

# MEMORIU DE PREZENTARE

(Conform Anexei 5E din Legea 292/2018 si Ordin 1682/2023)

## STUDIU DE FEZABILITATE ȘI DOCUMENTAȚII TEHNICE CONEXE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII RENOVARE, REABILITARE A MALURILOR LACURILOR BĂNEASA, GRIVIȚA ȘI STRĂULEȘTI - PROMENADA VERDE

2024

# MEMORIU DE PREZENTARE

(Conform Anexei 5E din Legea 292/2018 si Ordin 1682/2023)

## STUDIU DE FEZABILITATE ȘI DOCUMENTAȚII TEHNICE CONEXE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII RENOVARE, REABILITARE A MALURILOR LACURILOR BĂNEASA, GRIVIȚA ȘI STRĂULEȘTI - PROMENADA VERDE

Beneficiar: SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI  
Contract nr. J-AC/210/22.05.2023  
Proiect : 4931  
Elaborator: S.C. AQUAPROIECT S.A.

Manager: Ioana DRĂGAN  
Membru Directorat Tehnic Operațional: Dr. Ing. Cătălin POPESCU  
Șef proiect: Ing. Monica GHIHĂNIȘ  
Expert principal mediu: Ing. Mihaela Cristina IACOBINI





**Asociația Română de Mediu 1998**  
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu

Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

**CERTIFICAT DE ATESTARE**  
Seria RGX nr. 238/31.05.2022  
Valabil până la data de 31.05.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso<sup>(1)</sup>

Se atestă **AQUAPROIECT S.A.** cu sediul în București, Splaiul Independentei, nr. 294, sector 6, CIF RO448510 ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 21 din data 31.05.2022: **RIM-2, RIM-3, RIM-11a, RIM-11c, RIM-13b; RM-2, RM-3, RM-11c, RM-12, RM-13b; EA; EGSC; MB-----**  
---

Președintele Comisiei de atestare  
**Ioan GHERHES**

**TIPUL DE STUDII:** (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; (RA) Raport de amplasament; (RM) Raport de mediu; (RS) Raport de securitate; (BM) Bilanț de mediu; (EA) Studii de evaluare adecvată; (EGCA) Evaluarea și gestionarea calității aerului; (EGZA) Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; (EGSC) Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; (MB) Monitorizarea biodiversității

**DOMENII DE ATESTARE:** (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; (2) Industria extractivă; (3) Industria energetică; (4) Energie nucleară (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria minerelelor și a materialelor de construcții; (7) Industria chimică; (8) Industria alimentară; (9) Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; (10) Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; (11-a) Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); (11-b) Infrastructura de gestionare a deșeurilor; (11-c) Infrastructura de gospodărire a apelor; (12) Turism și agrement; (13-a) Alte domenii - telecomunicații; (13-b) Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018

## CUPRINS

|                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. DENUMIREA PROIECTULUI: .....                                                                                                                                                                                                                               | 7   |
| II. TITULAR: .....                                                                                                                                                                                                                                            | 7   |
| III. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT:.....                                                                                                                                                                                         | 7   |
| 3.1 Rezumatul proiectului.....                                                                                                                                                                                                                                | 7   |
| 3.2 Situația actuală .....                                                                                                                                                                                                                                    | 8   |
| 3.3 Justificarea necesității proiectului; .....                                                                                                                                                                                                               | 9   |
| 3.4 Valoarea investiție: .....                                                                                                                                                                                                                                | 10  |
| 3.5 Perioada de implementare propusă;.....                                                                                                                                                                                                                    | 10  |
| 3.6 Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);.....                                                                          | 10  |
| 3.7 O descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele). .....                                                                               | 10  |
| 3.8 Profilul și capacitățile proiectului;.....                                                                                                                                                                                                                | 11  |
| 3.9 Descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament.....                                                                                                                                                                          | 11  |
| 3.10 Descrierea proiectului;.....                                                                                                                                                                                                                             | 11  |
| <b>3.10.1 Scenariul 1</b> .....                                                                                                                                                                                                                               | 11  |
| 3.11 Materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora; ....                                                                                                                                                              | 54  |
| 3.12 Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă; .....                                                                                                                                                                                                | 54  |
| 3.13 Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției; .....                                                                                                                                                      | 54  |
| 3.14 Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente; .....                                                                                                                                                                                                | 55  |
| 3.15 Resursele naturale folosite în construcție și funcționare; .....                                                                                                                                                                                         | 55  |
| 3.16 Metode folosite în construcție/demolare; .....                                                                                                                                                                                                           | 55  |
| 3.17 Planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;.....                                                                                                                              | 56  |
| 3.18 Relația cu alte proiecte existente sau planificate; .....                                                                                                                                                                                                | 57  |
| 3.19 Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare; .....                                                                                                                                                                                   | 57  |
| □ <b>Scenariul 1</b> .....                                                                                                                                                                                                                                    | 57  |
| Obiectul 1 – Lacul Băneasa: .....                                                                                                                                                                                                                             | 58  |
| Obiectul 2 – Lacul Grivița: .....                                                                                                                                                                                                                             | 78  |
| Obiectul 3 – Lacul Străulești:.....                                                                                                                                                                                                                           | 99  |
| □ <b>Scenariul 2</b> .....                                                                                                                                                                                                                                    | 117 |
| Obiectul 1 – Lacul Băneasa: .....                                                                                                                                                                                                                             | 117 |
| Obiectul 2 – Lacul Grivița: .....                                                                                                                                                                                                                             | 138 |
| Obiectul 3 – Lacul Străulești:.....                                                                                                                                                                                                                           | 158 |
| 3.20 Alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor);..... | 176 |
| 3.21 Alte autorizații cerute pentru proiect. ....                                                                                                                                                                                                             | 176 |
| IV. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE DEMOLARE NECESARE: .....                                                                                                                                                                                                         | 177 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1 Planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 177 |
| 4.2 Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 177 |
| 4.3 Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 177 |
| 4.4 Metode folosite în demolare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 177 |
| 4.5. Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 177 |
| 4.6 Alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 177 |
| V. DESCRIEREA AMPLASĂRII PROIECTULUI: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 177 |
| 5.1 Distanță față de granițe .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 178 |
| 5.2 Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare. .... | 178 |
| 5.3 Hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 181 |
| 5.3.1 Folosițele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 181 |
| 5.3.2 Politici de zonare și de folosire a terenului; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 182 |
| 5.4 Arealele sensibile;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 184 |
| 5.5 Coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate subformă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970;..                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 184 |
| 5.6 Detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 184 |
| VI. DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI, ÎN LIMITA INFORMAȚIILOR DISPONIBILE:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 184 |
| A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu: 184                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| 6.1 Protecția calității apelor: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 184 |
| 6.2 Protecția aerului: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 185 |
| 6.3 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 186 |
| 6.4 Protecția împotriva radiațiilor: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 186 |
| 6.5 Protecția solului și a subsolului:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 186 |
| 6.6 Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 187 |
| 6.7 Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 187 |
| 6.7.1 Identificarea obiectivelor de interes public, distanță față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;.....                                                                                                                                                                                                                             | 187 |
| 6.7.2 Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 188 |
| 6.8 Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 188 |
| 6.8.1 Lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeurii generate; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 188 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.8.2 Planul de gestionare a deșeurilor; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 189 |
| 6.9 Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 190 |
| 6.9.1 Substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 190 |
| 6.9.2 Modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 190 |
| B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 190 |
| VII. DESCRIEREA ASPECTELOR DE MEDIU SUSCEPTIBILE A FI AFECTATE ÎN MOD SEMNIFICATIV DE PROIECT:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 190 |
| 7.1 Impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 190 |
| 7.1.1 Impactul asupra populației și sănătății umane .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 190 |
| 7.1.2 Impactul asupra biodiversității .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 190 |
| 7.2 Impactul asupra <i>terenurilor, solului, folosințelor</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 191 |
| 7.3 Impactul asupra bunurilor materiale .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 192 |
| 7.4 Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 192 |
| 7.5 Impactul asupra calității aerului .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 192 |
| 7.6 Impactul asupra climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 193 |
| 7.7 Impactul zgomotelor și vibrațiilor .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 208 |
| 7.8 Impactul asupra peisajului și mediului vizual .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 208 |
| 7.9 Impactul asupra patrimoniului istoric și cultural .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 208 |
| 7.10 Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate); .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 209 |
| 7.11 Magnitudinea și complexitatea impactului; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 209 |
| 7.12 Probabilitatea impactului; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 209 |
| 7.13 Durata, frecvența și reversibilitatea impactului; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 209 |
| 7.14 Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 210 |
| 7.15 Impact cumulativ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 210 |
| 7.16 Natura transfrontalieră a impactului.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 210 |
| VIII. PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI - DOTĂRI ȘI MĂSURI PREVĂZUTE PENTRU CONTROLUL EMISIILOR DE POLUANȚI ÎN MEDIU, INCLUSIV PENTRU CONFORMAREA LA CERINȚELE PRIVIND MONITORIZAREA EMISIILOR PREVĂZUTE DE CONCLUZIILE CELOR MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE APLICABILE. SE VA AVEA ÎN VEDERE CA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI SĂ NU INFLUENȚEZE NEGATIV CALITATEA AERULUI ÎN ZONĂ. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 210 |
| IX. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI/ PROGRAME/ STRATEGII/ DOCUMENTE DE PLANIFICARE: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 212 |
| A. Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).....                                                                                                                     | 212 |
| B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.....                                                                                                                                                                            | 213 |
| X. LUCRĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 213 |
| 10.1 Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 213 |
| 10.2 Localizarea organizării de șantier;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 213 |
| 10.3 Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;.....                                                                                                                                                                                                                                                              | 213 |
| 10.4 Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;.....                                                                                                                                                                                                         | 214 |
| 10.5 Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.....                                                                                                                                                                                                                                                              | 214 |
| XI. LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI, ÎN CAZ DE ACCIDENTE ȘI/SAU LA ÎNCETAREA ACTIVITĂȚII, ÎN MĂSURA ÎN CARE ACESTE INFORMAȚII SUNT DISPONIBILE: .....                                                                                                                                                            | 214 |
| XII. ANEXE: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 214 |
| XIII. PENTRU PROIECTELE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE:..... | 215 |
| 13.1 Descrierea succintă a proiectului și distanță față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. ....                                                                                                                                                      | 215 |
| 13.2 Numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;.....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 216 |
| 13.3 Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului; .....                                                                                                                                                                                                                           | 216 |
| 13.4 Se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;.....                                                                                                                                                                       | 216 |
| 13.5 Se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;.....                                                                                                                                                                                                        | 216 |
| 13.6 Identificarea formelor de impact aferente lucrărilor propuse asupra elementelor de biodiversitate de interes conservativ .....                                                                                                                                                                                                               | 216 |
| 13.7 Evaluarea impactului asupra elementelor de biodiversitate de interes conservativ....                                                                                                                                                                                                                                                         | 216 |
| 13.8 Alte informații prevăzute în legislația în vigoare.....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 216 |
| XIV. PENTRU PROIECTELE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMĂTOARELE INFORMAȚII, PRELUATE DIN PLANURILE DE MANAGEMENT BAZINALE, ACTUALIZATE: .....                                                                                                                                                  | 216 |
| 14.1 Localizarea proiectului:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 216 |
| 14.2 Bazinul hidrografic;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 219 |
| 14.3 Cursul de apă: denumirea și codul cadastral;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 219 |
| 14.4 Corpul de apă (de suprafață și/sau subteran): denumire și cod.....                                                                                                                                                                                                                                                                           | 219 |
| 14.5 Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă. ....                                                                                                                                 | 220 |
| 14.6 Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz .....                                                                                                                                                                             | 220 |

XV. CRITERIILE PREVĂZUTE ÎN ANEXA NR. 3 LA LEGEA NR. 282/2018 PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ANUMITOR PROIECTE PUBLICE ȘI PRIVATE ASUPRA MEDIULUI SE IAU ÎN CONSIDERARE, DACĂ ESTE CAZUL, ÎN MOMENTUL COMPILĂRII INFORMAȚIILOR ÎN CONFORMITATE CU PUNCTELE III-XIV.....221



## I.DENUMIREA PROIECTULUI:

„Studiu de Fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada verde”

Proiectul **se încadrează** în anexa 2 pct. 10 lit b) proiecte de dezvoltare urbană, inclusiv construcția centrelor comerciale și a parcărilor auto publice.

Proiectul **se încadrează** în prevederile art.48 și art. 54 din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, deoarece lucrările propuse nu sunt amplasate în interiorul și/sau în vecinătatea siturilor Natura 2000.

Memoriul de prezentare a fost întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr.292/2018 - privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului – Anexa 5E la procedură și a Ordinului Ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1682/2023 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar – Anexa 3A.

## II.TITULAR:

### a) Beneficiarul lucrării: **Primăria Sectorului 1 al Municipiului București**

Adresa titularului: Bulevardul Banu Manta 9, București

Telefon: 021 319 10 13 / 021 319 10 14

Fax: 021 319 10 06

e-mail: [registratura@primarias1.ro](mailto:registratura@primarias1.ro)

Director/manager: Primar sector 1

### b) Elaboratorul proiectului: **S.C. AQUAPROIECT S.A.**

Adresa poștală: Splaiul Independenței nr. 294, sector 6, București

Telefon: 021 316 00 35 , fax: 021 316 00 35

e-mail: [office@aquaproiect.ro](mailto:office@aquaproiect.ro)

Inginer proiectant: ing. Monica Ghihăniș

Director/manager/administrator: Ioana Drăgan

Expert principal: Ing. Mihaela Cristina Iacobini

## III.DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT:

„Studiu de Fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada verde” **nu este** amplasat în vecinătatea și/sau în interiorul siturilor Natura 2000.

### 3.1 Rezumatul proiectului.

Pentru realizarea obiectivului de investiții „Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor

Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde” au fost luate în calcul două scenarii, centrate pe aceleași categorii de lucrări.

### Scenariul 1

Scenariul 1 constă într-un cumul de lucrări de reabilitare apărări mal, amenajare alei pietonale și ciclo-pietonale, realizare 9 traversări pietonale și ciclo-pietonale, amenajare locuri de parc și amenajare a spațiilor verzi.

La nivelul lucrărilor hidrotehnice s-a identificat necesitatea de a executa trei tipuri de soluții, în funcție de gradul de degradare al apărărilor de mal existente, ce nu au fost, până în prezent, reabilite, dincolo de soluții punctuale, adesea ineficace.

Acest scenariu este structurat pe 3 obiecte principale definite astfel:

- Obiectul 1 – Lacul Băneasa (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Băneasa, inclusiv trei traversări);
- Obiectul 2 – Lacul Grivița (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Grivița, inclusiv patru traversări);
- Obiectul 3 – Lacul Străulești (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Străulești, inclusiv două traversări).

### 3.2 Situația actuală

Obiectivul de investiții „Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde” este în principal necesar pentru reabilitarea protecției de apărare de mal cu scopul de a asigura activității de exploatare și agrement în regim de siguranță.

Rolul acestor amenajări hidrotehnice a fost în principal unul de agrement dar și de protejare împotriva eroziunii malurilor. În prezent, apărările de mal se prezintă într-o stare de degradare (pe alocuri foarte avansată), cauzată atât de acțiunea uzuală a factorilor de mediu (precipitații, circulația apă freatic, ciclul îngheț-dezghet, ape meteorice, etc.) cât și de absența lucrărilor regulate de mentenanță pe toată durata de viață a construcției. Pe alocuri, s-au realizat intervenții punctuale în zone foarte degradate, însă cu rezultate îndoielnice atât din punct de vedere vizual cât și din punct de vedere al comportării în timp, dată fiind soluția constructivă adoptată, identică celei proiectate inițial.

Variatatea factorilor și suprapunerea (conjugarea) aleatorie a acestora a condus la pierderi de stabilitate pe anumite sectoare, cedare a apărărilor de mal cu efecte diferențiate atât ca amplitudine cât și ca manifestare, și anume: pe anumite sectoare lucrările de apărare au fost parțial lunecate și înclinate spre apă iar grinda de capăt din beton s-a rupt, deformațiile pe orizontală fiind de ordinul a câtorva zeci de centimetri, în unele amplasamente. De menționat și faptul că, pe anumite sectoare, ca urmare a fluctuațiilor de nivel și a deteriorării constante a apărărilor de mal conjugate cu lipsa lucrărilor de întreținere a acestora în parametrii proiectați au condus la antrenarea materialului din spatele acestora rezultând, pe anumite zone, caverne, și goluri de dimensiuni semnificative – practic malul a fost translatat prin micșorarea secțiunii transversale a acestuia iar apărarea de mal se afla într-o stare de dezechilibru cu potențial extrem de ridicat de prăbușire.

Lucrările de protecție ale malurilor, pe întreg perimetrul lacului, au fost realizate din elemente structurale din beton armat (elemente de tip gard): plăci, dispuse pe întreaga

Înălțime a malurilor, fixate pe canale de ghidaj ale stâlpilor și care, conform observațiilor vizuale, sprijină la partea inferioară a malurilor pe o grindă din beton armat.

La partea superioară, elementele de susținere ale malurilor, sunt rigidizate și solidarizate prin intermediul unei grinzi de capăt din beton pe întreg perimetrul.

Protecțiile malurilor au suferit degradări majore ca urmare a concursului adus de multitudinea de factori ce au avut un efect nefavorabil asupra stabilității și rezistenței acestora, cum ar fi:

- Infiltrațiile din lac în malurile acestuia ce au antrenat particulele fine printre rosturile plăcilor de beton. Acest fapt a condus și la un grad ridicat de saturație a pământului din spatele elementelor de protecție ale malurilor rezultând o sarcină suplimentară asupra elementelor de protecție ale malurilor;
- Arborii care au crescut în imediata apropiere a malurilor care, prin dezvoltarea semnificativă a rădăcinilor, aduc suprasarcini locale și care au avut un efect negativ major asupra stabilității malurilor;
- Un alt factor semnificativ este acela că elementele de susținere ale malurilor au o vechime de aproximativ 60 de ani.

Efectele cauzelor sus menționate, care probabil s-au cumulat, au condus la situația actuală în care lucrările de apărare ale malurilor sunt într-o stare avansată de degradare și nu mai prezintă siguranță în exploatare și pun în pericol amenajările existente, precum și orice lucrare ulterioară de amenajare.

Din punct de vedere al spațiilor verzi adiacente lacurilor, majoritatea acestora se află într-o stare de degradare accentuată, datorată atât mentenanței deficitare, cât și a accesibilității dificile pe unele zone.

În urma examinării vizuale s-a constatat că suprafața de circulație este improprie desfășurării în condiții de siguranță atât a circulației pietonale (funcțiunea principală a aleilor), cât și pentru circulația auto aferentă activităților conexe unui parc (aprovizionare, mentenanță, acces pentru evenimente, etc.).

Din punct de vedere al potențialului de dezvoltare a zonei adiacente lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești, se pot observa deficiențe la nivelul conectivității între comunitățile aflate pe malurile stâng respectiv drept, precum și la nivelul disponibilității spațiilor de loisir și practicare a activităților în aer liber. Aceste deficiențe relevă un potențial neîmplinit de creștere a calității vieții, atât direct pentru riverani, cât și, prin translație, pentru comunitățile aflate în vecinătățile zonei studiate.

### **3.3 Justificarea necesității proiectului;**

Date fiind deficiențele identificate în urma analizei situației actuale, se observă necesitatea unor îmbunătățiri la mai multe capitole, cel mai important fiind siguranța în exploatare a lacurilor și protejarea comunităților de pe malurile lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești.

Prin realizarea lucrărilor de consolidare a malurilor se va asigura integritatea construcțiilor existente din întreg ansamblul, va crește potențialul amenajării în ceea ce privește asigurarea continuității activităților actuale de agrement și o dezvoltare favorabilă a acestora în viitor, se va spori siguranța oamenilor, se va îmbunătăți regimul de exploatare și

funcționalitatea lacului și, implicit, al întregului ansamblu hidrotehnic din care este parte integrată.

De asemenea, prin amenajarea traseului de promenadă, în combinație cu realizarea unor traversări între malurile lacurilor, se vor îndeplini o serie de obiective economice și sociale, dintre care amintim:

- Crearea unor zone de loisir, necesare zonelor rezidențiale adiacente lacurilor;
- Asigurarea unor căi suplimentare de transport alternativ, cu impactul de ameliorare a traficului auto în zonele vizate;
- Sporirea siguranței transportului alternativ în zonă, prin crearea unor rute separate de traficul auto;
- Sporirea conectivității între cartierele situate pe maluri opuse ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești, prin asigurarea de traversări alternative, suplimentare celor existente care, la momentul actual, deservește în principal traficul auto;
- Reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin facilitarea transportului alternativ;
- Dezvoltarea din punct de vedere turistic a zonei de nord a orașului București.

### 3.4 Valoarea investiției:

TOTAL INVESTIȚIE: 752.688.804 lei (fără TVA), 894.185.644 Lei (inclusiv TVA)  
din care C + M: 498.037.208 lei (fără TVA) 592.664.277 Lei (inclusiv TVA)  
(1 Euro = 4,9758 lei)

### 3.5 Perioada de implementare propusă;

Perioada de implementare a acestui obiectiv de investiții este de 36 de luni

### 3.6 Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);

Planurile de situație aferente acestui obiectiv de investiții sunt atașate și sunt parte integrantă al prezentei documentații și în format digital se regăsesc pe suportul digital atașat prezentei documentații – Anexa 5.

### 3.7 O descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele).

**Lucrările existente** în amplasament sunt apărările de mal aferente lacurilor, barajele Băneasa, Grivița și Străulești, aleea Mateloților.

**Clădirea existentă** pe amplasament este o fostă clădire de exploatare, lângă barajul Grivița, aflată într-o stare avansată de degradare.

**Materialele de construcții** folosite în execuția lucrărilor propuse, sunt:

- Pietriș pentru umpluturi și amenajări
- Pământ pentru umpluturi și amenajări
- Beton pentru fundații și pile
- Metal pentru structuri de rezistență și protecție
- Lemn pentru structuri ușoare de odihnă și loisir

**Alte structuri existente** în amplasament sunt: ( ex.: împrejmuiri, podețe, poduri etc)

- Bazine dezafectate în cadrul lacurilor Băneasa și Grivița
- Pontoane în cadrul lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești
- Pod auto Șos. Străulești
- Pod auto Bd. Bucureștii Noi

### **3.8 Profilul și capacitățile proiectului;**

Profilul și capacitățile proiectului au fost descrise la capitolul 3.7.

### **3.9 Descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament**

Nu este cazul

### **3.10 Descrierea proiectului;**

Pentru realizarea obiectivului de investiții „Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde” au fost luate în calcul două scenarii, centrate pe aceleași categorii de lucrări.

#### **3.10.1 Scenariul 1**

Scenariul 1 constă într-un cumul de lucrări de reabilitare apărări mal, amenajare alei pietonale și ciclo-pietonale, realizare 9 traversări pietonale și ciclo-pietonale, amenajare locuri de parc și amenajare a spațiilor verzi.

La nivelul lucrărilor hidrotehnice s-a identificat necesitatea de a executa trei tipuri de soluții, în funcție de gradul de degradare al apărărilor de mal existente, ce nu au fost, până în prezent, reabilitate, dincolo de soluții punctuale, adesea ineficace.

Acest scenariu este structurat pe 3 obiecte principale definite astfel:

- ❖ **Obiectul 1 – Lacul Băneasa** (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Băneasa, inclusiv trei traversări);
- ❖ **Obiectul 2 – Lacul Grivița** (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Grivița, inclusiv patru traversări);
- ❖ **Obiectul 3 – Lacul Străulești** (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Străulești, inclusiv două traversări).

#### **3.10.1.1 Obiectul 1 – Lacul Băneasa**

##### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Băneasa și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 242816 (Lacul Băneasa), 276878 (Strada Madrigalului), 276880 (Strada Gârlei) și 278778 (Aleea Mateloților).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Băneasa, între baraj Băneasa și baraj Grivița, pe o distanță de cca. 6,2km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- Pe conturul lacului există grindă care solidarizează protecția de mal din dulapi de beton așezați orizontal și filate;

Protecția de mal prezintă zone cu lipsă de continuitate în unele tronsoane în care grinda este fisurată, deplasată, avariata, dulapii ruși, deplasați (mal drept – str. Mateoșilor). Înălțimea grinzii deasupra apei este de 0,60 – 0,90 m în general, funcție de cota terenului.

