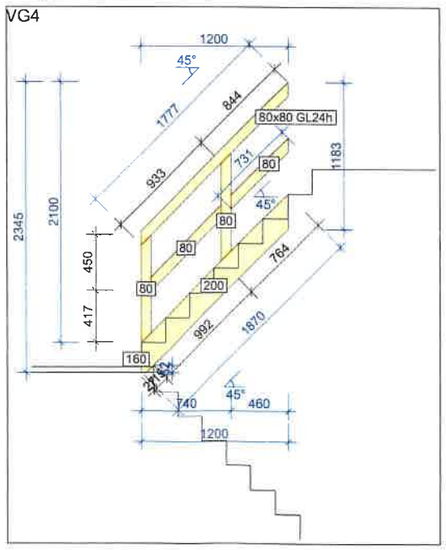
Plan Grinzi si Vanguri Parter

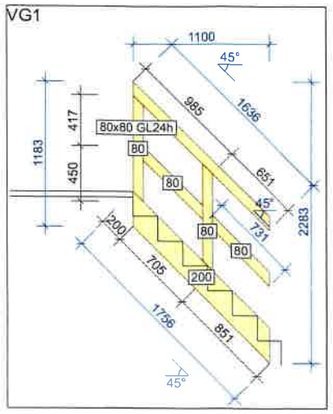


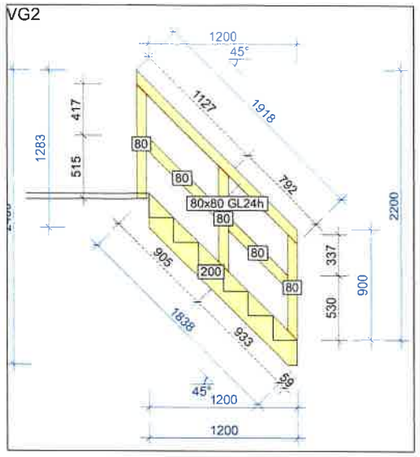


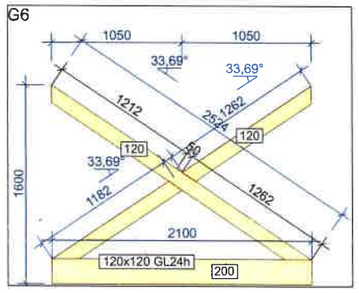


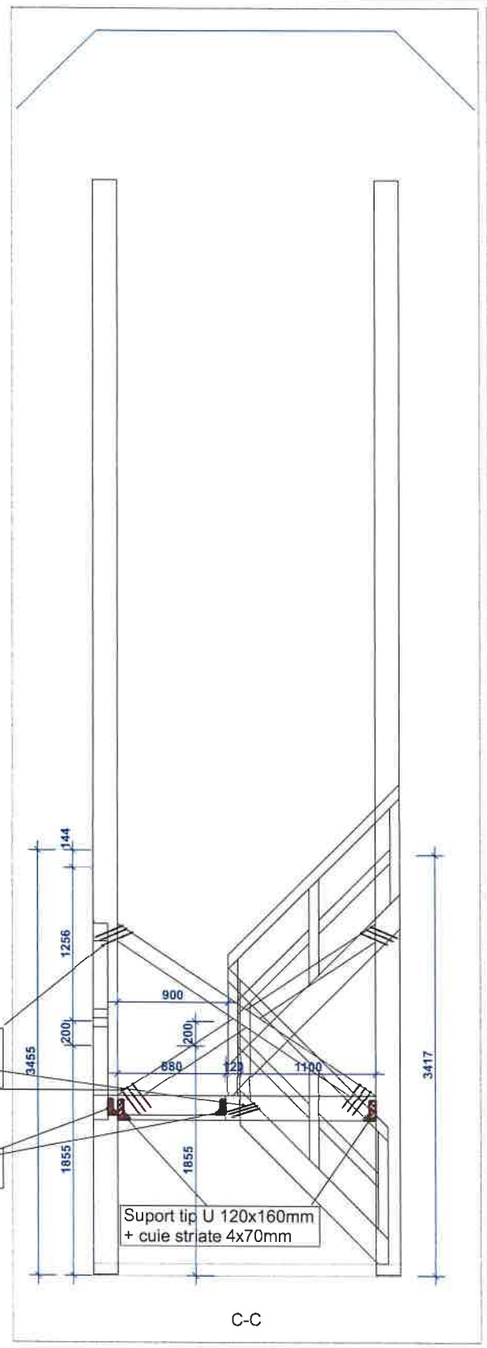


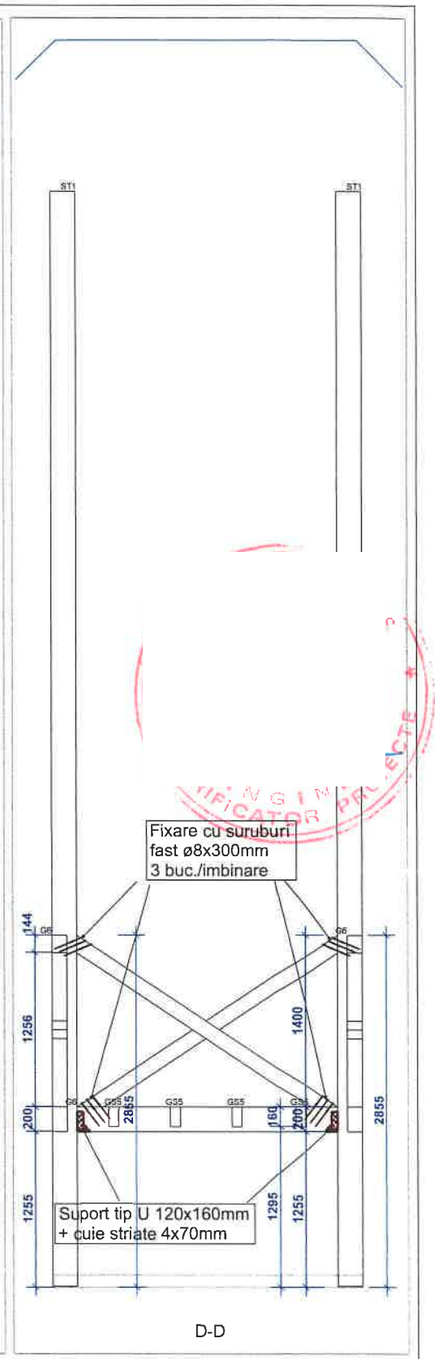












PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro:

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

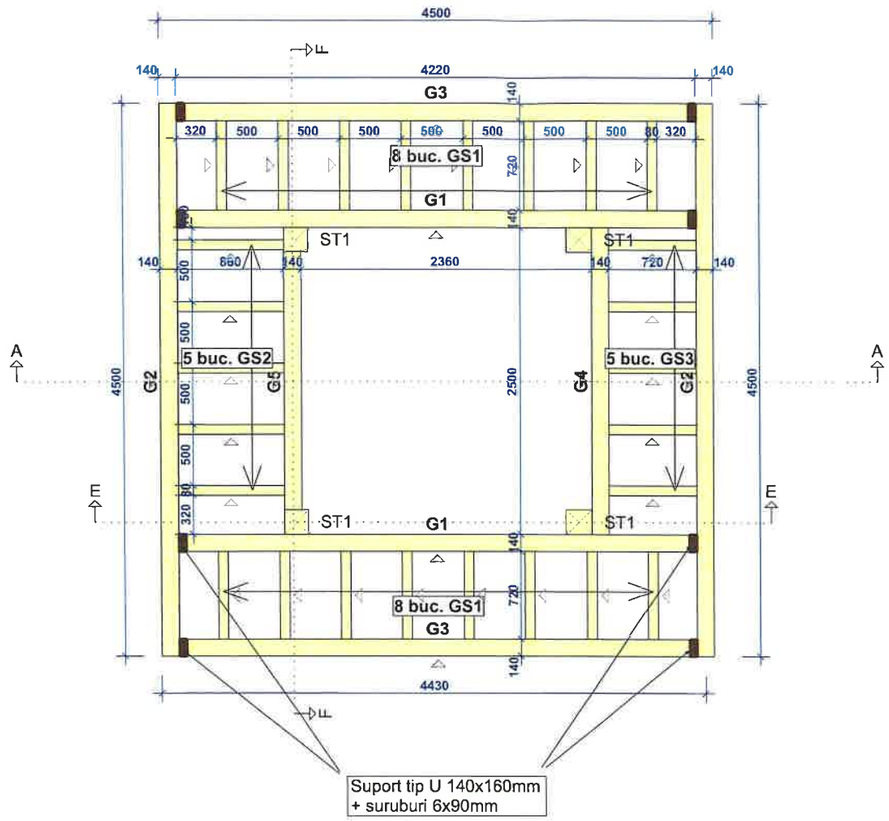
FAZA: P.T.E.

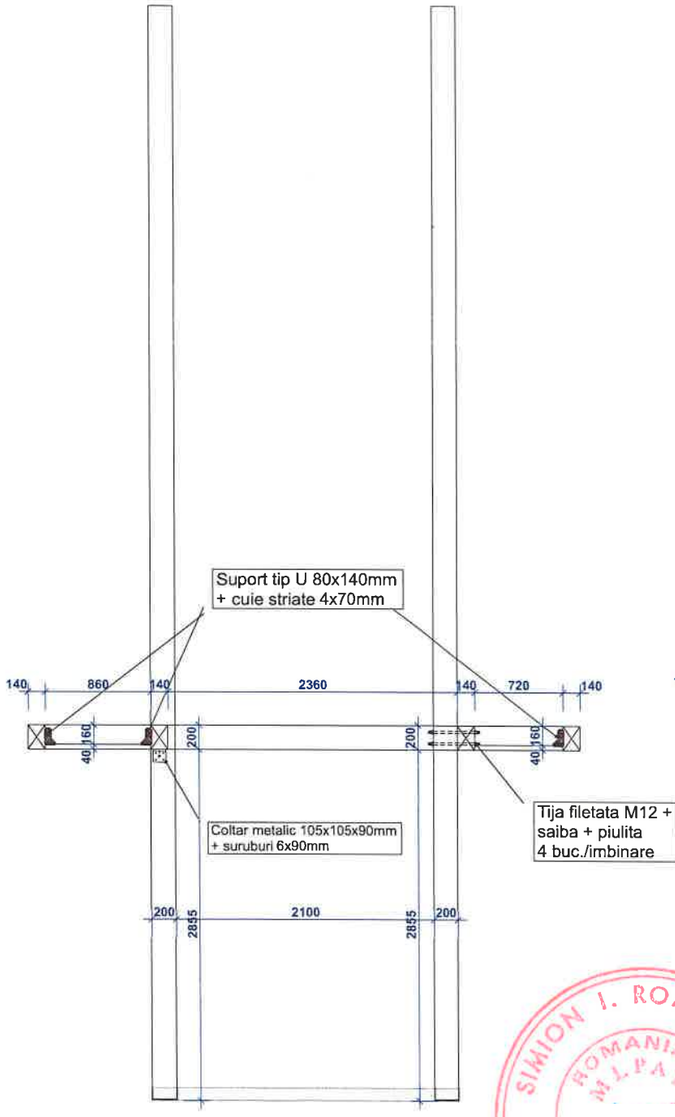
DATA: 2026

Titlu plansa: Turn - Plan Grinzi si Vanguri Parter

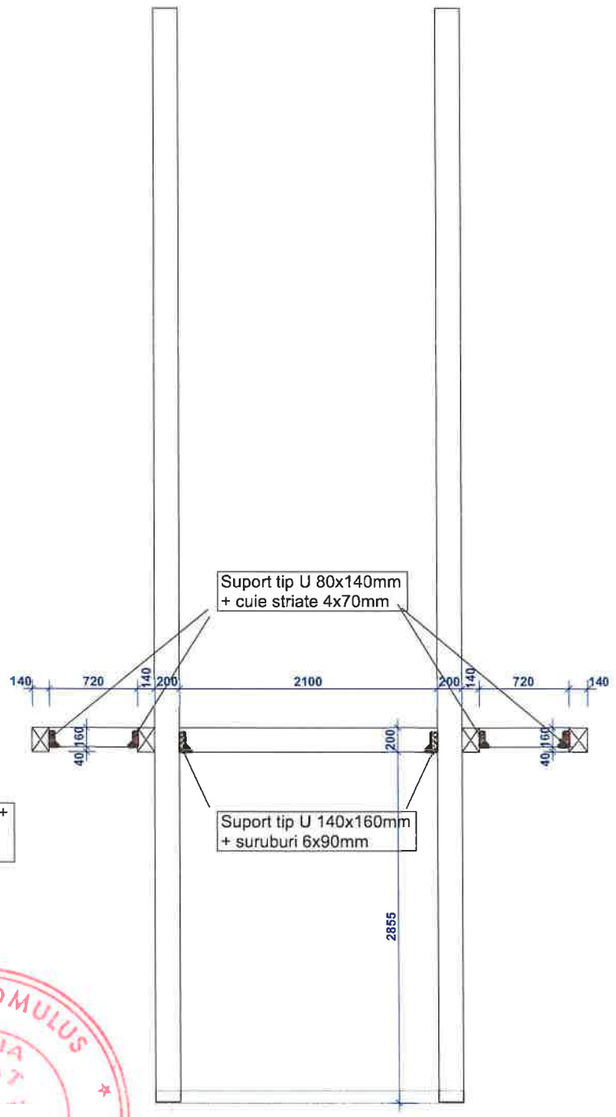
PLANSA NR. R-03

Plan Planseu Etaj 1

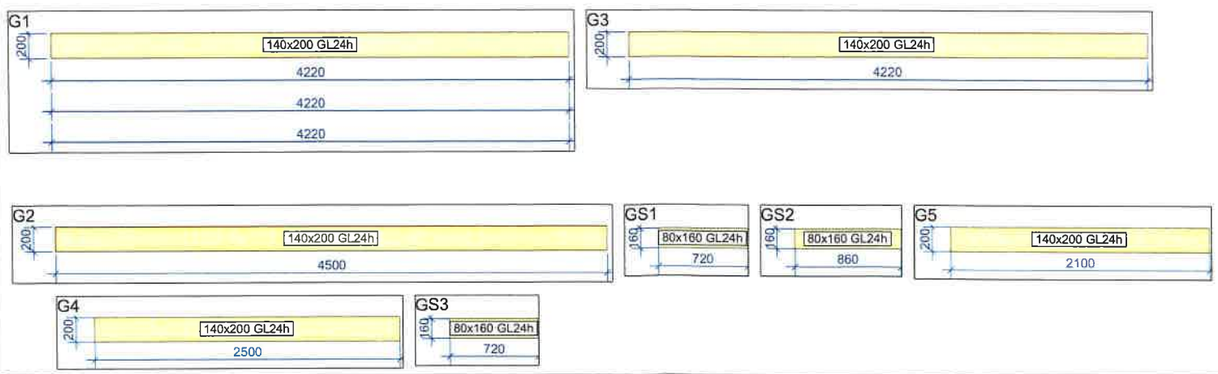




E-E



F-F



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudurale

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

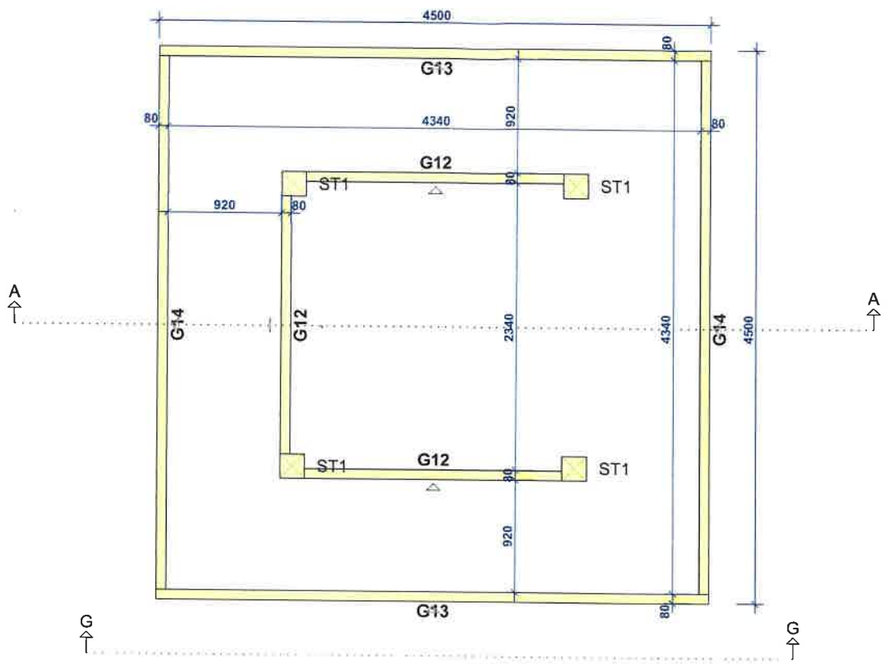
FAZA: P.T.E.

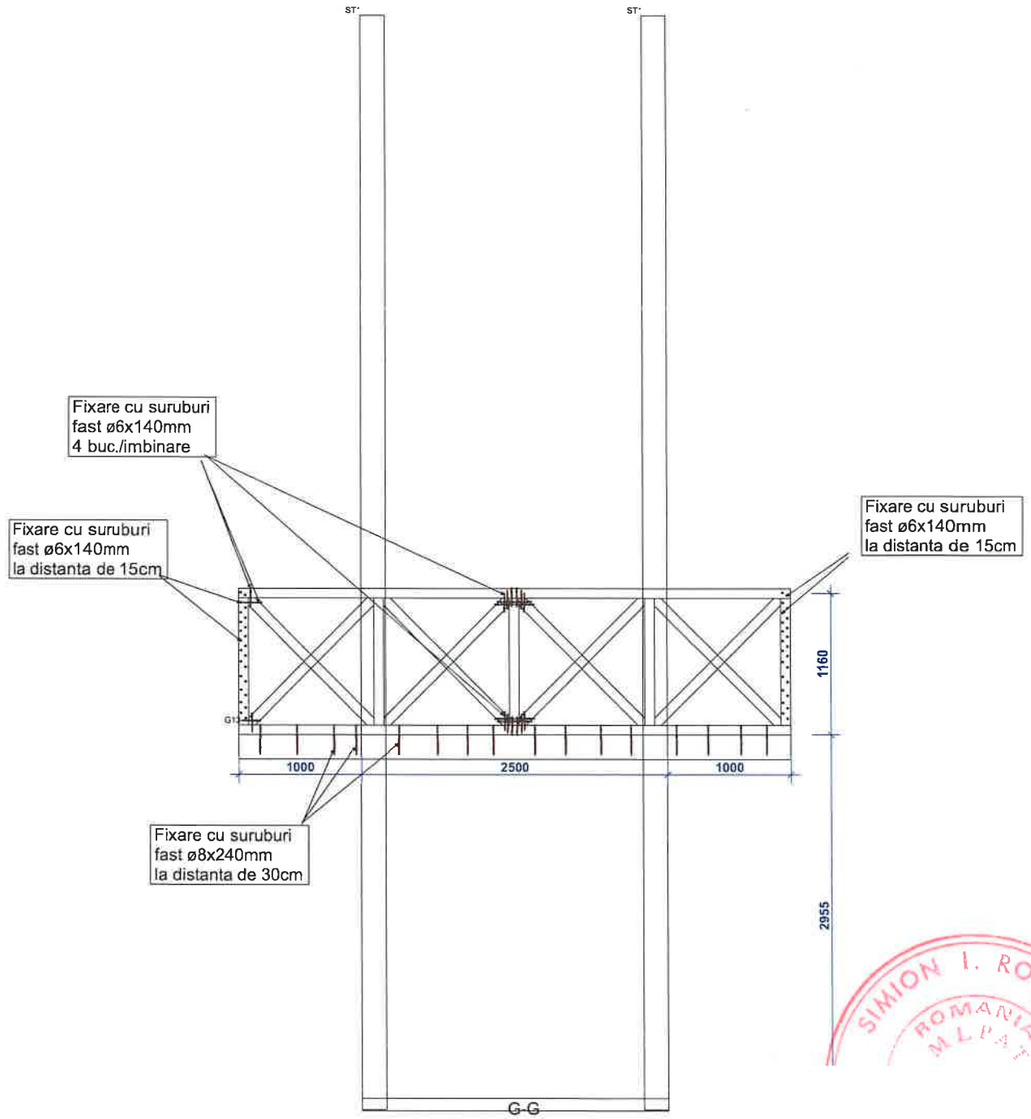
DATA: 2026

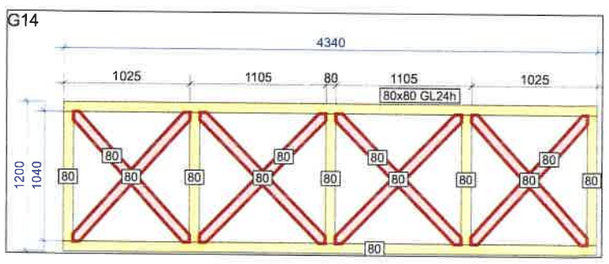
Titlu plansa: Turn - Plan Planseu Etaj 1

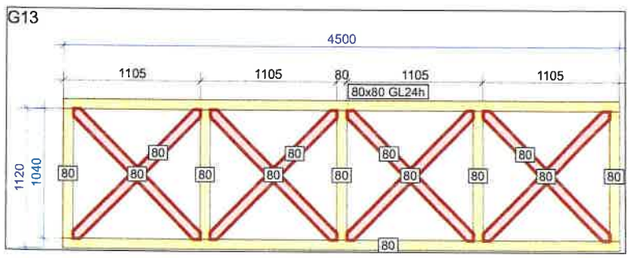
PLANSA NR. R-04

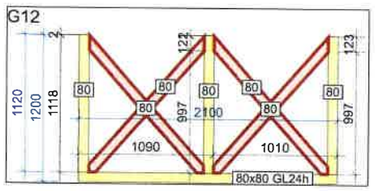
Plan Balustrade Etaj 1











PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnul

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr:
182/2026

SCARA:
1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

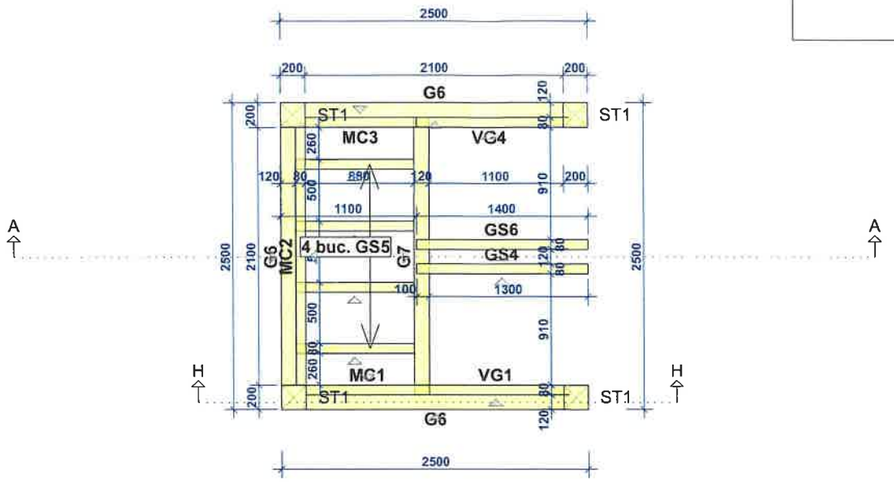
FAZA:
P.T.E.