- În maluri există alei pietonale și bretele de acces către exterior;
- Zonele alee – grindă, apar ca acostamente pentru pietoni, utilaje, etc. și au extinderi variabile, sunt plane, la nivelul aleii;
- În zona str. Madrigalului – str. Gârlei (mal stâng) între stradă și grinda malului stâng, spațiul pentru acostament este cel mai larg, atingând 30 – 40 m lățime;
- În zona de lac adiacentă grinzii există amenajări de agrement – bazine delimitate prin diafragme de beton, pereți din grinzi încrucișate, actualmente nefolosite, abandonate, pontoane pentru acostarea ambarcațiunilor, debarcadere din beton;
- La limita aval, pe insula din malul drept al barajului stăvilar au fost observate tasări locale care ating adâncimi de 20 – 30 cm;
- În malul stâng există o zonă mai extinsă cu tasări și arboret, în aval de str. Gârlei;
- În sectorul alee pietonală – racorduri către cartiere, există construcții cu destinație de agrement care aparțin de Administrația Lacurilor sau ale unor instituții (Romtelecom, SPP, SRI);
- Înălțimea malurilor este cuprinsă în general între 1,20 – 1,50 m și 4 – 7 m. Înălțimea mai ridicată a malului indică o zonă de terasă joasă; În unele sectoare (str. Nuferilor – Intrarea Bujorului), pentru că folosințele se apropie de nivelul terasei joase s-au realizat platforme din terasamente (umpluturi);
- frecvent în zonele malurilor există proprietăți private care limitează accesul către lac;
- în baza malurilor, deasupra apei, au fost identificate structuri ale rețelelor edilitare, țevi, casete cu debușări ale pluvialelor; în sectorul str. Gârlei nr. 68 a fost identificat un tub din beton de diametru mare – Ø 2000 mm – cu grindă de fundare;
- lacul Băneasa are o suprafață de cca. 39 ha, o lungime pentru cele două maluri de cca. 5800 m. Cotele malurilor variază aproximativ între 81 mdMN și 83 mdMN. Nivelul apei în lac este de 80,15 mdMN (oct. 2023).

#### **b) Căi de acces**

Accesul în zonă se realizează prin DN 1 București – Ploiești (la est), prin străzile Madrigalului și Gârlei (la nord-vest), prin strada Străulești (la nord) și prin străzile Nuferilor și Bujorului (la vest).

Acestea sunt singurele accese publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

#### **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 1, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Băneasa, prin două tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 4105m astfel:

- Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) – 2366m;
- Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte – 489m;
- Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7) – 1250m.

#### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, măbindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatare. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1525m astfel:

- Baraj Grivița aval – pod Șos. Străulești (ambele maluri) – 276m;
- Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) – 559m;
- Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte – 605m;
- Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9) – 85m.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.



Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Băneasa |                                                                        |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                       |                                                                        | Lapărări de mal, existente [ml] |
| Str. tip 2                         | Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) | 2366                            |
|                                    | Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte           | 489                             |
|                                    | Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7)              | 1250                            |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                        | <b>4105</b>                     |
| Str. tip 3                         | Baraj Grivița – pod Șos. Străulești (ambele maluri)                    | 276                             |
|                                    | Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) | 559                             |
|                                    | Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte           | 705                             |
|                                    | Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9)              | 85                              |
| <b>Total str. tip 3</b>            |                                                                        | <b>1525</b>                     |
| <b>Total</b>                       |                                                                        | <b>5630</b>                     |

| Suprafețe actuale Lac Băneasa [ha]                           |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 36,45 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Băneasa [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 36,45 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Băneasa, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir de-a lungul acesteia, într-o abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir,

constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

#### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Băneasa;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

#### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Băneasa, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Băneasa), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

În zona adiacentă străzii Madrigal, în vederea păstrării exemplarelor de vegetație valoroase și conturării unui spațiu verde adiacent în suprafață cât mai generoasă, traseul PROMENADĂ VERDE primește altă configurație față de cea menționată anterior, traseul se desparte în două alei astfel:

În nord – spre țesutul urban – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,50m, de tipologie 1 (care înglobează traseul velo și va asigura legătura cu țesutul urban existent și va oferi acces liber către amenajările de agrement și loisir adiacente).

În sud – spre oglinda de apă – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 (total suspendată deasupra oglinzii de apă), cu balustradă transparentă în vederea asigurării perspectivelor către luciul de apă și care va asigura punctual legătura cu

amenajările de agrement și loisir conexe prin intermediul platformelor de joncțiune realizate din grătar zincat vopsit în câmp electrostatic RAL 9005.

În vederea păstrării unei suprafețe verzi amenajată cât mai generoasă și subzona adiacentă Aleii Mateloților, este un tronson în care PROMENADA VERDE are un profil atipic.

Astfel, Aleea Mateloților este reabilitată cu același finisaj și își menține profilul existent - conf. expertiză tehnică elaborată de către Dr. Ing. DRĂGULEȚ Răzvan-Laurențiu, în vreme ce PROMENADA VERDE este configurată similar celei din zona străzii Madrigal - alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 - total suspendată deasupra oglinzii de apă, cu balustradă transparentă și platforme de joncțiune către zonele de agrement și loisir adiacente.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADA VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADA VERDE prin intermediul a **3 (trei) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele trei, doar una (Pasarela 10) este prevăzută și cu pistă de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulații blânde.

#### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADA VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Băneasa beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea

interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă.**

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 1 EVENIMENTE - Amenajare piațetă urbană cu joc de apă și lumini - jeturi de apă încastrate în pavaj, mobilier șezut direcționat către lacul Băneasa, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc. Această subzonă este prevăzută în insula de Nord-Est a amplasamentului, insulă cu rol de parc ce activează și crește gradul de atractivitate al lacului Băneasa. Amenajarea acestei subzone face parte din strategia de reamenajare a întregii insule, ce are scopul de a încuraja utilizatorii traseului PROMENADĂ VERDE la activități în aer liber desfășurate în zone suport pentru evenimente ocazionale și/sau temporare.
- SUBZONĂ 2 EVENIMENTE - Amenajare piațetă urbană circulară - plante și arbori decorativi, mobilier șezut direcționat către piațeta centrală, coșuri de gunoi simple și selective pentru reciclare, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc.). Această subzonă dispusă central insulei de pe lacul Băneasa are rolul, de asemenea, de a încuraja activități de grup și a aduce oamenii împreună în spații publice de calitate. Piațeta circulară este definită de pavajul din piatră cubică din piatră natural cu decupaje pe formă geometrică cerc care au rolul de a păstra și evidenția cei doi arbori existenți decorativi prin siluetă și decupajul în formă de cerc cu raza mai mare cu rol de insula de ierburi și graminee ornamentale prin cu cromatică și textură.
- SUBZONĂ 3 CONTEMPLARE ȘI LOISIR BANCHETĂ/AMFITETARU - Amenajare subzone în puncte cheie cu banchete turnate cu rol de sprijin/taluz, structuri suport pentru șezut cu rolul de a direcționa perspectiva către lac și de a invita la contemplare și odihnă.
- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.
- SUBZONĂ 8 ODIHNĂ PICNIC - Amenajare cu mobilier urban de tip ansambluri pergolă cu mese și bănci;

#### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Băneasa), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai

favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

#### **Elemente de mobilier urban**

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o

imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Băneasa, Lacul Grivița și Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întunericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Băneasa va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula parc Băneasa, zonă adiacentă Str. Madrigal, zonă adiacentă Aleea Mateloșilor etc);

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente.

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private

(arbuști, garduri vii, buxuși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

### **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

#### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 5.865 m
- Lungime pasarele pietonale = 285 m
- Lungime promenada pe sol = 1.471 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 4.394 m

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 1.471m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 75% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici /



aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Băneasa, s-au amenajat un număr de 3 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsurile de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;

- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclul descărcare brutală până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrate, detecție obiecte abandonate.

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=4264 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=716 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=860 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 204 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **3.10.1.2 Obiectul 2 – Lacul Grivița:**

#### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 2, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Grivița, prin trei tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 1:**

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 6057m astfel:

- Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri) – 266m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) – 2102m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) – 2996m;
- Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6) – 693m;

#### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj

integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 793m astfel:

- Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4) – 193m;
- Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte – 474m;
- Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte – 126m.

### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, măbindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatore. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1903m astfel:

- Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4) – 656m;
- Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4) – 166m;
- Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6) – 412m;
- Perimetrul insulelor lacului Grivița – 669m;

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortata 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Grivița |                                                                      |                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Identificare                       |                                                                      | Lapărări de mal [m] |
| Str. tip 1                         | Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri)       | 266                 |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) | 2102                |

| Lungimi apărări de mal Lac Grivița |                                                                      |                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Identificare                       |                                                                      | Lapărări de mal [ml] |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) | 2996                 |
|                                    | Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6)            | 693                  |
| <b>Total str. tip 1</b>            |                                                                      | <b>6057</b>          |
| Str. tip 2                         | Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4)            | 193                  |
|                                    | Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte         | 474                  |
|                                    | Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte         | 126                  |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                      | <b>793</b>           |
| Str. tip 3                         | Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4)            | 656                  |
|                                    | Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4)            | 166                  |
|                                    | Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6)            | 412                  |
|                                    | Perimetrul insulelor                                                 | 669                  |
| <b>Total str. tip 3</b>            |                                                                      | <b>1903</b>          |
| <b>Total</b>                       |                                                                      | <b>8753</b>          |

| Suprafețe actuale Lac Grivița [ha]                           |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>S<sub>suprafață</sub> luciu apă la N.N.R. =</b>           | <b>73,41</b> |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Grivița [ha] |              |
| <b>S<sub>suprafață</sub> luciu apă la N.N.R. =</b>           | <b>73,41</b> |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Grivița, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir de-a lungul acesteia, într-o abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**



Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### Obiective generale

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Grivița;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Grivița, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuie fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADA VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Grivița), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **4 (patru) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele patru, doar una (Pasarela 3) este prevăzută și cu piste de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulațiile blânde, în vreme ce alte 3 (trei) pasarele asigură accesul de pe ambele fronturi ale lacului Grivița la insula verde.

### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Grivița beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă**.

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 7 ODIHNĂ SOARE - Amenajare zonă pajiște - suport pentru activități recreative în aer liber (picnic, badminton, plajă urbană etc). Această subzonă se conturează în centrul insulei de pe Lacul Grivița, insula ce se deschide către utilizatorii de spațiu public prin intermediul celor 3 pasarele, care asigură legătura direct cu ambele maluri ale lacului Grivița.

### Amenajări punctuale - platforme

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Grivița), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**

- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

#### **Elemente de mobilier urban**

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Grivița.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

## Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Grivița va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula lac Grivița, etc.);

Se propune o zonă de **luminiș (Subzona 7)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. Zona de luminiș din centrul insulei de pe lacul Grivița are caracter de pajiste urbană, fiind o zonă deschisă, care este plantată cu acoperitor de sol. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxuși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

## Lucrări de drumuri și pasarele pietonale

### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 8.196 m
- Lungime pasarele pietonale = 231 m
- Lungime promenada pe sol = 2.524 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 5.672 m

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 2.524m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă 2x1.25m=2.50m și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 69% parțial sau total deasupra luciului de apa, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Grivița, s-au amenajat un număr de 4 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forajați Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsurile de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;



- baterie solară cu ciclu descărcare brutală până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=6396 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=1074 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=1290 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distanțe de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 306 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defectiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### 3.10.1.3 Obiectul 3 – Lacul Străulești:

#### Lucrări hidrotehnice

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 3, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe malul drept al lacului Străulești, printr-o soluție specifică adecvată tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 1:**

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 507m, pe malul drept al lacului, de la pichetul 1+050.00 (tronson 3) până la barajul Străulești.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Pentru restul malurilor lacului Străulești se va păstra caracterul natural actual al acestora, nefiind nevoie de lucrări suplimentare.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Străulești |                                                                 |                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                          |                                                                 | Lapărări de mal, existente [ml] |
| Str. tip 1                            | Pichet 1+050.00 (tronson 3) – baraj Străulești mal drept amonte | 507                             |
| Total str. tip 2                      |                                                                 | 507                             |
| Total                                 |                                                                 | 507                             |

| Suprafețe actuale Lac Străulești [ha]                           |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Străulești [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Străulești, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Străulești;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Străulești în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Străulești), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită

În câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **2 (două) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

#### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Străulești beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă**.

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 5 CHARACTER NATURAL - Amenajare peisagistică cu plante specifice malului de apă care să încurajeze conservarea biodiversității - lac Străulești. Abordarea pentru lacul Străulești urmărește un concept natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă.
- SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.

#### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Străulești), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.



În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

### Elemente de mobilier urban

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și

aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Străulești va urmări un concept integral natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă;

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este

adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

### **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

#### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 3.361 m
- Lungime pasarele pietonale = 230 m
- Lungime promenada pe sol = 1.843 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 1.518 m

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 1.843m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 45% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Străulești, s-au amenajat un număr de 2 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forajți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsuri de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;

- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclul descărcare brutală până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem

de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=2380 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=650 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=620 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

#### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 114 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **3.11 Materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora;**

**Materialele de construcții** folosite în execuția lucrărilor propuse, sunt:

- Pietriș pentru umpluturi și amenajări
- Pământ pentru umpluturi și amenajări
- Beton pentru fundații și pile
- Metal pentru structuri de rezistență și protecție
- Lemn pentru structuri ușoare de odihnă și loisir

În perioada de execuție a lucrărilor energia electrică necesară va fi asigurată cu ajutorul generatoarelor electrice deținute de Constructor sau din sursa existentă în amplasament.

Carburanții necesari utilajelor utilizate în construcție vor fi asigurați prin grija Constructorului, numai de la stații acreditate de distribuție a combustibililor, fiind interzisă alimentarea cu combustibil pe raza șantierului.

### **3.12 Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă;**

În perioada de execuție a lucrărilor energia electrică necesară va fi asigurată cu ajutorul generatoarelor electrice deținute de Constructor sau din sursa existentă în amplasament.

### **3.13 Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;**

După terminarea lucrărilor pentru refacerea cadrului natural se vor adopta următoarele măsuri:



- Îndepărtarea tuturor resturilor, materialelor rămase și neutilizate și transportul acestora pe amplasamente dinainte stabilite și autorizate;
- Transportul deșeurilor la depozitele zonale acreditate;
- Refacerea zonelor afectate de lucrări de decopertare, prin reducerea terenului în starea inițială, inclusiv reacerea vegetației acolo unde este afectată, prin înierbare
- Suprafețele de teren destinate organizării de șantier vor fi eliberate și redade cadrului natural, în stare nealterată.

### 3.14 Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente;

Pentru acces în zona lucrărilor se folosesc drumurile existente. Nu este necesară construirea unor noi căi de acces.

### 3.15 Resursele naturale folosite în construcție și funcționare;

Resursele naturale utilizate ca materialele de construcții în execuția lucrărilor propuse , sunt:

- Pietriș pentru umpluturi și amenajări
- Pământ pentru umpluturi și amenajări
- Lemn pentru structuri ușoare de odihnă și loisir
- Apă

### 3.16 Metode folosite în construcție/demolare;

Din considerente economice, Constructorul va minimiza utilizarea utilajelor și echipamentelor, datorită costului crescut de transport al acestora cât și a logisticii aferente necesare.

Pentru realizarea lucrărilor de construcție se vor utiliza:

| Nr.crt | Utilaj                                                 | Nr. ore/zi | Nr. zile/luna | Nr. luni | Nr. utilaje | Nr. total ore |
|--------|--------------------------------------------------------|------------|---------------|----------|-------------|---------------|
| 1      | Excavator 0.7-1.25 mc                                  | 8          | 22            | 15       | 6           | 15.840        |
| 2      | Buldozer 65-80 CP                                      | 8          | 22            | 15       | 6           | 15.840        |
| 3      | Încărcător pe pneuri                                   | 8          | 22            | 30       | 12          | 63.360        |
| 4      | Autobasculantă                                         | 10         | 22            | 33       | 12          | 87.120        |
| 5      | Autocisterne 5-8 t                                     | 8          | 22            | 33       | 6           | 34.848        |
| 6      | Autobetonieră                                          | 10         | 22            | 30       | 12          | 79.200        |
| 7      | Autocamion                                             | 10         | 22            | 33       | 21          | 152.460       |
| 8      | Compresor aer joasă presiune 4-5.9 m <sup>3</sup> /min | 8          | 22            | 33       | 12          | 69.696        |
| 9      | Macara 15/25 tf                                        | 8          | 22            | 30       | 12          | 63.360        |
| 10     | Automacara 6-9.9tf                                     | 8          | 22            | 30       | 12          | 63.360        |

| Nr.crt | Utilaj                                           | Nr. ore/zi | Nr. zile/luna | Nr. luni | Nr. utilaje | Nr. total ore |
|--------|--------------------------------------------------|------------|---------------|----------|-------------|---------------|
| 12     | Piston acționat hidraulic                        | 8          | 22            | 24       | 12          | 50.688        |
| 13     | Clește hidraulic de sfărâmare pentru beton armat | 8          | 22            | 6        | 12          | 12.672        |
| 14     | Ciocan demolator                                 | 10         | 22            | 6        | 21          | 27.720        |

Numărul total de ore/zi de funcționare al utilajelor va fi conform tabelului de mai sus.

Numărul total de zile de funcționare al utilajelor va fi de: 22 zile/lună x 36 luni = 792 zile lucrătoare.

În cadrul investiției există lucrări de demolare. Operațiunile de amenajare a terenului vor include lucrări de tipul: eliminare vegetație spontană (fără valoare conservativă) și evacuări materiale necorespunzătoare.

Pentru aceste operațiuni se va folosi cu precădere forța de muncă manuală și scule manuale, astfel încât să fie evitată producerea de zgomote și vibrații.

### 3.17 Planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;

Graficul de implementare a investiției este prezentat mai jos:

| GRAFIC DE TIMP ESTIMATIV PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR |                                                                                                                                      |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-----|----|--------|----|-----|----|--------|----|-----|----|
| Durata - perioadă de execuție/categoriile de lucrări  |                                                                                                                                      | 36 LUNI |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
|                                                       |                                                                                                                                      | ANUL 1  |    |     |    | ANUL 2 |    |     |    | ANUL 3 |    |     |    |
| Nr.crt.                                               | Denumirea activității                                                                                                                | I       | II | III | IV | I      | II | III | IV | I      | II | III | IV |
| 1                                                     | Lucrări pregătitoare - Organizare de șantier                                                                                         |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 2                                                     | Realizarea drumului tehnologic                                                                                                       |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 3                                                     | Realizarea lucrărilor de fundații: piloți foraj                                                                                      |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 4                                                     | Lucrări de demolare și eliberare a frontului de lucru – apărări de mal                                                               |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 5                                                     | Realizarea lucrărilor de fundații: radiere beton armat                                                                               |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 6                                                     | Baterea palplanșelor                                                                                                                 |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 7                                                     | Realizare elevații din beton armat                                                                                                   |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 8                                                     | Montajul ancorajului apărării de mal cu palplanșe sintetice din PVC                                                                  |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 9                                                     | Montarea suprastructurii metalice pe elevații prin intermediul izolatoarelor seismice                                                |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 10                                                    | Realizarea structurii rutiere pe mal și montarea predalelor pe structura metalică pentru tronsoanele parțial sau total deasupra apei |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 11                                                    | Realizare platforme deck                                                                                                             |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 12                                                    | Montare dotări                                                                                                                       |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |
| 13                                                    | Plantare arbuști, plante decorative și gazon                                                                                         |         |    |     |    |        |    |     |    |        |    |     |    |

| GRAFIC DE TIMP ESTIMATIV PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR |                                                                                               |         |  |  |        |  |  |        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--|
| Durata - perioadă de execuție/categorii de lucrări    |                                                                                               | 36 LUNI |  |  |        |  |  |        |  |  |  |
|                                                       |                                                                                               | ANUL 1  |  |  | ANUL 2 |  |  | ANUL 3 |  |  |  |
| 14                                                    | Readucerea terenului la condițiile inițiale și eliberarea oricărei suprafețe de orice sarcină |         |  |  |        |  |  |        |  |  |  |

Constructorul va respecta cu strictețe graficul de execuție, cu mențiunea că în perioadele sensibile pentru fauna zonală, va avea obligația să folosească forță de muncă manuală, astfel încât să nu genereze zgomote și vibrații și/sau emisii care ar putea avea un impact negativ asupra faunei zonale. Astfel, se va evita desfășurarea lucrărilor în perioadele sensibile pentru speciile și habitatele existente în zona de interes – **perioadele sensibile pentru amfibieni, reptile, păsări și mamifere sunt lunile martie-iunie/iulie**; în aceste perioade se va folosi cu precădere forța de muncă manuală, astfel încât impactul zgomotelor și vibrațiilor asupra faunei zonale să fie minim.

### 3.18 Relația cu alte proiecte existente sau planificate;

Conform datelor transmise pe e-mail de către Primăria sector 1 București, în zona de interes a proiectului propus s-au identificat următoarele proiecte:

- Acord cadru proiectare și execuție "Modernizarea și repararea infrastructurii urbane din Sectorul 1 al Municipiului București" – Primăria Sector 1 - în execuție
- Masterplan Velo București - Primăria Municipiului București - se va racorda la proiectul propus - în faza de consultări publice/studii

### 3.19 Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;

Pentru realizarea obiectivului de investiții „Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde” au fost luate în calcul două scenarii, centrate pe aceleași categorii de lucrări.

#### ❖ Scenariul 1

Scenariul 1 constă într-un cumul de lucrări de reabilitare apărări mal, amenajare alei pietonale și ciclo-pietonale, realizare 9 traversări pietonale și ciclo-pietonale, amenajare locuri de parc și amenajare a spațiilor verzi.

La nivelul lucrărilor hidrotehnice s-a identificat necesitatea de a executa trei tipuri de soluții, în funcție de gradul de degradare al apărărilor de mal existente, ce nu au fost, până în prezent, reabilitate, dincolo de soluții punctuale, adesea ineficace.

Acest scenariu este structurat pe 3 obiecte principale definite astfel:

- Obiectul 1 – Lacul Băneasa (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Băneasa, inclusiv trei traversări);
- Obiectul 2 – Lacul Grivița (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Grivița, inclusiv patru traversări);
- Obiectul 3 – Lacul Străulești (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Străulești, inclusiv două traversări).

## Obiectul 1 – Lacul Băneasa:

### Particularități ale amplasamentului

#### a) Descrierea amplasamentului

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Băneasa și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 242816 (Lacul Băneasa), 276878 (Strada Madrigalului), 276880 (Strada Gârlei) și 278778 (Aleea Mateloților).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Băneasa, între baraj Băneasa și baraj Grivița, pe o distanță de cca. 6,2 km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- Pe conturul lacului există grindă care solidarizează protecția de mal din dulapi de beton așezați orizontal și filate;  
Protecția de mal prezintă zone cu lipsă de continuitate în unele tronsoane în care grinda este fisurată, deplasată, avariata, dulapii ruși, deplasați (mal drept – str. Mateloților). Înălțimea grinzii deasupra apei este de 0,60 – 0,90 m în general, funcție de cota terenului.
- În maluri există alei pietonale și bretele de acces către exterior;
- Zonele alee – grindă, apar ca acostamente pentru pietoni, utilaje, etc. și au extinderi variabile, sunt plane, la nivelul aleii;
- În zona str. Madrigalului – str. Gârlei (mal stâng) între stradă și grinda malului stâng, spațiul pentru acostament este cel mai larg, atingând 30 – 40 m lățime;
- În zona de lac adiacentă grinzii există amenajări de agrement – bazine delimitate prin diafragme de beton, pereți din grinzi încrucișate, actualmente nefolosite, abandonate, pontoane pentru acostarea ambarcațiunilor, debarcadere din beton;
- La limita aval, pe insula din malul drept al barajului stăvilar au fost observate tasări locale care ating adâncimi de 20 – 30 cm;
- În malul stâng există o zonă mai extinsă cu tasări și arboret, în aval de str. Gârlei;
- În sectorul alee pietonală – racorduri către cartiere, există construcții cu destinație de agrement care aparțin de Administrația Lacurilor sau ale unor instituții (Romtelecom, SPP, SRI);
- Înălțimea malurilor este cuprinsă în general între 1,20 – 1,50 m și 4 – 7 m. Înălțimea mai ridicată a malului indică o zonă de terasă joasă; În unele sectoare (str. Nuferilor – Intrarea Bujorului), pentru că folosințele se apropie de nivelul terasei joase s-au realizat platforme din terasamente (umpluturi);
- frecvent În zonele malurilor există proprietăți private care limitează accesul către lac;
- în baza malurilor, deasupra apei, au fost identificate structuri ale rețelelor edilitare, țevi, casete cu debușări ale pluvialelor; în sectorul str. Gârlei nr. 68 a fost identificat un tub din beton de diametru mare – Ø 2000 mm – cu grindă de fundare;
- lacul Băneasa are o suprafață de cca. 39 ha, o lungime pentru cele două maluri de cca. 5800 m. Cotele malurilor variază aproximativ între 81 mdMN și 83 mdMN. Nivelul apei în lac este de 80,15 mdMN (oct. 2023).

**b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin DN 1 București – Ploiești (la est), prin străzile Madrigalului și Gârlei (la nord-vest), prin strada Străulești (la nord) și prin străzile Nuferilor și Bujorului (la vest).

Acestea sunt singurele accesuri publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

**c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Băneasa, acesta desfășurându-se într-o direcție generală N-V spre S-E.

**d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

**e) Date climatice și particularități de relief**

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salbei de lacuri Băneasa, Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_C = 1,6\text{sec}$ .

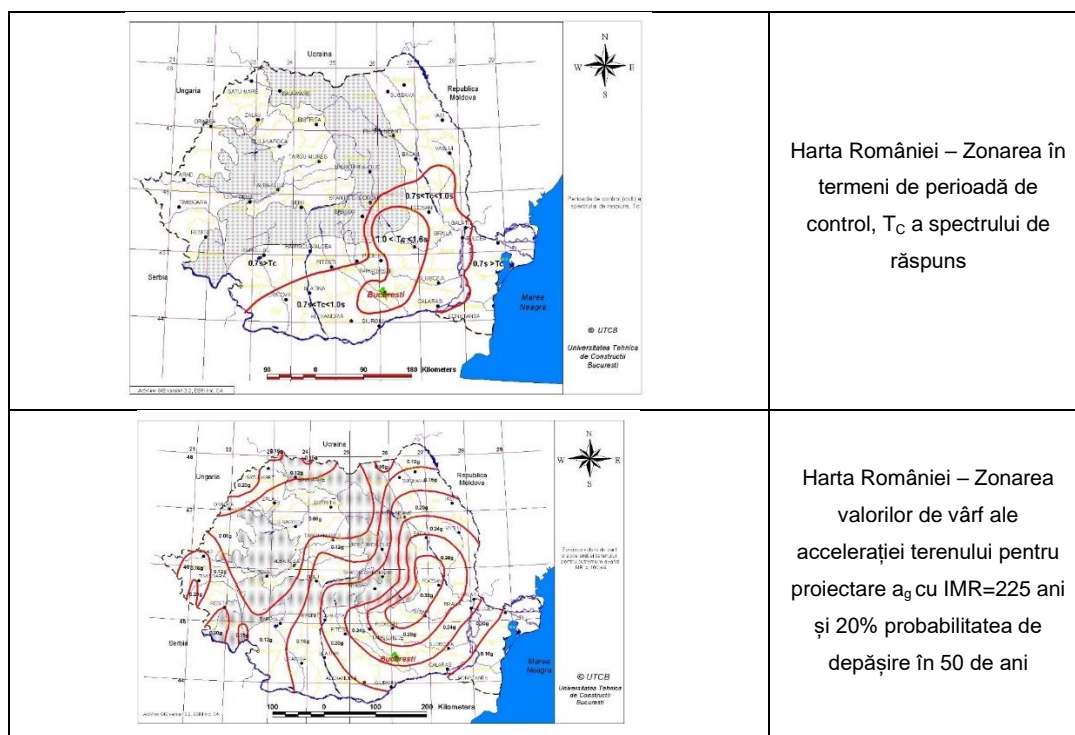


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_C$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

**Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (li), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule

din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;
- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;
- iarna: 117,0 mm/mp.

### **Condiții hidrografice**

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip "mostiște" al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stof. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

### **f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

Vezi monumente istorice în zona de interes a proiectului la subcapitolul 5.2.

## g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

### **Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:
  - Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
  - Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;
  - Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
    - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”
    - în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
    - la nivelul superior:
      - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
      - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
  - Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

### **Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frățești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatice – stratele de Colentina.

#### Stratele de Frățești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acvicide. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri

mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frățești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acvicide argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 m în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.
- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea să este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frățești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

#### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acvicult al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 \text{ ‰}$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 \text{ ‰}$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 - 10 \text{ m/zi}$ , iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 - 40 \text{ m}^2/\text{zi}$ .

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

#### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluviunile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în



mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița, în unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acvicide și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidraulică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidraulici de 1,14 – 1,37 ‰ (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de 1,30 - 1,37‰ între hidroizohipsele de 83,0 -78.0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă:  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s;
- praf argilos, praf nisipos argilos:  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s;
- argilă nisipoasă, nisip argilos:  $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3}$  cm/s;
- nisip, nisip cu pietriș:  $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$  cm/s.

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidraulică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freactice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30$  g, iar perioada de colț de  $T_c = 1,6$  sec (Anexele 2a+2c).

## **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 1, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Băneasa, prin două tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 4105m astfel:

- Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) – 2366m;
- Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte – 489m;
- Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7) – 1250m.

### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, mărindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe mărindu în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatare. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe mărindu în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1525m astfel:

- Baraj Grivița aval – pod Șos. Străulești (ambele maluri) – 276m;
- Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) – 559m;
- Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte – 605m;
- Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9) – 85m.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;

- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Băneasa |                                                                        |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                       |                                                                        | Lapărări de mal, existente [ml] |
| Str. tip 2                         | Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) | 2366                            |
|                                    | Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte           | 489                             |
|                                    | Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7)              | 1250                            |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                        | <b>4105</b>                     |
| Str. tip 3                         | Baraj Grivița – pod Șos. Străulești (ambele maluri)                    | 276                             |
|                                    | Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) | 559                             |
|                                    | Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte           | 705                             |
|                                    | Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9)              | 85                              |
| <b>Total str. tip 3</b>            |                                                                        | <b>1525</b>                     |
| <b>Total</b>                       |                                                                        | <b>5630</b>                     |

| Suprafețe actuale Lac Băneasa [ha]                           |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 36,45 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Băneasa [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 36,45 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Băneasa, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Băneasa;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

#### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Băneasa, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

#### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Băneasa), în diferite forme:

- Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;
- Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;
- Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;
- Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

În zona adiacentă străzii Madrigal, în vederea păstrării exemplarelor de vegetație valoroase și conturării unui spațiu verde adiacent în suprafață cât mai generoasă, traseul PROMENADĂ VERDE primește altă configurație față de cea menționată anterior, traseul se desparte în două alei astfel:

În nord – spre țesutul urban – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,50 m, de tipologie 1 (care înglobează traseul velo și va asigura legătura cu țesutul urban existent și va oferi acces liber către amenajările de agrement și loisir adiacente).

În sud – spre oglinda de apă – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 (total suspendată deasupra oglinzii de apă), cu balustradă transparentă în vederea asigurării perspectivelor către luciul de apă și care va asigura punctual legătura cu amenajările de agrement și loisir conexe prin intermediul platformelor de joncțiune realizate din grătar zincat vopsit în câmp electrostatic RAL 9005.

În vederea păstrării unei suprafețe verzi amenajată cât mai generoasă și subzona adiacentă Aleii Mateloților, este un tronson în care PROMENADA VERDE are un profil atipic.

Astfel, Aleea Mateloților este reabilitată cu același finisaj și își menține profilul existent - conf. expertiză tehnică elaborată de către Dr. Ing. DRĂGULEȚ Răzvan-Laurențiu, în vreme ce PROMENADA VERDE este configurată similar celei din zona străzii Madrigal - alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 - total suspendată deasupra oglinzii de apă, cu balustradă transparentă și platforme de joncțiune către zonele de agrement și loisir adiacente.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **3 (trei) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele trei, doar una (Pasarela 10) este prevăzută și cu pistă de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulații blânde.

### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Băneasa beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă**.

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- **SUBZONĂ 1 EVENIMENTE** - Amenajare piațetă urbană cu joc de apă și lumini - jeturi de apă încastrate în pavaj, mobilier șezut direcționat către lacul Băneasa, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc. Această subzonă este prevăzută în insula de Nord-Est a amplasamentului, insulă cu rol de parc ce activează și crește gradul de atractivitate al lacului Băneasa. Amenajarea acestei subzone face parte din strategia de reamenajare a întregii insule, ce are scopul de a încuraja utilizatorii traseului PROMENADĂ VERDE la activități în aer liber desfășurate în zone suport pentru evenimente ocazionale și/sau temporare.
- **SUBZONĂ 2 EVENIMENTE** - Amenajare piațetă urbană circulară - plante și arbori decorativi, mobilier șezut direcționat către piațeta centrală, coșuri de gunoi simple și selective pentru reciclare, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc.). Această subzonă dispusă central insulei de pe lacul Băneasa are rolul, de asemenea, de a încuraja activități de grup și a aduce oamenii împreună în spații publice de calitate. Piațeta circulară este definită de pavajul din piatră cubică din piatră natural cu decupaje pe formă geometrică cerc care au rolul de a păstra și evidenția cei doi arbori existenți decorativi prin siluetă și decupajul în formă de cerc cu raza mai mare cu rol de insula de ierburi și graminee ornamentale prin curomatică și textură.
- **SUBZONĂ 3 CONTEMPLARE ȘI LOISIR BANCHETĂ/AMFITETARU** - Amenajare subzone în puncte cheie cu banchete turnate cu rol de sprijin/taluz, structuri suport pentru șezut cu rolul de a direcționa perspectiva către lac și de a invita la contemplare și odihnă.



- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.
- SUBZONĂ 8 ODIHNĂ PICNIC - Amenajare cu mobilier urban de tip ansambluri pergolă cu mese și bănci;

#### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Băneasa), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații

izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

### Elemente de mobilier urban

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Băneasa, Lacul Grivița și Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

## Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Băneasa va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula parc Băneasa, zonă adiacentă Str. Madrigal, zonă adiacentă Aleea Mateloților etc);

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se accentuează ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente.

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

## Lucrări de drumuri și pasarele pietonale

### Date generale:

- Lungime totală promenada = 5.865 m
- Lungime pasarele pietonale = 285 m
- Lungime promenada pe sol = 1.471 m
- Lungime promenada deasupra luciului de apă = 4.394 m

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 1.471m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25 cm x 55 cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10 m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20 cm balast 0...63 mm

- 15 cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3 cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 75% parțial sau total deasupra luciului de apa, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Băneasa, s-au amenajat un număr de 3 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forțați Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsurile de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclu descărcare brută până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de

montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele,

obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrate, detecție obiecte abandonate.

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=4264 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=716 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=860 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distanțe de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor/de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

#### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 204 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **Obiectul 2 – Lacul Grivița:**

#### **Particularități ale amplasamentului**

##### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Grivița și terenurile adiacente



sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 276804 (Lacul Grivița) și 282408 (teren adiacent).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Grivița, între baraj Grivița și baraj Străulești, pe o distanță de cca. 8,3km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- există grindă cu înălțime de 0,90 m deasupra apei dar care este discontinuă, la fel ca și protecția de mal. În unele zone se remarcă avarii ale protecției de mal – grinda are sprijiniri răsturnate, fisurate, sparte (în malul stâng în zona rezidențială de lângă cimitirul Dămăroaia, în malul stâng în aval de intersecția cu Aleea Scroviștea, în malul drept pe un tronson larg amonte – aval de zona insulei Mogoșoaia, etc.);  
Se remarcă faptul că există zone relativ extinse unde nu a fost identificată grinda de la partea superioară a protecției de mal (în malul drept – în aval de cimitirul Străulești – până la baza Pro-Rapid, în malul stâng cca. 600 m aval de încastrarea barajului stăvilar în malul stâng, etc.).
- pe malurile lacului există numeroase pontoane în special în zonele de lac concesionate pentru pescuit, bazine – ștrand;
- lacul cuprinde două insule;
- pe malul drept al lacului Grivița se întinde baza sportivă Pro-Rapid;
- frecvent în zonele malurilor există proprietăți private care limitează accesul către lac;
- în ambele maluri există pâlcuri cu lăstăriș și terenuri virane;
- în baza malurilor, deasupra apei, au fost identificate elemente ale rețelelor edilitare – țevi, conducte;
- lacul Grivița are o suprafață de cca. 79 ha și o lungime cumulată a malurilor de cca. 7800 m. Cotele la nivelul malurilor variază aproximativ între 83 – 87 mdMN. Nivelul apei în lac este de 83,50 mdMN (oct. 2023).

#### **b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin Șoseaua Străulești (la est), Aleea Scroviștea (la sud) și DN1A (la vest).

Acestea sunt singurele accese publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

#### **c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Grivița, acesta desfășurându-se într-o direcție generală V spre E.

#### **d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

### e) Date climatice și particularități de relief

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salvei de lacuri Băneasa, Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_c = 1,6\text{sec}$ .

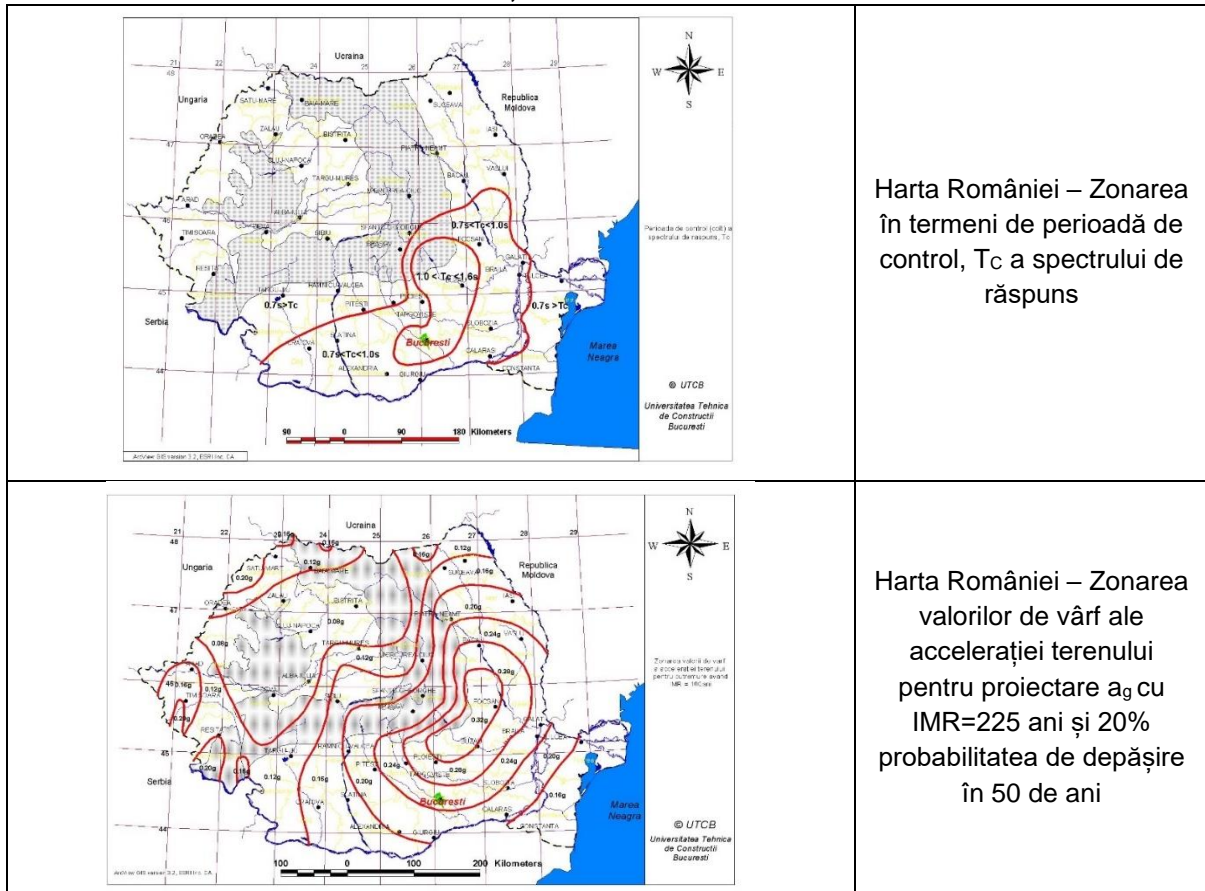


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_c$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

### **Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (II), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;
- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;
- iarna: 117,0 mm/mp.

### **Condiții hidrografice**

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip "mostiște" al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stuf. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

### **f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

Vezi monumente istorice în zona de interes a proiectului la subcapitolul 5.2.

### **g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

#### **Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:

- Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
- Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;
- Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
  - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”
  - în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
  - la nivelul superior:
    - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
    - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
- Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

### **Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frățești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatică – stratele de Colentina.

#### Stratele de Frățești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acvicide. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frățești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acvicide argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 m în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.
- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea să este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frățești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

#### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acvicult al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 \%$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 \%$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 - 10 \text{ m/zi}$ , iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 - 40 \text{ m}^2/\text{zi}$ .

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

#### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluviunile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița, în unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acviculte și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidraulică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidraulici de 1,14 – 1,37 ‰ (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de 1,30 - 1,37‰ între hidroizohipsele de 83,0 -78.0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- |                                                       |                                                          |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| - argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă: | $k = 10^{-7} - 10^{-6} \text{ cm/s}$ ;                   |
| - praf argilos, praf nisipos argilos:                 | $k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ cm/s}$ ;                   |
| - argilă nisipoasă, nisip argilos:                    | $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3} \text{ cm/s}$ ;          |
| - nisip, nisip cu pietriș:                            | $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ . |

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidrolică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freactice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30 \text{ g}$ , iar perioada de colț de  $T_c = 1,6 \text{ sec}$  (Anexele 2a÷2c).

## Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

### Lucrări hidrotehnice

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 2, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Grivița, prin trei tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 1:**

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 6057m astfel:

- Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri) – 266m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) – 2102m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) – 2996m;
- Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6) – 693m;

#### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 793m astfel:

- Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4) – 193m;
- Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte – 474m;
- Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte – 126m.

### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, mărindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe mărindu în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatare. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe mărindu în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1903m astfel:

- Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4) – 656 m;
- Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4) – 166 m;
- Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6) – 412 m;
- Perimetrul insulelor lacului Grivița – 669 m;

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.



Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Grivița |                                                                      |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                       |                                                                      | L <sub>apărări de mal</sub> [m] |
| <b>Str. tip 1</b>                  | Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri)       | 266                             |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) | 2102                            |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) | 2996                            |
|                                    | Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6)            | 693                             |
| <b>Total str. tip 1</b>            |                                                                      | <b>6057</b>                     |
| <b>Str. tip 2</b>                  | Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4)            | 193                             |
|                                    | Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte         | 474                             |
|                                    | Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte         | 126                             |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                      | <b>793</b>                      |
| <b>Str. tip 3</b>                  | Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4)            | 656                             |
|                                    | Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4)            | 166                             |
|                                    | Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6)            | 412                             |
|                                    | Perimetrul insulelor                                                 | 669                             |
| <b>Total str. tip 3</b>            |                                                                      | <b>1903</b>                     |
| <b>Total</b>                       |                                                                      | <b>8753</b>                     |

| Suprafețe actuale Lac Grivița [ha]                           |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 73,41 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Grivița [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                              | 73,41 |

## **Arhitectură**

### **Concept urbanistic**

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Grivița, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;

- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Grivița;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

#### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Grivița, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

#### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADA VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Grivița), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADA VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADA VERDE prin intermediul a **4 (patru) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele patru, doar una (Pasarela 3) este prevăzută și cu piste de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulațiile blânde, în vreme ce alte 3 (trei) pasarele asigură accesul de pe ambele fronturi ale lacului Grivița la insula verde.

### Subzone de agrement și loisir

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Grivița beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă.**

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 7 ODIHNĂ SOARE - Amenajare zonă pajiște - suport pentru activități recreative în aer liber (picnic, badminton, plajă urbană etc). Această subzonă se conturează în centrul insulei de pe Lacul Grivița, insula ce se deschide către utilizatorii de spațiu public prin intermediul celor 3 pasarele, care asigură legătura direct cu ambele maluri ale lacului Grivița.

### Amenajări punctuale - platforme

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Grivița), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații

izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**

- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

#### **Elemente de mobilier urban**

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Grivița.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare,

accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Grivița va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula lac Grivița, etc.);

Se propune o zonă de **luminiș (Subzona 7)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. Zona de luminiș din centrul insulei de pe lacul Grivița are caracter de pajiște urbană, fiind o zonă deschisă, care este plantată cu acoperitor de sol. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxuși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

## **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 8.196 m
- Lungime pasarele pietonale = 231 m
- Lungime promenada pe sol = 2.524 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 5.672 m

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 2.524m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 69% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Grivița, s-au amenajat un număr de 4 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi



principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsuri de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate

adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclul descărcare brută până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=6396 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=1074 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=1290 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 306 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;

- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **Obiectul 3 – Lacul Străulești:**

#### **Particularități ale amplasamentului**

##### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Străulești și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cartea funciară cu nr. 274480.

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Străulești, între baraj Străulești și pod lac Străulești/lac Chitila, pe o distanță de cca. 4,3km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- există grindă observabilă doar pe o lungime relativ redusă de cca. 650 ml – în malul drept – cu o înălțime de 0,60 – 0,90 m;
- frecvent în ambele maluri se întâlnesc lăstăriș, pâlcuri de arboret și terenuri virane;
- în malul drept în apropierea barajului deversor au fost identificate piscine;
- înălțimea malurilor este cuprinsă în general între 1,00 – 5,00 m;
- lacul Străulești are o suprafață de cca. 29 ha și o lungime cumulată a malurilor de cca. 3600 m. Cotele la nivelul malurilor variază între 87 – 90 mdMN. Nivelul apei în lac este de 85,50 mdMN (oct. 2023).

##### **b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin DN 1A (la est) și Strada Aeroportului (la vest).

##### **c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Străulești, acesta desfășurându-se într-o direcție generală V spre E.

##### **d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

##### **e) Date climatice și particularități de relief**

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salvei de lacuri Băneasa,

Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_C = 1,6\text{sec}$ .

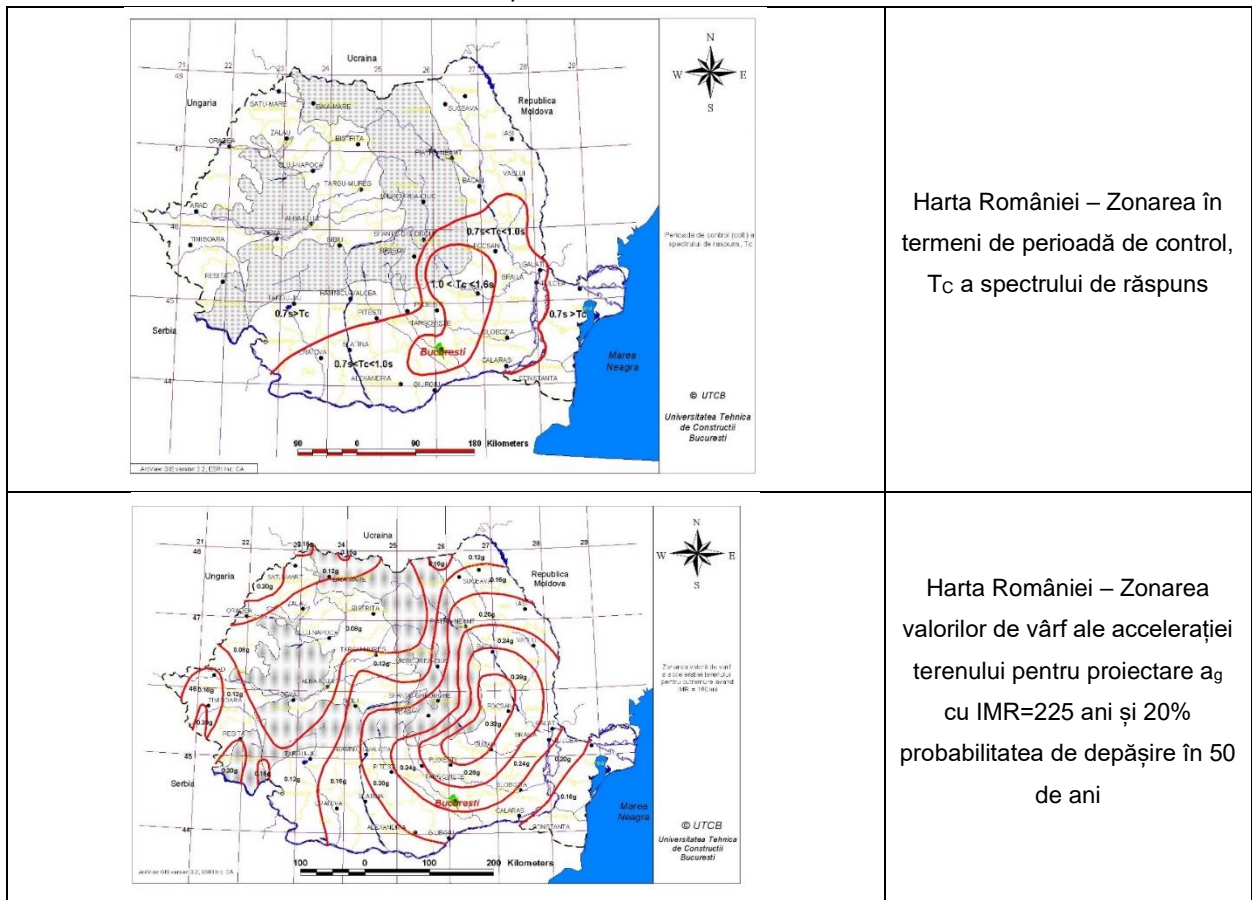


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_C$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

### **Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (li), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;
- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;
- iarna: 117,0 mm/mp.

### **Condiții hidrografice**

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip "mostiște" al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stuf. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

### **f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

### **g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

#### **Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:
  - Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
  - Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;

- Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
  - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”
  - în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
  - la nivelul superior:
    - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
    - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
- Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

### **Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frătești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatice – stratele de Colentina.

#### Stratele de Frătești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acvicide. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frătești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acvicide argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 n în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.



- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea să este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frățești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

#### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acvifer al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 \text{ ‰}$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 \text{ ‰}$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 - 10 \text{ m/zi}$ , iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 - 40 \text{ m}^2/\text{zi}$ .

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

#### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluvionile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița, în unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acvifere și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidraulică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidraulici de 1,14 – 1,37 ‰ (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de 1,30 - 1,37‰ între hidroizohipsele de 83,0 -78.0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă:  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s;
- praf argilos, praf nisipos argilos:  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s;
- argilă nisipoasă, nisip argilos:  $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3}$  cm/s;
- nisip, nisip cu pietriș:  $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$  cm/s.

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidrolică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freatice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30$  g, iar perioada de colț de  $T_c = 1,6$  sec (Anexele 2a÷2c).

## **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 3, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe malul drept al lacului Străulești, printr-o soluție specifică adecvată tipului de degradare identificat.