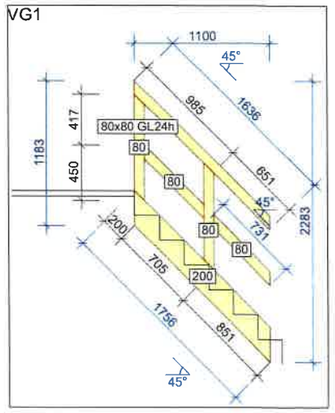
DATA:
2026

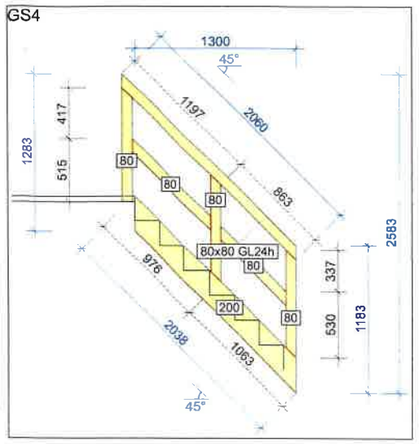
Titlu plansa:
Turn - Balustrade
Etaj 1

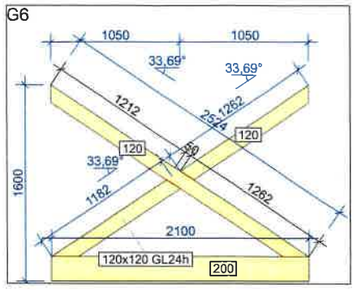
PLANSA NR.
R-05

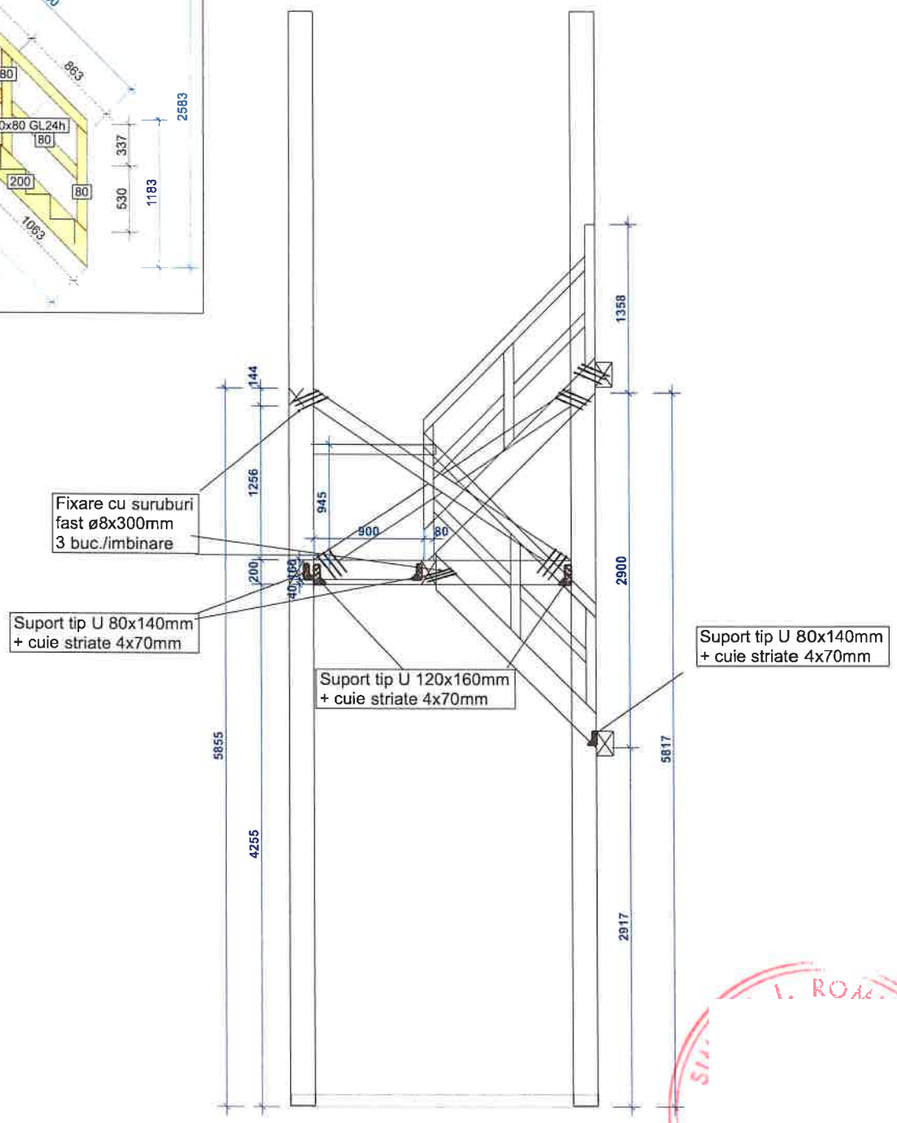
Plan Grinzi si Vanguri Etaj 1



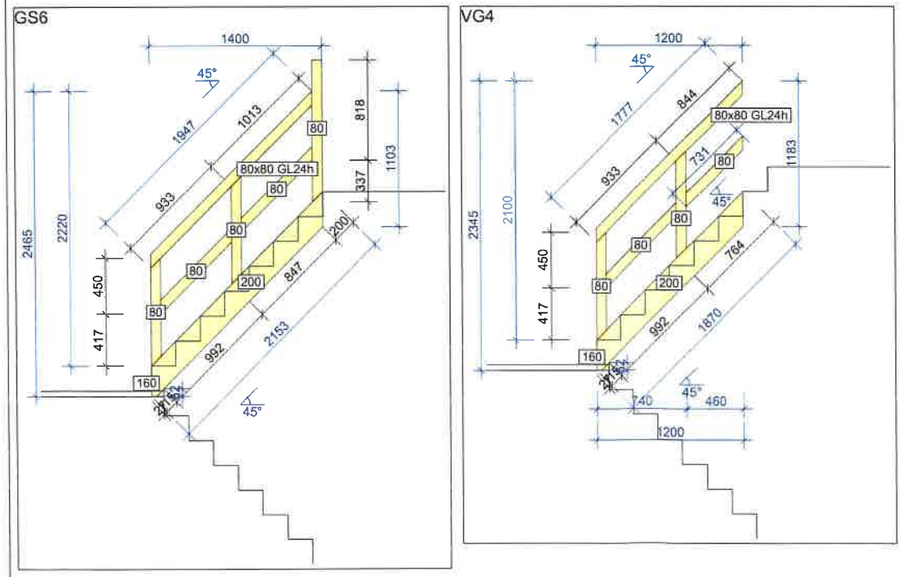


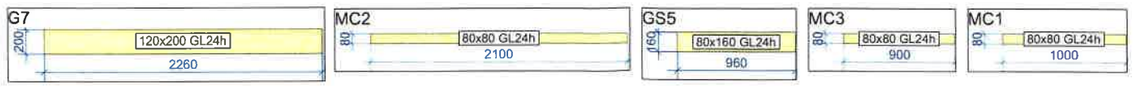






H-H





PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduraler	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

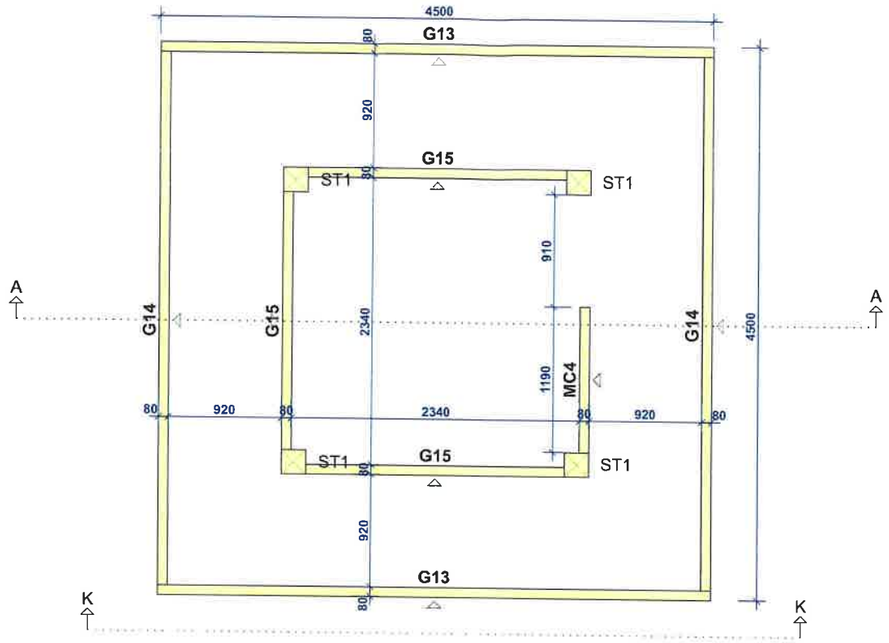
FAZA: P.T.E.

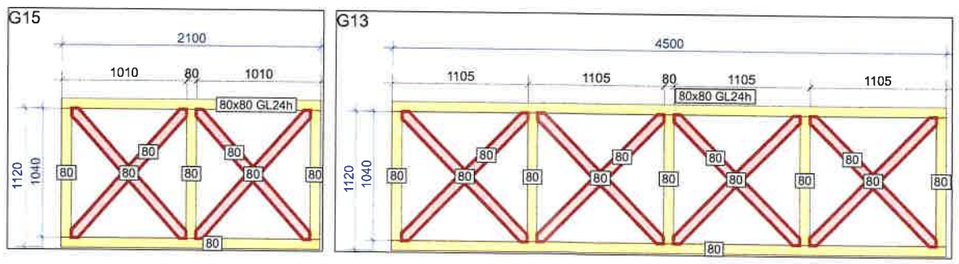
DATA: 2026

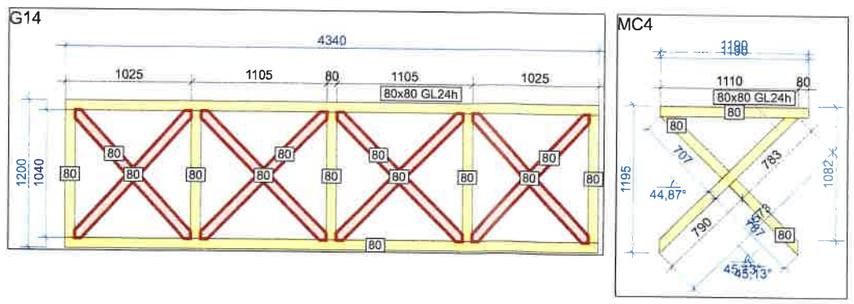
Titlu plansa: Turn - Grinzi si Vanguri Etaj 1

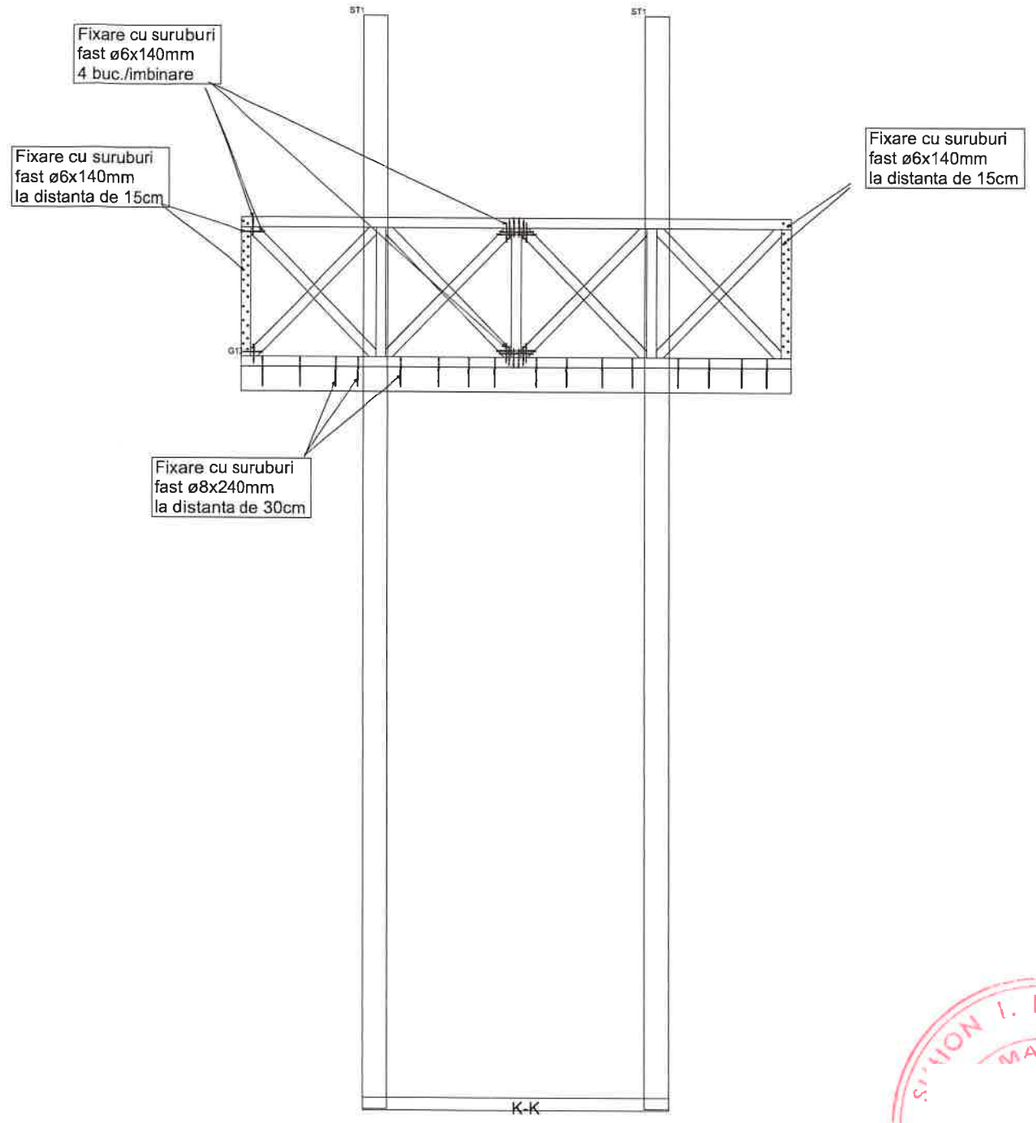
PLANSA NR. R-06

Plan Balustrade Etaj 2









PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemn	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

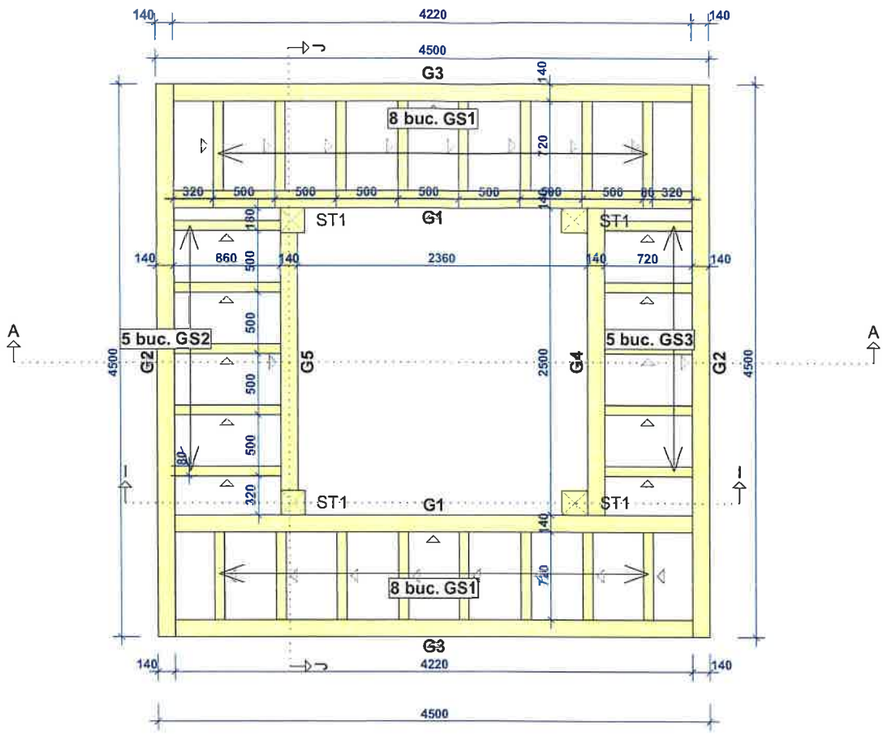
FAZA: P.T.E.

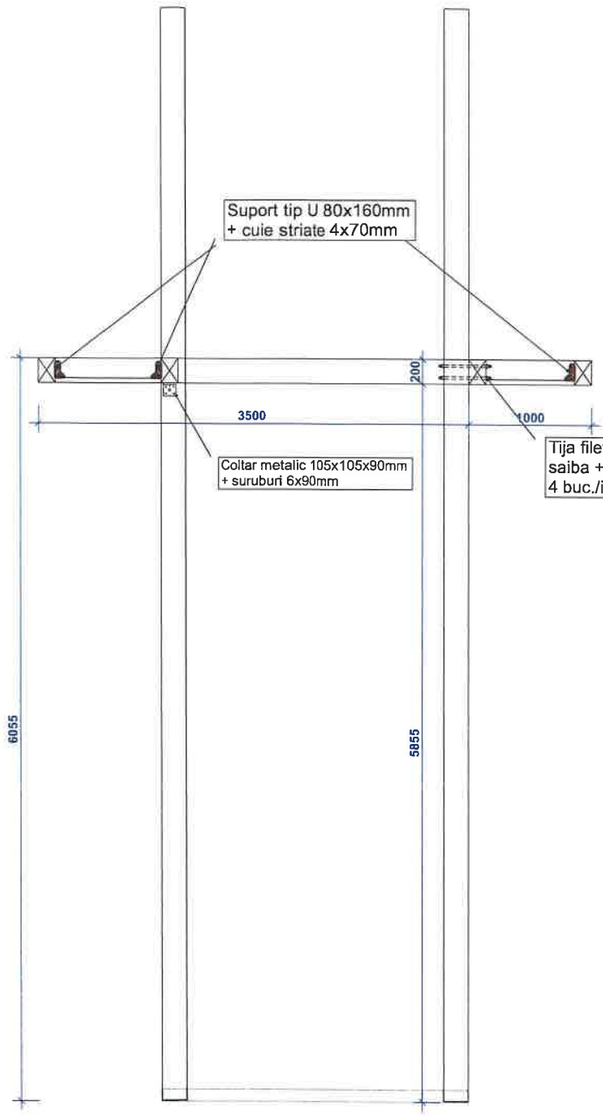
DATA: 2026

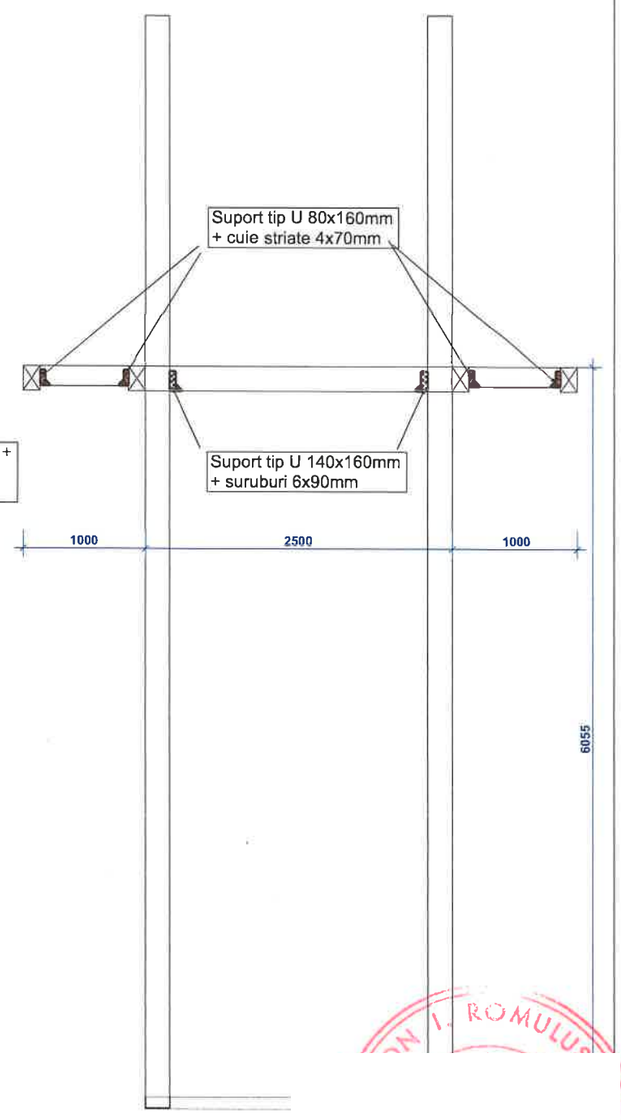
Titlu plansa: Turn - Balustrade Etaj 2

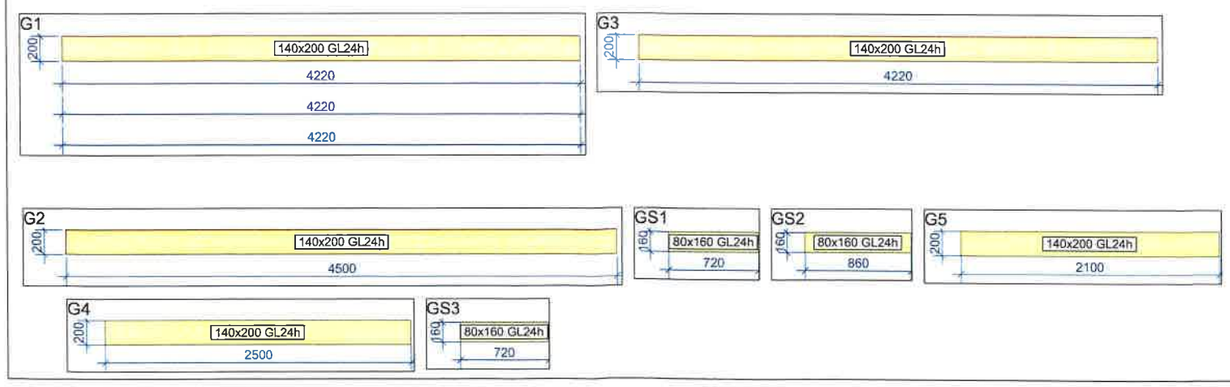
PLANSA NR. R-08

Plan Planseu Etaj 2









PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudurale

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

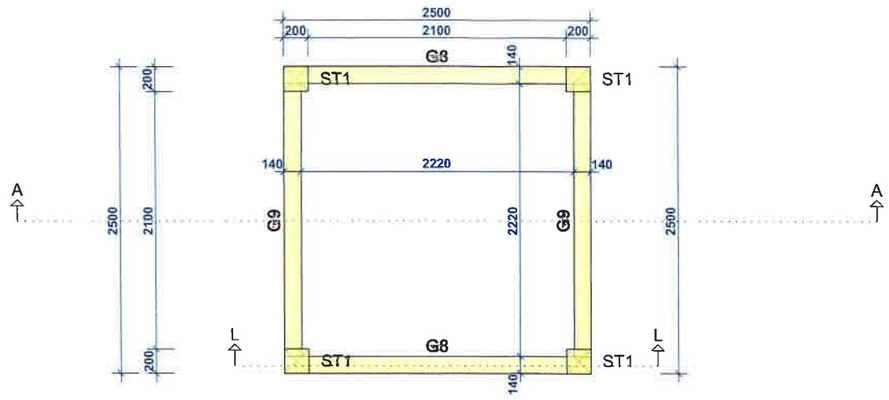
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

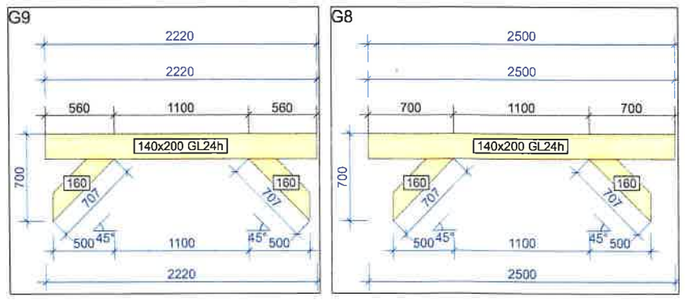
FAZA: P.T.E.