### Apărare de mal tip 1:

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 507m, pe malul drept al lacului, de la pichetul 1+050.00 (tronson 3) până la barajul Străulești.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Pentru restul malurilor lacului Străulești se va păstra caracterul natural actual al acestora, nefiind nevoie de lucrări suplimentare.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Străulești |                                                                 |                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                          |                                                                 | Lapărări de mal, existente [ml] |
| <b>Str. tip 1</b>                     | Pichet 1+050.00 (tronson 3) – baraj Străulești mal drept amonte | 507                             |
| <b>Total str. tip 2</b>               |                                                                 | <b>507</b>                      |
| <b>Total</b>                          |                                                                 | <b>507</b>                      |

| Suprafețe actuale Lac Străulești [ha]                           |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Străulești [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Străulești, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### Obiective generale

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Străulești;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### Accesibilitate – accese principale și secundare

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Străulești în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toaleta ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADA VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Străulești), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADA VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

**Scenariul 1** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADA VERDE prin intermediul a **2 (două) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

### Subzone de agrement și loisir

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Străulești beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă.**

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 5 CHARACTER NATURAL - Amenajare peisagistică cu plante specifice malului de apă care să încurajeze conservarea biodiversității - lac Străulești. Abordarea pentru lacul Străulești urmărește un concept natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă.
- SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.

### Amenajări punctuale - platforme

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Străulești), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde

- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

#### **Elemente de mobilier urban**

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.



În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Străulești va urmări un concept integral natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă;

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxuși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

## **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 3.361 m
- Lungime pasarele pietonale = 230 m
- Lungime promenada pe sol = 1.843 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 1.518 m

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 1.843m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 45% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Străulești, s-au amenajat un număr de 2 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi

principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsuri de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate

adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;

- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;

- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;

- baterie solară cu ciclu descărcare brutală până la 100%;

- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=2380 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=650 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=620 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

#### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor realiza 114 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;

- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

#### ❖ **Scenariul 2**

Scenariul 2 constă într-un cumul de lucrări de reabilitare apărări mal, amenajare alei pietonale și ciclo-pietonale, realizare 13 traversări pietonale și ciclo-pietonale, amenajare locuri de parc și amenajare a spațiilor verzi.

La nivelul lucrărilor hidrotehnice s-a identificat necesitatea de a executa trei tipuri de soluții, în funcție de gradul de degradare al apărărilor de mal existente, ce nu au fost, până în prezent, reabilite, dincolo de soluții punctuale, adesea ineficace.

Acest scenariu este structurat pe 3 obiecte principale definite astfel:

- Obiectul 1 – Lacul Băneasa (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Băneasa, inclusiv patru traversări);
- Obiectul 2 – Lacul Grivița (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Grivița, inclusiv șapte traversări);
- Obiectul 3 – Lacul Străulești (amenajări ale spațiilor adiacente lacului Străulești, inclusiv două traversări).

### **Obiectul 1 – Lacul Băneasa:**

#### **Particularități ale amplasamentului**

##### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Băneasa și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 242816 (Lacul Băneasa), 276878 (Strada Madrigalului), 276880 (Strada Gârlei) și 278778 (Aleea Mateloților).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Băneasa, între baraj Băneasa și baraj Grivița, pe o distanță de cca. 6,2km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- Pe conturul lacului există grindă care solidarizează protecția de mal din dulapi de beton așezați orizontal și filate;  
Protecția de mal prezintă zone cu lipsă de continuitate în unele tronsoane în care grinda este fisurată, deplasată, avariata, dulapii ruptți, deplasați (mal drept – str. Mateloților). Înălțimea grinzii deasupra apei este de 0,60 – 0,90 m în general, funcție de cota terenului.
- În maluri există alei pietonale și bretele de acces către exterior;

- Zonele alee – grindă, apar ca acostamente pentru pietoni, utilaje, etc. și au extinderi variabile, sunt plane, la nivelul aleii;
- În zona str. Madrigalului – str. Gârlei (mal stâng) între stradă și grinda malului stâng, spațiul pentru acostament este cel mai larg, atingând 30 – 40 m lățime;
- În zona de lac adiacentă grinzii există amenajări de agrement – bazine delimitate prin diafragme de beton, pereți din grinzi încrucișate, actualmente nefolosite, abandonate, pontoane pentru acostarea ambarcațiunilor, debarcadere din beton;
- La limita aval, pe insula din malul drept al barajului stăvilar au fost observate tasări locale care ating adâncimi de 20 – 30 cm;
- În malul stâng există o zonă mai extinsă cu tasări și arboret, în aval de str. Gârlei;
- În sectorul alee pietonală – racorduri către cartiere, există construcții cu destinație de agrement care aparțin de Administrația Lacurilor sau ale unor instituții (Romtelecom, SPP, SRI);
- Înălțimea malurilor este cuprinsă în general între 1,20 – 1,50 m și 4 – 7 m. Înălțimea mai ridicată a malului indică o zonă de terasă joasă; În unele sectoare (str. Nuferilor – Intrarea Bujorului), pentru că folosințele se apropie de nivelul terasei joase s-au realizat platforme din terasamente (umpluturi);
- frecvent În zonele malurilor există proprietăți private care limitează accesul către lac;
- în baza malurilor, deasupra apei, au fost identificate structuri ale rețelelor edilitare, țevi, casete cu debușări ale pluvialelor; în sectorul str. Gârlei nr. 68 a fost identificat un tub din beton de diametru mare – Ø 2000 mm – cu grindă de fundare;
- lacul Băneasa are o suprafață de cca. 39 ha, o lungime pentru cele două maluri de cca. 5800 m. Cotele malurilor variază aproximativ între 81 mdMN și 83 mdMN. Nivelul apei în lac este de 80,15 mdMN (oct. 2023).

#### **b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin DN 1 București – Ploiești (la est), prin străzile Madrigalului și Gârlei (la nord-vest), prin strada Străulești (la nord) și prin străzile Nuferilor și Bujorului (la vest).

Acestea sunt singurele accese publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

#### **c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Băneasa, acesta desfășurându-se într-o direcție generală N-V spre S-E.

#### **d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

#### **e) Date climatice și particularități de relief**

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salvei de lacuri Băneasa,



Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_C = 1,6\text{sec}$ .

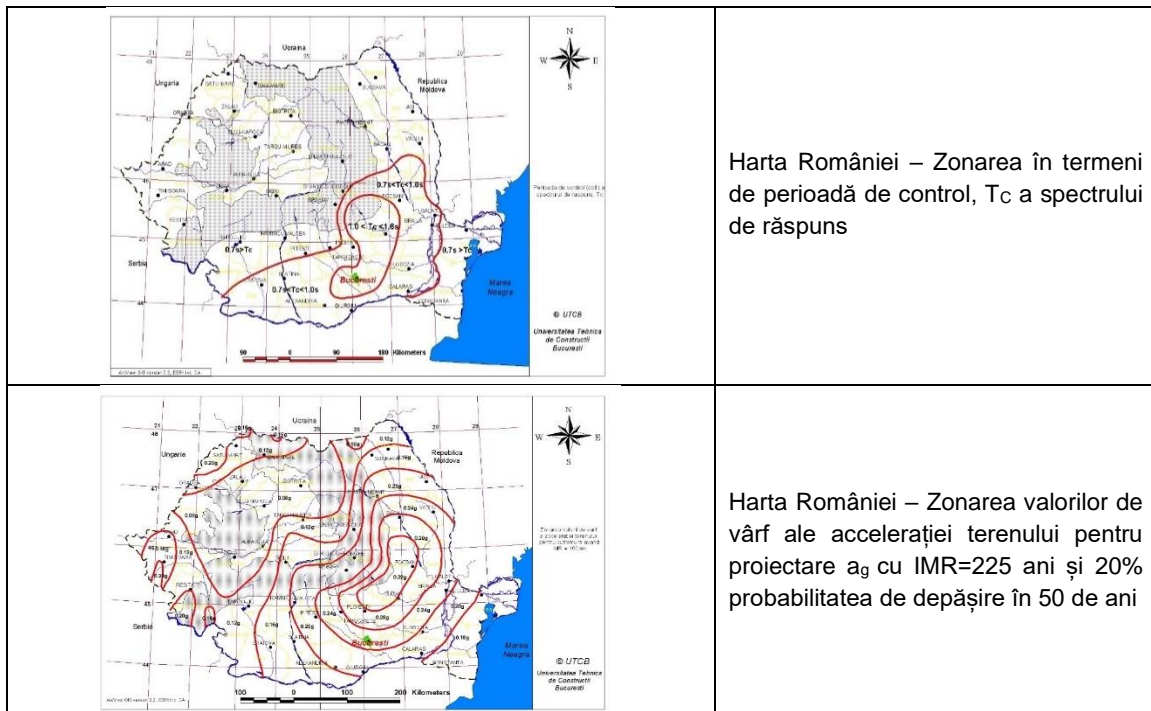


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_C$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

### ***Clima și fenomenele naturale specifice zonei***

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (II), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;
- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;

- iarna: 117,0 mm/mp.

### **Condiții hidrografice**

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip ”mostiște” al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stuf. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

### **f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

### **g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

#### **Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:
  - Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
  - Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;
  - Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
    - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”

- în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
- la nivelul superior:
  - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
  - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
- Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

### **Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frătești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatice – stratele de Colentina.

#### Stratele de Frătești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acvicide. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frătești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acvicide argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 n în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.
- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea să este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frătești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acvifer al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 \text{ ‰}$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 \text{ ‰}$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 - 10 \text{ m/zi}$ , iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 - 40 \text{ m}^2/\text{zi}$ .

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluviunile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița, în unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acvifere și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidraulică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidraulici de  $1,14 - 1,37 \text{ ‰}$  (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de  $1,30 - 1,37 \text{ ‰}$  între hidroizohipsele de 83,0 - 78,0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă:  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s;
- praf argilos, praf nisipos argilos:  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s;
- argilă nisipoasă, nisip argilos:  $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3}$  cm/s;
- nisip, nisip cu pietriș:  $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$  cm/s.

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidraulică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freatice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30$  g, iar perioada de colț de  $T_c = 1,6$  sec (Anexele 2a+2c).

## **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 1, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Băneasa, prin două tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a

grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 4105m astfel:

- Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) – 2366m;
- Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte – 489m;
- Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7) – 1250m.

### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, măbindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatare. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1525m astfel:

- Baraj Grivița aval – pod Șos. Străulești (ambele maluri) – 276m;
- Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) – 559m;
- Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte – 605m;
- Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9) – 85m.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Băneasa |                                                                        |                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Identificare                       |                                                                        | Lapărări de mal, existente [m] |
| Str. tip 2                         | Culee pod Șos. Străulești mal drept aval – pichet 2+342.00 (tronson 9) | 2366                           |
|                                    | Pichet 2+429.00 (tronson 9) – baraj Băneasa mal drept amonte           | 489                            |
|                                    | Pichet 0+554.80 (tronson 7) – pichet 1+800.00 (tronson 7)              | 1250                           |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                        | <b>4105</b>                    |
| Str. tip 3                         | Baraj Grivița – pod Șos. Străulești (ambele maluri)                    | 276                            |
|                                    | Culee pod Șos. Străulești mal stâng aval – pichet 0+554.80 (tronson 7) | 559                            |
|                                    | Pichet 1+800.00 (tronson 7) – baraj Băneasa mal stâng amonte           | 705                            |

| Lungimi apărări de mal Lac Băneasa                        |                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                                              | Lapărări de mal, existente [ml] |
| Pichet 2+342.00 (tronson 9) – pichet 2+429.00 (tronson 9) | 85                              |
| <b>Total str. tip 3</b>                                   | <b>1525</b>                     |
| <b>Total</b>                                              | <b>5630</b>                     |

| Suprafețe actuale Lac Băneasa [ha]                           |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciș apă la N.N.R. =                              | 36,45 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Băneasa [ha] |       |
| Suprafață luciș apă la N.N.R. =                              | 36,45 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Băneasa, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:



- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Băneasa;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Băneasa, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Băneasa), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

În zona adiacentă străzii Madrigal, în vederea păstrării exemplarelor de vegetație valoroase și conturării unui spațiu verde adiacent în suprafață cât mai generoasă, traseul PROMENADĂ VERDE primește altă configurație față de cea menționată anterior, traseul se desparte în două alei astfel:

În nord – spre țesutul urban – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,50m, de tipologie 1 (care înglobează traseul velo și va asigura legătura cu țesutul urban existent și va oferi acces liber către amenajările de agrement și loisir adiacente).

În sud – spre oglinda de apă – alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 (total suspendată deasupra oglinzii de apă), cu balustradă transparentă în vederea asigurării perspectivelor către luciul de apă și care va asigura punctual legătura cu amenajările de agrement și loisir conexe prin intermediul platformelor de joncțiune realizate din grătar zincat vopsit în câmp electrostatic RAL 9005.

În vederea păstrării unei suprafețe verzi amenajată cât mai generoasă și subzona adiacentă Aleii Mateloșilor, este un tronson în care PROMENADA VERDE are un profil atipic.

Astfel, Aleea Mateloților este reabilitată cu același finisaj și își menține profilul existent - conf. expertiză tehnică elaborată de către Dr. Ing. DRĂGULEȚ Răzvan-Laurențiu, în vreme ce PROMENADA VERDE este configurată similar celei din zona străzii Madrigal - alee cu gabarit mai redus – cu lățime utilă de 3,00m, de tipologie 3 - total suspendată deasupra oglinzii de apă, cu balustradă transparentă și platforme de joncțiune către zonele de agrement și loisir adiacente.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparentă pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 2** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **4 (patru) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele trei, doar una (Pasarela 10) este prevăzută și cu pistă de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulații blânde.

#### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Băneasa beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple

paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă.**

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- **SUBZONĂ 1 EVENIMENTE** - Amenajare piațetă urbană cu joc de apă și lumini - jeturi de apă încastrate în pavaj, mobilier șezut direcționat către lacul Băneasa, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc. Această subzonă este prevăzută în insula de Nord-Est a amplasamentului, insulă cu rol de parc ce activează și crește gradul de atractivitate al lacului Băneasa. Amenajarea acestei subzone face parte din strategia de reamenajare a întregii insule, ce are scopul de a încuraja utilizatorii traseului PROMENADĂ VERDE la activități în aer liber desfășurate în zone suport pentru evenimente ocazionale și/sau temporare.
- **SUBZONĂ 2 EVENIMENTE** - Amenajare piațetă urbană circulară - plante și arbori decorativi, mobilier șezut direcționat către piațeta centrală, coșuri de gunoi simple și selective pentru reciclare, sistem de iluminat de siguranță și ambiental, sistem wi-fi etc.). Această subzonă dispusă central insulei de pe lacul Băneasa are rolul, de asemenea, de a încuraja activități de grup și a aduce oamenii împreună în spații publice de calitate. Piațeta circulară este definită de pavajul din piatră cubică din piatră natural cu decupaje pe formă geometrică cerc care au rolul de a păstra și evidenția cei doi arbori existenți decorativi prin siluetă și decupajul în formă de cerc cu raza mai mare cu rol de insula de ierburi și graminee ornamentale prin curomatică și textură.
- **SUBZONĂ 3 CONTEMPLARE ȘI LOISIR BANCHETĂ/AMFITETARU** - Amenajare subzone în puncte cheie cu banchete turnate cu rol de sprijin/taluz, structuri suport pentru șezut cu rolul de a direcționa perspectiva către lac și de a invita la contemplare și odihnă.
- **SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME** - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- **SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ** - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.
- **SUBZONĂ 8 ODIHNĂ PICNIC** - Amenajare cu mobilier urban de tip ansambluri pergolă cu mese și bănci;

#### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Băneasa), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

### Elemente de mobilier urban

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Băneasa, Lacul Grivița și Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetică), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Băneasa va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula parc Băneasa, zonă adiacentă Str. Madrigal, zonă adiacentă Aleea Mateloților etc);

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente.

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este

adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

### **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

#### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 5.865 m
- Lungime pasarele pietonale = 394 m
- Lungime promenada pe sol = 1.471 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 4.394 m

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 1.471m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 75% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici /

aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Băneasa, s-au amenajat un număr de 3 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsurile de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;



- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclu descărcare brutală până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrate, detecție obiecte abandonate.

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem

de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=4264 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=716 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=860 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

#### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 204 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **Obiectul 2 – Lacul Grivița:**

#### **Particularități ale amplasamentului**

##### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Grivița și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 276804 (Lacul Grivița) și 282408 (teren adiacent).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Grivița, între baraj Grivița și baraj Străulești, pe o distanță de cca. 8,3km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- există grindă cu înălțime de 0,90 m deasupra apei dar care este discontinuă, la fel ca și protecția de mal. În unele zone se remarcă avarii ale protecției de mal – grinda are sprijiniri răsturnate, fisurate, sparte (în malul stâng în zona rezidențială de lângă cimitirul Dămăroaia, în malul stâng în aval de intersecția cu Aleea Scroviștea, în malul drept pe un tronson larg amonte – aval de zona insulei Mogoșoaia, etc.);  
Se remarcă faptul că există zone relativ extinse unde nu a fost identificată grinda de la partea superioară a protecției de mal (în malul drept – în aval de cimitirul Străulești – până la baza Pro-Rapid, în malul stâng cca. 600 m aval de încastrarea barajului stăvilar în malul stâng, etc.).
- pe malurile lacului există numeroase pontoane în special în zonele de lac concesionate pentru pescuit, bazine – ștrand;
- lacul cuprinde două insule;
- pe malul drept al lacului Grivița se întinde baza sportivă Pro-Rapid;
- frecvent în zonele malurilor există proprietăți private care limitează accesul către lac;

- în ambele maluri există pâlcuri cu lăstăriș și terenuri virane;
- în baza malurilor, deasupra apei, au fost identificate elemente ale rețelelor edilitare – țevi, conducte;
- lacul Grivița are o suprafață de cca. 79 ha și o lungime cumulată a malurilor de cca. 7800 m. Cotele la nivelul malurilor variază aproximativ între 83 – 87 mdMN. Nivelul apei în lac este de 83,50 mdMN (oct. 2023).

**b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin Șoseaua Străulești (la est), Aleea Scroviștea (la sud) și DN1A (la vest).

Acestea sunt singurele accesuri publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

**c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Grivița, acesta desfășurându-se într-o direcție generală V spre E.

**d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

**e) Date climatice și particularități de relief**

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salvei de lacuri Băneasa, Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_c = 1,6\text{sec}$ .

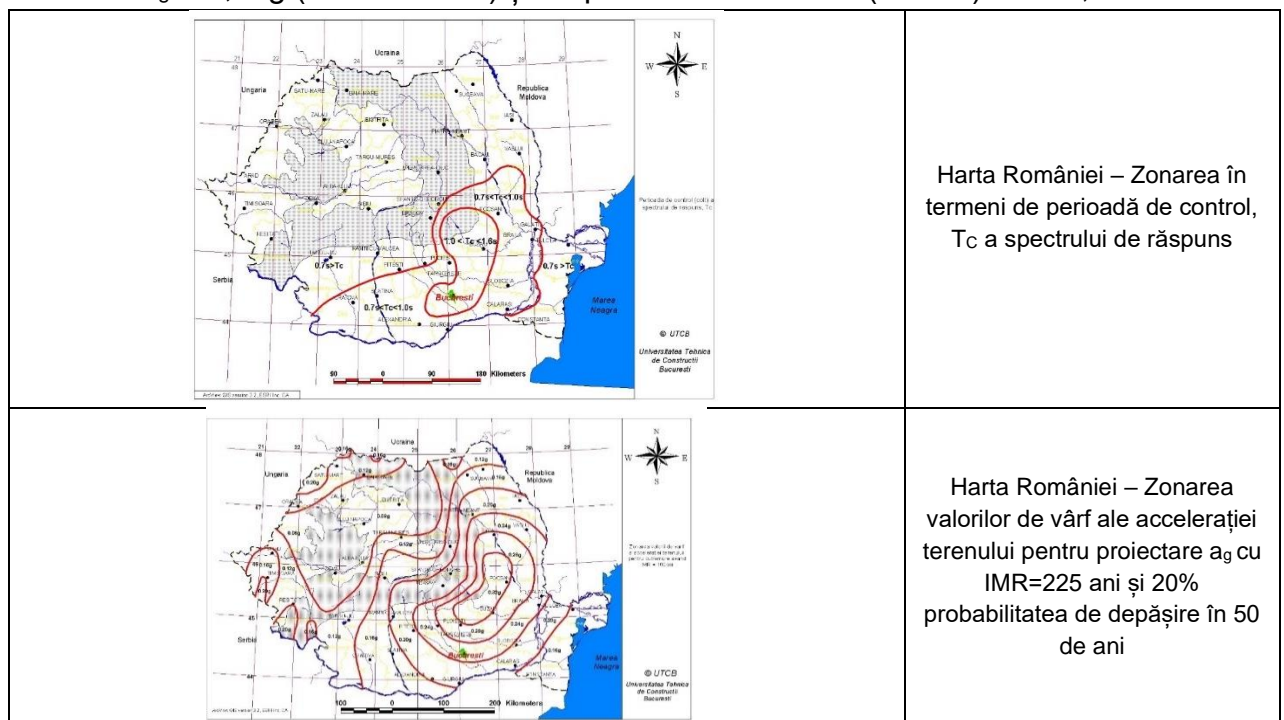


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_c$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

### ***Clima și fenomenele naturale specifice zonei***

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (li), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;
- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;
- iarna: 117,0 mm/mp.

### ***Condiții hidrografice***

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip ”mostiște” al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stuf. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

**f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

**g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

**Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:
  - Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
  - Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;
  - Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
    - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”
    - în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
    - la nivelul superior:
      - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
      - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
  - Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

**Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frățești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatică – stratele de Colentina.

### Stratele de Frățești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acviclude. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frățești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acviclude argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 m în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.
- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea să este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frățești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acvicult al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 \%$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 \%$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 - 10$  m/zi, iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 - 40$  m<sup>2</sup>/zi.

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluviunile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi



identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița, în unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acviclude și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidraulică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidraulici de 1,14 – 1,37 ‰ (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de 1,30 - 1,37‰ între hidroizohipsele de 83,0 -78.0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă:  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s;
- praf argilos, praf nisipos argilos:  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s;
- argilă nisipoasă, nisip argilos:  $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3}$  cm/s;
- nisip, nisip cu pietriș:  $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$  cm/s.

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidraulică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freactice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30$  g, iar perioada de colț de  $T_c = 1,6$  sec (Anexele 2a+2c).

## **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

### **Lucrări hidrotehnice**

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 2, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe conturul lacului Grivița, prin două tipuri de soluții specifice adecvate tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 1:**

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 6057m astfel:

- Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri) – 266m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) – 2102m;
- Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) – 2996m;
- Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6) – 693m;

#### **Apărare de mal tip 2:**

Pe zonele unde lucrările de apărare existente sunt stabilizate și nu necesită demolare, se va consolida printr-un sistem de sprijinire, având în componență un sistem de drenaj integrat, mărginit de palplanșe sintetice și alcătuit din piatră spartă ca material stabilizator (în proporție de 80%) și material decolmatore (în proporție de 20%).

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la cota superioară actuală a grinzii de coronament, ce se va acoperi cu un strat de pământ vegetal, mărginit de un capitel PVC aplicat la partea superioară a palplanșei sintetice.

În acest caz, se vor evita excavațiile în spatele apărării de mal existente pentru a nu pune în pericol stabilitatea locală. Se vor realiza lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal, cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se vor elimina deficiențele apărărilor existente, și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 793m astfel:

- Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4) – 193m;
- Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte – 474m;
- Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte – 126m.

### **Apărare de mal tip 3:**

Pe zonele în care apărarea de mal a suferit degradări iremediabile, chiar și deplasări, iar funcția de protecție a malurilor nu mai este îndeplinită, soluția aleasă este demontarea acestora și înlocuirea lor totală.

Această soluție constă în realizarea unui perete etanș din palplanșe ancorat cu tiranți și rigidizat printr-o grindă la partea superioară, pentru asigurarea stabilității necesare. Dispunerea tiranților se va face diferențiat, având în vedere nivelul de degradare a protecției de mal, măbindu-se frecvența pe zonele mai afectate.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

Fișa palplanșei sintetice se va bate până la o adâncime de minim 3,00m sub cota fundului de lac existent, după efectuarea lucrărilor de decolmatare. Cota superioară se va racorda la cotele superioare ale apărărilor din zonele adiacente, luând în calcul și dimensiunea capitelului superior, pentru a asigura o continuitate a cotei de contur și a facilita reamenajarea spațiului verde de pe mal.

Lucrările de stabilizare se vor realiza cu material granular de tip piatră spartă. Lucrările de stabilizare cu material granular din spatele palplanșelor se vor face numai după ce materialul deja alunecat va fi îndepărtat astfel încât să rezulte un profil de mal stabil ce se va consolida în urma executării lucrărilor propuse.

În peretele palplanșei se vor practica barbacane la jumătatea înălțimii libere, protejate pe interior cu material geotextil pentru împiedicarea deplasării materialului fin. Aceste orificii au un rol important de a rupe presiunea hidrostatică pe peretele de palplanșe măbind în acest fel stabilitatea.

În acest fel, se va reda stabilitatea malurilor și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 1903m astfel:

- Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4) – 656m;
- Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4) – 166m;

- Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6) – 412m;
- Perimetrul insulelor lacului Grivița – 669m;

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- ancorarea peretelui de palplanșe cu tiranți în taluzul malului digului adiacent;
- execuția unui sistem de drenaj în peretele de palplanșe din barbacane cu supape de sens;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Grivița |                                                                      |                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Identificare                       |                                                                      | Lapărări de mal [ml] |
| Str. tip 1                         | Baraj Străulești aval – pod Bd. Bucureștii Noi (ambele maluri)       | 266                  |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal stâng – pichet 2+050.00 (tronson 4) | 2102                 |
|                                    | Culee pod Bd. Bucureștii Noi mal drept – pichet 2+930.00 (tronson 6) | 2996                 |
|                                    | Pichet 3+341.00 (tronson 6) – pichet 4+034.00 (tronson 6)            | 693                  |
| <b>Total str. tip 1</b>            |                                                                      | <b>6057</b>          |
| Str. tip 2                         | Pichet 2+705.80 (tronson 4) – pichet 2+896.00 (tronson 4)            | 193                  |
|                                    | Pichet 3+067.50 (tronson 4) – baraj Grivița mal stâng amonte         | 474                  |
|                                    | Pichet 4+034.00 (tronson 6) – baraj Grivița mal drept amonte         | 126                  |
| <b>Total str. tip 2</b>            |                                                                      | <b>793</b>           |
| Str. tip 3                         | Pichet 2+050.00 (tronson 4) – pichet 2+705.80 (tronson 4)            | 656                  |
|                                    | Pichet 2+896.00 (tronson 4) – pichet 3+067.50 (tronson 4)            | 166                  |
|                                    | Pichet 2+930.00 (tronson 6) – pichet 3+341.00 (tronson 6)            | 412                  |

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Perimetrul insulelor    | 669         |
| <b>Total str. tip 3</b> | <b>1903</b> |
| <b>Total</b>            | <b>8753</b> |

|                                                                     |              |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Suprafețe actuale Lac Grivița [ha]</b>                           |              |
| <b>Suprafață luciu apă la N.N.R. =</b>                              | <b>73,41</b> |
| <b>Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Grivița [ha]</b> |              |
| <b>Suprafață luciu apă la N.N.R. =</b>                              | <b>73,41</b> |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Grivița, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;

- Îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Grivița;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Grivița, în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.

Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Grivița), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită în câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

În zonele în care în urma implementării soluțiilor prevăzute în proiectul de construcții hidrotehnice rezultă un substrat vegetal între malul de apă existent și apărarea de mal de apă propusă (palplanșe noi), se propune plantarea masivă cu specii lacustre, specifice malului de apă care au rolul de protecție (“balustradă” naturală) și rigidizare a malului de apă și favorizare a faunei și florei locale în vederea stabilirii echilibrului ecosistemului din zonă.

**Scenariul 2** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **7 (șapte) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

Din cele șapte, doar una (Pasarela 3) este prevăzută și cu piste de biciclete, asigurând un traseu coerent pentru sistemul de circulațiile blânde, în vreme ce alte 3 (trei) pasarele asigură accesul de pe ambele fronturi ale lacului Grivița la insula verde.

### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Grivița beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă**.

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 7 ODIHNĂ SOARE - Amenajare zonă pajiște - suport pentru activități recreative în aer liber (picnic, badminton, plajă urbană etc). Această subzonă se conturează în centrul insulei de pe Lacul Grivița, insula ce se deschide către utilizatorii de spațiu public prin intermediul celor 3 pasarele, care asigură legătura direct cu ambele maluri ale lacului Grivița.
- SUBZONĂ 8 ODIHNĂ PICNIC - Amenajare cu mobilier urban de tip ansambluri pergolă cu mese și bănci;

### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Grivița), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.



Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

#### Elemente de mobilier urban

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Grivița.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetică), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Grivița va avea un regim mixt, cu zone cu caracter natural și zone cu caracter peisagistic urban decorativ/ornamental care să accentueze specificul fiecărei subzone proiectate (ex. insula lac Grivița, etc.);

Se propune o zonă de **luminiș (Subzona 7)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. Zona de luminiș din centrul insulei de pe lacul Grivița are caracter de pajiste urbană, fiind o zonă deschisă, care este plantată cu acoperitor de sol. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon,

acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxuși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

### **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

#### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 8.196 m
- Lungime pasarele pietonale = 761 m
- Lungime promenada pe sol = 2.524 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 5.672 m

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 2.524m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 69% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și

amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Grivița, s-au amenajat un număr de 4 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forțați Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsurile de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclu descărcare brutală până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.

Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=6396 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=1074 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=1290 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 306 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045 m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametri proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

## **Obiectul 3 – Lacul Străulești:**

### **Particularități ale amplasamentului**

#### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Străulești și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cartea funciară cu nr. 274480.

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Străulești, între baraj Străulești și pod lac Străulești/lac Chitila, pe o distanță de cca. 4,3km (ambele maluri).

Pe traseul menționat s-au făcut observații de teren și cartări pentru conturarea situației existente în zona malurilor lacului.

Se pot astfel menționa următoarele aspecte:

- există grindă observabilă doar pe o lungime relativ redusă de cca. 650 ml – în malul drept – cu o înălțime de 0,60 – 0,90 m;
- frecvent în ambele maluri se întâlnesc lăstăriș, pâlcuri de arboret și terenuri virane;
- în malul drept în apropierea barajului deversor au fost identificate piscine;
- înălțimea malurilor este cuprinsă în general între 1,00 – 5,00 m;
- lacul Străulești are o suprafață de cca. 29 ha și o lungime cumulată a malurilor de cca. 3600 m. Cotele la nivelul malurilor variază între 87 – 90 mdMN. Nivelul apei în lac este de 85,50 mdMN (oct. 2023).

#### **b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul în zonă se realizează prin DN 1A (la est) și Strada Aeroportului (la vest).



**c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

Lucrările propuse urmează conturul Lacului Străulești, acesta desfășurându-se într-o direcție generală V spre E.

**d) Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul.

**e) Date climatice și particularități de relief**

Conform hărților de zonare seismică elaborate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului amplasamentul salvei de lacuri Băneasa, Grivița și Străulești – oraș București este caracterizat de o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,30g$  (IMR=225 ani) și de perioada de control (de colt)  $T_C = 1,6\text{sec}$ .

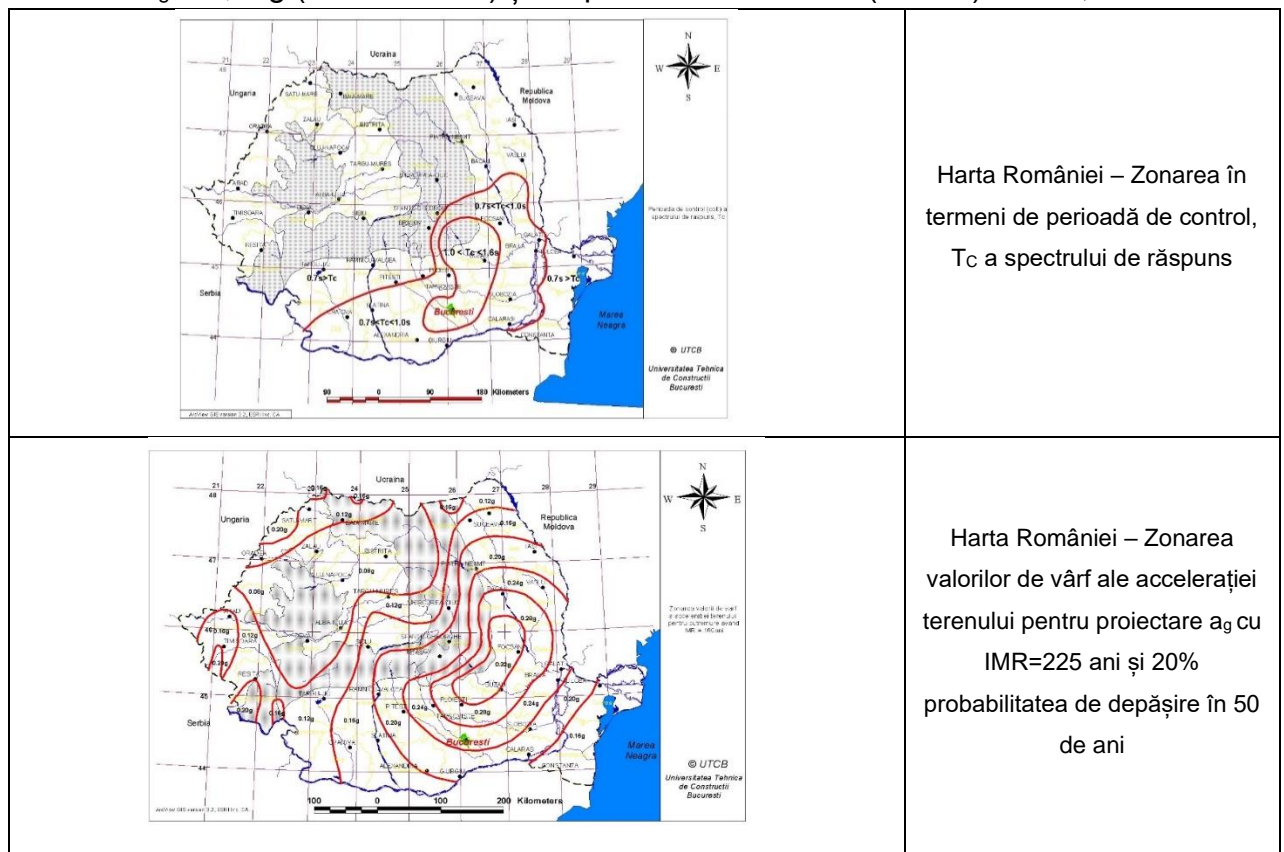


Figura 3. Zonarea perioadei de colt  $T_C$  și valorile de vârf ale accelerației terenului

**Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Din punct de vedere climatic, orașul București se încadrează în sectorul continental (II), subdistrictul climatului de câmpie.

Clima este temperat continentală cu veri temperate (însă influențate de factori specifici orașelor mari – încălzirea suplimentară a rețelei stradale, emisiile de particule din trafic, radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.) și ierni moderate (cu posibilitatea apariției unor vânturi aspre, în mare parte atenuate de clădirile înalte).

Temperaturile medii sunt distribuite după cum urmează:

- anuală: 16,5 °C;

- primăvara: 16,5 °C;
- vara: 28,5 °C;
- toamna: 17,5 °C;
- iarna: 2,5 °C.

Cele mai ridicate temperaturi se realizează în lunile iulie și august, acestea depășind câteodată chiar și 40 °C.

Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt prea mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de +1,0 °C, a lunii iulie de +29,0 °C, iar media anuală de +16,5°C. Trecerea de la vară la iarnă se face treptat.

Precipitațiile sunt repartizate inegal, cele medii sunt distribuite astfel:

- primăvara: 153,0 mm/mp;
- vara: 195,0 mm/mp;
- toamna: 136,0 mm/mp;
- iarna: 117,0 mm/mp.

### **Condiții hidrografice**

Principalul colector al apelor de suprafață în zona municipiului București este râul Dâmbovița. Acesta prezintă într-o secțiune amonte de confluența cu râul Colentina o lungime de 258 km, o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,60, o suprafață de bazin de cca. 1.581 km<sup>2</sup>. Râul Colentina (afluent de stânga al Dâmboviței, în care se varsă aval de localitatea Cernica) traversează orașul pe direcția NV – SE, are o lungime de 101 km, o pantă medie de 1‰, un coeficient de sinuozitate de 1,56, o suprafață de bazin de cca. 643 km<sup>2</sup>.

Râul Colentina (S = 526 km<sup>2</sup>; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip "mostiște" al Argeșului, cu numeroase zone lacustre și înmlăștiniri acoperite cu stuf. În cel de al treilea deceniu al secolului trecut a fost elaborat planul de amenajare al râului și a început crearea unei serii de lacuri artificiale în lungul lui.

Valea Colentinei atinge o lățime de 1 – 1,5 km și are un coeficient de sinuozitate mai ridicat la Străulești sau la Herăstrău. Înclinarea să ușoară, în profil longitudinal favorizează crearea de-a lungul ei a unei salbe de lacuri precum: Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Grivița, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon.

Debitul mediu anual al râului Colentina, înregistrat amonte față de București, la stația Colacu, județul Dâmbovița este de 0,579 m<sup>3</sup>/s.

### **f) Existența unor rețele edilitare în amplasament, posibile interferențe cu monumente istorice, terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu este cazul.

Monumentele istorice aflate în zona de interes a proiectului sunt prezentate în subcapitolul 5.2.

### **g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

#### **Condiții geologice**

Teritoriul studiat aparține unității structurale denumită Platforma Valahă.

Din punct de vedere geologic, în zona municipiului București se dezvoltă următoarele formațiuni:

- Roca de bază – de vârstă Neozoic superior (Romanian) este reprezentată printr-o alternanță de argile marnoase cu argile nisipoase cu intercalații de nisipuri;
- Formațiuni acoperitoare – de vârstă Cuaternar:
  - Pleistocen inferior (qp1) – care cuprinde trei orizonturi macrogranulare – „Strate de Frățești” alcătuite din pietrișuri și nisipuri, separate între ele de depozite fine argiloase;
  - Pleistocen mediu (qp2) – reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscută sub numele de „Complexul marnos”;
  - Pleistocen superior (qp3) – care cuprinde zona câmpului înalt este reprezentată prin:
    - în bază – un orizont de nisipuri fine cu concrețiuni grezoase sau calcaroase cu grosimi de 8 – 20 m cunoscut sub numele de „Nisipurile de Mostiștea”
    - în zona intermediară – un orizont alcătuit din alternanța de argile și argile nisipoase cu nisipuri, cunoscut sub numele de „depozitele (argilele) intermediare” cu grosimi de 10 – 15 m;
    - la nivelul superior:
      - un orizont macrogranular aluvionar reprezentat prin pietrișuri cu nisipuri cunoscut sub denumirea de „Pietrișurile de Colentina” care pot să atingă și grosimi de peste 20 m;
      - un orizont de pământuri fine – argile prăfoase, argile nisipoase uneori loessoide, argile cu grosimi de 4 – 10 m, în general (cuprinse între 2 – 3 m până la 15 – 17 m);
  - Holocenul este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor Dâmboviței și Colentinei – un amestec de pământuri coezive, semicoezive și nisipuri în suprafață, urmate în adâncime de aluviuni grosiere - nisipuri, nisipuri cu pietriș – de vârstă Holocen superior (qh2). Aceste depozite au grosimi de 6 – 16m în general.

Este necesar a se lua în considerare și umpluturile din suprafața terenului, care în zonele lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești pot avea, local, grosimi consistente.

### **Condiții hidrogeologice**

În zona municipiului București se recunosc hidrostructuri acvifere de adâncime – Stratele de Frățești, de medie adâncime – stratele de Mostiștea, freatice – stratele de Colentina.

#### Stratele de Frățești

Acestea sunt alcătuite din trei orizonturi acvifere sub presiune de nisipuri cu pietriș, C (cel mai adânc), B (orizontul intermediar), A (orizontul superior), separate între ele de orizonturi argiloase acvicide. Granulozitatea materialelor macrogranulare ale acestor acvifere se deplasează de la grosier în patul stratelor – pietrișuri cu nisip – către nisipuri mijlocii și nisipuri fine către acoperișul stratelor. Stratele de Frățești prezintă o oarecare înclinare S – N (contrar înclinării reliefului) concomitent cu o tendință de îngroșare pe această

direcție. Către sud cele trei orizonturi au tendința de grupare împreună datorită efilării orizonturilor acviclude argiloase (ex.: zona gării Jilava).

- Stratul A are grosimi care ating 30 – 40 m în zona Stadionului și Parcului Național. Permeabilitatea acestor acvifere variază între 12 – 24 m/zi în interfluviul Dâmbovița – Colentina.

Stratul A are o presiune disponibilă de 40 m în extremitatea sudică a orașului, respectiv de 146 m în extremitatea nordică. În zonele depresionare create prin exploatare intensivă nivelul piezometric are valori de +24 ÷ +28 m (maxim +54 m în restul orașului).

- Stratul B are grosimi medii de 20 – 25 m.
- Stratul C a fost evidențiat la 130 m în sudul orașului, respectiv la 290 m în zona de nord. Grosimea sa este de 25 – 30 m.

În Stratele de Frătești apele subterane au o direcție generală de curgere NV – SE.

#### Stratele de Mostiștea (Nisipurile de Mostiștea)

Această hidrostructură este poros permeabilă și are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București.

Acviferul de Mostiștea este acvifer sub presiune și este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la cote de 26 m în zona sud estică și 65 m în zona nord vestică a orașului. Culcușul acviferului este depus peste orizontul acviclud al complexului marnos (Formațiunea de Coconi).

Adâncimea culcușului se situează cel mai frecvent la 35 – 42 m (între 28 – 52 m).

Curgerea apelor subterane se realizează conform înclinării hidrostructurii, pe direcția NV – SE, la un gradient hidraulic cuprins între  $i = 1,20 ‰$  în interfluviul Dâmbovița – Colentina și  $1,70 ‰$  în restul orașului.

Permeabilitatea acestor nisipuri este de  $k = 1,5 – 10$  m/zi, iar transmisivitatea are valori de  $T = 15 – 40$  m<sup>2</sup>/zi.

Nivelul piezometric al Nisipurilor de Mostiștea corespunde în general cu cel al freaticului Pietrișurilor de Colentina cu variații de maxim 1,00 – 1,50 m.

#### Stratele de Colentina (Pietrișurile de Colentina)

Această hidrostructură este poros permeabilă fiind de tip aluvionar (aluviunile Argeșului vechi) macrogranular – alcătuită din pietrișuri cu nisipuri și prezintă nivel liber (acvifer freatic).

În zona de nord a capitalei se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri astfel încât la nord de linia Otopeni – Ștefănești – Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat. Întregul strat prezintă o sedimentare în lentile ale căror dimensiuni cresc către culcușul stratului. Din punct de vedere granulometric se observă o creștere a dimensiunii granulelor către culcușul stratului, ceea ce sugerează faptul că sedimentarea s-a realizat în mai multe feluri, la început (către patul stratului) în regim torențial, iar mai târziu, într-o epocă de maturitate au fost depuse nisipuri (în lentile reduse ca dimensiuni).

Acviferul Pietrișurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul orașului cu excepția luncii r. Dâmbovița unde a fost în general erodat. În malul drept al râului Dâmbovița,

În unele zone, acviferul apare la zi în baza terasei T2. În lunca Dâmboviței acviferul este acoperit de formațiuni fine acvicide și acvitarde. În unele zone, albia minoră a r. Colentina a fost săpată în Pietrișurile de Colentina cu care intră în legătură hidrolică directă.

Orizontul pietrișurilor cu nisip de Colentina este cuprins între luturile de București în acoperișul stratului și argilele intermediare – în culcuș.

Grosimea orizontului acvifer freatic este maximă în centrul orașului 16 – 23 m reducându-se la sub 4,00 m în unele zone.

Culcușul acviferului se găsește la 10 – 25 m adâncime, în medie la 12 – 18 m adâncime.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer al Pietrișurilor de Colentina în interfluviul Dâmbovița – Colentina este orientată NV – SE de la cotele suprafeței piezometrice 87 la 52 mdMN, la gradienti hidrolici de 1,14 – 1,37 ‰ (planșa nr. 4).

În zonele cercetate ale lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești curgerea apelor subterane se realizează la gradienti de 1,30 - 1,37‰ între hidroizohipsele de 83,0 - 78,0 mdMN.

Permeabilitatea prezintă valori variabile cuprinse într-un ecart larg, între 10 – 200 m/zi, iar transmisivitatea este cuprinsă între 100 – 1000 m<sup>2</sup>/zi.

Acviferul din Pietrișurile de Colentina se alimentează în principal din precipitații precum și prin drenanță din râurile Colentina și Dâmbovița.

Conform nomenclurii A.B.A. Argeș – Vedea corpurile de apă poros-permeabile descrise mai sus sunt denumite (planșa nr. 3a):

- Corpul de apă ROAG13 – București (Formațiunea de Frățești);
- Corpul de apă ROAG11 – București – Slobozia (Nisipurile de Mostiștea);
- Corpul de apă ROAG03 – Colentina (Pietrișurile de Colentina).

Pentru pământurile care alcătuiesc depozitele acoperitoare se pot lua în considerare următoarele valori ale coeficienților de permeabilitate:

- argilă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă:  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s;
- praf argilos, praf nisipos argilos:  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s;
- argilă nisipoasă, nisip argilos:  $k = 5 \times 10^{-5} - 10^{-3}$  cm/s;
- nisip, nisip cu pietriș:  $k = 5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$  cm/s.

Nivelul apelor subterane este condiționat de relația hidrolică (de drenanță) cu lacurile, de nivelul precipitațiilor, de pierderile de apă din rețelele edilitare.

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freactice a fost întâlnit în malurile lacurilor Băneasa, Grivița, Străulești la adâncimi de 2,00 – 5,80m față de nivelul terenului natural, în general 2,50 – 3,50m adâncime.

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm (Anexa 1).

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11.100/1/93 “Zonare seismică – MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”), iar potrivit normativului P 100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani este de  $a_g = 0,30$  g, iar perioada de colț de  $T_c = 1,6$  sec (Anexele 2a+2c).

## Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

### Lucrări hidrotehnice

În cazul lucrărilor hidrotehnice specifice Obiectului 3, acestea acoperă reabilitarea apărărilor de mal de pe malul drept al lacului Străulești, printr-o soluție specifică adecvată tipului de degradare identificat.

#### **Apărare de mal tip 1:**

Pentru apărările de mal existente, care nu prezintă degradări, se propune realizarea unei consolidări a fundației.

Aceasta se va realiza prin baterea unui șir de palplanșe sintetice la baza apărărilor de mal existente. Fișa palplanșei se va bate până la o adâncime de minim 2,00m sub cota superioară a fundațiilor existente. Cota superioară se va ridica la aproximativ 0,60m peste cota superioară a fundațiilor existente.

În acest fel, se va prelungi durata de viață a apărărilor existente și se va spori rezistența la împingere, luându-se în calcul și eforturile rezultate din amplasarea aleilor pietonale pe maluri.

Lucrările aferente acestui tip de apărare de mal se vor desfășura pe o lungime totală de aproximativ 507m, pe malul drept al lacului, de la pichetul 1+050.00 (tronson 3) până la barajul Străulești.

Lucrările de consolidare se vor realiza din cuveta lacului, după golirea acestuia. Se va realiza o platformă provizorie pentru a conferi accesul utilajului de batere a palplanșelor. Platforma zonei de lucru se va realiza din piatra nesortată 1-100 kg/buc, având o grosime de 40 cm și o lățime de aprox. 7 m. Din cca. 500 în 500 de metri se vor executa o serie de alveole, pentru manipularea utilajelor. Odată cu finalizarea consolidării malurilor, acest drum tehnologic se va desființa prin retragere.

Soluția va include tehnologii existente clasice de structuri. Se va asigura stabilitatea și siguranța lucrărilor conform recomandărilor din normativele în vigoare.

Principalele faze de execuție pentru realizarea lucrărilor de protecție în această soluție, sunt:

- golirea lacului
- realizarea drumului tehnologic
- colectarea elementelor degradate de la vechile lucrări și transportul acestora împreună cu alte deșeuri la depozitele autorizate;
- baterea palplanșelor cu soneta;
- lucrări de refacere a amprizei lucrărilor dinspre mal cu un strat de protecție din pământ vegetal înierbat;
- desfacerea drumului tehnologic.

Palplanșele sintetice nu necesită lucrări de întreținere, nu se corodează etc.

Pentru restul malurilor lacului Străulești se va păstra caracterul natural actual al acestora, nefiind nevoie de lucrări suplimentare.

Caracteristici ale apărărilor de mal existente și a lucrărilor de consolidare:

| Lungimi apărări de mal Lac Străulești |                                                                 |                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Identificare                          |                                                                 | Lapărări de mal, existente [ml] |
| Str. tip 1                            | Pichet 1+050.00 (tronson 3) – baraj Străulești mal drept amonte | 507                             |
| Total str. tip 2                      |                                                                 | 507                             |
| Total                                 |                                                                 | 507                             |

| Suprafețe actuale Lac Străulești [ha]                           |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |
| Suprafețe rezultate după consolidare maluri Lac Străulești [ha] |       |
| Suprafață luciu apă la N.N.R. =                                 | 32,38 |

## Arhitectură

### Concept urbanistic

Calitatea amenajării și funcționalității spațiului public, atractivitatea și siguranța, sau diversitatea ofertelor de loisir și agrement sunt indicatori esențiali ai calității vieții în orașe.

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea urbanistică și peisagistică a proiectului Promenada Verde va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza ameliorarea imaginii urbane, protejarea și integrarea vegetației existente, punerea în valoare a elementelor de cadru natural/construit valoroase, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea mai multor zone de recreere atractive, organizarea coerentă a mobilierului urban și completarea vegetației în concordanță cu specificul zonei.