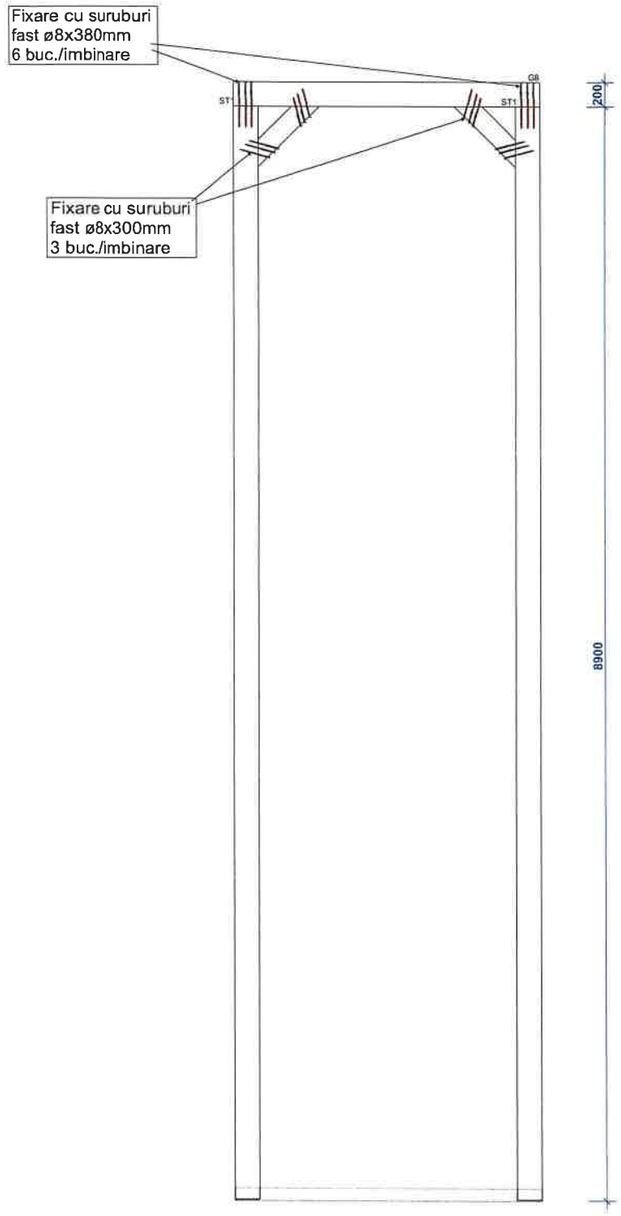
Titlu plansa: Turn - Planseu Etaj 2

PLANSA NR. R-07

Plan Grinzi Sarpanta



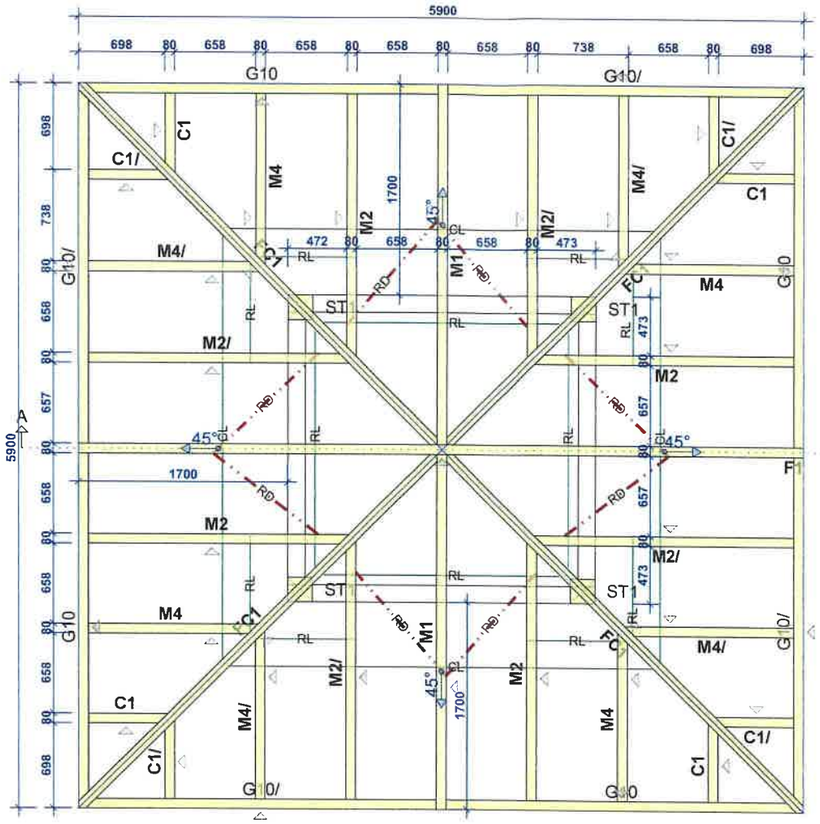


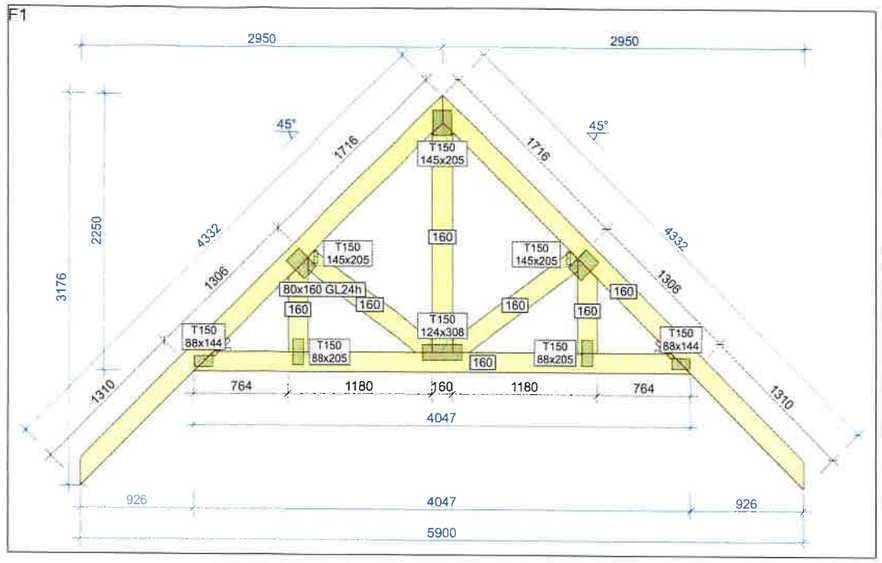


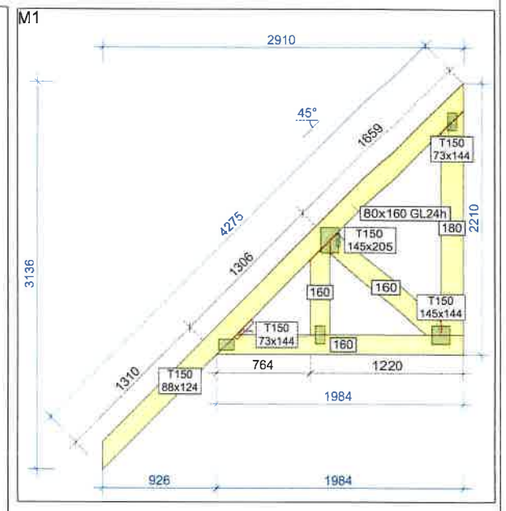
L-L

PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** Optimus Energy Proiect S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;		BENEFICIAR: Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	Proiect nr: 182/2026
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:50	FAZA: P.T.E.
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	DATA: 2026	PLANSA NR. R-09
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	Titlu plansa: Turn - Grinzi Sarpanta	

Plan Sarpanta







PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemn

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

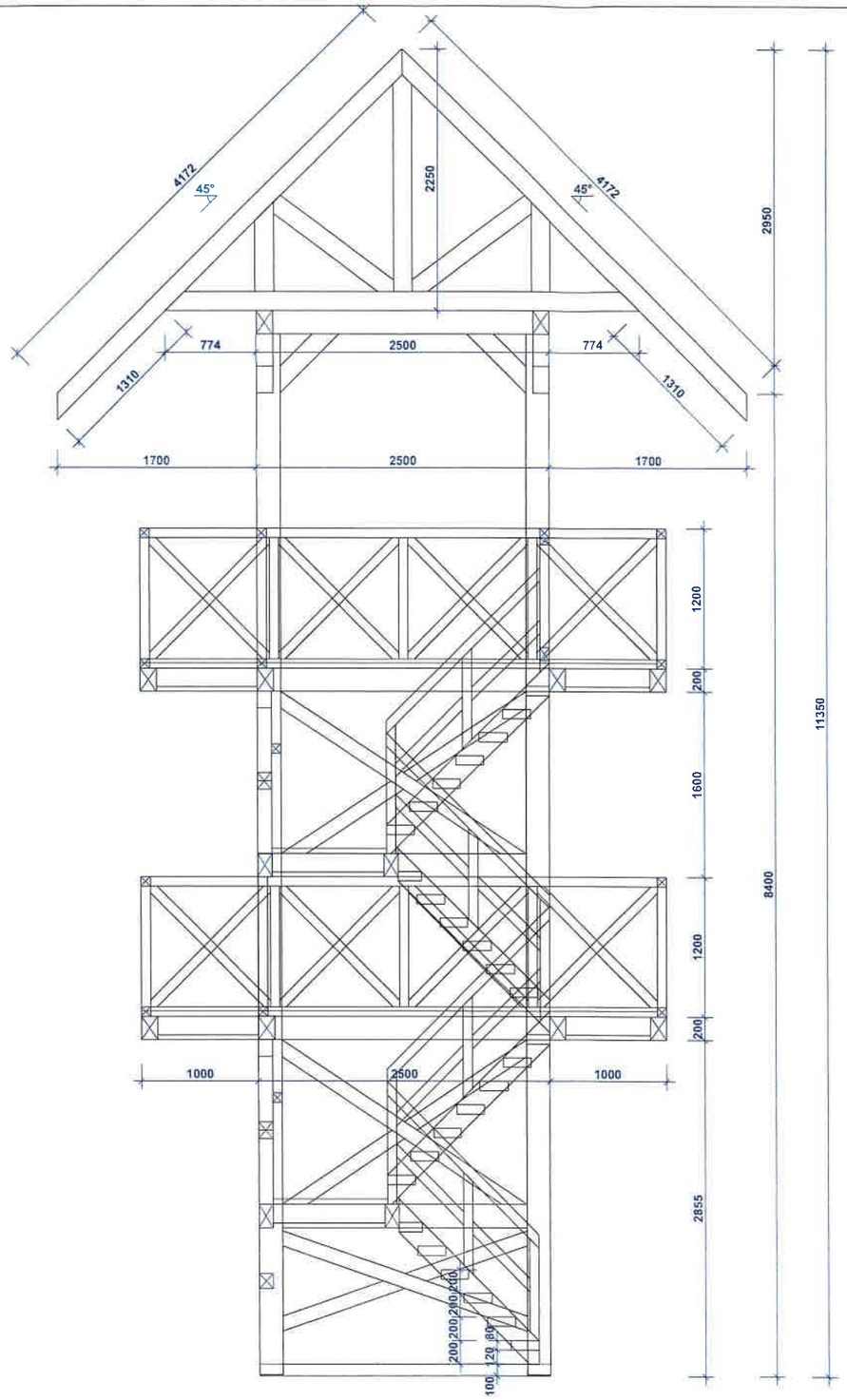
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

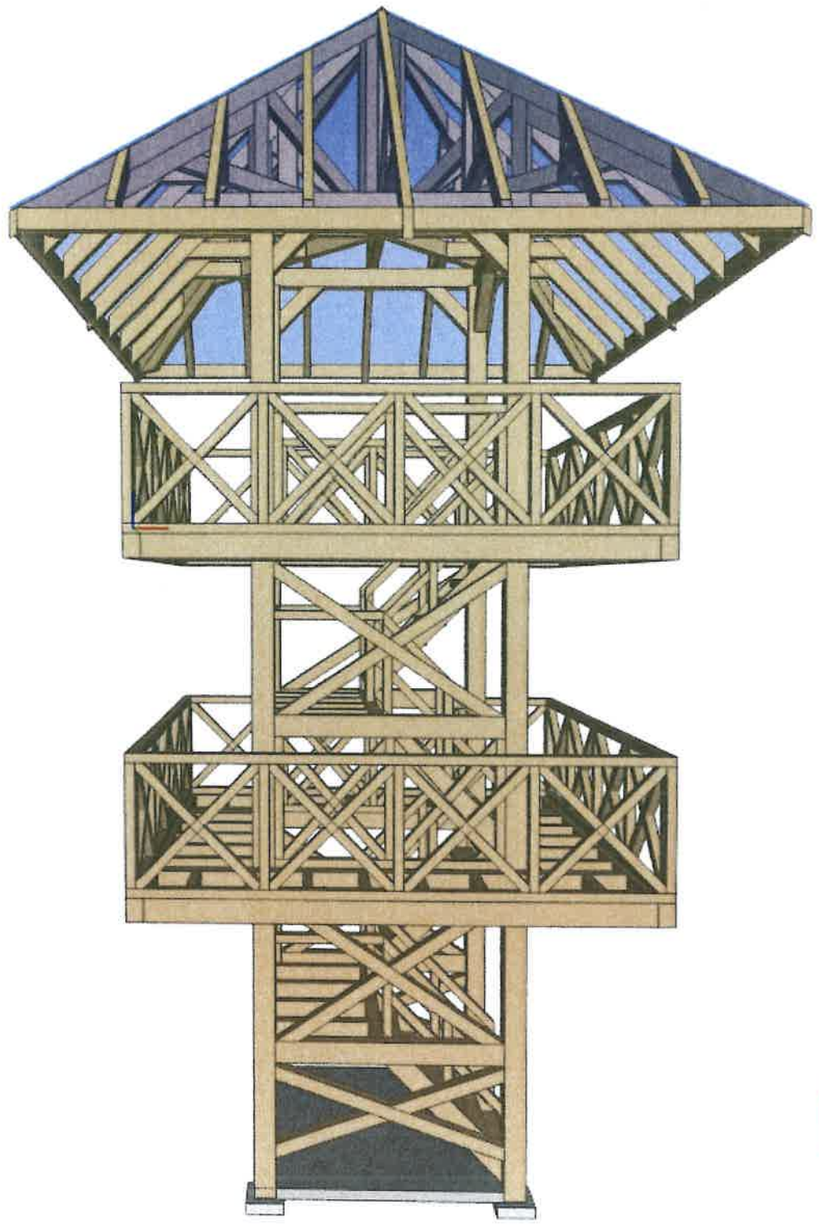
FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Turn - Sarpanta

PLANSA NR. R-10

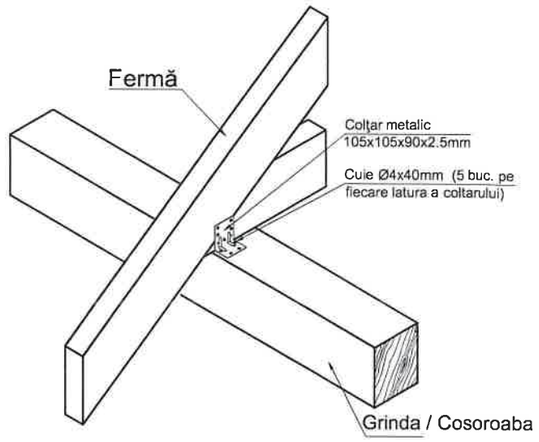




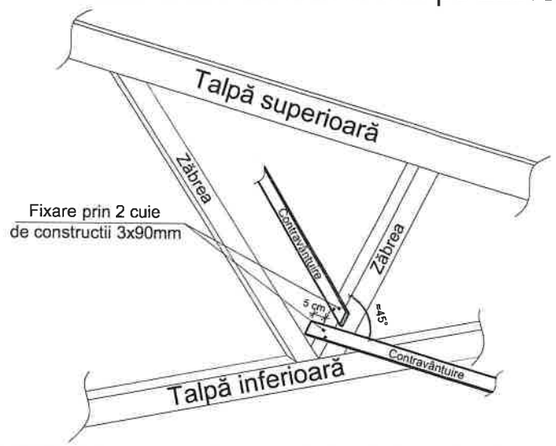
Scanează codul QR pentru vizualizare 3D:

PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** Optimus Energy Proiect S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnul	BENEFICIAR: Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
SPECIFICATIE / NUME SEF PROIECT: arh. George Nitoiu PROIECTANT: Ing. Angel Ilovan PROIECTANT: Ing. Angel Ilovan	SCARA: 1:50 Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV** DATA: 2026 Titlu plansa: Turn - Sectiunea A-A
	Proiect nr: 182/2026 FAZA: P.T.E. PLANSA NR. R-11

Detaliu fixare ferme

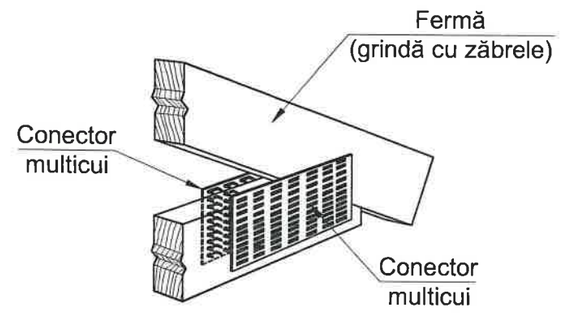


Detaliu fixare contravantuiri pe zabrele



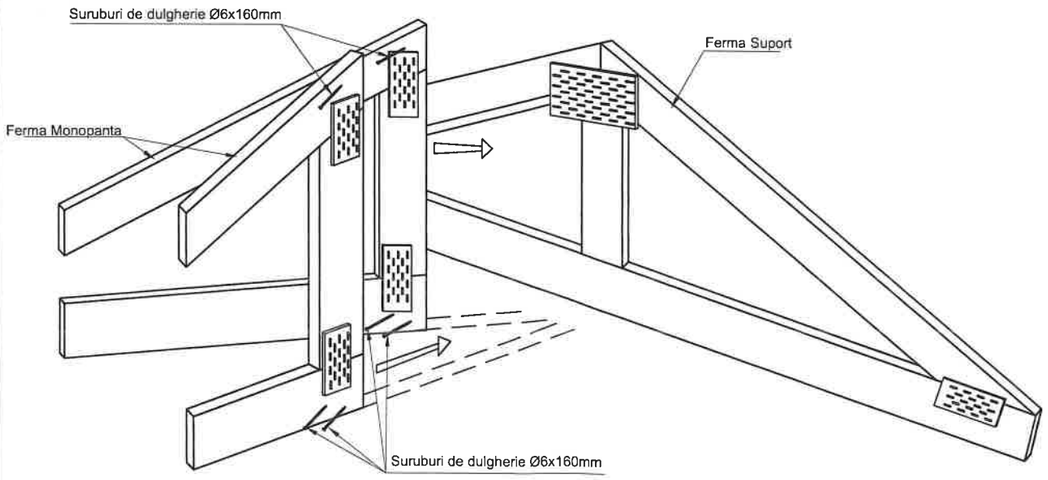
Toate tipurile de contravantuiri si fixeaza pe zabrele si talpile fermei decalat astfel incat sa se suprapuna si sa depaseasca cu 5 cm grosimea zabrelei apoi se fixeaza cu doua cuie.

Fixare nod/îmbinare cu placă multicui



Conectorii multicui se vor presa la nodurile si imbinarile fermei.
Este interzisă fixarea placilor multicui prin lovire cu ciocanul.

Detaliu de rezemare ferme monopantă pe ferma suport



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPRCIALITATE:
OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduratemnului.r

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA:

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

DATA: 2026

Titlu plansa: Turn - Detalii Sarpanta

PLANSA NR. **R-12**





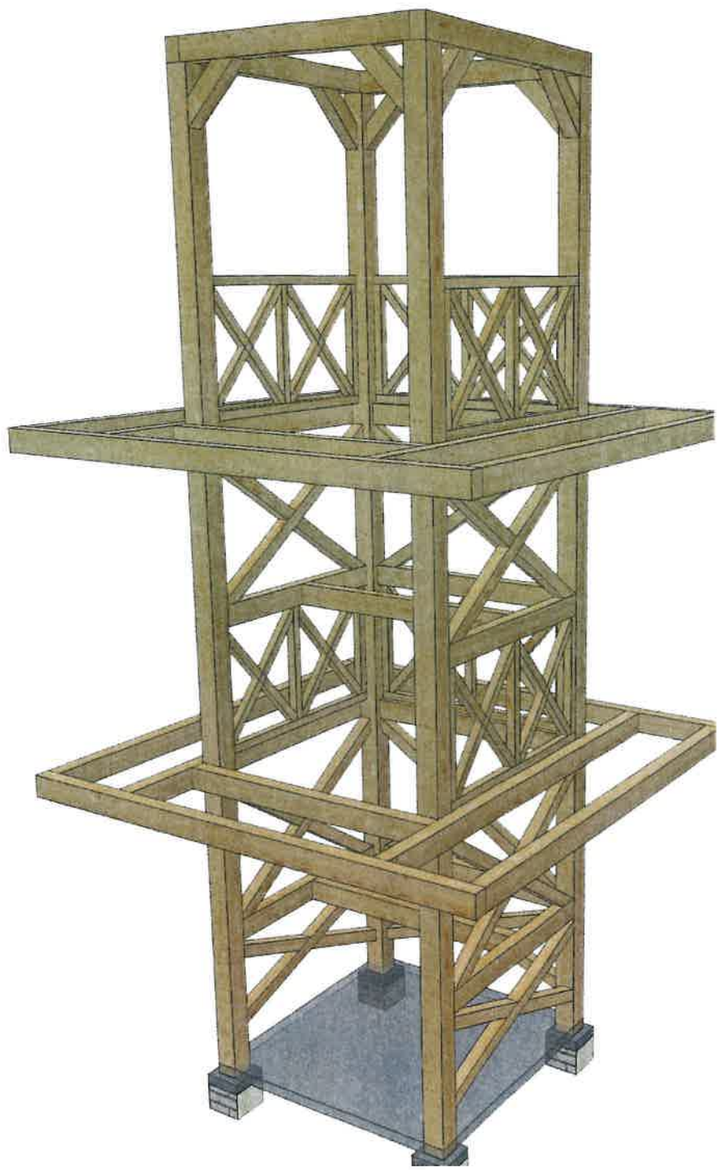
Scanează codul QR pentru vizualizare 3D:

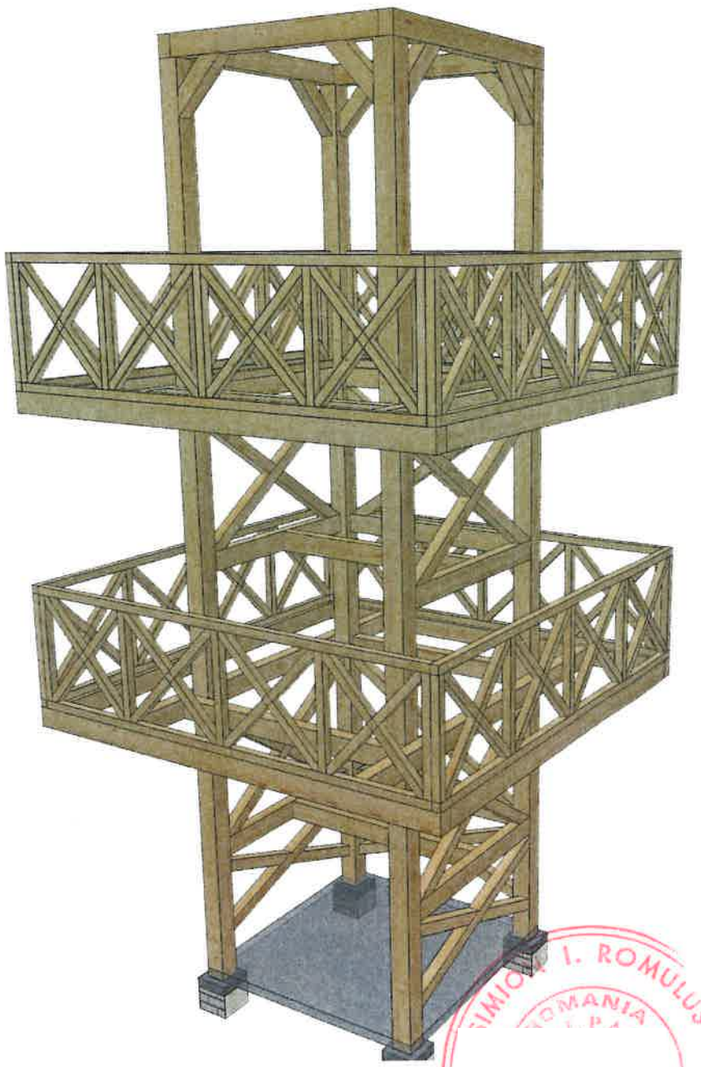
PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	BENEFICIAR: Orasul Bragadiru — UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU, Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
PROIECTANT DE SPECIALITATE: Optimus Energy Proiect S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduraler...	Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E.
Titlu plansa: Turn - Axonometrii 1	PLANSA NR. R-13