Propunerea de amenajare a amplasamentului, malul lacului Străulești, este de **realizare a unui traseu de tip PROMENADĂ VERDE - pietonală și cu pistă velo, cu zone de recreere, odihnă și loisir** de-a lungul acesteia, într-o **abordare holistică, unitară care să răspundă nevoilor actuale ale utilizatorului de spațiu public.**

Proiectul “Promenada Verde” **promovează mobilitatea urbană durabilă**, încurajarea transportului nemotorizat, creșterea calității mediului urban, reducerea poluării aerului și îmbunătățirea zonificării funcționale la nivelul Sectorului 1 al Municipiului București.

Amenajarea propusă va trebui să îndeplinească funcțiunile obișnuite pentru acest fel de spații publice și să **reactiveze social și funcțional zona** prin atractivitatea peisageră a cadrelor create. Totodată promenada, împreună cu spațiile adiacente de agrement și loisir, constituie unul dintre **polii verzi principali** la nivelul orașului, ajută la **creșterea gradului de calitate a locuirii** și trebuie să deservească populația din toate mediile sociale și din toate categoriile de vârstă, fiind o oportunitate de **incluziune socială**.

Prin realizarea proiectului “Promenada Verde”, se urmărește creșterea calității vieții la nivelul comunității locale, creșterea gradului de atractivitate la nivel zonal dar și la nivelul orașului, prin realizarea unui spațiu public de calitate – modern și atractiv, coerent integrat în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București.

La nivel local, proiectul Promenada Verde participă la îmbunătățirea calității vieții prin:

- reconversia terenurilor abandonate, degradate sau neutilizate din zonele urbane, ce pot fi apoi transformate în zone de agrement și loisir benefice comunităților alăturate;
- extinderea spațiilor verzi ce au un aport substanțial la îmbunătățirea calității aerului și reducerea nivelului de poluare fonică în mediul urban;
- îmbunătățirea infrastructurii de transport verzi, prin construirea de zone ciclo-pietonale, un factor deosebit de important în creșterea calității aerului și, implicit, creșterea calității vieții în zonă.

### **Obiective generale**

- Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a Municipiului București:
- Reducerea tipurilor de poluare – vizuală, olfactivă, fonică, reziduală prin completarea vegetației existente de-a lungul lacului;
- Creșterea calității vieții locuitorilor din proximitate dar și la nivelul Municipiului București prin realizarea unei promenade cu zone de agrement la standarde moderne;
- Îmbunătățirea calității aerului;
- Facilitarea socializării și incluziunii sociale prin echiparea adecvată cu mobilier urban destinat tuturor categoriilor de vârstă;
- Reducerea temperaturilor crescute și echilibrarea climatică din zonă prin plantarea de noi arbori;
- Realizarea unui spațiu prielnic pentru activități recreative și de loisir, de agrement și sport;
- Crearea unei identități în plan local și integrarea în sistemul de spații verzi la nivelul Municipiului București;
- Punerea în valoare a elementelor valoroase de cadru natural – Lacul Străulești;
- Creșterea valorii proprietăților din jur.

**Obiectivul specific** al implementării investiției constă în realizarea unui spațiu verde de calitate pentru recreere și agrement, de interes zonal și la nivelul orașului, ca parte integrantă din zona de nord a Municipiului București.

### **Accesibilitate – accese principale și secundare**

În prezent, situl beneficiază de o serie de accese amenajate și spontane racordate la țesutul urban existent.

**Imaginea aparatelor de acces este variată**, fiind influențată atât de peisajul stradal cât și fondul construit sau elemente de cadru natural amenajate/spontan.

Proiectul propus își dorește să sporească gradul de accesibilitate, asigurând accesul continuu pe domeniul public aferent lacului Străulești în zonele în care acesta este restricționat din cauza configurației malurilor sau a proprietăților private, prin implementarea de lucrări tehnice specifice.

Proiectul aduce un număr considerabil de noi accese, în raport cu dezvoltarea urbanistică actuală și viitoare.



Se propun aparate de acces cu rol de regrupare și distribuire fluxuri, amenajate cu mobilier urban specific (stâlpi direcționare, mobilier șezut, coș de gunoi, sistem iluminat, cișmele, toalete ecologice smart, rastel bicicliști amenajări peisagistice după caz).

Din punct de vedere spațial-configurativ, accesele sunt conformate în formă de pâlnie pentru a se racorda armonios la circulația pietonală existentă și propusă – PROMENADA VERDE și a prelua eficient fluxurile de utilizatori.

### **Circulații – PROMENADA VERDE, alei secundare**

Obiectul principal al proiectului îl constituie traseul PROMENADA VERDE (pietonal și velo) – traseu proiectat ce va oferi utilizatorilor un spațiu public coerent conectat la context, atractiv și care să încurajeze la activități în aer liber.

Traseul PROMENADĂ VERDE este conturat ca un traseu sinuos continuu, conectat la elementele de cadru natural existente (lacul și zonele plantate adiacente) fondul construit (existent și viitor), în raport cu topografia terenului și posibilitățile de racordare la malul existent.

Astfel, în vederea asigurării continuității și realizării conectivității, PROMENADA VERDE se profilează ca un traseu sinuos ce urmărește punerea în valoare a oglinzii de apă (Lacul Străulești), în diferite forme:

Tipologia 1 – tronsoane aflate **integral pe mal** - sistematizate conform declivitate teren, după caz, care permit accesul în subzonele de agrement și loisir;

Tipologia 2 – tronsoane realizate **parțial pe mal-parțial în consolă** cu dimensiune variabilă în funcție de resursa de teren;

Tipologia 3 – tronsoane realizate **integral deasupra luciului de apă**, ce urmăresc conturul malului;

Tipologia 4 – **pasarele** – cu rol de **traversare a oglinzii de apă** și asigurare a legăturilor între cele două maluri de apă.

În marea majoritate a suprafeței, traseul PROMENADA VERDE are un profil transversal de lățime totală de 7m și lățime utilă de 6.50m, cuprinzând pista de bicicliști cu dublu sens, cu lățimea utilă  $2 \times 1.25m = 2.50m$  și zone de acces pietonal.

Din punct de vedere al finisajelor, în cadrul amenajării proiectului PROMENADA VERDE se regăsesc următoarele tipuri de pardoseală:

- Alee principală cu beton dezactivat, cu agregatele la vedere – inclusiv traseu velo cu marcaje;
- Alei secundare în cadrul subzonelor amenajate – realizate din pietriș stabilizat;
- Platforme deck în cadrul amenajărilor punctuale cu rol de belvedere și contemplare.

În zonele suspendate parțial sau total, în vederea asigurării siguranței în exploatare, traseul PROMENADĂ VERDE, este conturat de prezența **balustradei** cu design simplu, cu grad mare de transparență pentru a nu obtura perspectivele către lac și pentru a se subordona cadrului natural valoros.

La nivelul integrării din punct de vedere arhitectural, propunerea pentru balustrada este de un limbaj stilistic simplu, minim invaziv din punct de vedere vizual, din materiale durabile. Balustrada este realizată din panouri prefabricate din platbandă metalică vopsită

În câmp electrostatic RAL 9005, cu mâna curentă din profil de lemn natural stejar, la o înălțime de 90cm.

**Scenariul 2** prevede asigurarea legăturilor între cele două maluri de apă și asigurarea continuității traseului PROMENADĂ VERDE prin intermediul a **2 (două) pasarele cu lungimi variabile**, dispuse strategic în puncte cheie pentru a răspunde tuturor nevoilor de mobilitate și conectivitate.

#### **Subzone de agrement și loisir**

De-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE, în funcție de caracterul fiecărei subzone, dar și de resursa de teren, au fost propuse amenajări diverse, cu caracter specific fiecare, profilate ca subzone ce invită utilizatorul de spațiu public de toate vârstele la odihnă, loisir, contemplare sau diverse activități dinamice.

Fiecare mal de apă al lacului Străulești beneficiază de subzone amenajate armonios în raport cu caracterul natural al lacului, deschise sau retrase, ce oferă posibilitatea interacțiunii sociale propriu-zise, generează interes și aduc mai mulți oameni în același context, și totodată oferă mai multe tipuri de activități recreative, care să satisfacă multiple paliere de dorințe și nevoi în relația cu spațiul public verde - **nevoie solitară sau colectivă, pasivă sau activă**.

În vederea dinamizării imaginii arhitecturale a traseului PROMENADĂ VERDE prin diversificarea elementelor de mobilier și personalizarea amenajărilor punctuale, se propune realizarea mai multor subzone, după cum urmează:

- SUBZONĂ 4 CONTEMPLARE ȘI LOISIR PLATFORME - Amenajare subzone cu platforme de lemn cu mobilier urban specific în funcție de tipologia platformei (descrise detaliat ulterior).
- SUBZONĂ 5 CHARACTER NATURAL - Amenajare peisagistică cu plante specifice malului de apă care să încurajeze conservarea biodiversității - lac Străulești. Abordarea pentru lacul Străulești urmărește un concept natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă.
- SUBZONĂ 6 ODIHNĂ UMBRĂ - Amenajare cu mobilier urban de tip hamace în zone cu exemplare mature de vegetație înaltă - zone de umbră.

#### **Amenajări punctuale - platforme**

În vederea accentuării relației dintre amenajarea traseului PROMENADA VERDE și oglinda de apă, și pentru punerea în valoare a elementelor de cadru natural valoroase (Lacul Străulești), prezentul proiect propune realizarea unor structuri ușoare – platforme suspendate, structuri minim invazive care să se integreze în peisajul existent și cel creat.

Suita de platforme brodate de-a lungul traseului PROMENADĂ VERDE creează un sistem controlat de puncte de perspectivă și belvedere, dirijate în vederea marcării celor mai favorabile puncte în care trecătorul/utilizatorul traseului PROMENADĂ VERDE să staționeze în vederea admirării elementelor de cadru natural.

Poziția și tipologia fiecărei platforme a fost atent aleasă în relație cu apă, urmărind perspectivele favorabile și declivitatea terenului, care împreună să pună în valoare întreg arealul și să creeze o imagine unitară pentru întreaga amenajare.

În funcție de specificul subzonei, vegetația existentă și focusul dorit, propunerea conturează mai multe tipologii de platforme care după caz se vor armoniza cu topografia terenului, fiecare cu elemente de mobilier caracteristice, astfel:

- PLATFORMĂ TIP 1 - PLATFORMĂ BELVEDERE cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - intervenție minim invazivă și reversibilă - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 5 trepte față de CTA - Promenadă verde
- PLATFORMĂ TIP 2 - PLATFORMĂ **BELVEDERE ARBORE** cu rol de contemplare și belvedere - platformă de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate - platformă "ascendentă" - nr. trepte fix - cota 0,00 la distanță de 7 trepte față de CTA - Promenadă verde, **decupată în vederea menținerii exemplarelor de arbori valoroase.**
- PLATFORMĂ TIP 3 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **AMFITETARU** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platformă inferioară "descendentă" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu joc pe înălțime tip gradene.**
- PLATFORMĂ TIP 4 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **BANCHETĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "descendentă" cu nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu inserții de mobilier urban și elemente de signalistică (plăcuțe gravate cu rol explicativ cu text /cod qr etc).**
- PLATFORMĂ TIP 5 - ANSAMBLU PLATFORMĂ **PERGOLĂ** cu rol de contemplare și odihnă - platforme de lemn cu structură metalică suspendată pe piloni, cu fundații izolate, - platformă acces "la nivel" cu cota 0,00 racordată la CTA (Promenadă verde) și platforme inferioare "descendente" - nr. trepte variabil în funcție de CTN (spațiu verde/oglină de apă), **cu spații acoperite tip pergolă și mobilier urban de șezut.**

### Elemente de mobilier urban

**Elementele de mobilier urban și aparatele de iluminat** vor avea un aspect unitar, cu volumetrii simple și linii curate. Se recomandă ca materialele (lemn, metal) și culorile folosite să aparțină unei game limitate. Aspectul acestora va fi unul contemporan, minimalist care să se subordoneze elementelor de cadru natural valoroase și să nu altereze din punct de vedere vizual peisajul zonei.

Achiziționarea și montarea mobilierului urban specific: bănci, coșuri de gunoi, rasteluri de biciclete, cișmele, panouri de informare, panouri de direcționare, echipamentele de joacă din lemn, ansambluri de spațiu acoperit, hamace etc., sunt prevăzute ca dotări de tip mobilier urban care să ofere confort și siguranță în utilizare, să crească gradul de atractivitate al parcului și să invite la utilizarea spațiului public și să se detașeze prin calitate, asigurând o imagine de ansamblu corespunzătoare pentru amenajarea peisagistică a zonei de nord a Municipiului București – Lacul Străulești.

Mobilierul urban tip bancă va prezenta elemente din lemn tropical sau esență foarte tare și vor fi tratate în prealabil cu agent fungicid, insecticid, rezistent la apă, cu elasticitate și aderență cu grad ridicat, cu stabilitate la culoare (fotodegradare), fără miros, neinflamabil și

ecofriendly. Picioarele și cotierele vor fi confecționate din fontă ductilă sau metale tratate corespunzător pentru rezistență la coroziune, iar toate elementele de prindere vor fi din oțel inoxidabil.

Pentru alegerea tipului de mobilier urban, s-a optat pentru modele de calitate superioară și design deosebit, ce vizează aspecte precum sustenabilitatea, valoarea arhitecturală (estetica), funcționalitatea, durabilitatea și întreținerea minimală, rezistență ridicată și comportarea în timp optimă și mai ales armonia estetică cu mediul înconjurător.

În zonele de acces principal, unde infrastructura edilitară permite, se propune amplasarea unor **dotări – toalete smart**, racordate la rețeaua urbană de apă și canalizare, accesibile și pentru persoane cu dizabilități. Toaletele publice propuse sunt racordabile și dispun de un **sistem de curățare automat**, fără intervenție în plus, care se declanșează la un anumit interval orar. Toaletele au sistem de curățare și dezinfectare a podelei cabinei și a vasului toaletei în interior și în exterior. De asemenea, ventilația, parfumarea și igienizarea mâinilor după utilizarea vasului toaletei este complet automatizată.

Conceptul de iluminat are scopul de a asigura utilizarea parcului și după lăsarea întinericului în **condiții de siguranță**, precum și **punerea în valoare a elementelor deosebite**, atât minerale, cât și vegetale. În dispunerea corpurilor de iluminat s-a ținut cont de caracterul fiecărei subzone a traseului PROMENADA VERDE. Alegerea corpurilor de iluminat a fost realizată astfel încât acestea să se integreze în imaginea de ansamblu – să nu distoneze, dar în același timp să facă parte activ la formarea acestei imagini, având un impact pozitiv.

### Concept de plantare

Pornind de la bogata și valoroasa vegetație existentă, după lucrările de curățare a resturilor vegetale și toaletare a exemplarelor de arbori existenți, se dorește completarea acestora și formarea de zone cu caracter dinamic, în complementaritate cu specificul subzonelor amenajate pe care le însoțesc.

Abordarea pentru lacul Străulești va urmări un concept integral natural, cu păstrarea caracterului natural al zonelor plantate și completarea vegetației cu specii de plante specifice malului de apă;

Se propun zone de **masiv plantat (Subzona 6)**. Astfel, se va accentua ritmul de plantare în anumite zone ale promenadei, prin suplimentarea cu arbori din specii complementare celor existente. În completare, de-a lungul promenadei se propun și alte tipuri de plantări – **aliniamente decorative** cu rol de umbră pentru mobilierul dispus liniar adiacent PROMENADEI VERZI, **grupuri decorative** de arbori pentru a marca punctual zone de interes (accese, subzone activități sau subzone odihnă/contemplare etc).

Întreg spațiul plantat, va avea o abordare unitară, descrisă de conceptul de lizibilitate și deschidere a perspectivelor către lac, prin folosirea registrului de vegetație joasă (gazon, acoperitor de sol, plante perene și ierburi decorative, plante lacustre specifice malului de apă etc.) și înaltă (arbori).

Registrul de vegetație medie este folosit doar punctual, cu rolul de a masca anumite elemente de natură tehnică sau de a crește gradul de intimitate pentru proprietățile private (arbuști, garduri vii, buxși etc). Se propune în zonele în care PROMENADA VERDE este adiacentă limitelor de proprietate privată, să fie plantate în regim de aliniament/gard viu

exemplare de vegetație din gama coniferelor care să asigure un ecran verde de protecție pe tot timpul anului.

Vegetația existentă înaltă este păstrată integral și este pusă în valoare prin generarea unor noi spații în jurul exemplarelor valoroase (ex: platforme care integrează arborii existenți, zonele de umbră unde sunt amplasate hamace, zonele în care mobilier urban este amplasat pentru a se bucura de beneficiile arborilor etc.) sau prin completarea cu specii de arbori decorativi prin scoarță, coroană sau siluetă.

### **Lucrări de drumuri și pasarele pietonale**

#### **Date generale:**

- Lungime totală promenada = 3.361 m
- Lungime pasarele pietonale = 230 m
- Lungime promenada pe sol = 1.843 m
- Lungime promenada deasupra luciului apă = 1.518 m

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate pe sol**

Aleile de acces pietonal proiectate amenajate pe sol în lungime totală de 5664m, cu un profil transversal de lățime totală 7m și lățime utilă 6.50m acomodează pe suprafața lor două piste pentru bicicliști cu lățimea utilă  $2 \times 1.25\text{m} = 2.50\text{m}$  și zone de acces pietonal.

Ele vor fi încadrate de borduri/grinzi tronsonate prefabricate din beton armat clasa C30/37 cu dimensiunile 25cm x 55cm, grinda pe care se amplasează parapetele de protecție pietonale cu înălțimea utilă de 1.10m.

Structura aleilor va fi următoarea:

- 20cm balast 0...63mm
- 15cm materiale granulare stabilizate cu lianți hidraulici
- 2x3cm beton asfaltic tip BA8 rul 50/70

Structura se va așeza pe un pat de pământ profilat și compactat cu grad de compactare 100%.

Apele pluviale se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața aleilor prin pante transversale și longitudinale, se vor evacua către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

#### **Alei acces pietonal și piste pentru bicicliști, amplasate total sau parțial deasupra apei**

Întrucât din cauza limitelor cadastrale ale proprietăților particulare din zonă, traseul promenadei de amenajat se va desfășura în proporție de 45% parțial sau total deasupra luciului de apă, zona pe care se vor amenaja suprastructuri metalice de susținere a unor predale/plăci prefabricate din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu suprafață din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Structura metalică este așezată pe elevații și fundații din beton armat clasa C30/37, executate tronsonat pe lungime medie de 10m prin intermediul unor izolatori seismici / aparate de reazem, dimensionați conform zonei de încadrare seismică arătată în Normativ P100/2013.

### **Pasarele pietonale de acces între maluri**

Pentru desfășurarea în bune condiții a activităților avute în vedere la proiectarea promenadei ce se desfășoară în zona lacului Străulești, s-au amenajat un număr de 2 pasarele cu acces pietonal de trecere de pe un mal pe celălalt.

Suprastructura pasarelelor pietonale rezemată continuu pe pile poziționate în albie prin intermediul unor izolatori seismici/aparate de reazem, va fi una metalică cu 4 grinzi principale de rezistență din profil tip HEA400, rigidizate cu antretoaze metalice pe reazem și în câmp la interdistanța de 2.5m.

Elevațiile vor fi lamelare din beton armat cu fundații indirecte reprezentate de piloți forți Ø800mm și lungimea fișei 15m, rigidizați la partea superioară prin radiere de beton armat.

Traficul pietonal se va desfășura pe predale/plăci de lungime 1m prefabricate, din beton armat, dale hidroizolate protejate la partea superioară și amenajate cu o suprafață de uzură din beton asfaltic tip BA8, pentru desfășurarea traficului bicicletelor/trotinetelor în aceleași condiții ca pe zona amenajată pe sol.

Se va asigura un gabarit de minimum 2.50m pentru posibilitatea trecerii ambarcațiunilor pe sub pasarele.

Apele pluviale, atât pentru pasarele pietonale, cât și pentru zona de promenadă amenajată total sau parțial deasupra apei, se vor colecta prin guri de scurgere (geigere) de pe suprafața asfaltică cu pante transversale și longitudinale, se vor evacua printr-un sistem de canalizare lateral către separatoare de hidrocarburi cu decantare, fiind mai apoi dirijate către canalizarea centralizată a zonei.

Semnalizarea și marcajele orizontale vor fi reprezentate la întreg ansamblul promenadei de materializarea pe suprafața asfaltică a zonelor de acces pentru biciclete/trotinete, pentru a nu interfera cu traficul pietonal.

### **Instalații electrice**

Conform temei de proiectare, instalațiile, echipamentele și sistemele propuse se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate. Documentația tratează următoarele categorii de instalații: Instalații electrice de curenți tari, slabi și automatizări:

- Sistem de iluminat autonom;
- Sistem de monitorizare video;
- Dispecerat video;
- Software de analiză video.

Măsuri de Securitatea și Sănătatea Muncii și P.S.I.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a elementelor descrise la capitolul anterior se va face astfel:

- sistem de iluminat - fiecare corp de iluminat va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;
- sistem supraveghere video - fiecare unitate montată pe stâlpi va avea alimentarea asigurată dintr-un sistem fotovoltaic propriu;

- dispecerat video - va avea alimentarea primară din SEN iar alimentarea de siguranță va fi realizată dintr-un UPS rackabil de 3000VA;

#### **Instalații de iluminat artificial**

S-a prevăzut montarea corpurilor de iluminat artificial de exterior. Astfel, sunt prevăzute instalații de iluminat cu corpuri de iluminat noi care să asigure o vizibilitate adecvată tipului de activități specifice. Nivelul mediu de iluminat este prevăzut la 1 metru de sol pentru iluminatul exterior și va fi de 100 ... 150 lx pentru zona de promenadă. Pentru a dimensiona lucrarea am considerat o porțiune de traseu de cca 350 m unde a fost făcută o simulare a iluminării utilizând produsul software Dialux.

Vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu următoarele dotări:

- echipare cu surse LED cu consum de 12W , ce generează o intensitate luminoasă de 1440 lm;
- panou fotovoltaic monocristalin de 40W;
- controller de încărcare de 5A, permite programarea opririi și pornirii automate bazate pe senzor crepuscular în combinație cu un orar prestabilit;
- baterie solară cu ciclul descărcare brută până la 100%;
- stâlp purtător de înălțime 3,5m din oțel acoperit cu vopsea anticorozivă.

Unitățile de iluminat autonom sunt livrate premontate și programate, pentru montaj fiind necesare doar gropi de cca 0,5m cu umplutură de beton și pene de fixare. Acolo unde nu se pot monta în sol, stâlpii se pot monta pe platforme prin intermediul unor suporturi de montare pe platforme cu forante sau prezoane. Distanța recomandată de producător între stâlpii de iluminat este de 10-50m.

#### **Sistemul de monitorizare video**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un sistem de 2 NVR (Network Video Recorder), un număr de 28 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în profunzime și 41 module video de exterior cu iluminare infraroșu și focalizare în perspectivă precum și echipamentele aferente pentru alimentarea fotovoltaică și transmisia imaginilor la distanță.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale. Datorită softului de analiză avansată folosit combinat cu o rețea neuronală de recunoaștere se vor implementa detecții bazate pe diferite principii și generare de alarme. Sistemul va fi folosit atât în scop de supraveghere cât și pentru emiterea de alarme în cazul unor situații de pericol (recunoaștere obiecte suspecte, obiecte uitate, oameni căzuți la sol, bicicliști ce circula pe banda pietonală, etc.), alarmele fiind generate automat de sistem.

NVR-ul propus este marca Mobotix de 64 canale, model Mx-S-NVR1A-64-POE24 ce permite alimentarea directă la 48Vcc a echipamentelor ce respectă standardul POE.

Camerele vor fi montate la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, montajul lor fiind realizat astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm. Astfel, pentru imaginile de perspectivă se vor monta camere cu unghi de

deschidere larg (120 grade) iar pentru imaginile de detaliu se vor monta camere cu unghi de deschidere îngust (30 grade).

Notă: în cazul în care se constată zone neacoperite de monitorizare, se pot suplimenta camerele video, fiecare stâlp putând suporta până la 4 camere video iar sistemul de înregistrare are o rezervă de 52 de canale.

### **Dispecerat video**

Pentru înregistrarea și vizualizarea imaginilor sistemul va conține minim următoarele elemente:

- rack de echipamente 19 inch de 18 unități (dotat cu accesorii de montaj);
- sursa neîntreruptibilă rackabilă tip UPS de 3000VA;
- 2 echipamente NVR de 64 de canale video cu posibilitate de înregistrare în RAID 0/1/5;
- matrice video 2x4 monitoare;
- echipament de rețea (switch sau router) .

### **Software monitorizare și analiză video**

Softul de analiză video combină tehnologia de ultimă generație a camerelor inteligente Mobotix cu algoritmi de inteligență artificială, adaptați pentru a răspunde diverselor scenarii de securitate. Aplicațiile inteligente sunt capabile să recunoască în timp real persoanele, obiectele, comportamentul și riscurile de siguranță. Astfel, pot fi implementate alarme bazate pe scenarii de securitate, de exemplu detecție de comportament suspicios, persoane căzute la pământ, recunoaștere obiecte periculoase, recunoaștere facială, detecție obiecte sustrase, detecție obiecte abandonate

### **Rețele edilitare**

Lucrările privind partea de tehnologie pentru obiectele sistemului de canalizare menajeră sunt următoarele:

- Rețea de colectare și transport ape uzate;
- Guri de scurgere. Gurile de scurgere sunt construcții accesorii, care preiau exclusiv apele meteorice.
- Cămine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție.