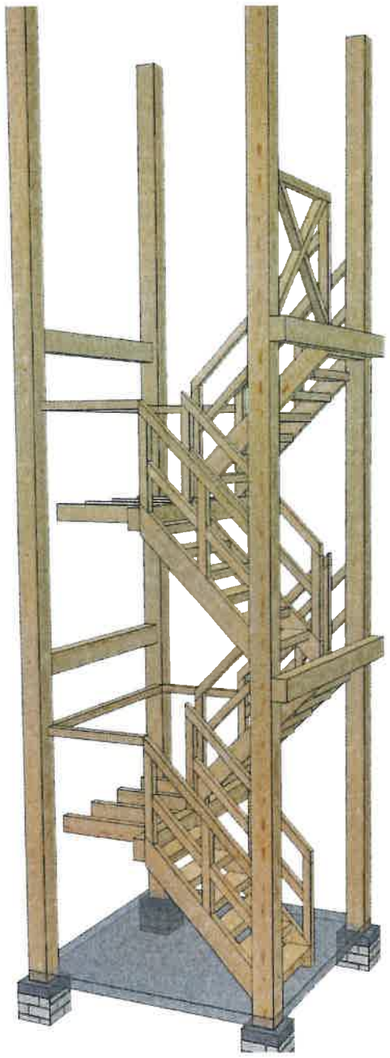
Scanează codul QR pentru vizualizare 3D:

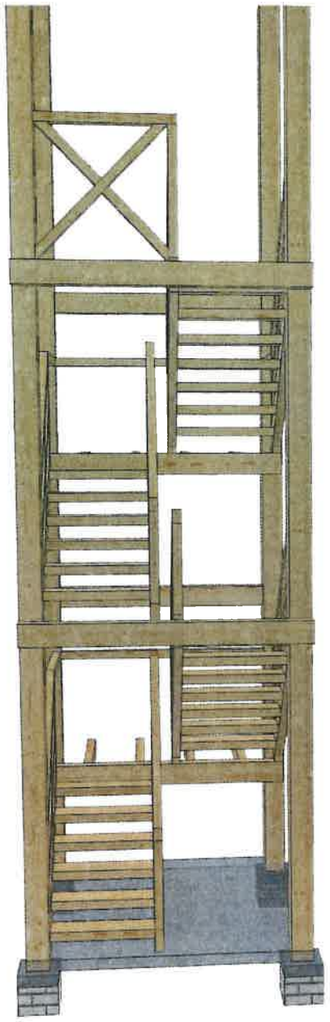
PROIECTANT GENERAL: **S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.** **J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI** **email: waydesignsolution@gmail.com** **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** **Optimus Energy Proiect S.R.L.** **J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov** **Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro**	BENEFICIAR: Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

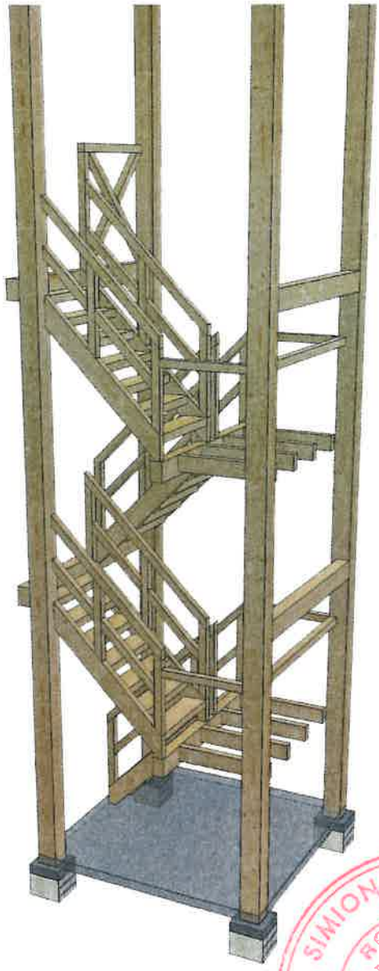
SPECIFICATIE	NUME	SE
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

ARA: 50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E.
ATA: 026	Titlu plansa: Turn - Axonometrii 2	PLANSA NR. R-14

Proiect nr:
182/2026







Scanează codul QR pentru vizualizare 3D:

PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemn	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Turn - Axonometrii 3

PLANSA NR. R-15

Necesar lemn Turn - NET (fara pierderi):

Lemn

Dimensiune	Lungime netă [mm]	Cantitate	Notă	Marcaj fermă
Talpa superioară orizontală				
140 x 200 GL24h	2500	2	.....	G8
140 x 200 GL24h	2220	2	.....	G9
120 x 120 GL24h	2524	6	.....	G6
120 x 120 GL24h	1262	6	.....	G6
120 x 120 GL24h	1182	6	.....	G6
120 x 120 GL24h	1111	3	.....	G11
80 x 160 GL24h	5153	4	.....	FC1
80 x 160 GL24h	4332	2	.....	F1
80 x 160 GL24h	4275	2	.....	M1
80 x 160 GL24h	3152	8	.....	M2
80 x 160 GL24h	2780	4	.....	FC1
80 x 160 GL24h	2109	8	.....	M4
80 x 160 GL24h	1066	8	.....	C1
80 x 80 GL24h	4500	4	.....	G13
80 x 80 GL24h	4340	4	.....	G14
80 x 80 GL24h	2100	3	.....	G15
80 x 80 GL24h	2060	2	.....	GS4,VG3
80 x 80 GL24h	1947	1	.....	GS6
80 x 80 GL24h	1918	1	.....	VG2
80 x 80 GL24h	1777	2	.....	VG4
80 x 80 GL24h	1636	2	.....	VG1
80 x 80 GL24h	731	2	.....	VG1
Talpă inferioară				
140 x 160 GL24h	707	8	.....	G8,G9
80 x 200 GL24h	2153	2	.....	GS6,VG3
80 x 200 GL24h	2038	1	.....	GS4
80 x 200 GL24h	1870	2	.....	VG4
80 x 200 GL24h	1838	1	.....	VG2
80 x 200 GL24h	1756	2	.....	VG1
80 x 160 GL24h	4047	1	.....	F1
80 x 160 GL24h	2531	4	.....	FC1
80 x 160 GL24h	1984	2	.....	M1
80 x 160 GL24h	1270	8	.....	M2
80 x 160 GL24h	960	8	.....	GS5

Lemn

Dimensiune	Lungime netă [mm]	Cantitate	Notă	Marcaj fermă
80 x 160 GL24h	860	10	.....	GS2
80 x 160 GL24h	720	42	.....	GS1,GS3
80 x 160 GL24h	532	8	.....	M4
80 x 80 GL24h	1573	1	.....	MC4
80 x 80 GL24h	787	1	.....	MC4
80 x 80 GL24h	731	2	.....	VG4
80 x 80 GL24h	707	1	.....	MC4
Element de capăt				
80 x 180 GL24h	1824	2	.....	M1
80 x 180 GL24h	1797	4	.....	FC1
80 x 180 GL24h	1030	8	.....	M2
80 x 180 GL24h	292	8	.....	M4
80 x 160 GL24h	62	4	.....	GS6,VG3,VG4
80 x 80 GL24h	1155	1	.....	GS6
80 x 80 GL24h	1120	9	.....	G12
80 x 80 GL24h	1040	22	.....	G13,G14,G15
80 x 80 GL24h	932	2	.....	GS4,VG2
80 x 80 GL24h	867	9	.....	GS4,GS6,VG1,VG2,VG3,VG4
Talpă generică				
200 x 200 GL24h	8890	4	.....	ST1
140 x 200 GL24h	4500	4	.....	G2
140 x 200 GL24h	4220	8	.....	G1,G3
140 x 200 GL24h	2500	2	.....	G4
140 x 200 GL24h	2100	2	.....	G5
120 x 200 GL24h	2260	2	.....	G7
120 x 200 GL24h	2100	6	.....	G6
120 x 120 GL24h	2262	3	.....	G11
120 x 120 GL24h	1111	3	.....	G11
80 x 240 C24	910	22	.....	TT1
80 x 200 C24	910	4	.....	TT2
80 x 160 GL24h	2853	8	.....	G10
80 x 80 GL24h	4500	4	.....	G13
80 x 80 GL24h	4340	4	.....	G14
80 x 80 GL24h	2100	8	.....	G12,G15,MC2
80 x 80 GL24h	1190	1	.....	MC4
80 x 80 GL24h	1000	2	.....	MC1
80 x 80 GL24h	900	2	.....	MC3
Zăbrea				
80 x 160 GL24h	1864	1	.....	F1
80 x 160 GL24h	1508	4	.....	FC1
80 x 160 GL24h	1274	2	.....	F1
80 x 160 GL24h	1165	2	.....	M1

Lemn

Dimensiune	Lungime netă [mm]	Cantitate	Notă	Marcaj fermă
80 x 160 GL24h	764	4	.....	F1,M1
80 x 160 GL24h	742	4	.....	FC1
80 x 80 GL24h	1460	48	.....	G13,G14
80 x 80 GL24h	1454	12	.....	G12
80 x 80 GL24h	1405	16	.....	G14
80 x 80 GL24h	1395	12	.....	G15
80 x 80 GL24h	1040	27	.....	G13,G14,G15
80 x 80 GL24h	971	1	.....	GS4
80 x 80 GL24h	900	7	.....	GS6,VG2,VG3,VG4
80 x 80 GL24h	867	8	.....	GS4,GS6,VG1,VG2,VG3,VG4
80 x 80 GL24h	830	1	.....	GS4
80 x 80 GL24h	759	3	.....	VG1,VG2

Sumar volum lemn

Clasă	Cantitate	Volum net [m³]	Greutate [kg]
C24	26	0,44	185,90
GL24h	470	10,08	4233,31
Total:	**496**	**10,52**	**4419,21**

Sumar lungime lemn

Dimensiune	Lungime netă [m]	Volum net [m³]	Cantitate
200 x 200 GL24h	35,56	1,42	4
140 x 200 GL24h	70,40	1,97	20
140 x 160 GL24h	5,66	0,13	8
120 x 200 GL24h	17,12	0,41	8
120 x 120 GL24h	43,26	0,62	27
80 x 240 C24	20,02	0,38	22
80 x 200 C24	3,64	0,06	4
80 x 200 GL24h	15,43	0,25	8
80 x 180 GL24h	21,41	0,31	22
80 x 160 GL24h	220,51	2,82	148
80 x 80 GL24h	335,54	2,15	225
Total:	**788,55**	**10,52**	**496**

Necesar placi multicui - Sarpanta Turn:

Tip	Cantitate	Nume	Dimensiune
T150	88	715	72,5 x 144
T150	52	813	88 x 124
T150	12	815	88 x 144
T150	4	820	88 x 205
T150	8	1320	124 x 205
T150	2	1330	124 x 308
T150	4	1515	145 x 144
T150	18	1520	145 x 205
T150	8	2046	206 x 470

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;

SPECIFICATIE	NUME	SE
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
Impreuna pe calea viitorul
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

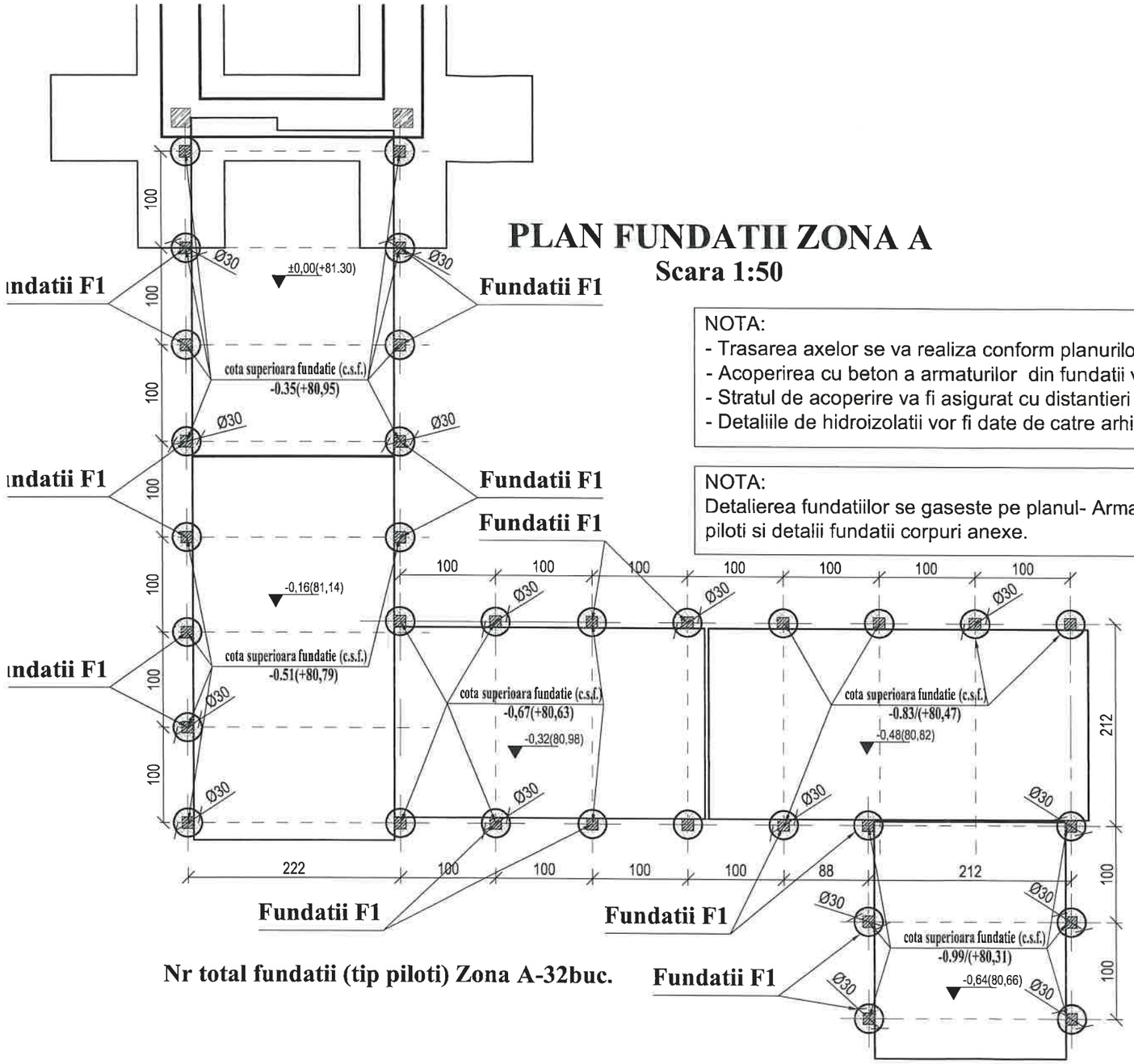
DATA: 2026

Titlu plansa: Turn - Lista lemn si placi multicui sarpanta

PLANSA NR. R-16

PLAN FUNDATII ZONA A

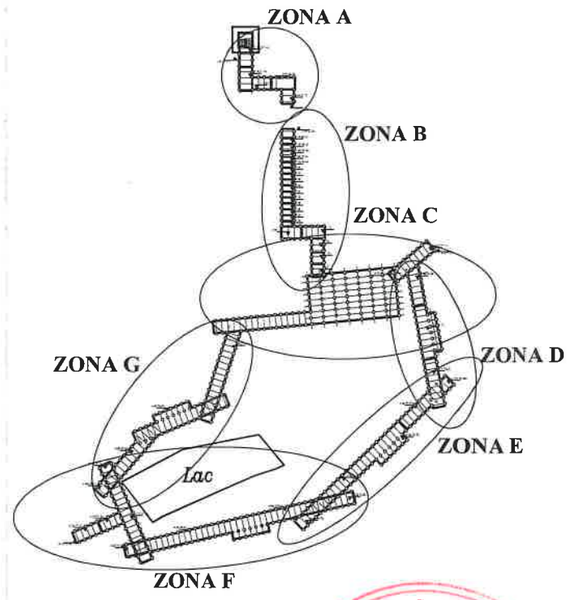
Scara 1:50



Nr total fundatii (tip piloti) Zona A-32buc.

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.



BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3

OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPRCIALITATE: OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E

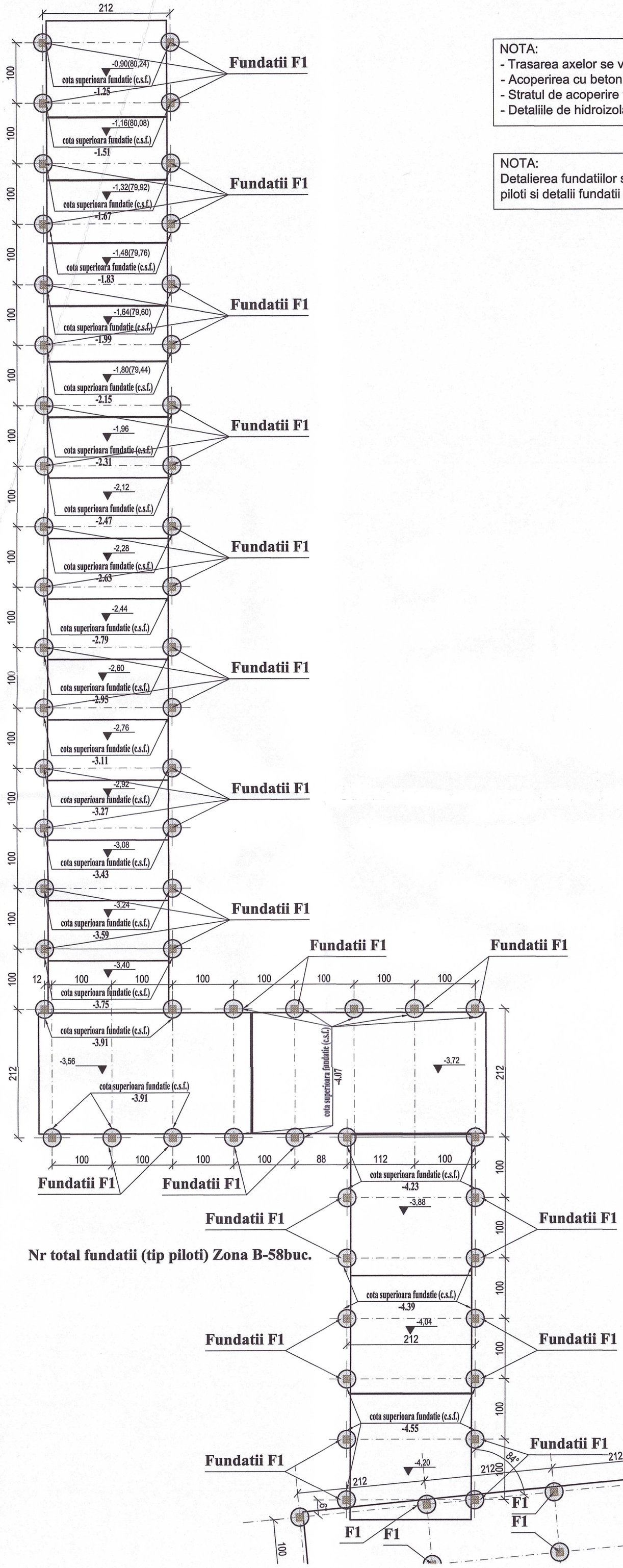
DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona A

PLANSA NR. **R-17**

PLAN FUNDATII ZONA B

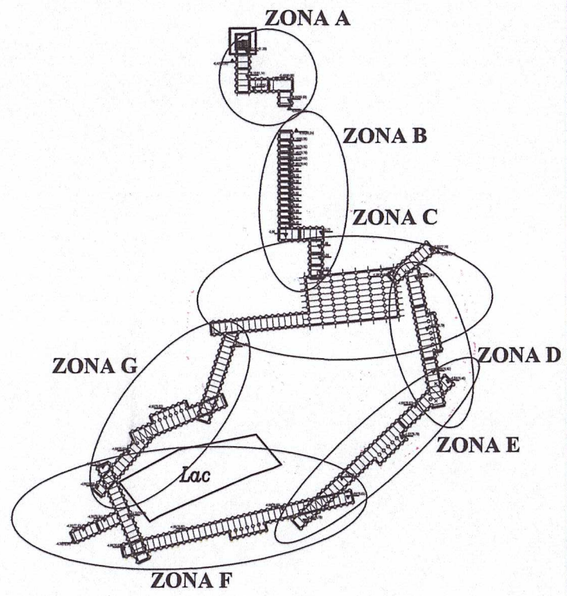
Scara 1:50



Nr total fundatii (tip piloti) Zona B-58buc.

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.



BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3
OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPRCIALITATE:
OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

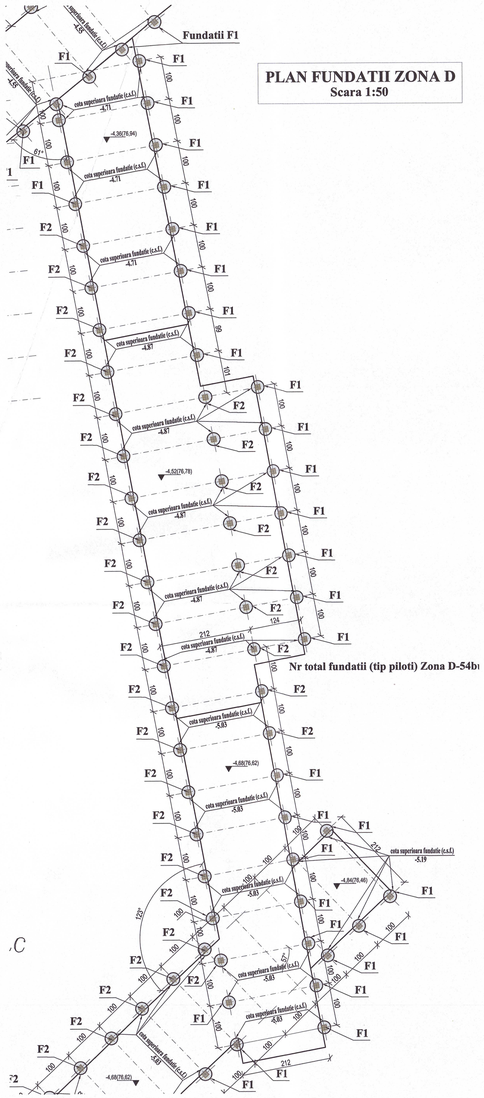
Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

FAZA: P.T.E

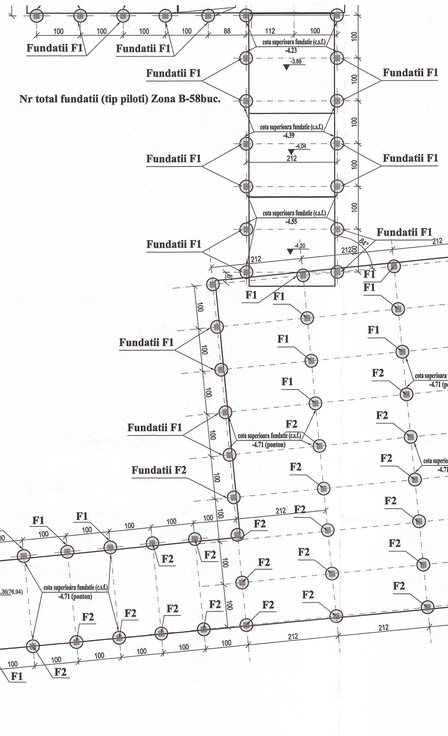
DATA: 2026

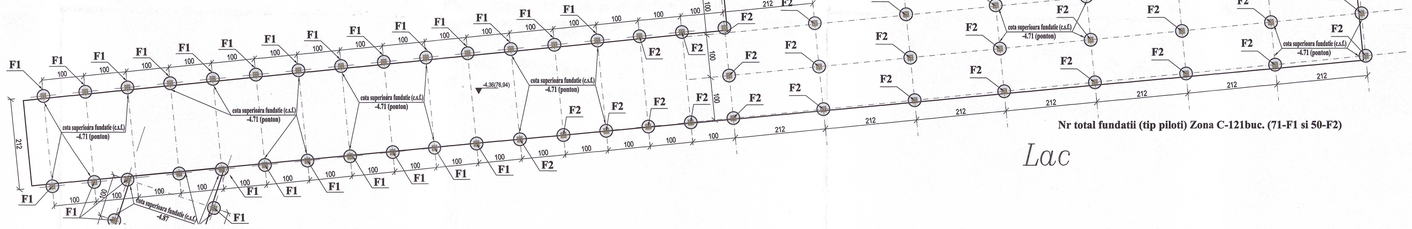
Titlu plansa: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona B