Rețeaua de canalizare pluvială a fost dimensionată la o frecvență a ploii de calcul de 1/2. Verificarea rețelei de canalizare s-a făcut la o frecvență a ploii de calcul de 1/5.

### **Amplasarea rețelelor**

Conductele ce vor alcătui rețeaua de canalizare gravitațională vor fi pozate conform planurilor de situație.

### **Date caracteristice ale rețelei de canalizare**

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor pluviale căzute pe bazinul hidrografic ce descarcă în colectorul de pe amplasamentul Promenada Verde este un sistem de tip unitar, având curgere gravitațională care, ulterior trecerii prin gurile de scurgere, sunt tratate, apoi, în mai multe puncte, descărcate în lac.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut conform STAS 1846-1/2006 pentru un grad maxim de umplere a conductelor de 70%.



Rețeaua de canalizare pluvială se propune a se realiza din conducte din tuburi din PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular cu o lungime totală de 18250 ml și un număr de 392 cămine de canalizare realizate din elemente prefabricate din beton.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 315 mm, L=2380 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 400 mm, L=650 ml.
- PVC COMPACT EN 1401, SN 8 profil circular, Dn 500 mm, L=620 ml.

Adâncimea de pozare a colectoarelor variază în funcție de panta colectorului dată astfel încât să îndeplinească viteza de autospălare de 0,7m/s, pe cât posibil și să poată prelua racordurile și colectoarele de legătură.

Pe întreaga rețea de canalizare, la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilenă de culoare maro.

Căminele de vizitare sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul în canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor și evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ și cantitativ al apelor uzate.

În acest scop, pe traseul viitoarei rețele de canalizare a fost prevăzut un număr total de 392 cămine de canalizare unitară realizate din elemente prefabricate din beton cu rol de vizitare/intersecție.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele caracteristici:

Conform STAS 2448-82, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- În aliniamente, la distante de maxim 60 m;
- În punctele de schimbare a diametrelor;
- În punctele de schimbare a pantelor / de rupere de pantă;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate din beton de forma circulară, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama încastrată în beton. Căminele vor respecta condițiile impuse de stasurile în vigoare.

#### **Guri de scurgere pe rețeaua de canalizare unitară**

Gurile de scurgere sunt construcții accesorii ce facilitează colectarea apelor pluviale de pe străzi și transportul acestora prin intermediul racordurilor în căminele de vizitare ale rețelei de canalizare în sistem unitar.

Pe rețeaua de canalizare unitară se vor poza 114 guri de scurgere Funke care, pe lângă rolul de a colecta apele meteorice, au și rolul de a o epura. Acestea vor fi amplasate la marginea colectoare între două cămine de vizitare.

Racordarea gurilor de scurgere se va realiza la căminul de vizitare cel mai apropiat și conductele de racordare vor fi realizate din PVC, SN 8, De 200 mm în lungime totală de 1045

m. Acestea vor fi prevăzute cu mufă la capăt, iar etanșarea lor se execută cu inele de etanșare și fixare, din cauciuc, premontate în mufe.

#### **Probe și punerea în funcțiune a sistemului la încheierea lucrărilor**

- prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate;
- efectuarea probei de etanșeitate, executată în conformitate cu prevederile legale;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei de etanșeitate;
- executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcăminții rutiere, proba de funcționare la parametrii proiectați;
- punerea în funcțiune;
- recepția generală a rețelei de canalizare executată.

### **3.20 Alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor);**

Eliminarea deșeurilor – în perioada de execuție a lucrărilor- se va efectua cu ajutorul unei societăți specializată și acreditată în acest domeniu, deșeurile fiind transportate la un depozit zonal de deșeuri.

Apele uzate provenite de la toaletele ecologice vor fi fie vidanțate cu ajutorul unei societăți specializate și acreditate în acest sens, fie bazinele colectoare vor fi înlocuite.

### **3.21 Alte autorizații cerute pentru proiect.**

Prin **Certificatul de Urbanism nr. 1177/62/L/72976 din 15.11.2023**, emis de Primăria sectorului 1 București, respectiv **Certificatul de Urbanism revizuit nr. 791/29/L/30937 din 28.07.2024** emis de Primăria sectorului 1 București, au fost solicitate următoarele avize și acorduri:

- Aviz Apa Nova
- Aviz Engie
- Aviz e-Distribuție
- Aviz telekom
- Aviz Companiei Termoenergetica București SA
- Aviz C.M.I.P.B.
- Contract transport moloz încheiat cu Romprest S.A. conform Contract de delegare nr. J 077/S/30.06.08.
- Aviz Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Dealul Spirii” (Pompieri)
- Aviz Direcția de Sănătate Publică
- Aviz Autoritatea Aeronautică Civilă Română
- Aviz M.A.I.
- Aviz S.R.I
- Aviz M.Ap.N-S.M.G.
- Aviz S.T.S.
- Aviz/Acord Comisia Tehnică de Circulații – P.M.B.

- Aviz Brigada de Poliție Rutieră
- Aviz Ministerul culturii
- Aviz „Apele Române”
- Aviz Administrația Domeniului Public sector 1

#### **IV. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE DEMOLARE NECESARE:**

##### **4.1 Planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului**

Nu este cazul.

##### **4.2 Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului**

Nu este cazul

##### **4.3 Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz**

Nu este cazul.

##### **4.4 Metode folosite în demolare**

Nu este cazul

##### **4.5. Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare**

Nu este cazul

##### **4.6 Alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor)**

Eliminarea deșeurilor – în perioada de execuție a lucrărilor- se va efectua cu ajutorul unei societăți specializată și acreditată în acest domeniu, deșeurile fiind transportate la un depozit zonal de deșeuri.

#### **V. DESCRIEREA AMPLASĂRII PROIECTULUI:**

Lucrările propuse în prezenta documentație nu sunt amplasate în interiorul și/sau în vecinătatea siturilor Natura2000.

##### **a) Descrierea amplasamentului pentru Obiectul 1 – Lacul Băneasa**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Băneasa și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 242816 (Lacul Băneasa), 276878 (Strada Madrigalului), 276880 (Strada Gârlei) și 278778 (Aleea Mateloților).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Băneasa, între baraj Băneasa și baraj Grivița, pe o distanță de cca. 6,2km (ambele maluri).

Accesul în zonă se realizează prin DN 1 București – Ploiești (la est), prin străzile Madrigalului și Gârlei (la nord-vest), prin strada Străulești (la nord) și prin străzile Nuferilor și Bujorului (la vest).

Acestea sunt singurele accese publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

#### **b) Descrierea amplasamentului pentru Obiectul 2 – Lacul Grivița:**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Grivița și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 276804 (Lacul Grivița) și 282408 (teren adiacent).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Grivița, între baraj Grivița și baraj Străulești, pe o distanță de cca. 8,3km (ambele maluri).

Accesul în zonă se realizează prin Șoseaua Străulești (la est), Aleea Scroviștea (la sud) și DN1A (la vest).

Acestea sunt singurele accese publice existente la momentul elaborării prezentei documentații.

#### **c) Descrierea amplasamentului pentru obiectul 3 Lacul Străulești**

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Străulești și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cartea funciară cu nr. 274480.

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Străulești, între baraj Străulești și pod lac Străulești/lac Chitila, pe o distanță de cca. 4,3km (ambele maluri).

Accesul în zonă se realizează prin DN 1A (la est) și Strada Aeroportului (la vest).

### **5.1 Distanță față de granițe**

Nu este cazul. Niciuna din activitățile din lista anexă a Convenției EPSOO privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier nu se regăsește în proiectul propus „**Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde**” și nu se intersectează cu lucrările prevăzute în proiectul ce face obiectul acestei documentații.

**5.2 Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare.**

În zona de interes a proiectului propus au fost semnalate monumente istorice potrivit Listei Monumentelor Istorice actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000.

Monumente istorice aflate pe Lista Monumentelor Istorice în zona de interes a proiectului – Municipiul București:

| Cod LMI          | Denumire                           | Adresă                                                                                                                                                                                                                                    | Datare                              |
|------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| B-I-s-B-17859    | Chitila - Străulești Lac - Așezare | Cartierul Chitila, pe malul sudic al Lacului Străulești, la cca. 300 m. E de str. Aeroportului; carou cadastral 1' - 0; SR(*)                                                                                                             | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-B-17860    | Chitila - Livada - Așezare         | Cartierul Chitila, pe malul sudic al Lacului Străulești; carou cadastral 3' - 2' și 1' - 0; SR(*)                                                                                                                                         | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-B-17861    | Străulești Pod                     | Cartierul Străulești, între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești, la cca. 150 m E de intersecția Bd. Bucureștii Noi cu Șos. București-Târgoviște și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; PO și NM(*) |                                     |
| B-I-s-B-17861.01 | Așezare                            | Cartierul Străulești, între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești, la cca. 150 m E de intersecția Bd. Bucureștii Noi cu Șos. București-Târgoviște și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; PO și NM(*) | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-B-17861.02 | Așezare                            | Cartierul Străulești, între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești, la cca. 150 m E de intersecția Bd. Bucureștii Noi cu Șos. București-Târgoviște și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; PO și NM(*) | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-A-17862    | Străulești - Măicănești            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         |                                     |
| B-I-s-A-17862.01 | Necropolă                          | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. XV-XVI                         |
| B-I-s-A-17862.02 | Necropolă                          | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. XIV-XV                         |
| B-I-s-A-17862.03 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. XV-XVI                         |
| B-I-s-A-17862.04 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. X                              |
| B-I-s-A-17862.05 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-A-17862.06 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | sec. II-IV p. Chr.                  |
| B-I-s-A-17862.07 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | Epoca bronzului - cultura Tei       |
| B-I-s-A-17862.08 | Așezare                            | Între malul nordic al Lacului Grivița și Șos. Gh. Ionescu-Sisești; carou cadastral 3' - 2'; NM(*)                                                                                                                                         | Epoca bronzului - cultura Glina III |
| B-I-s-B-17864    | Băneasa - La Stejar                | Cartierul Băneasa, pe malul nordic al Lacului Grivița; carou cadastral 3' - 2' și 1' - 0; LK(*)                                                                                                                                           |                                     |
| B-I-s-B-17864.01 | Așezare                            | Cartierul Băneasa, pe malul nordic al Lacului Grivița; carou cadastral 3' - 2' și 1' - 0; LK(*)                                                                                                                                           | sec. VI-VII p. Chr.                 |
| B-I-s-B-17864.02 | Așezare                            | Cartierul Băneasa, pe malul nordic al Lacului Grivița; carou cadastral 3' - 2' și 1' - 0; LK(*)                                                                                                                                           | Hallstatt                           |
| B-I-s-B-17864.03 | Așezare                            | Cartierul Băneasa, pe malul nordic al Lacului Grivița; carou cadastral 3' - 2' și 1' - 0; LK(*)                                                                                                                                           | Epoca bronzului - cultura Tei       |
| B-I-s-B-17865    | Bucureștii Noi - Ștrand            | Cartierul Bucureștii Noi, între malul sud-vestic al lacului Grivița și str. Fabrica de Căramidă; carou cadastral 1' - 0; NM și LK(*)                                                                                                      |                                     |
| B-I-s-B-17865.01 | Așezare                            | Cartierul Bucureștii Noi, între malul sud-vestic al lacului Grivița și str. Fabrica de Căramidă; carou cadastral 1' - 0; NM și LK(*)                                                                                                      | sec. XIV-XVI                        |

| <b>Cod LMI</b>   | <b>Denumire</b> | <b>Adresă</b>                                                                                                                                                             | <b>Datare</b>                                |
|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| B-I-s-B-17865.02 | Așezare         | Cartierul Bucureștii Noi, între malul sud-vestic al lacului Grivița și str. Fabrica de Cărămidă; carou cadastral 1' - 0; NM și LK(*)                                      | Latene, cultura getodacică                   |
| B-I-s-B-17865.03 | Așezare         | Cartierul Bucureștii Noi, între malul sud-vestic al lacului Grivița și str. Fabrica de Cărămidă; carou cadastral 1' - 0; NM și LK(*)                                      | Neolitic                                     |
| B-I-s-B-17866    | Dămăroaia       | Cartierul Dămăroaia, între malul sudic al Lacului Grivița, str. Neajlovului la S, str. Elocinței la V și Cimitirul Dămăroaia la E; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; LK(*) |                                              |
| B-I-s-B-17866.01 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, între malul sudic al Lacului Grivița, str. Neajlovului la S, str. Elocinței la V și Cimitirul Dămăroaia la E; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; LK(*) | sec. XVIII                                   |
| B-I-s-B-17866.02 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, între malul sudic al Lacului Grivița, str. Neajlovului la S, str. Elocinței la V și Cimitirul Dămăroaia la E; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; LK(*) | sec. VI p. Chr.                              |
| B-I-s-B-17866.03 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, între malul sudic al Lacului Grivița, str. Neajlovului la S, str. Elocinței la V și Cimitirul Dămăroaia la E; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; LK(*) | sec. II-I a. Chr. Latene, cultura getodacică |
| B-I-s-B-17867    | Dămăroaia - Pod | Cartierul Dămăroaia, între Șos. Străulești la E, str. Coralilor la S și malul Lacului Grivița la V; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH(*)                                |                                              |
| B-I-s-B-17867.01 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, între Șos. Străulești la E, str. Coralilor la S și malul Lacului Grivița la V; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH(*)                                | Latene, cultura getodacică                   |
| B-I-s-B-17867.02 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, între Șos. Străulești la E, str. Coralilor la S și malul Lacului Grivița la V; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH(*)                                | Epoca bronzului                              |
| B-I-s-B-17869    | Băneasa Lac     | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 |                                              |
| B-I-s-B-17869.01 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 | sec. IX-XI                                   |
| B-I-s-B-17869.02 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 | sec. VI-VII p. Chr                           |
| B-I-s-B-17869.03 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 | sec. III-IV p. Chr.                          |
| B-I-s-B-17869.04 | Așezare         | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 | Epoca bronzului                              |
| B-I-s-B-17869.05 | Locuire         | Cartierul Dămăroaia, pe malul sudic al Lacului Băneasa; suprapus de str. Liliacului, Nufărului și Bujorului; carou cadastral 1' - 0 și 1 - 2; IH și GF(*)                 | Paleolitic                                   |
| B-I-s-B-17870    | Băneasa         | Cartierul Băneasa, între Lacul Băneasa și str. Gârlei la NE; carou cadastral 1 - 2; GF(*)                                                                                 |                                              |
| B-I-s-B-17870.01 | Așezare         | Cartierul Băneasa, între Lacul Băneasa și str. Gârlei la NE; carou cadastral 1 - 2; GF(*)                                                                                 | sec. VI p. Chr.                              |

| Cod LMI          | Denumire | Adresă                                                                                    | Datare                     |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| B-I-s-B-17870.02 | Așezare  | Cartierul Băneasa, între Lacul Băneasa și str. Gârlei la NE; carou cadastral 1 - 2; GF(*) | Latene, cultura getodacică |

Sursa : Server cartografic pentru Patrimoniul Cultural național.

Imobilele - formate din terenuri intravilane (construite sau libere de construcții) și drumuri - nu se află pe lista cuprinzând monumente istorice actualizată în 2015, dar sunt amplasate la mai puțin de 100 m față de imobile aflate în această listă:

- Sit 4 - Străulești-Pod sau Străulești I.L.F. (aflat la pozițiile 4, 5, 6, cod B-I-s-B-17861, cod B-I-m-B-17861.01, cod B-I-m-B-17861.02);
- Sit 5 - Străulești-Măicănești (aflat la pozițiile 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, cod B-I-s-A-17862, cod B-I-m-A-17862.01, cod B-I-m-A-17862.02, cod B-I-m-A-17862.03, cod B-I-m-A-17862.04, cod B-I-m-A-17862.05, cod B-I-m-A-17862.06, cod B-I-m-A-17862.07, cod B-I-m-A-17862.08);
- Sit 7 - Băneasa - La Stejar (aflat la pozițiile 17, 18, 19, 20 (cod B-I-s-B-17864, cod B-I-m-B-17864.01, cod B-I-m-B-17864.02, cod B-I-m-B-17864.03); Sit 8 - Bucureștii Noi-Ștrand (aflat la pozițiile 21, 22, 23, 24, cod B-I-s-B-17865, cod B-I-m-B-17865.01, cod B-I-m-B-17865.02, cod B-I-m-B-17865.03);
- Sit 9 - Dămăroaia (aflat la pozițiile 25, 26, 27, 28, cod B-I-s-B-17866, cod B-I-m-B-17866.01, cod B-I-m-B-17866.02, cod B-I-m-B-17866.03);
- Sit 10 - Dămăroaia Pod (aflat la poziția 29, 30, 31, cod B-I-s-B-17867, cod B-I-m-B-17867.01, cod B-I-m-B-17867.02);
- Sit 12 - Băneasa Lac (aflat la pozițiile 33, 34, 35, 36, 37, 38, cod B-I-s-B-17869, cod B-I-m-B-17869.01, cod B-I-m-B-17869.02, cod B-I-m-B-17869.03, cod B-I-m-B-17869.04, cod B-I-m-B-17869.05);
- Sit 13 – Băneasa (aflat la pozițiile 39, 40, 41, cod B-I-s-B-17870, cod B-I-m-B-17870.01, cod B-I-m-B-17870.02);
- Sit 14 – Gara Băneasa (aflat la poziția 42 - Vestigiile curții Văcăreștilor, cod B-I-s-B-17871);
- Sit 15 - Băneasa Pod (aflat la poziția 43 - Pivnița Palatului Bibescu, cod B-I-s-B-17872).

### 5.3 Hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind

Fotografiile ale amplasamentului sunt atașate în Anexa 6 pe suportul digital care însoțește prezenta documentație și care este parte integrantă a acesteia.

#### 5.3.1 Folosițele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia.

Conform **Certificatului de Urbanism nr. 1177/62/L/72976 din 15.11.2023**, emis de Primăria sectorului 1 București, respectiv **Certificatului de Urbanism revizuit nr. 791/29/L/30937 din 28.07.2024** emis de Primăria sectorului 1 București, folosițele actuale sunt: terenuri construite sau libere de construcții și drumuri.

### 5.3.2 Politici de zonare și de folosire a terenului;

Pentru realizarea obiectivului de investiții: „Elaborare Studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde” au fost emise **Certificatul de Urbanism nr. 1177/62/L/72976 din 15.11.2023**, respectiv **Certificatul de Urbanism revizuit nr. 791/29/L/30937 din 28.07.2024** emis de Primăria sectorului 1 București (anexa 1).

#### Conform Certificatelor de Urbanism:

- **Regimul juridic:** Imobile formate din terenuri intravilane (construite sau libere de construcții) și drumuri.

Conform art. 35 alin. (3) pct. c) 1 din Norma metodologică de aplicare a Legii nr.50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, detalierea regimului tehnic (respectiv Extrasele de Carte Funciară pentru fiecare imobil), va fi prezentată în Anexa nr. 1 la Certificatul de urbanism, care conține **1 (una)** pagină și face parte integrantă din acesta.

Imobilul nu se află pe lista cuprinzând monumente istorice actualizată în 2015, dar este amplasat la mai puțin de 100 m față de imobile aflate în această listă:

- Sit 4 - Străulești-Pod sau Străulești I.L.F. (aflat la pozițiile 4, 5, 6, cod B-I-s-B-17861, cod B-I-m-B-17861.01, cod B-I-m-B-17861.02);
- Sit 5 - Străulești-Măicănești (aflat la pozițiile 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, cod B-I-s-A-17862, cod B-I-m-A-17862.01, cod B-I-m-A-17862.02, cod B-I-m-A-17862.03, cod B-I-m-A-17862.04, cod B-I-m-A-17862.05, cod B-I-m-A-17862.06, cod B-I-m-A-17862.07, cod B-I-m-A-17862.08);
- Sit 7 - Băneasa - La Stejar (aflat la pozițiile 17, 18, 19, 20 (cod B-I-s-B-17864, cod B-I-m-B-17864.01, cod B-I-m-B-17864.02, cod B-I-m-B-17864.03); Sit 8 - Bucureștii Noi-Ștrand (aflat la pozițiile 21, 22, 23, 24, cod B-I-s-B-17865, cod B-I-m-B-17865.01, cod B-I-m-B-17865.02, cod B-I-m-B-17865.03);
- Sit 9 - Dămăroaia (aflat la pozițiile 25, 26, 27, 28, cod B-I-s-B-17866, cod B-I-m-B-17866.01, cod B-I-m-B-17866.02, cod B-I-m-B-17866.03);
- Sit 10 - Dămăroaia Pod (aflat la poziția 29, 30, 31, cod B-I-s-B-17867, cod B-I-m-B-17867.01, cod B-I-m-B-17867.02);
- Sit 12 - Băneasa Lac (aflat la pozițiile 33, 34, 35, 36, 37, 38, cod B-I-s-B-17869, cod B-I-m-B-17869.01, cod B-I-m-B-17869.02, cod B-I-m-B-17869.03, cod B-I-m-B-17869.04, cod B-I-m-B-17869.05);
- Sit 13 – Băneasa (aflat la pozițiile 39, 40, 41, cod B-I-s-B-17870, cod B-I-m-B-17870.01, cod B-I-m-B-17870.02);
- Sit 14 – Gara Băneasa (aflat la poziția 42 - Vestigiile curții Văcăreștilor, cod B-I-s-B-17871);
- Sit 15 - Băneasa Pod (aflat la poziția - Pivnița Palatului Bibescu, cod B-I-s-B-17872).

Imobilele se află în culoarul de zbor și în zone de servitute aeronautică civilă, aferente Aeroportului Internațional București-Băneasa Aurel Vlaicu (LRBS).

#### ▪ REGIMUL ECONOMIC

**Situația actuală:** terenuri construite sau libere de construcții și drumuri (conform Extrase CF).



**Zona V4 : Utilizări admise:** pe fâșia de protecție de **50,0** metri (30,0 metri în unele P.U.Z.-uri aprobate anterior) din lungul oglinzilor de apă ale lacurilor, cu funcțiune publică, ecologică și peisagistică, se admit următoarele: drum de halaj, alei, amenajări de mici dimensiuni pentru odihnă, agrement, joc și sport, debarcadere, anexe sanitare, mici puncte de alimentație publică specifice programului de parc.

**Utilizări interzise:** se interzic orice intervenții care contravin legilor și normelor în vigoare; se interzice tăierea arborilor fără autorizația autorității locale abilitate.

Terenul este inclus în zona fiscală « A ».

#### ▪ **REGIMUL TEHNIC:**

Conform reglementărilor PUG-MB pentru zona V4: Indicatorii urbanistici maxim admiși: POT cu construcții, platforme, circulații carosabile și pietonale = maxim 15%; **CUT maxim 0,2 mp. ADC/ mp. teren.**

Amplasarea față de aliniament: conform studiilor de specialitate avizate conform legii.

Retrageri față de limitele laterale și posterioare: conform studiilor de specialitate avizate conform legii.

Amplasarea clădirilor unele față de altele pe aceeași parcelă: conform studiilor de specialitate avizate conform legii.

Circulații și accese: conform studiilor de specialitate avizate conform legii; se va asigura accesul din circulațiile publice ale aleilor ocazional carosabile (pentru întreținere, aprovizionare, drum de halaj) care vor fi tratate ca alei principale; se va asigura din drumul de halaj accesul direct la lac al mașinilor de pompieri.

Staționarea autovehiculelor: parcajele se vor dimensiona și dispune în afara circulațiilor publice conform normelor proiectelor de specialitate legal aprobate.

Regim de înălțime: cu excepția instalațiilor, înălțimea maximă a clădirilor nu va depăși P + 2 niveluri."

Aspectul clădirilor: conform studiilor de specialitate avizate conform legii; se recomandă adecvarea arhitecturii clădirilor la caracterul diferitelor categorii de spații plantate.

Echipare edilitară: conform studiilor de specialitate avizate conform legii. Se vor asigura: alimentarea cu apă, colectarea apelor uzate, telefonie fixă și iluminat public conform cerințelor funcționale ale fiecărei categorii de spațiu plantat în care este admis accesul publicului.

Spații libere și spații plantate: plantațiile înalte se vor dispune conform normelor specifice pentru fiecare categorie de spații plantate; toate parcajele vor fi obligatoriu plantate cu cel puțin un arbore la patru locuri de parcare și vor fi înconjurate de un gard viu de 1,20m înălțime; se recomandă, din considerente ecologice și de economisire a cheltuielilor de întreținere de la buget, utilizarea speciilor locale adaptate condițiilor climatice și favorabile faunei antropofile specifice, cu excepția segmentelor decorative cu caracter special din zonele VI și V2.