PLANSA NR. **R-18**

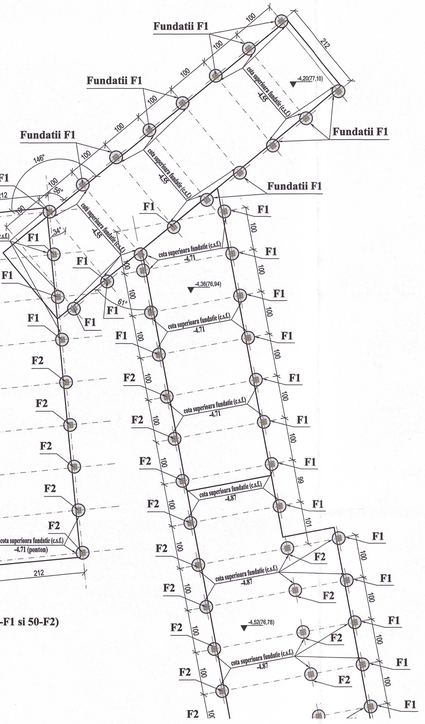


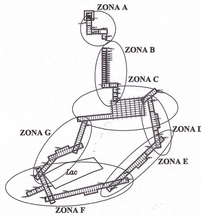
PLAN FUNDATII ZONA D
Scara 1:50





PLAN FUNDATII ZONA C (PONTON)
Scara 1:50





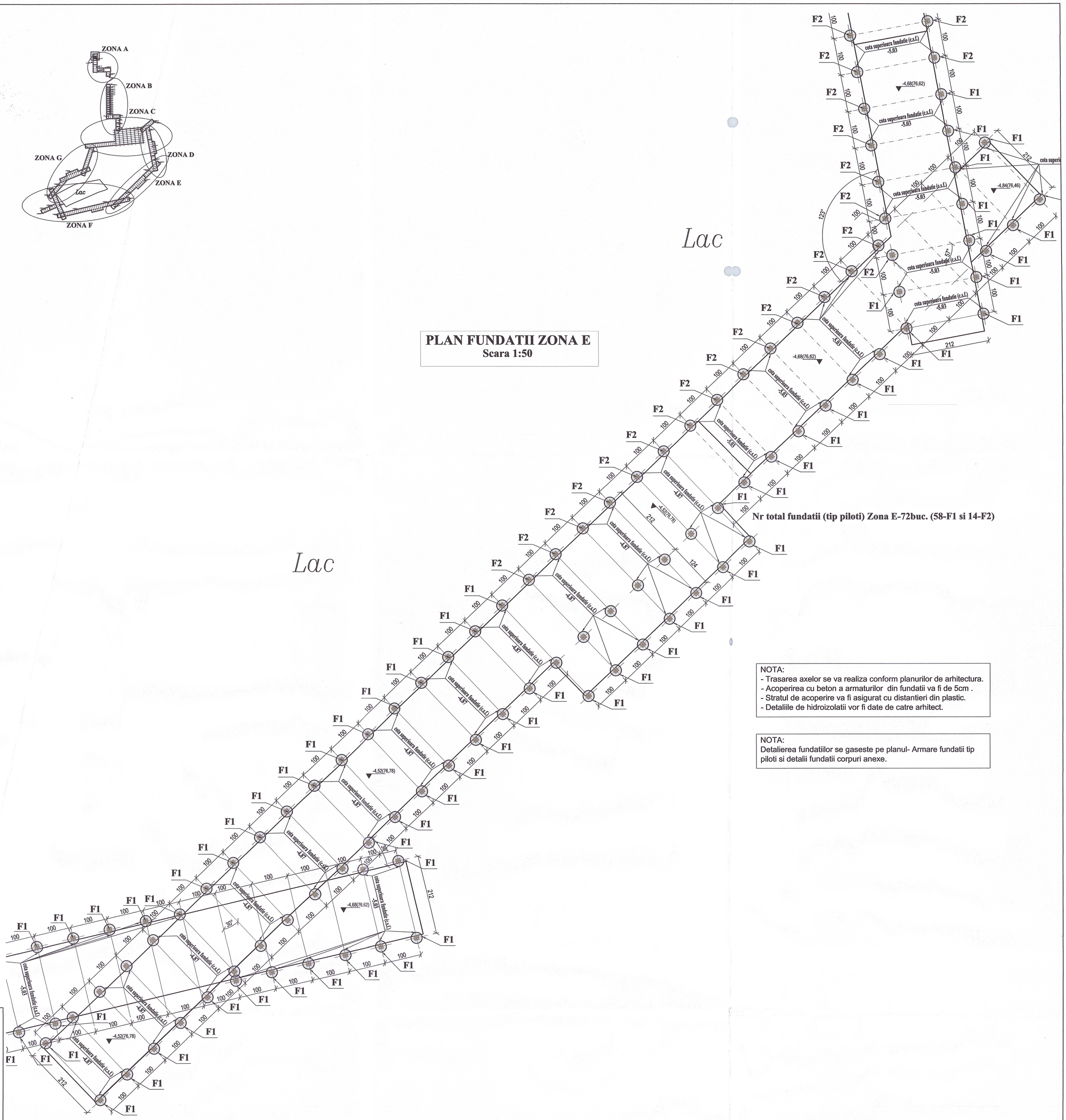
NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.

BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3
OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL:	**BENEFICIAR:** Orasul Bragadiru
PROIECTANT DE SPRCIALITATE: OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.	UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU, Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
	Proiect nr: 182/2026
SPECIFICATIE / NUME	
SEF PROIECT / arh. George Niţoiu	
PROIECTANT / ing. Angel Iovan	
PROIECTANT / ing. Angel Iovan	
Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
Titlu planse: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona C si D	PLANSA NR. R-19

PLAN FUNDATII ZONA E
Scara 1:50



Nr total fundatii (tip piloti) Zona E-72buc. (58-F1 si 14-F2)

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.

BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3
OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPRCIALITATE:
OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudduralamnului.ro;

SPECIFICATIE	NUME	SE
SEF PROIECT	arh. George Niţoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 50
DATA: 026

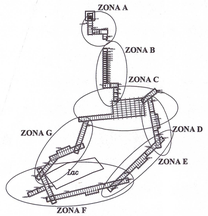
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

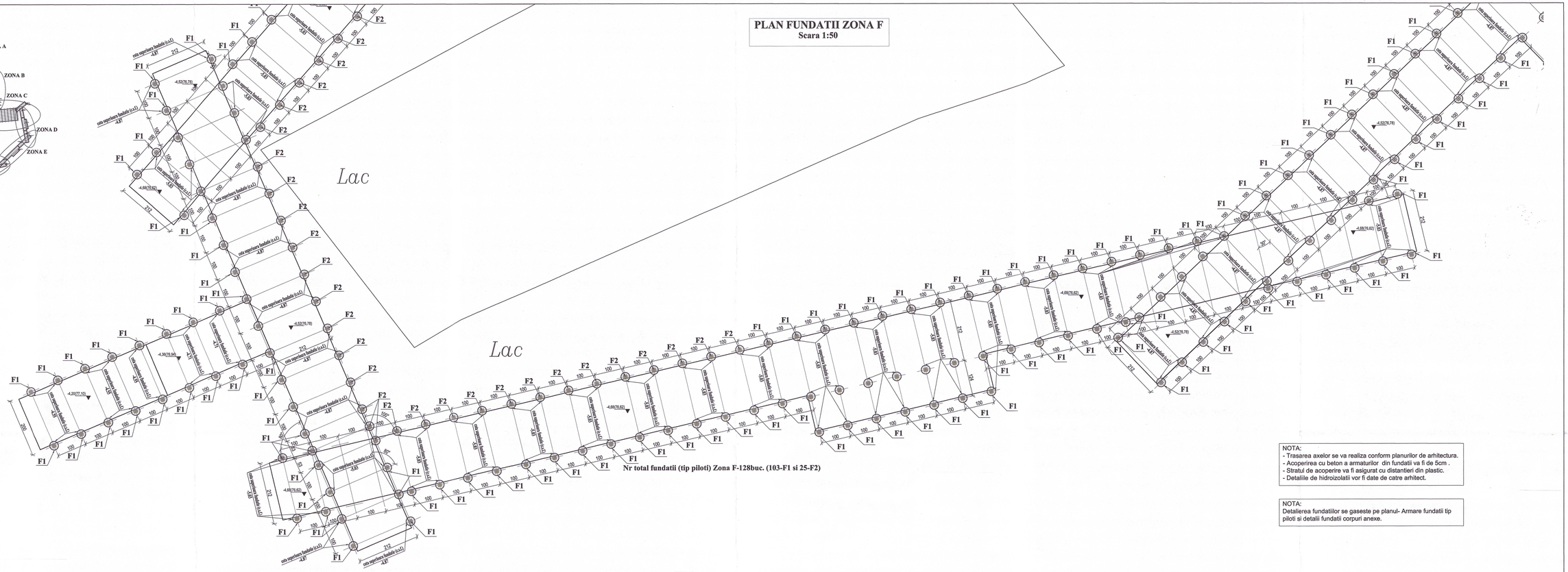
FAZA: P.T.E

Titlu plansa: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona E

PLANSA NR. **R-20**

PLAN FUNDATII ZONA F
Scara 1:50





Nr total fundatii (tip piloti) Zona F-128buc. (103-F1 si 25-F2)

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.

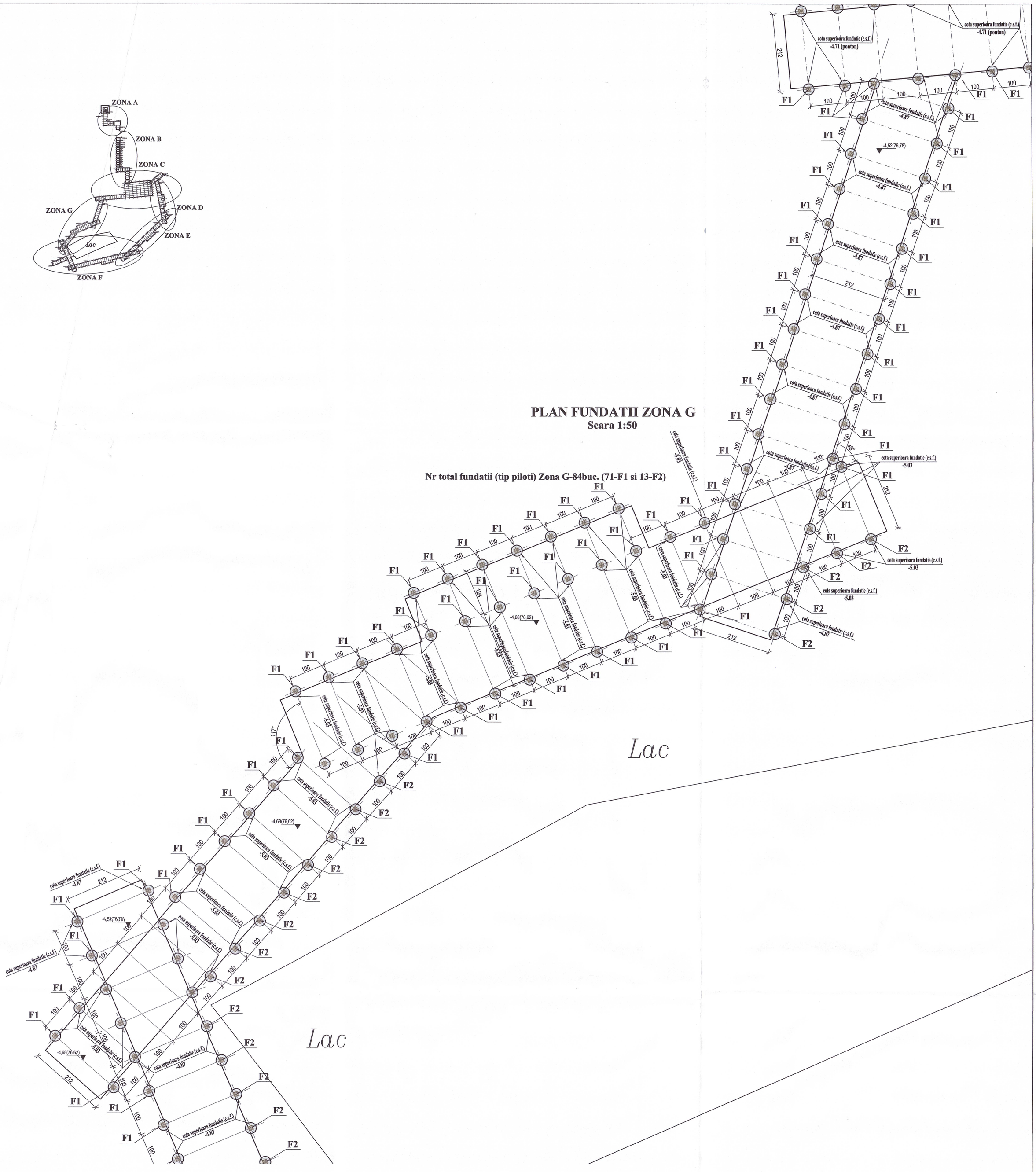
BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3
OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45826081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	**BENEFICIAR:** Orasul Bragadiru	Proiect nr: 182/2026
PROIECTANT DE SPECIALITATE: OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L. J23/1972/2018 C.U.I. 38316928 Brasov Tel: 0728 772 627, E-mail: liviuc@autoriemediu.ro	UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	
SPECIFICATIE / NUME	SCARA: 1:50	TITLU proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
SEF PROIECT: arh. George Nitoiu	DATA: 2026	TITLU planse: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona F	PLANSA NR.: R-21
PROIECTANT: ing. Angel Iovan			
PROIECTANT: ing. Angel Iovan			

PLAN FUNDATII ZONA G

Scara 1:50

Nr total fundatii (tip piloti) Zona G-84buc. (71-F1 si 13-F2)



NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Detalierea fundatiilor se gaseste pe planul- Armare fundatii tip piloti si detalii fundatii corpuri anexe.

BETON: C25/30 -XC2- Cl 0.2 - Dmax16 - S3
OTEL BETON: B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPRCIALITATE:
OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudurilemnului.ro;

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

FAZA: P.T.E

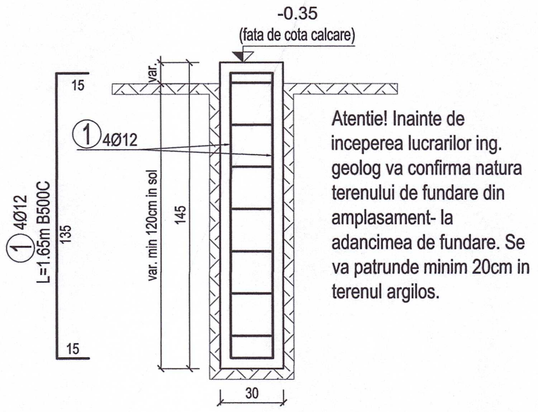
DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme Lemn - Plan Fundatii Zona G

PLANSA NR. **R-22**

SECTIUNE CARACTERISTICA F1(420buc.)

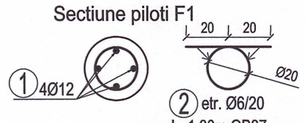
SCARA 1:20



Atentie! Inainte de inceperea lucrarilor ing. geolog va confirma natura terenului de fundare din amplasament- la adancimea de fundare. Se va patrunde minim 20cm in terenul argilos.

Etape de executie F1:
-se foreaza pana la cota de fundare (min. 1.2m);
-se scoate materialul ramas in forajl
-se introduce cofrajul din PVC sau tip Sunotube pe o adancime de 50-70cm (NU PANA LA BAZA FORAJULUI- pentru a facilita betonul sa intre in contact cu solul;
-se introduce carcasa de armatura;
-se toarna betonul;
-se vibreaza betonul;

Sectiune piloti F1



2 etr. Ø6/20
L=1.00m OB37
(se poate inlocui cu freta Ø6/20)

NOTA:
- Trasarea axelor se va realiza conform planurilor de arhitectura.
- Acoperirea cu beton a armaturilor din fundatii va fi de 5cm .
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic.
- Detaliile de hidroizolatii vor fi date de catre arhitect.

NOTA:
Toate elementele au cota superioara (vezi cota superioara fundatie) cu 35cm mai jos fata de cota de calcare.

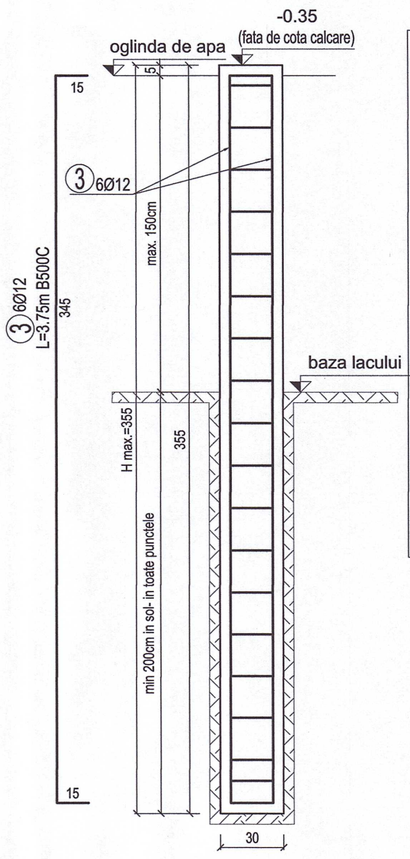
EXTRAS DE ARMARE FUNDATII TIP PILOTI

Marca	Φ	Lungime bara	Bucati	OB37	B500C
				Φ6	Φ12
				6	12
1	12	1,65	1680		2772,00
2	6	1,00	5262	5262,00	
3	12	3,75	774		2902,50
Lungimi pe Φ			m	5262,00	5674,50
Masa pe m			kg	0,222	0,888
Masa pe Φ			kg/m	1168,16	5038,96
Masa totala			**kg**	**1168**	**5039**

Beton armat piloti F1=43.1mc
Beton armat piloti F2=33.4mc
Sapatura piloti=73,1mc
Otel beton armare piloti=6207kg

SECTIUNE CARACTERISTICA F2(129buc.)

SCARA 1:20



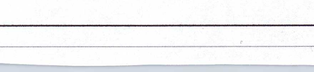
Pilotii au fost dimentionati in ipoteza (tema de proiect) in care, dupa realizarea pilotilor se va realiza sapatura si se va inunda zona, pentru crearea lacului. Straturile de la baza lacului nu fac tema prezentului proiect.
Adancimea maxima a lacului pe zona pontonului este de circa 1.5m. Iar adamcimea minima la care ajunge pilotul este de 2.0m- de la baza lacului. Pilotii se vor depasi cu minim 5-10cm oglinda de apa. Pilotii perimetrali lacului (la o distanta de sub 1.2m fata de lac) se vor realiza cu aceeasi sectiune. Se recomanda realizarea tuturor pilotilor (F2) cu lungimea de minim 3m.

Etape de executie F1:
-se foreaza pana la cota de fundare (Hlac.+2.0m);
-se scoate materialul ramas in forajl
-se introduce cofrajul din PVC sau tip Sunotube pe o adancime de 200-220cm (NU PANA LA BAZA FORAJULUI- pentru a facilita betonul sa intre in contact cu solul;
-se introduce carcasa de armatura;
-se toarna betonul;
-se vibreaza betonul;

EXTRAS DE ARMARE FUNDATII PANOU INFORMATIV 1,2 SI HAMAC

Marca	Φ	Lungime bara	Bucati	B500C	
				Φ8	Φ10
				8	10
4	10	2,05	96		196,80
5	8	1,60	64	102,40	
Lungimi pe Φ			m	102,40	196,80
Masa pe m			kg	0,395	0,617
Masa pe Φ			kg/m	40,45	121,43
Masa totala			**kg**	**162**	

Sectiune piloti F1

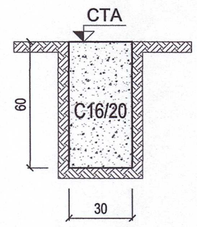


2 etr. Ø6/20
L=1.00m PC52
(se poate inlocui cu freta Ø6/20)

Beton simplu blocuri fundare
(tomberon si banca-total)=8.5mc
Beton armat in Fundatii panou informativ 1 si 2+hamac =2.8mc
Beton armat in fundatii podest=7.8mc
Beton simplu de egalizare=0.6mc
Sapatura fundatii secundare =20mc
Otel beton armare fundatii=711kg

Detaliu caracteristic bloc beton fundare cos de gunoi/ banca/ panou informativ 3

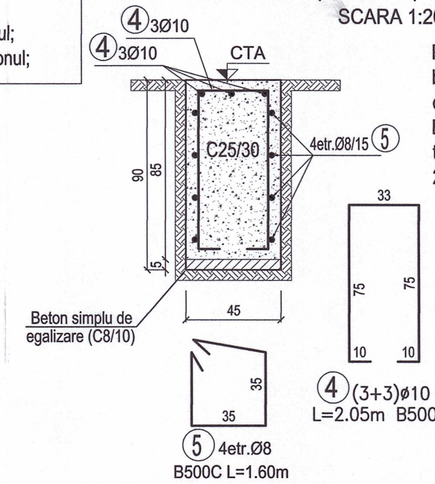
SCARA 1:20



Acolo unde cosul de gunoi sau banca nu sunt pozitionate pe o zona betonata astfel incat sa se fixeze ce aceasta conform indicatiilor din fisa tehnica, la baza acestora se va realiza un bloc de beton 30x30cm in plan, turnat pana la adancimea de 55-60cm. Prinderea se va face cu conexpanduri-conform indicatiilor tehnice sau se face prin inglobare in beton-min 35cm- pentru elementele cu picior.
Se va utiliza un bloc pentru cosul de gunoi si 4 pentru banca. Pentru panoul informativ 3 se vor turna 2 blocuri lipite-> 30x60-60cm.

Detaliu caracteristic cuzinet- pentru baza picior panou informativ (1 si 2)+hamac

SCARA 1:20

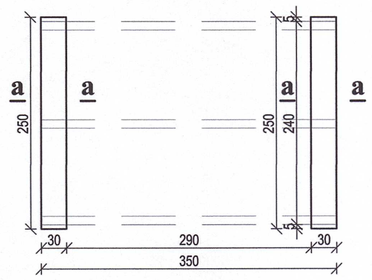


Panourile informative se vor dispune pe 2 blocuri de beton cu sectiunea 45x45 ce coboara pana la cota 0.90m (fata de CTA). Detaliu de prindere la baza- conform fisa tehnica produs ales. Panou informativ tip 1si 2 (5buc)-> 10 cuzineti.+ 6 pentru hamac.

NOTA:
- Contractorul trebuie sa verifice toate informatiile din planse inainte de procurarea materialelor si inceperea lucrarilor. Orice discrepanta aparuta in aceasta documentatie trebuie raportata proiectantului inainte de inceperea oricarei lucrari, in caz contrar contractorul va avea intreaga responsabilitate.
- Pe langa detaliile din prezentul plan se vor respecta in mod obligatoriu instructiunile din memoriul tehnic si din caietele de sarcini de rezistenta, precum si din documentatiile de executie ale celorlalte specialitati.

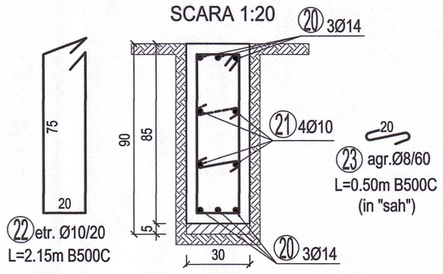
PLAN FUNDATII PODEST 6BUC

Scara 1:50



Sectiunea a-a

SCARA 1:20



EXTRAS DE ARMARE FUNDATII PODEST LEMN

Marca	Φ	Lungime bara	Bucati	B500C		
				Φ8	Φ10	Φ14
				8	10	14
20	14	12,00	18			216,00
21	10	12,00	10		120,00	
22	10	2,15	150		322,50	
23	8	0,40	96	38,40		
Lungimi pe Φ			m	38,40	442,50	216,00
Masa pe m			kg	0,395	0,617	1,208
Masa pe Φ			kg/m	15,17	273,02	260,93
Masa totala			**kg**	**549**		

BETON: C30/37 -XC4+XF1 - Cl 0.2 - Dmax16 - S3

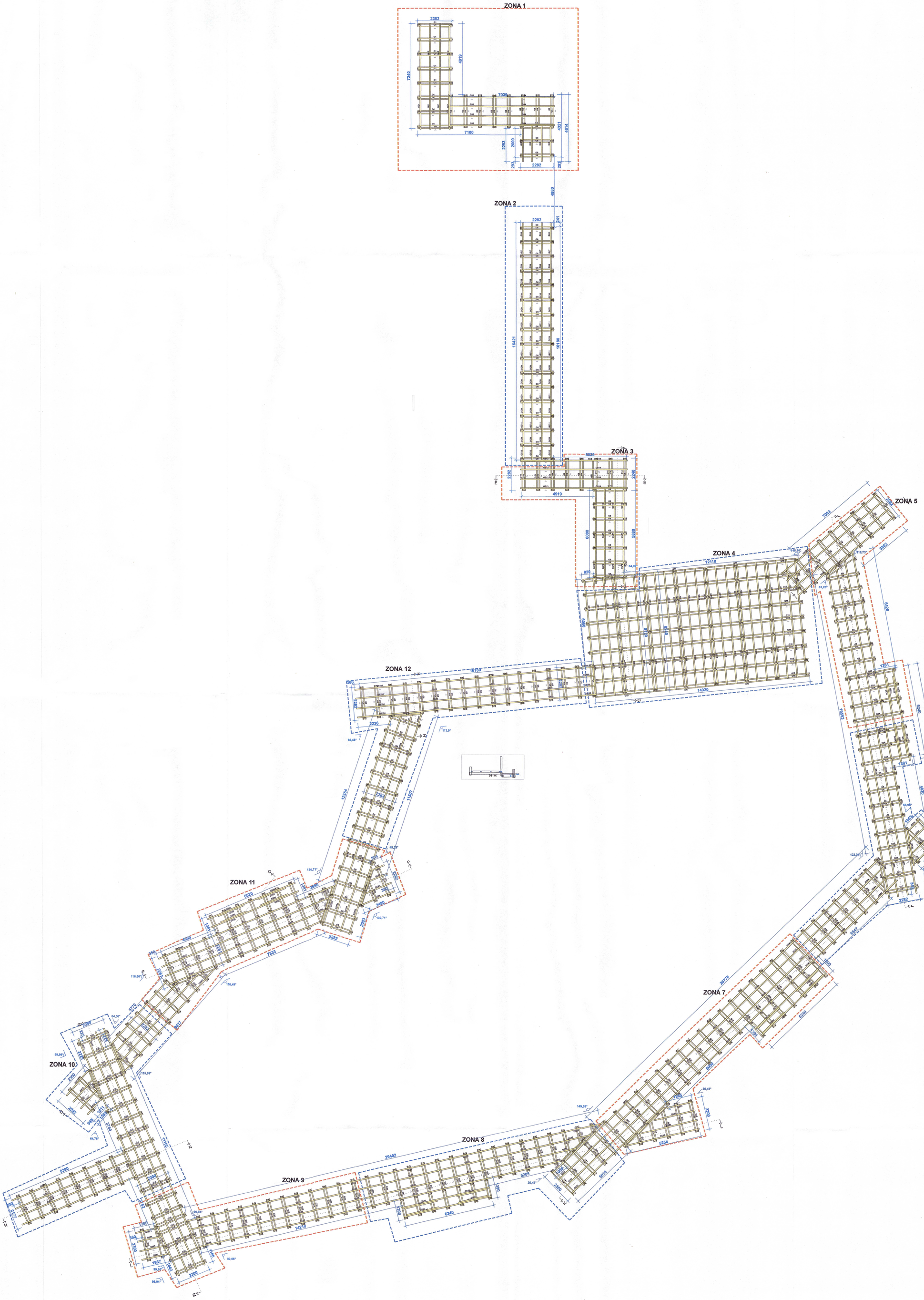
OTEL BETON: OB 37 si B500C (Bst500s) - Categoria de ductilitate C

DATE ANPLASAMENT:
-Potrivit Normativului P100-1/2013-> a_g=0.35g si Tc=1,6 sec;
-Clasa de importanta a constructiei este III (γ_I =1.0).
-In conformitate cu codul CR1-1-3/2012 privind incarcarile cu zapada, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o greutate de referinta a stratului de zapada de 2.0 kN/m^2, avand intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani.
-In conformitate cu normativul CR1-1-4/2012 privind incarcarile din vant, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o presiune de referinta a vantului mediata pe 10 min., la inaltimea de 10 m de 0.5kPa, avand intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani
-In conformitate cu STAS 6054-77, in zona amplasamentului adancimea maxima de inghet este de 90cm de la nivelul terenului natural.

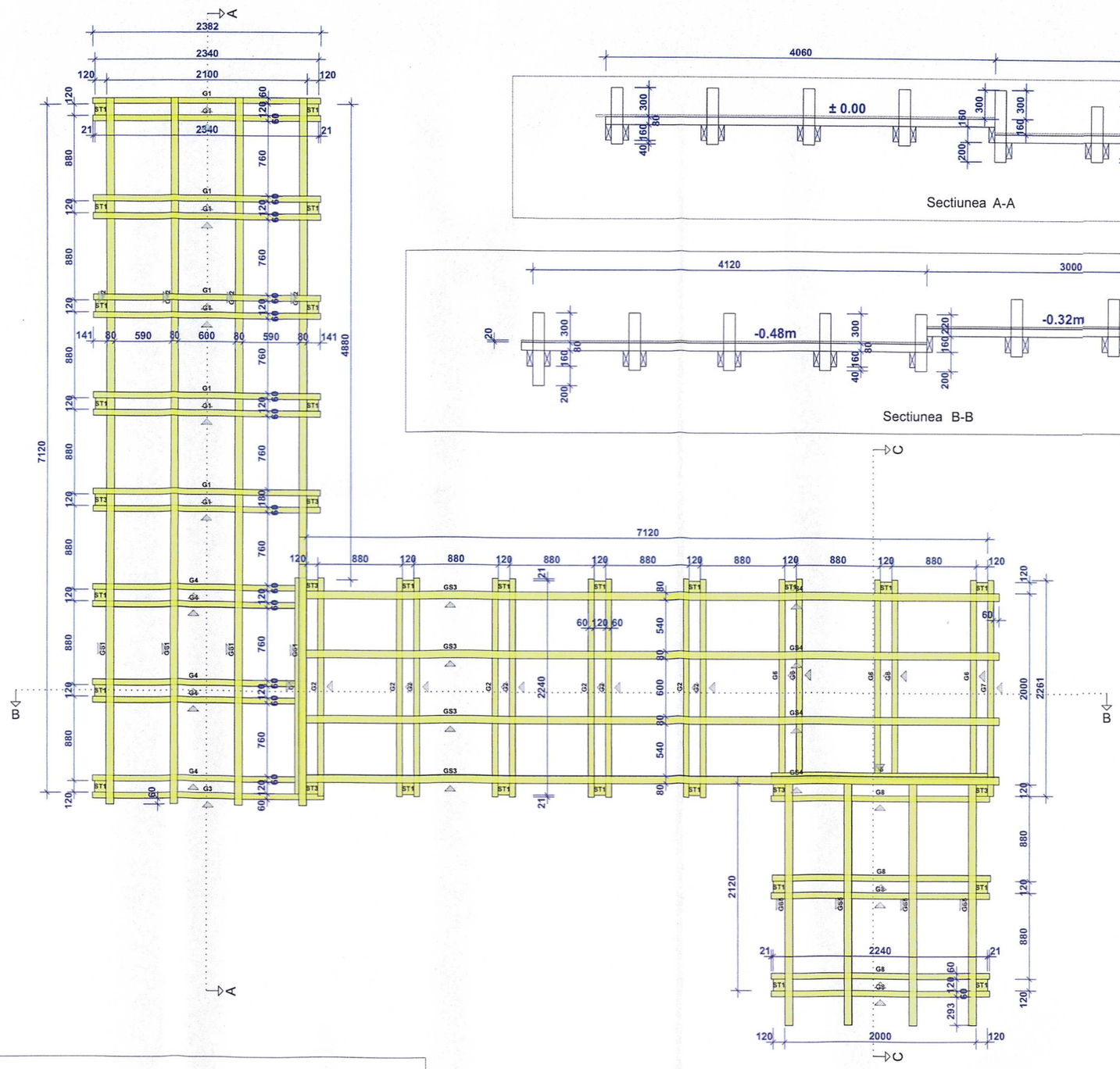
NOTA:
Pentru dimensionarea fundatiilor s-a avut la dispozitie studiul geotehnic intocmit Prospect Tehnical Studies .
Litologia interceptata in forajul cele 6 foraje executate in vecinatate este urmatoarea:
- Balast;
- Umplutura;
-Argila, Argila prafoasa, cafenie, plastiv vartoasa tare care incepe in general de la 1.0m adancime;
Este de mentionat faptul ca forajele au fost executate in vecinatatea amplasamentului.
Presiunea convenţională de calcul este 200-250kPa.
Sapaturile pentru fundatii se vor executa in uscat, la taluzuri verticale;ultimul str… in grosime de 25 cm se va indeparta manual numai cu putin timp inainte de turnarea betonului de egal… i, evitandu-se astfel expunerea sapaturii la insolatie (uscare) sau precipitatii (umezire). Sapaturile pent… fora pana la cota din proiect.
Umpluturile perimetrale se vor executa din pamanturi argiloase rezultate din excavatii .
Constructia va fi prevazuta cu trotuare etanse late de minimum 1,00m (min.2% panta spre exterior) si streasini. Se vor evita pierderile de apa din conducte si infiltrarea acestora in terenul de fundare.
La executarea sapaturilor va fi chemat la fata locului autorul studiului geotehnic pentru intocmirea procesului verbal de receptie calitativa a terenului de fundare si confirmarea cotei de fundare a constructiei.
- Se va compacta fundul gropii inaintea turnarii betonului de egalizare.
- Se va intocmi un proces verbal de avizare a terenului de fundare semnat si stampilat, unde se va specifica capacitatea portanta a terenului din amplasament.
- Procesul verbal de avizare va fi predat proiectantului de rezistenta pentru verificarea fundatiilor propuse.
- Proiectantul de rezistenta va aproba sau nu executia infrastructurii, functie de datele avizarii geotehnice.
- Nerespectarea prezentei note degreveaza proiectantul de rezistenta de orice raspundere asupra constructiei si intreaga raspundere pentru structura, cade in seama beneficiarului si a constructorului.
Adancimea de inghet in terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 0.80-0.90m.

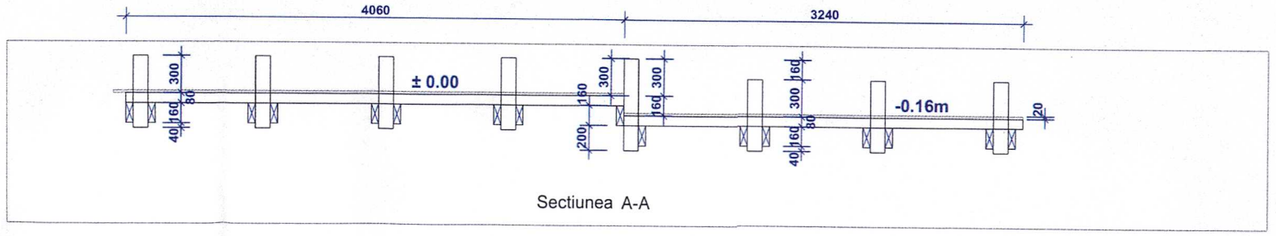
PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com **PROIECTANT DE SPRCIALITATE:** OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 547; E-mail: tehnic@sudduralemnului.ro;		**BENEFICIAR:** Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	Proiect nr: 182/2026
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:50	Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu			
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan			
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	DATA: 2026	Titlu plansa: Detalii Fundatii Platforme Lemn si mobilier	PLANSA NR. R-23

PLAN PLATFORME LEMN

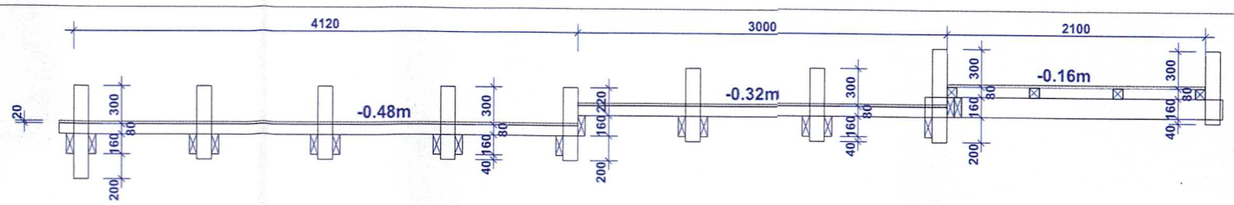


PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526051 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	BENEFICIAR: Orasul Bragadiru	Proiect nr: 182/2026
PROIECTANT DE SPECIALITATE: Optimus Energy Proiect S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudoralemnului.ro;	UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	
SPECIFICATIE / NUME / S	SCARA: 1:50	FAZA: P.T.E.
SEF PROIECT / arh. George Nitolu	Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	
PROIECTANT / Ing. Angel Ilovan		
PROIECTANT / Ing. Angel Ilovan	DATA: 2026 / Titlu plansa: Platforme lemn - Plan general	PLANSA NR. R-24

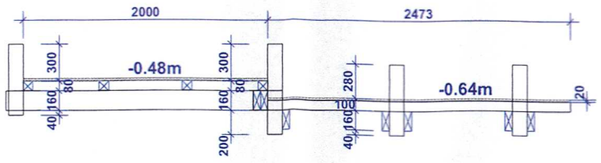




Sectiunea A-A



Sectiunea B-B



Sectiunea C-C

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
Imprevuna ne cladim viitorul.
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

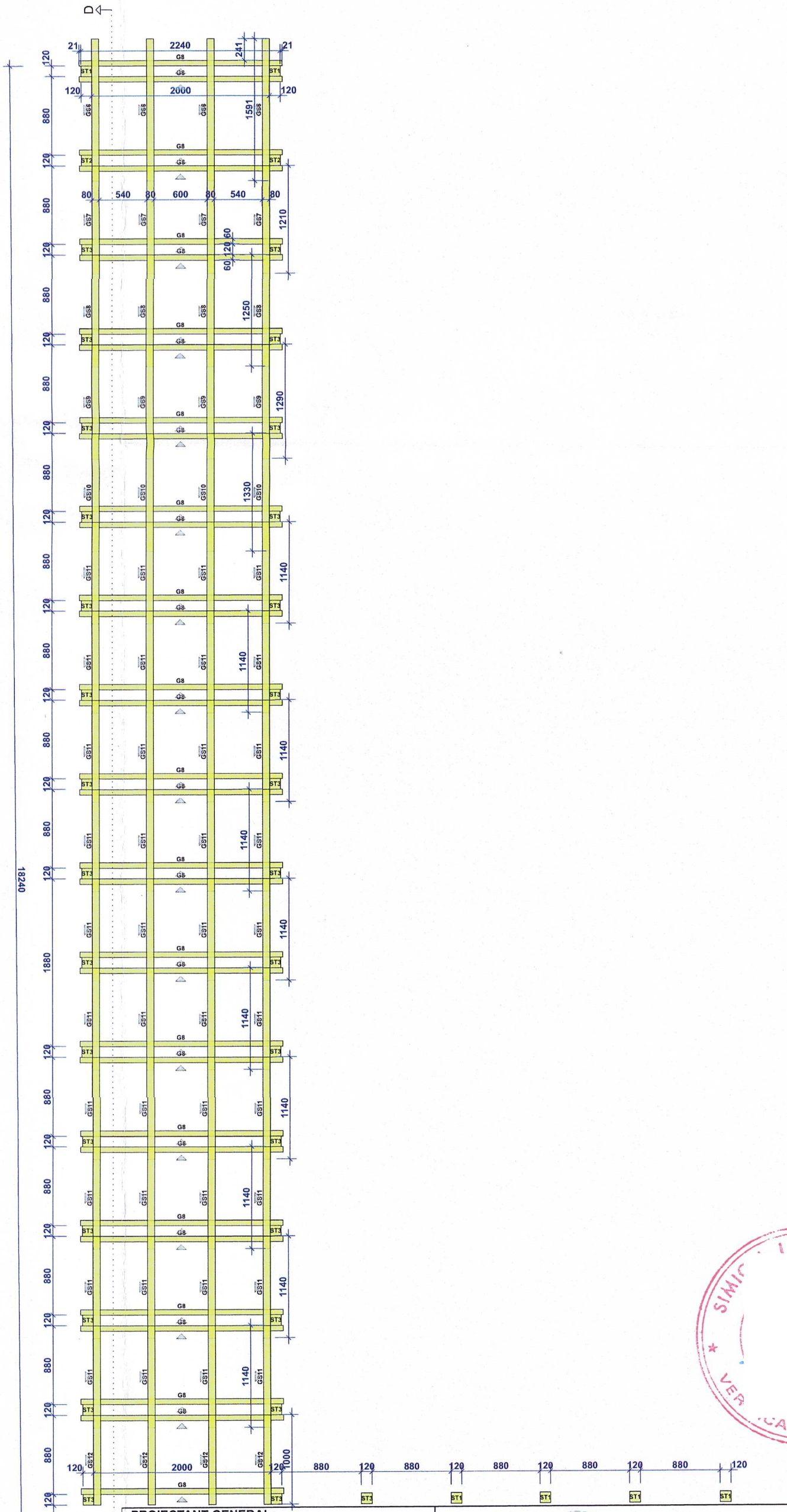
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 1

PLANSA NR. R-25



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduraler

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul.
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

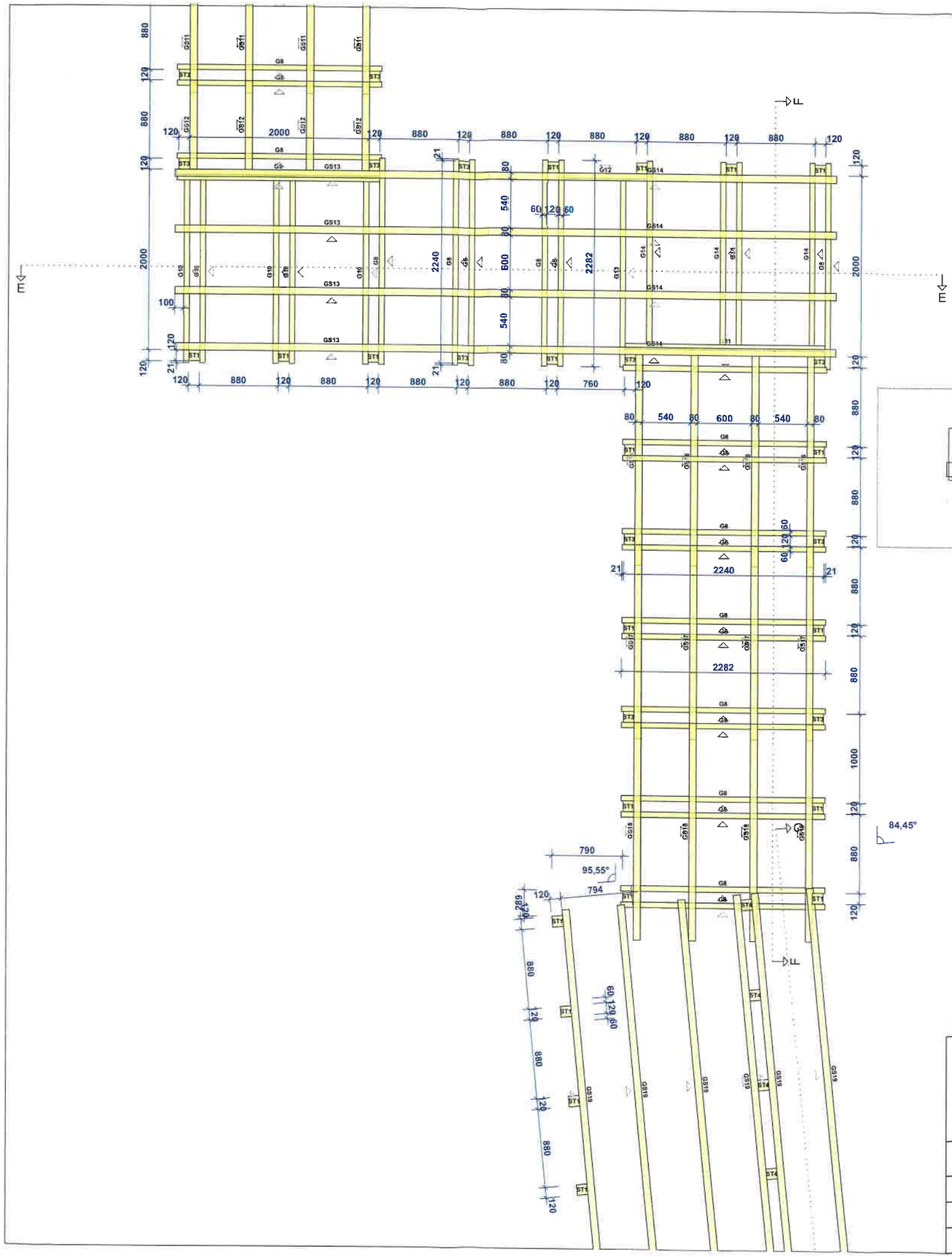
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

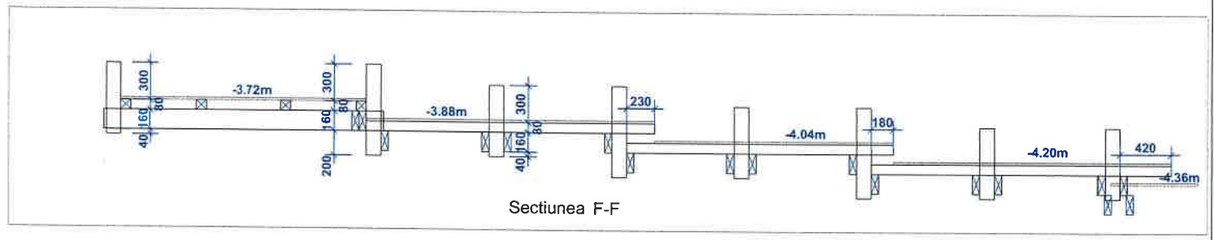
FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 2

PLANSA NR. R-26





Sectiunea F-F

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Braso
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralen

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

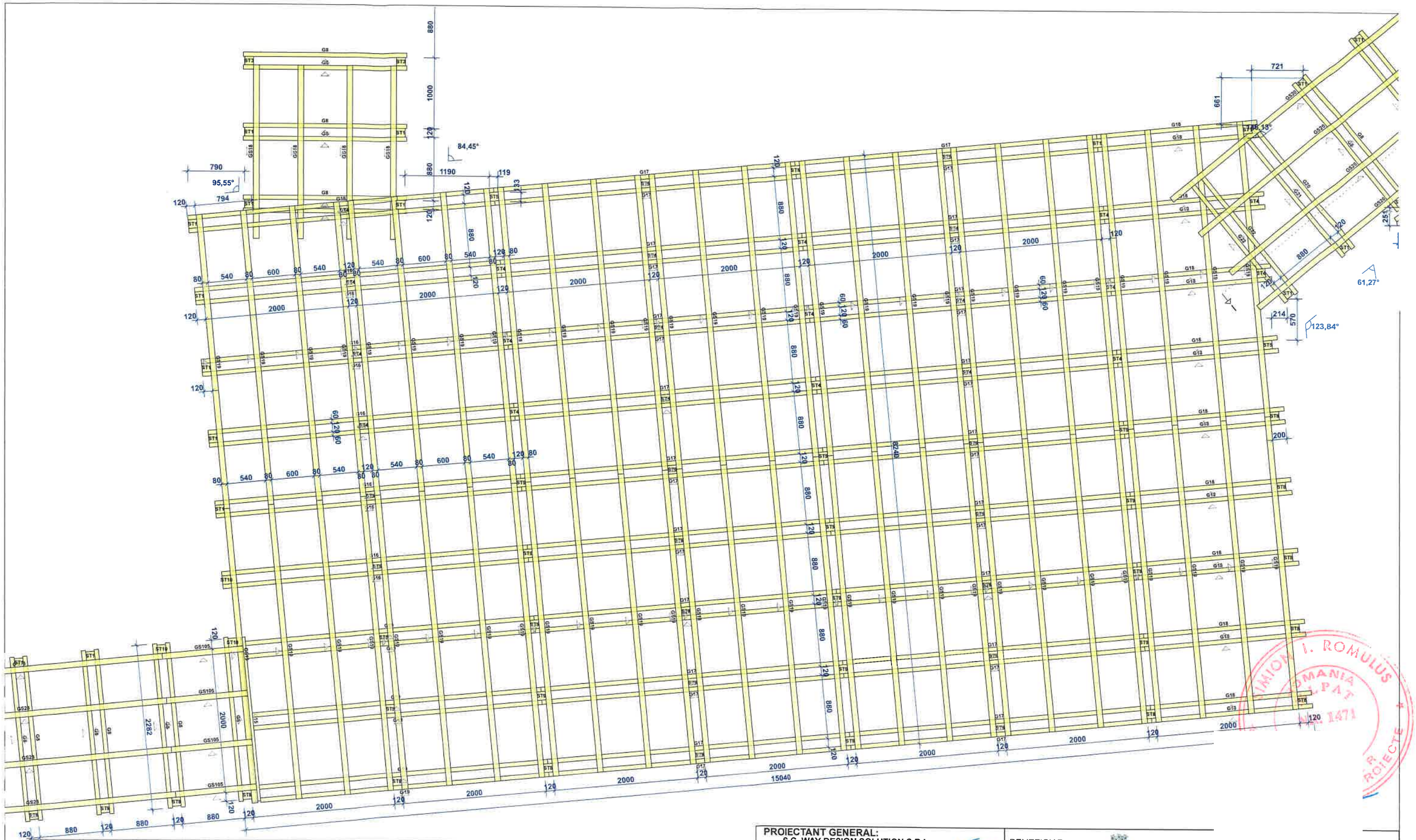
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 3

PLANSA NR. R-27



PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralen	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
Imprumut ce cladeste viitorul
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

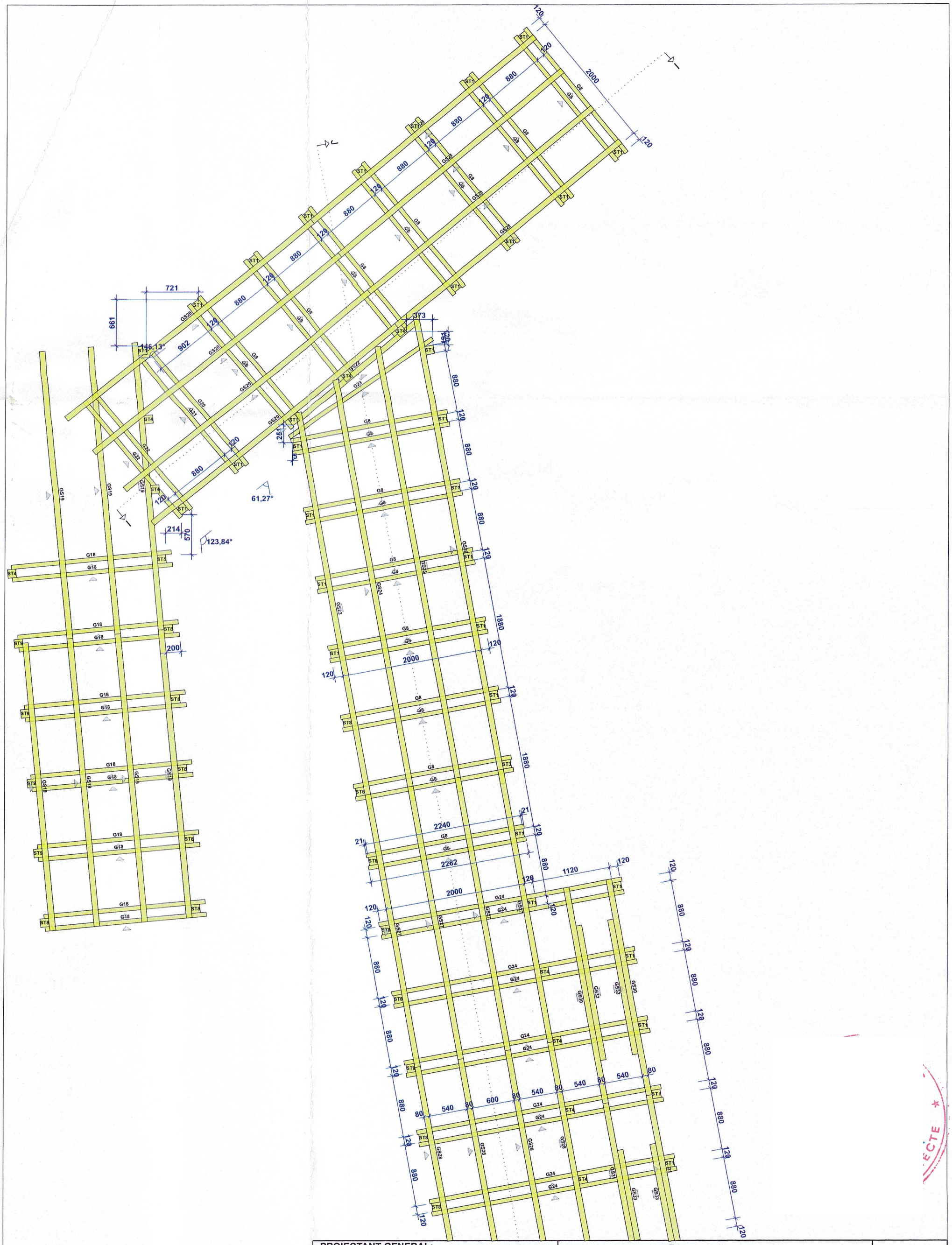
Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 4

PLANSA NR. R-28



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME	S
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

SCARA: 1:50

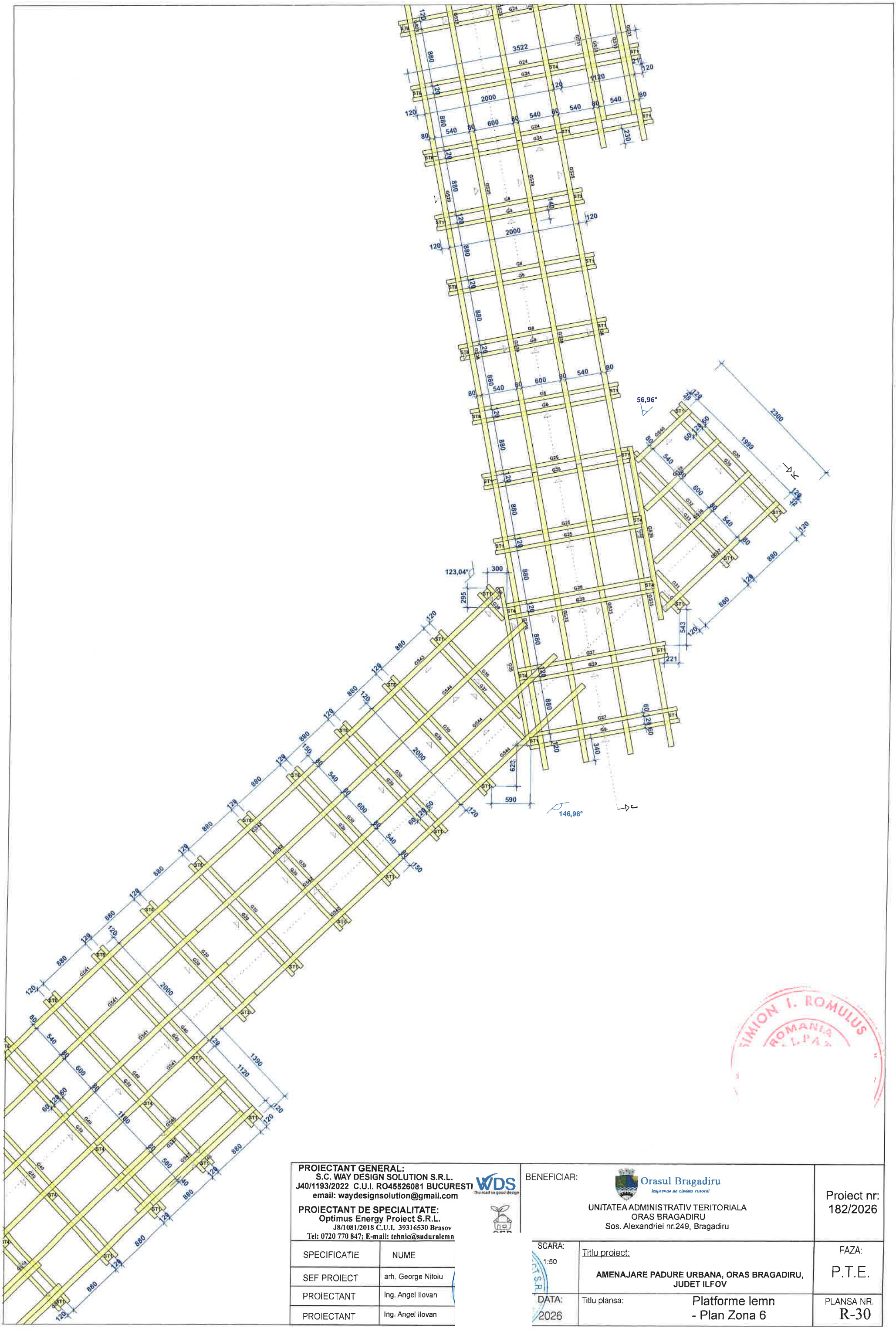
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 5

PLANSA NR. R-29



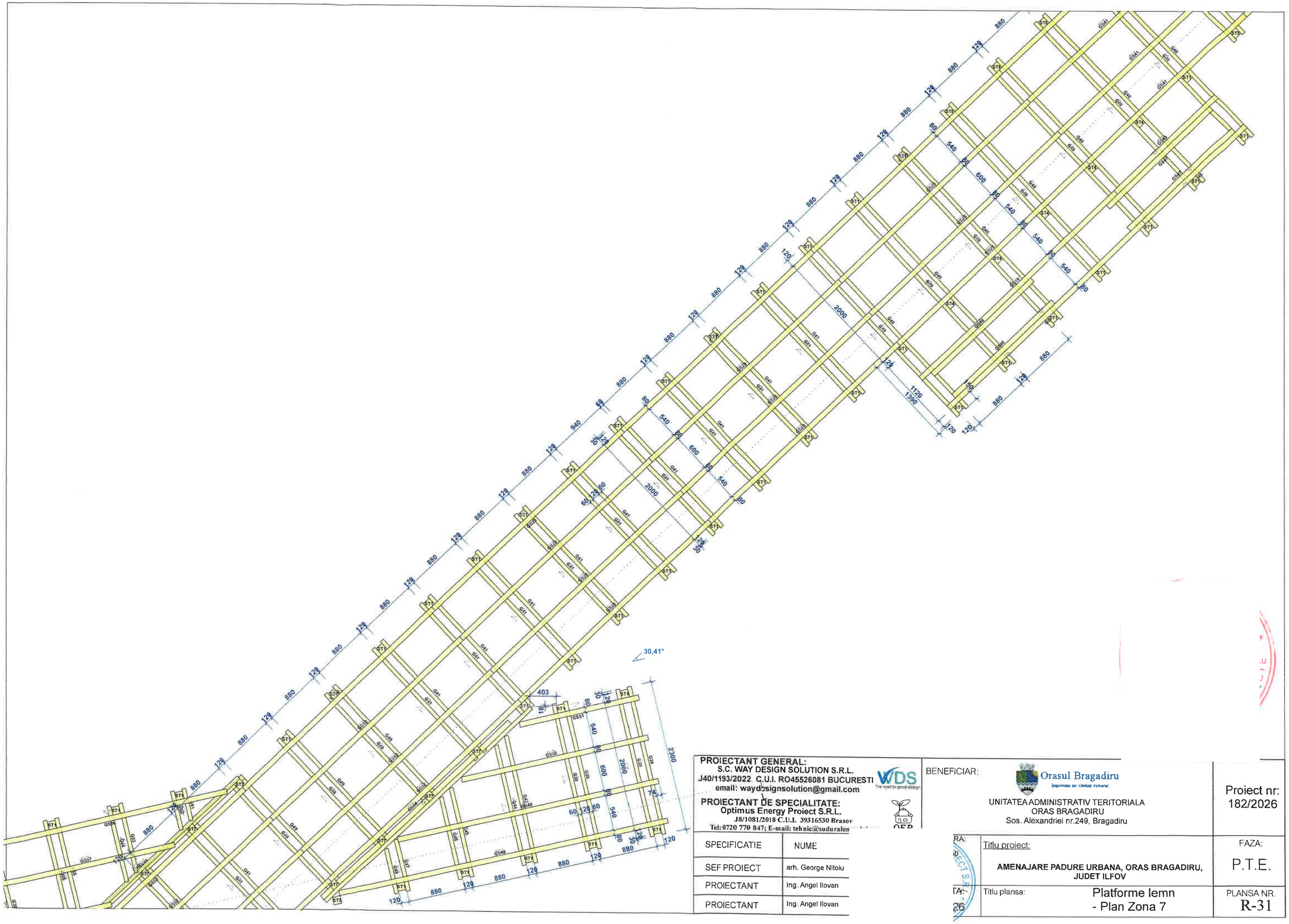
PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: Optimus Energy Proiect S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemn	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru — Impreuna ne ciadem viitorul

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E.
DATA: 2026	Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 6	PLANSA NR. R-30



PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralen	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:

Orasul Bragadiru
Impreuna pe calea victoriei

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

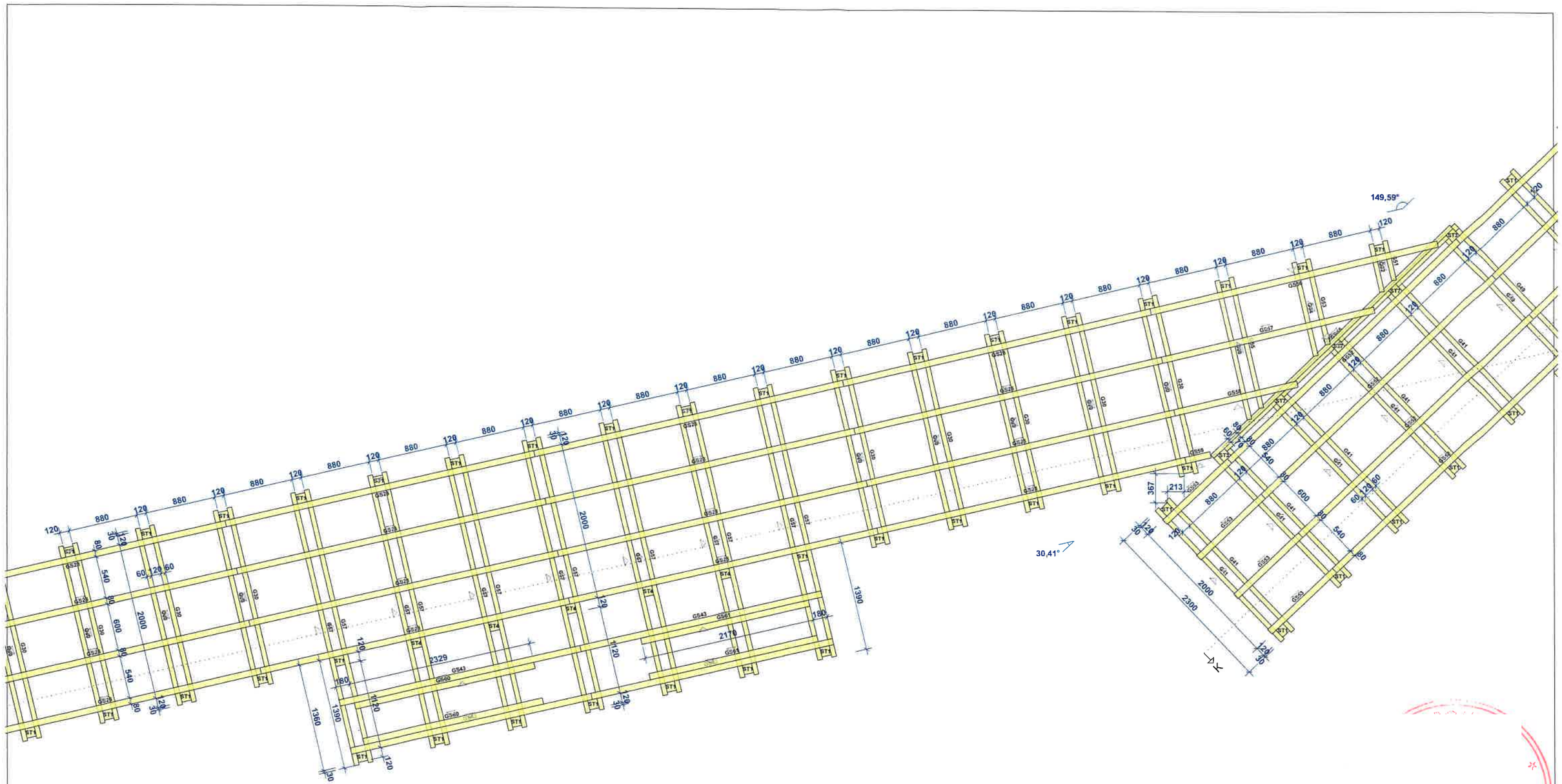
Titlu proiect:

AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 7

PLANSA NR. R-31



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului

SPECIFICATIE	NUME	S
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
Impreuna ne ridicam viitorul
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

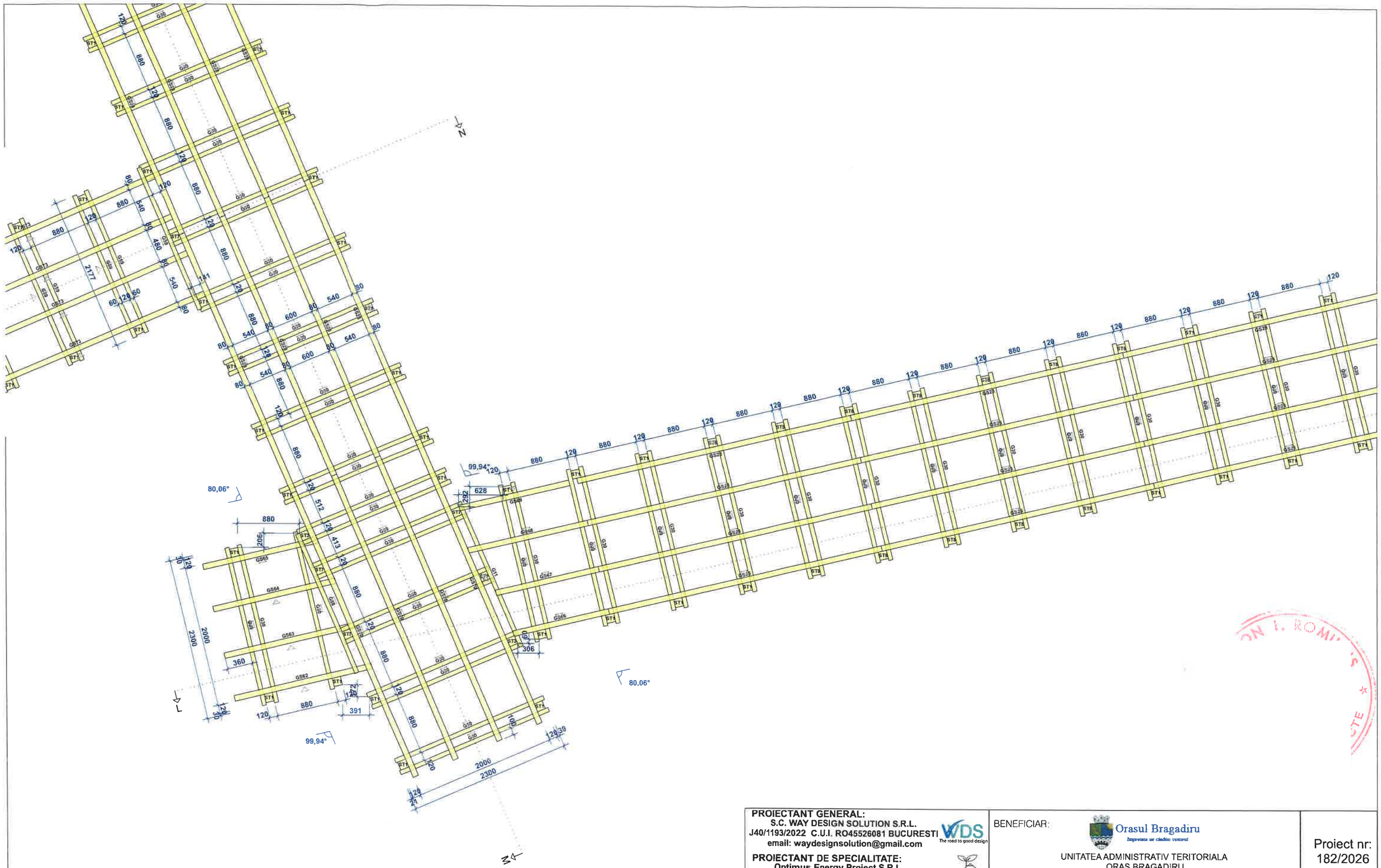
Proiect nr: 182/2026

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 8

PLANSA NR. R-32



PROIECTANT GENERAL:	
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.	
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI	
email: waydesignsolution@gmail.com	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	
Optimus Energy Proiect S.R.L.	
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov	
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnu	

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR: Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

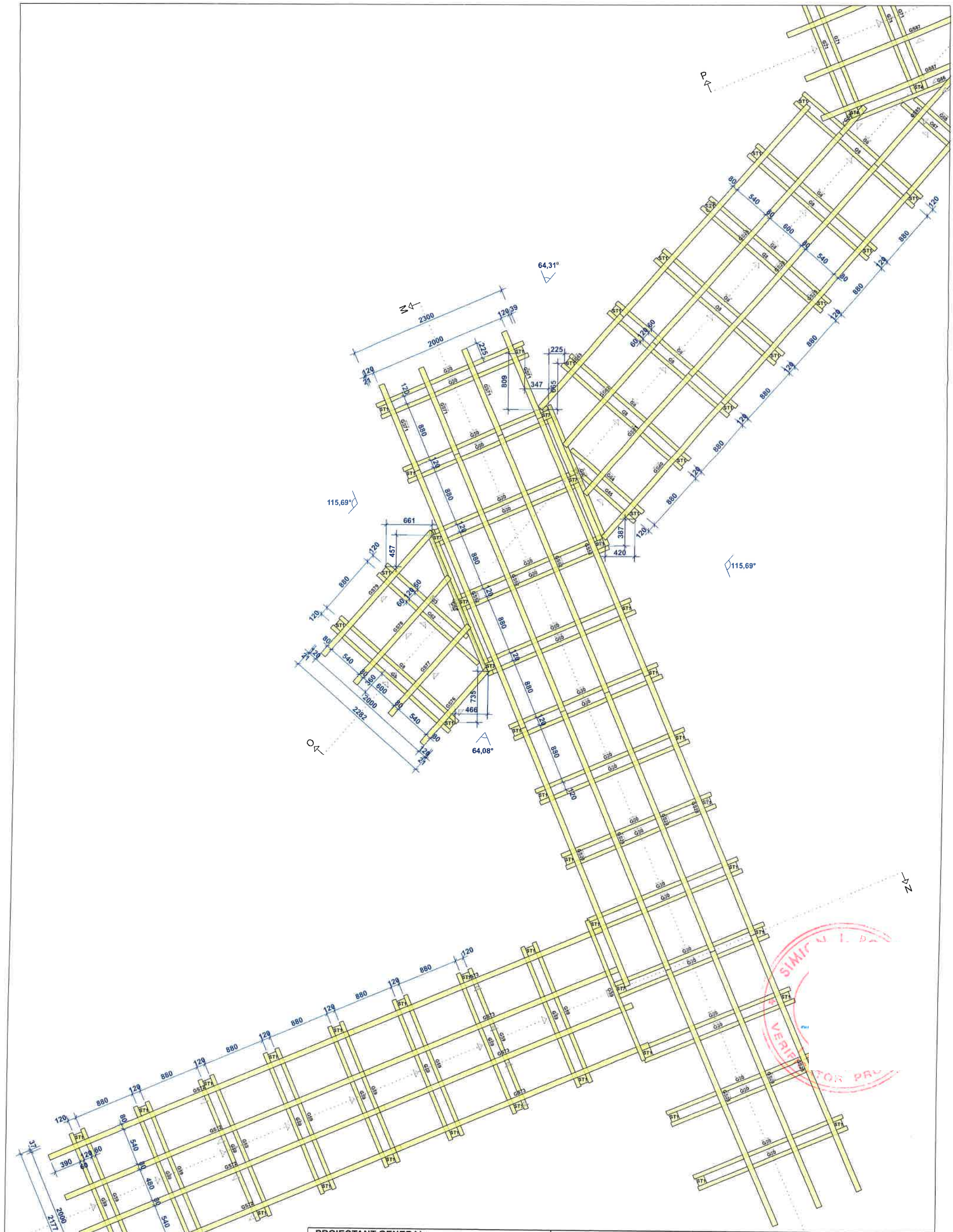
Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

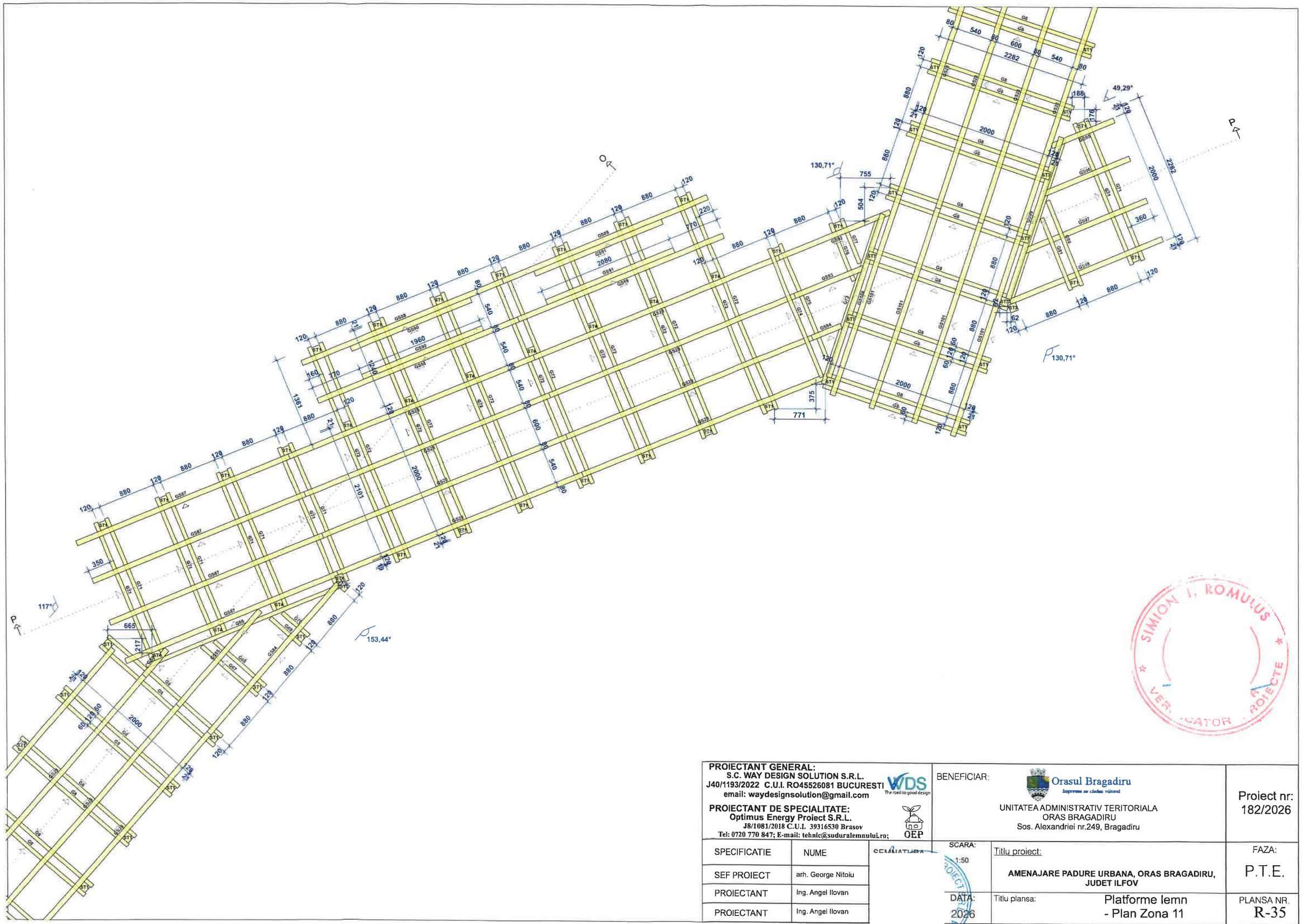
FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 9

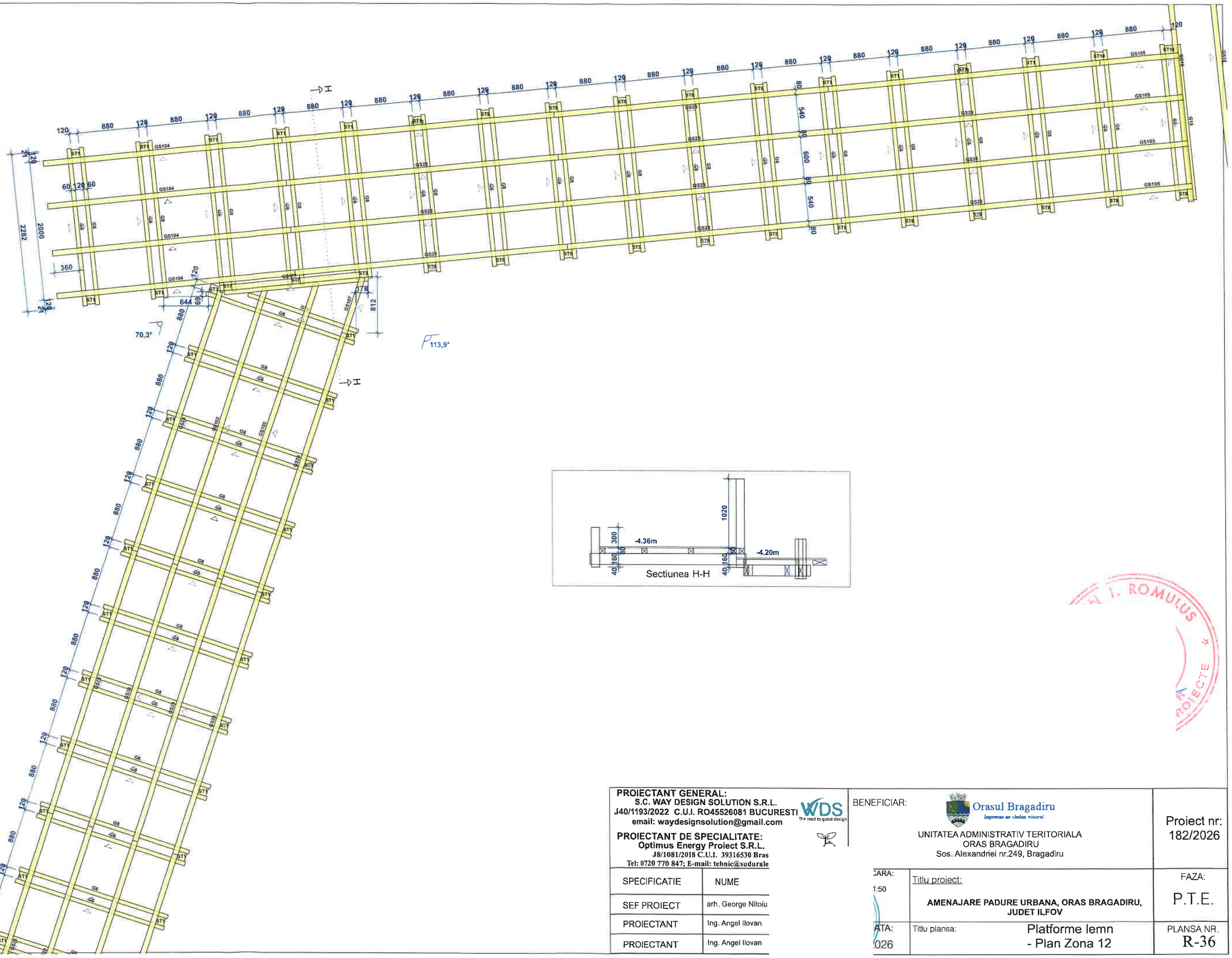
PLANSA NR. R-33


P
64,31°
115,69°
64,08°
115,69°
O
N
N
2300
2000
1200
661
457
2282
2177
880
540
600
2000
1200
880
540
600
2000
1200
880
540
600
2000
1200



SIMION I. ROMULUS
VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL: **S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.** **J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI** **email: waydesignsolution@gmail.com** **PROIECTANT DE SPECIALITATE:** **Optimus Energy Proiect S.R.L.** **J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov** **Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;**			BENEFICIAR: Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru	Proiect nr: 182/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:50	Titlu proiect: **AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV**	FAZA: P.T.E.
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu				
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan		DATA: 2026	Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 11	PLANSA NR. R-35
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan				



PRIMARIA ROMULUS

PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

WDS The road to good design

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Bras
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudurale

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
Impreuna ne cladim viitorul
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr:
182/2026

CARA:
1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

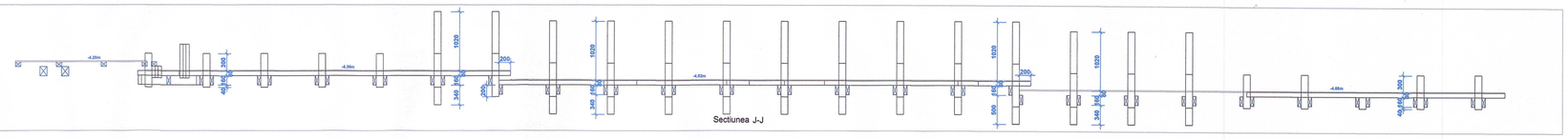
FAZA:
P.T.E.

ATA:
2026

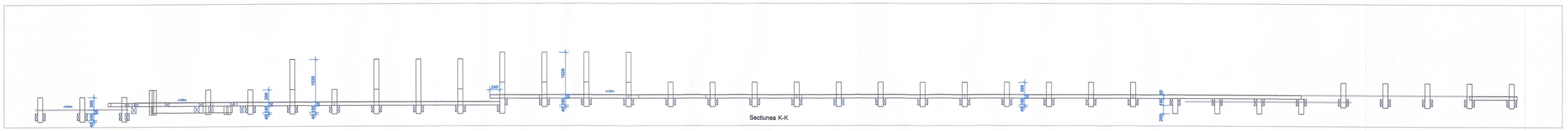
Titlu plansa: Platforme lemn - Plan Zona 12

PLANSA NR.
R-36

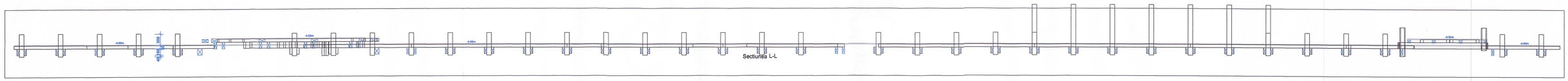
Sectiunea I-I



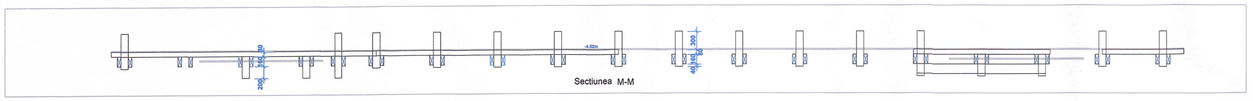
Sectiunea J-J



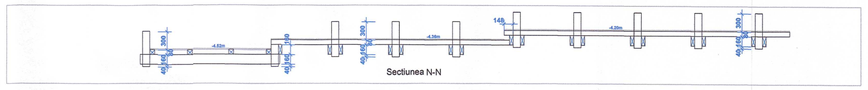
Sectiunea K-K



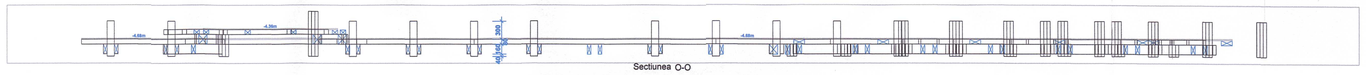
Sectiunea L-L



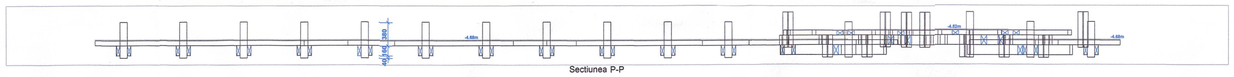
Sectiunea M-M



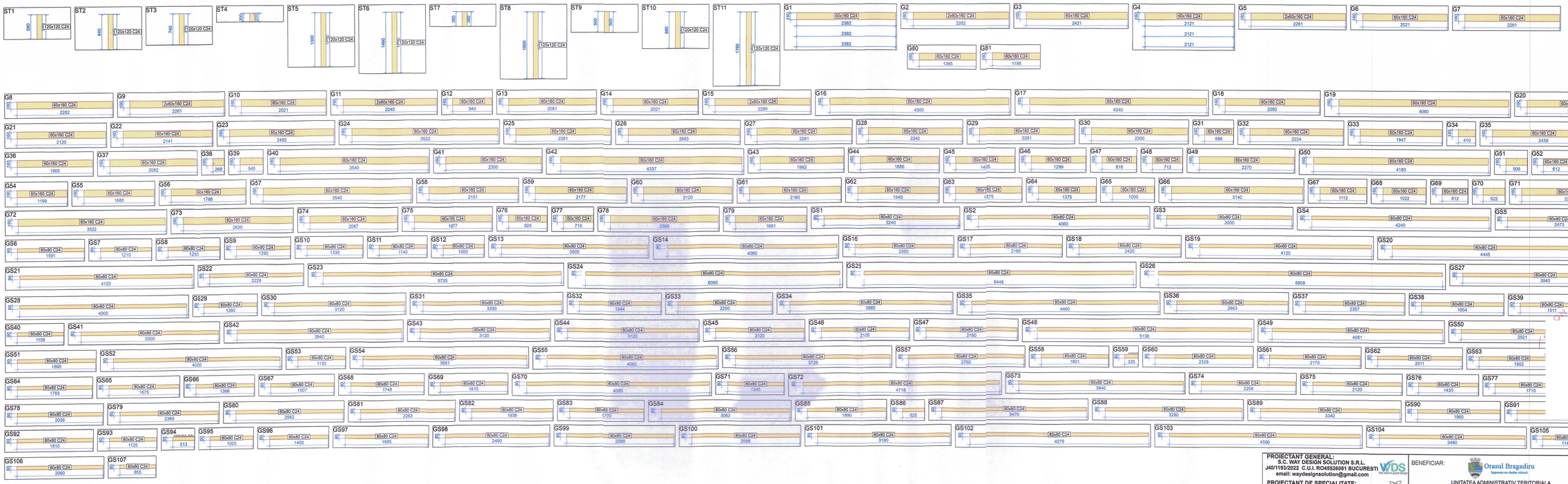
Sectiunea N-N



Sectiunea O-O



Sectiunea P-P



PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	BENEFICIAR: Orasul Bragadiru — UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU, Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
PROIECTANT DE SPECIALITATE: Optimus Energy Proiect S.R.L. J6/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@sudurulemului.ro;	Proiect nr: 182/2026

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. George Niţoiu	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan	

SCARA: 1:50

Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

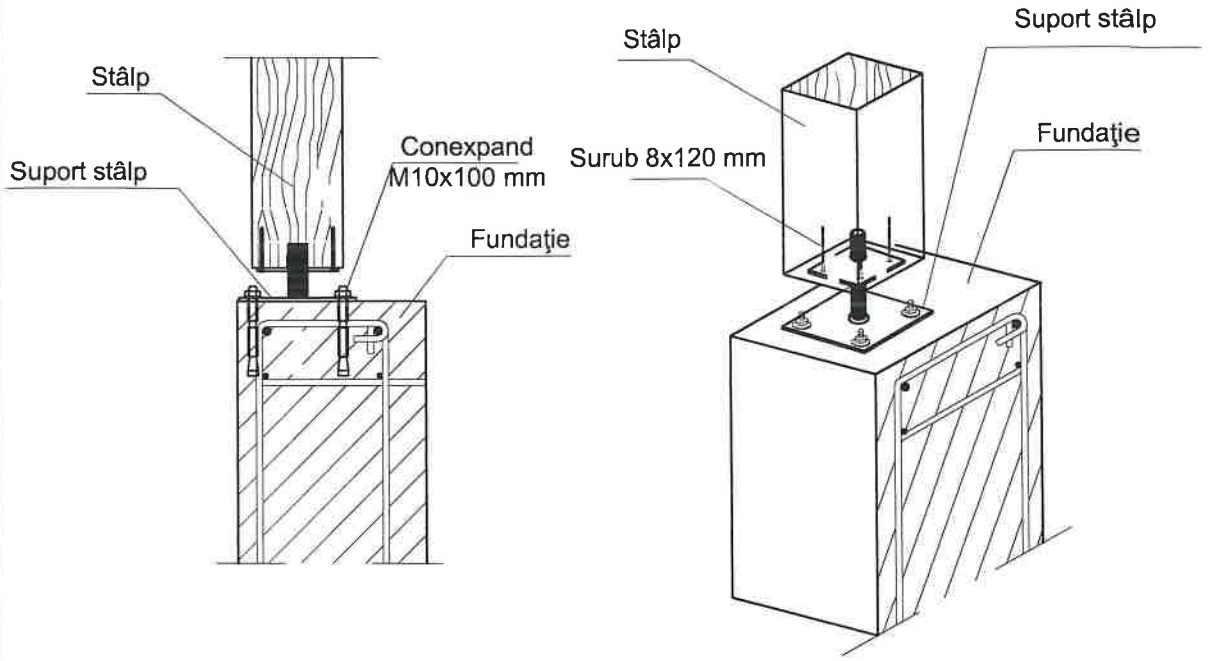
FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Platforme lemn - Sectiuni I-I pana la P-P + Desene elemente lemn

PLANSA NR. R-37

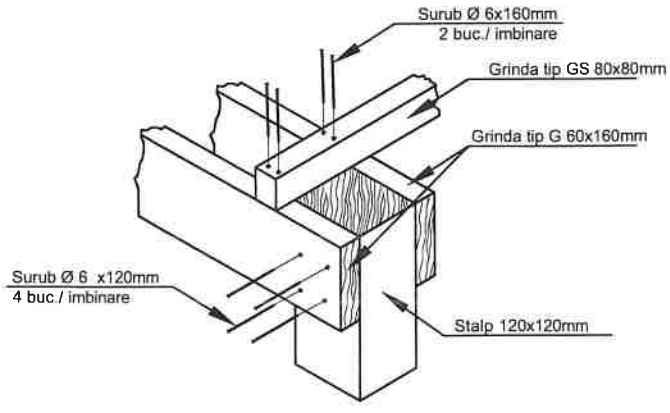
Detaliu de fixare stâlp de fundatii



NOTA:

Inaltimea stalpilor se va regla in functie de cota terenului.

Detaliu fixare grinzi de stalpi



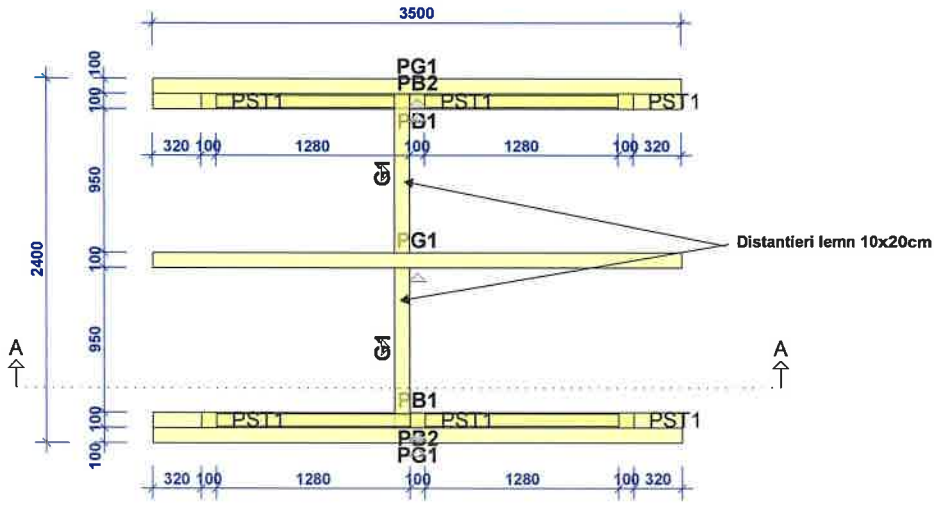
SIMION I. ROMULUS ROMANIA M.L.P.A.T. ND

PROIECTANT GENERAL: S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L. J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI email: waydesignsolution@gmail.com	**BENEFICIAR:** Orasul Bragadiru UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA ORAS BRAGADIRU Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru
PROIECTANT DE SPRCIALITATE: OPTIMUS ENERGY PROIECT S.R.L. J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnului.ro;	Proiect nr: 182/2026

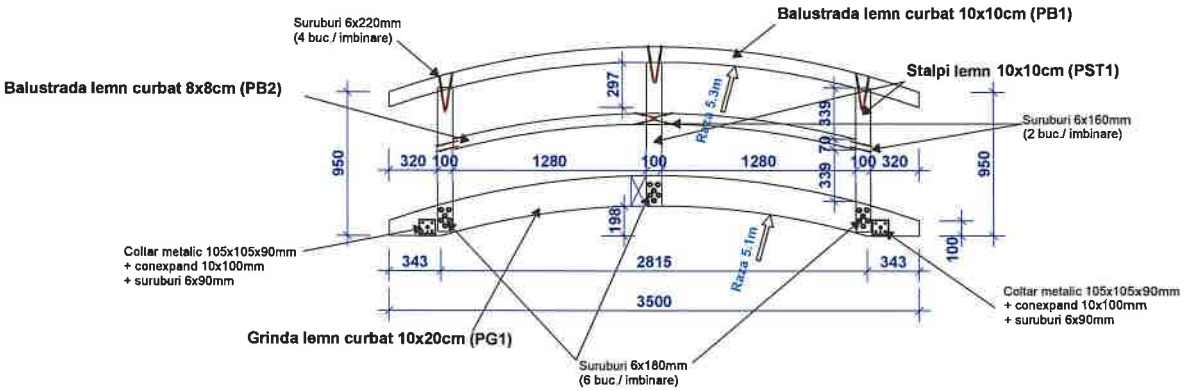
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

Titlu proiect: AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV	FAZA: P.T.E
Titlu plansa: Platforme lemn- Detalii	PLANSA NR. **R-38**

Plan Pod



Sectiunea A-A



Vedere 3D



PROIECTANT GENERAL:
S.C. WAY DESIGN SOLUTION S.R.L.
J40/1193/2022 C.U.I. RO45526081 BUCURESTI
email: waydesignsolution@gmail.com

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Optimus Energy Proiect S.R.L.
J8/1081/2018 C.U.I. 39316530 Brasov
Tel: 0720 770 847; E-mail: tehnic@suduralemnul

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	arh. George Nitoiu
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan
PROIECTANT	Ing. Angel Ilovan

BENEFICIAR:
Orasul Bragadiru
UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA
ORAS BRAGADIRU
Sos. Alexandriei nr.249, Bragadiru

Proiect nr: 182/2026

SCARA: 1:50

Titlu proiect:
AMENAJARE PADURE URBANA, ORAS BRAGADIRU, JUDET ILFOV

FAZA: P.T.E.

DATA: 2026

Titlu plansa: Pod - Plan si Sectiune

PLANSA NR. R-39