Împrejmuiri: conform normelor specifice existente; se recomandă în intravilan împrejmuiri transparente de 2 metri înălțime din care un soclu opac de 0,60 metri dublate de gard viu. , Conform Legii 70/2013 privind aprobarea OUG 114/2007 pentru modificarea și completarea OUG 195/2005 privind protecția mediului, art. 71 care prevede că: "(I) Schimbarea destinației terenurilor amenajate ca spații verzi și/sau prevăzute ca atare în

documentațiile de urbanism, reducerea suprafețelor acestora ori strămutarea lor este interzisă, indiferent de regimul juridic al acestora. (2) Actele administrative sau juridice emise ori încheiate cu nerespectarea prevederilor aliniatului (!) sunt lovite de nulitate absolută”. Conform Legii 135/2014 pentru (...) completarea art.18 din Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților, art. II "terenurile înscrise în cartea funciară ca fiind categoria curți-construcții, terenuri ce se află în proprietatea privată a persoanelor fizice sau juridice, nu pot fi inventariate sau declarate ca spații verzi, în sensul legii, decât după îndeplinirea procedurii de expropriere conform legislației în domeniu”.

**Conform PUG-MB - Pentru parcelele cu suprafața peste 3000 mp sau cu raportul laturilor peste 1/5 se vor elabora și aproba documentații P.U.Z.**

**Beneficiarul solicită - Elaborare studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada verde.**

Vor trebui respectate prevederile H.C.G.M.B. nr.66/ 2006 cu privire la locurile de parcare care vor fi asigurate în incintă, prevederile Codului civil cu privire la servitutea de vedere și scurgerea apelor pluviale. Solicitantul (proiectantul) este direct răspunzător de identificarea cadastrală a imobilului în documentele care stau la baza eliberării prezentului certificat de urbanism și pentru corectitudinea acestora.

#### **5.4 Arealele sensibile;**

Lucrările propuse **nu sunt amplasate** în limita și/sau vecinătatea siturilor Natura 2000.

#### **5.5 Coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate subformă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970;**

Suprafețele ocupate de lucrările propuse în prezentul proiect, în format .shp (Anexa 2), sunt anexate în format digital pe suportul digital care însoțește această documentație și este parte integrantă a acesteia.

#### **5.6 Detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare.**

Nu este cazul, deoarece proiectul prevede „**Elaborare studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești.**”

## **VI.DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI, ÎN LIMITA INFORMAȚIILOR DISPONIBILE:**

### **A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu:**

#### **6.1 Protecția calității apelor:**

- **sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;**

În perioada de execuție a lucrărilor vor rezulta următoarele categorii de ape uzate:

- Ape uzate fecaloid–menajere, rezultate din activitatea socială a personalului care execută lucrările (provin de la grupul sanitar și de la bucătărie);
- Substanțele reziduale -fecaloide- rezultate din toaleta ecologică amplasată în organizarea de șantier, vor fi vidanjate și transportate la stația de epurare care deservește zona, activitate ce va fi contractată cu un operator acreditat.

Pentru prevenirea de poluare accidentală vor fi instituite o serie de măsuri de prevenire și control:

- Respectarea programului de revizii și reparații pentru utilaje și echipamente, pentru asigurarea stării tehnice bune a vehiculelor, utilajelor și echipamentelor;
- Operațiile de întreținere și alimentare a vehiculelor nu se vor efectua pe amplasament, ci în locații existente cu dotări adecvate – stații de distribuție a carburanților – stații specializate și acreditate de tip PECO și ateliere specializate de reparații utilaje și autospeciale acreditate care operează în zonă;
- Dotarea locației cu materiale absorbante specifice pentru compuși petrolieri și utilizarea acestora în caz de poluări accidentale. Aceste dotări fac parte din organizarea de șantier, în sarcina Constructorului.

Este strict interzisă aruncarea deșeurilor solide la întâmplare. Acestea vor fi colectate selectiv și vor fi evacuate de pe amplasament în vederea valorificării/eliminării prin firme autorizate.

- **stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute;**  
Nu este cazul. Apele uzate provenite de la bazinele vidanjabile ale toaletelor ecologice cu care va fi dotată organizarea de șantier, vor fi colectate de o societate specializată. Constructorul, cu acordul Beneficiarului, va încheia un contract de prestări servicii în acest sens.

## 6.2 Protecția aerului:

- **sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri;**  
În perioada lucrărilor de construcții-montaj, principalele surse de poluare a aerului le reprezintă utilajele din sistemul operațional participant echipate cu motoare termice omologate, care în urma arderii combustibilului lichid, evacuează gaze de ardere specifice (gaze cu conținut de monoxid de carbon, oxizi de azot și sulf, particule în suspensie și compuși organici volatili metalici) în limitele admise de normele în vigoare.

În condițiile de funcționare normală și de respectare a instrucțiunilor de proiectare, nu vor afecta factorul de mediu aer.

În cele ce urmează se fac câteva precizări legate de amprenta de carbon.

Termenul de „amprentă de carbon” este utilizat frecvent pentru a indica contribuția activităților umane și a celor industriale în termeni de emisii de carbon. Pentru simplificarea raportării, acesta este exprimat în termeni de cantitate de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) plus echivalentul acesteia în alte GES (CO<sub>2</sub>-eq) emise. O definiție sugerată recent pentru „amprenta de carbon” este „întreaga cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES) cauzate de o organizație, un eveniment sau un produs” (Wiedmann, T. and Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. In: C. C. Pertsova, Ecological Economics Research Trends:

Chapter 1, p. 1-11, Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA  
[https://www.novapublishers.com/catalog/product\\_info.php?products\\_id=5](https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=5)

În conformitate cu prevederile ghidului *EIB Project Carbon Footprint Methodology*, activitățile specifice proiectului în perioada de operare nu se încadrează în cele pentru care este necesară calculul amprentei de carbon. În perioada de execuție: activitățile care ar putea să se încadreze sunt cele legate de transport. Conform aceluiași ghid, pentru amprenta de carbon, nu se iau în considerare emisiile aferente transportului în perioada de execuție.

### 6.3 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

#### ▪ **sursele de zgomot și de vibrații;**

Principalele surse de zgomot și vibrații de pe amplasament vor fi reprezentate de:

- funcționarea motoarelor de acționare;
- manipularea materialelor de construcții;
- funcționarea utilajelor terasiere folosite pentru amenajarea terenului.

Sursele de zgomot vor avea un caracter temporar:

- Utilajele terasiere folosite la executarea lucrărilor;
- Manipularea materialelor.

În perioada de funcționare nu vor exista surse de zgomot și vibrații.

#### ▪ **amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;**

Nu este cazul.

### 6.4 Protecția împotriva radiațiilor:

#### ▪ **sursele de radiații;**

Nu este cazul. Proiectul nu prevede folosirea unor materiale radioactive sau care ar putea produce radiații periculoase.

### 6.5 Protecția solului și a subsolului:

#### ▪ **Sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatiche și de adâncime;**

Impactul negativ asupra solului și subsolului poate rezulta din următoarele activități:

- Manipularea necorespunzătoare a materiilor prime de tipul anrocamente, nisip balast etc
- Funcționarea defectuasă și întreținerea utilajelor în amplasament, prin eventuale scurgeri de combustibili și lubrifianți;
- activitățile personalului prin gestionarea neadecvată a deșeurilor.

Apele freatiche și de adâncime nu vor fi afectate de lucrările propuse în prezentul proiect.

#### ▪ **lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;**

În condițiile respectării etapelor de execuție a proiectului, a respectării disciplinei tehnologice în timpul operațiilor de construcții, a depozitării corespunzătoare a deșeurilor și a programului de refacere a terenului, specificat în proiectul tehnic, impactul asupra solului și subsolului va fi redus.

## 6.6 Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

### ▪ **identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect;**

Obiectivul de investiție „Elaborare studiu de fezabilitate și documentații tehnice conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada verde” nu este amplasat în limita și/sau vecinătatea siturilor Natura 2000.

## 6.7 Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

### 6.7.1 Identificarea obiectivelor de interes public, distanță față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

În zona de interes a proiectului propus au fost semnalate monumente istorice potrivit Listei Monumentelor Istorice actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000:

Imobilele - formate din terenuri intravilane (construite sau libere de construcții) și drumuri - **nu se află pe lista cuprinzând monumente istorice** actualizată în 2015, dar **sunt amplasate la mai puțin de 100 m** față de imobile aflate în această listă:

- Sit 4 - Străulești-Pod sau Străulești I.L.F. (aflat la pozițiile 4, 5, 6, cod B-I-s-B-17861, cod B-I-m-B-17861.01, cod B-I-m-B-17861.02);
- Sit 5 - Străulești-Măicănești (aflat la pozițiile 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, cod B-I-s-A-17862, cod B-I-m-A-17862.01, cod B-I-m-A-17862.02, cod B-I-m-A-17862.03, cod B-I-m-A-17862.04, cod B-I-m-A-17862.05, cod B-I-m-A-17862.06, cod B-I-m-A-17862.07, cod B-I-m-A-17862.08);
- Sit 7 - Băneasa - La Stejar (aflat la pozițiile 17, 18, 19, 20 (cod B-I-s-B-17864, cod B-I-m-B-17864.01, cod B-I-m-B-17864.02, cod B-I-m-B-17864.03); Sit 8 - Bucureștii Noi-Ștrand (aflat la pozițiile 21, 22, 23, 24, cod B-I-s-B-17865, cod B-I-m-B-17865.01, cod B-I-m-B-17865.02, cod B-I-m-B-17865.03);
- Sit 9 - Dămăroaia (aflat la pozițiile 25, 26, 27, 28, cod B-I-s-B-17866, cod B-I-m-B-17866.01, cod B-I-m-B-17866.02, cod B-I-m-B-17866.03);
- Sit 10 - Dămăroaia Pod (aflat la poziția 29, 30, 31, cod B-I-s-B-17867, cod B-I-m-B-17867.01, cod B-I-m-B-17867.02);
- Sit 12 - Băneasa Lac (aflat la pozițiile 33, 34, 35, 36, 37, 38, cod B-I-s-B-17869, cod B-I-m-B-17869.01, cod B-I-m-B-17869.02, cod B-I-m-B-17869.03, cod B-I-m-B-17869.04, cod B-I-m-B-17869.05);
- Sit 13 – Băneasa (aflat la pozițiile 39, 40, 41, cod B-I-s-B-17870, cod B-I-m-B-17870.01, cod B-I-m-B-17870.02);
- Sit 14 – Gara Băneasa (aflat la poziția 42 - Vestigiile curții Văcăreștilor, cod B-I-s-B-17871);
- Sit 15 - Băneasa Pod (aflat la poziția 43 - Pivnița Palatului Bibescu, cod B-I-s-B-17872).

### **6.7.2 Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public;**

Lucrările de punere în siguranță a lucrărilor hidrotehnice pe râul Dâmbovița, aval acumularea Lacul Morii – nod hidrotehnic Tânganu, vor avea un impact nesemnificativ asupra locuitorilor zonei.

Măsuri propuse pentru perioada de construcție:

- folosirea exclusiv a drumurilor existente;
- reducerea vitezei de deplasare și menținerea stării tehnice corespunzătoare a mijloacelor de transport;
- limitarea emisiilor din gazele de eșapament prin verificări tehnice periodice ale autovehiculelor folosite pentru transportul personalului și al materialelor necesare;
- întreținerea permanentă într-o stare bună a mijloacelor de transport și al drumurilor de acces;
- în scopul reducerii nivelului de zgomot, manipularea materialului se va face cu atenție;
- evitarea desfășurării lucrărilor în perioadele sensibile pentru speciile și habitatele existente în zona de interes – perioadele sensibile pentru amfibieni, reptile, păsări și mamifere sunt lunile martie-iunie; în aceste perioade se va folosi cu precădere forța de muncă manuală, astfel încât impactul zgomotelor și vibrațiilor asupra faunei zonale să fie minim;

### **6.8 Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea**

#### **6.8.1 Lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeuri generate;**

##### **Tipurile și cantitățile de deșeuri de orice natură rezultate**

În perioada de execuție deșeurile rezultate sunt de următoarele categorii:

- *Deșeuri municipale (menajere)* produse de personalul care lucrează pe șantierul de construcții. Deșeurile municipale vor fi colectate selectiv în europubele și depozitate în locuri special amenajate, de unde se evacuează periodic la depozitul de deșeuri zonal. Cantitatea de deșeuri municipale variază în funcție de numărul personalului angajat.
- *Deșeurile tehnologice* rezultate din activitatea de construcții intră în categoria materialului inert și pot fi utilizate ca atare la depozitul ecologic zonal.
- atenție deosebită și exigentă trebuie să manifeste beneficiarul la recepția finală pentru a obliga constructorul să efectueze corespunzător lucrările de refacere a terenului ocupat temporar de șantier și de organizarea de șantier. Un volum important din aceste lucrări este reprezentat prin colectarea și îndepărtarea deșeurilor tehnologice rezultate în urma diverselor faze de execuție.
- De asemenea, mai pot rezulta ca deșeuri menajere nepericuloase: deșeuri biodegradabile produse de activitatea umană.

În perioada de execuție, vor mai rezulta și o serie de deșeuri tehnologice (din material lemnos, etc), cantitatea acestor deșeuri tehnologice depinde de tehnologia de execuție a

constructorului. Ele trebuie depozitate temporar în condiții de siguranță pentru mediu și trebuie expediate la baza de producție a constructorului sau trimise direct la unități specializate în vederea valorificării lor.

| COD DEȘEU | DENUMIRE                                                                                               | CANTITATI ROTUNJITE (kg) | Cantitate             |              |           | Responsabil |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|-----------|-------------|
|           |                                                                                                        |                          | Cantitate totala (kg) | Valorificare | Eliminare |             |
| 15 01 06  | Ambalaje amestecate                                                                                    | 1000                     | 1000                  | 1000         | 0         | Constructor |
| 17 01 07  | Amestecuri din beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06 | 40000                    | 40000                 | 0            | 40000     | Constructor |
| 17 04 05  | Fier și oțel                                                                                           | 550                      | 550                   | 550          | 0         | Constructor |
| 20 01 01  | Hârtie și carton                                                                                       | 100                      | 100                   | 100          | 0         | Constructor |
| 17 02 03  | Materiale plastice                                                                                     | 150                      | 150                   | 150          | 0         | Constructor |
| 20 01 02  | Sticlă                                                                                                 | 250                      | 250                   | 250          | 0         | Constructor |
| 20 01 38  | Lemn, altul decât cel specificat la 20 01 37                                                           | 2000                     | 2000                  | 2000         | 0         | Constructor |
| 20 02 01  | Deșeuri biodegradabile                                                                                 | 500                      | 500                   | 0            | 500       | Constructor |
| 20 03 01  | Deșeuri municipale amestecate                                                                          | 1000                     | 1000                  | 0            | 1000      | Constructor |

### 6.8.2 Planul de gestionare a deșeurilor;

Deșeurile rezultate în perioada execuției lucrărilor vor fi evacuate de pe amplasament prin grija firmei constructoare în vederea procesării sau predării la centre speciale de colectare, reciclare, eliminare.

Deșeurile menajere vor fi colectate în pubele și evacuate la rampa ecologică de gunoi care deservește zona prin grija beneficiarului. Substanțele reziduale - fecaloide - rezultate din toaletele ecologice amplasate în incinta organizării de șantier vor fi vidanțate și transportate la stația de epurare care deservește zona.

Deșeurile metalice rezultate sunt colectate, sortate și predate spre valorificare, pe baza de contract, unei firme de profil.

Evidența gestiunii deșeurilor este ținută de către personalul de la punctul de lucru și monitorizată de către departamentul specializat al Beneficiarului.

În vederea eliminării impactului negativ al deșeurilor asupra mediului și sănătății umane se va ține cont de următoarele:

- se va ține evidența strictă a cantităților și tipurilor de deșeuri produse și a operațiunilor cu deșeuri conform prevederilor HG 856/2002 și OUG 92/2021;
- este interzisă abandonarea deșeurilor sau depozitarea în locuri neautorizate;
- toate tipurile de deșeuri rezultate vor fi eliminate de pe amplasament și depozitate pe baza contractelor încheiate cu firme autorizate.

## **6.9 Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:**

### **6.9.1 Substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;**

În procesul tehnologic nu se utilizează substanțe chimice sau periculoase.

### **6.9.2 Modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.**

Nu este cazul. În procesele tehnologice specifice acestui tip de lucrări nu sunt folosite substanțe chimice periculoase, ca urmare nu este necesară asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și/sau sănătății umane.

## **B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității.**

- ❖ Resursele naturale utilizate în implementarea proiectului propus sunt de tipul:
  - ❖ Pietriș pentru umpluturi și amenajări
  - ❖ Pământ pentru umpluturi și amenajări
  - ❖ Lemn pentru structuri ușoare de odihnă și loisir
- ❖ Biodiversitate – Nu este cazul.

## **VII. DESCRIEREA ASPECTELOR DE MEDIU SUSCEPTIBILE A FI AFECTATE ÎN MOD SEMNIFICATIV DE PROIECT:**

### **7.1 Impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității**

#### **7.1.1 Impactul asupra populației și sănătății umane**

Impactul în perioada de construcție, asupra populației este mediu, datorat în special intensificării traficului în zona de interes a proiectului, dar de scurtă durată.

Proiectul contribuie la *crearea a cca.100 de locuri de muncă temporare pe durata implementării proiectului (în cadrul firmei Contractorului);*

Sănătatea locuitorilor nu va fi afectată de implementarea proiectului nici în perioada de construire și nici în perioada de funcționare.

#### **7.1.2 Impactul asupra biodiversității**

Lucrările prevăzute în prezentul proiect **nu sunt** amplasate în interiorul și/sau în vecinătatea siturilor Natura 2000.

În perioada de execuție a lucrărilor propuse este posibilă apariția unui efect potențial negativ și anume de diminuare calitativă temporară a aerului din imediata vecinătate a punctelor de lucru, dar dacă antreprenorul va respecta cu strictețe măsurile de reducere a acestor impacte, degradarea va fi minimă și total reversibilă.

Întreaga activitate se va desfășura sub supravegherea atentă a coordonatorilor activității și sancționarea drastică a oricăror abateri disciplinare de la normele, regulamentele și cerințele proiectului și de execuție a lucrărilor și a celor conexe acestora. De asemenea întreaga activitate va fi supervizată de un specialist (ecolog) pentru respectarea planului de monitorizare a mediului în timpul execuției. Planul de monitorizare va fi întocmit înainte de începerea efectivă a lucrărilor de construcții și va fi aprobat de Agenția pentru Protecția Mediului București.



## 7.2 Impactul asupra terenurilor, solului, folosințelor

### Surse de poluare a solului:

- pierderi accidentale de carburanți și uleiuri pe sol, provenite de la mijloacele de transport și utilajele necesare desfășurării lucrărilor;
- eventuale defecțiuni tehnice ale utilajelor;
- activitățile personalului prin gestionarea neadecvată a deșeurilor.

În condiții de funcționare normală nu există posibilitatea producerii de poluări ale solului. Aceste surse posibile de poluare pot apărea doar în cazuri accidentale.

### **Poluanți potențiali pentru factorul de mediu sol- (numai în cazuri accidentale), sunt:**

- combustibili și lubrifianți – în cazul defectării utilajelor sau a mijloacelor de transport;
- deșeuri menajere – în cazul nerespectării regimului de colectare și depozitare a acestora.

### Prognozarea impactului

Utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor produc un impact fizic (mecanic) asupra solului prin tasarea și compactarea acestuia.

Un potențial impact poate fi generat asupra calității solului în situația producerii unor scurgeri de carburanți sau lubrifianți ca urmare a unor defecțiuni a utilajelor/echipamentelor utilizate și doar în cazul deteriorării măsurilor și condițiilor de protecție-prevenire considerate în proiect.

De asemenea, operațiile de intervenție și de reparație vor implica lucrări, care vor determina, pentru perioade scurte de timp, modificarea configurației solului, în amplasament.

### **Impactul potențial prognozat asupra solului poate fi caracterizat astfel:**

- Negativ, redus, pe termen scurt;
- Efect limitat (restrâns) ca arie de manifestare – numai în amplasamente;
- Efecte reversibile.

Pe durata lucrărilor nu se vor arunca, incinera, depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere (sau alte tipuri de deșeuri) deșeurile se vor depozita separat pe categorii (hârtie; ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere special destinate colectării acestora.

### Impactul prognozat asupra componentelor subterane

În cazul unei execuții fără apariția unor deversări accidentale, nu vor exista surse dirijate de poluare a subsolului.

În timpul execuției, se pot ivi accidente ce pot avea impact asupra mediului, și anume: pierderi accidentale de carburanți și uleiuri pe sol, provenite de la mijloacele de transport și utilajele necesare desfășurării lucrărilor;

### **Impactul potențial prognozat asupra subsolului poate fi caracterizat astfel:**

- Negativ, redus, pe termen scurt;
- Efect limitat (restrâns) ca arie de manifestare;
- Efecte reversibile.

### 7.3 Impactul asupra bunurilor materiale

Nu este cazul. Proiectul nu influențează și nu folosește nici un bun material al locuitorilor sau bunurile publice ale localităților, implementarea acestuia folosind integral bunurile constructorului și ale Beneficiarului.

### 7.4 Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei

**Sursele de ape uzate provenite din procesul de execuție a lucrărilor și modul de gestionare al acestora:**

- Ape uzate fecaloid – menajere, rezultate din activitatea socială a personalului care execută lucrările (provin de la grupul sanitar), vor fi colectate cu ajutorul unei toalete ecologice. Aceasta va fi goliță prin vidanjare, iar apele uzate vor fi transportate la cea mai apropiată stație de epurare.
- Apa uzată menajeră este colectată în recipienți speciali cu care sunt dotate barăcile pentru personal și goliți periodic.

Ținând cont de modul de gestionare a apelor uzate menajere și tehnologice - colectare și eliminare sau reutilizare în funcție de parametrii caracteristici - va asigura eliminarea oricărei surse potențiale de contaminare a apei, impactul asupra apei (de suprafață și subterane) fiind considerat nesemnificativ.

### 7.5 Impactul asupra calității aerului

Calitatea aerului reprezintă, conform SR 9081 - 1995, starea definită de ansamblul caracteristicilor sale cantitative și calitative.

Gradul de poluare (nivelul de poluare) reprezintă concentrația poluanților din aer, într-un punct sau într-o zonă evaluată în raport cu anumite criterii (poluare de fond, concentrații maxim admise, risc pentru sănătate).

Pentru fiecare tip de poluant funcție de procesele din care rezultă tipul zonei (zona protejată sau nu) se face comparația cu nivelele maxime admise prevăzute în norme și standarde, care limitează concentrațiile de poluanți permise.

Zonele protejate reprezintă teritoriile cu zone de locuit, parcuri, rezervații naturale, zone de interes balneoclimateric, precum și unitățile economice ale căror procese tehnologice necesită ca poluanții din aer să fie sub pragul de acțiune.

Emisiile de poluanți reprezintă eliminarea în aer a poluanților de către diferite surse de poluare. Cele mai multe emisii apar la suprafața pământului în straturile inferioare ale atmosferei și în funcție de condițiile meteorologice, în special când apare o inversiune termică, poluanții se pot acumula în anumite zone, depășind pragurile de alertă. Poluanții emiși suferă schimbări în atmosferă ca urmare a dispersiei, reacțiilor chimice.

**Caracterizarea surselor de poluare din zona amplasamentului:**

**Surse de poluare:**

În imediata vecinătate a amplasamentului nu sunt surse potențiale de poluare.

Conform OUG 196/2005 modificată cu Legea 17/2012 și Ordinului 1032/2011 factorii de emisie utilizați pentru calculul cantităților de poluanți emise în atmosferă de către surse staționare care utilizează motorina sunt:  $f = 0,0132 \text{ kg NOx/l}$ ;  $f = 0,0006 \text{ kg SO}_2/\text{l}$ ;  $f = 0,0063 \text{ kg pulberi/l}$ ;  $f = 0,000000008 \text{ kg cadmiu/l}$ .

Pentru determinarea emisiilor provenite din arderea combustibilului în motoarele autovehiculelor s-a considerat cazul cel mai defavorabil: surse staționare care utilizează motorina non Euro.

În perioada lucrărilor de construcții-montaj, principalele surse de poluare a aerului le reprezintă utilajele din sistemul operațional participant, echipate cu motoare termice omologate, care în urma arderii combustibilului lichid, evacuează gaze de ardere specifice, (gaze cu conținut de monoxid de carbon, oxizi de azot și sulf, particule în suspensie și compuși organici volatili metalici) în limitele admise de normele admise. În tabelul următor sunt prezentate valorile determinate, debitele masice CMA impuse de Legea 104/2011.

*În concluzie, pentru factorul de mediu aer, putem aprecia că funcționarea motoarelor produce o poluare în limite acceptabile pentru factorul de mediu aer (poluare ne semnificativă).*

**Impactul prognozat asupra aerului este caracterizat astfel:**

- Negativ, redus, pe termen scurt;
- Local ca arie de manifestare;
- Efecte reversibile.

## **7.6 Impactul asupra climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră)**

Schimbările climatice au fost luate în considerare de la primele etape ale pregătirii proiectului, obiectivul întregului proiect abordează soluții de diminuarea a impactelor climatice actuale și viitoare.

Evaluarea a fost întocmită în conformitate cu:

- Metodologia elaborată de Direcția Generală Acțiuni Climatice a Comisiei Europene (DG Climate Action) **“Non-paper Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient”**<sup>1</sup>,
- Prevederile strategiilor naționale și europene privind schimbările climatice, riscul la inundații, riscul la dezastre cum ar fi:
  - Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice<sup>2</sup>,
  - Evaluarea riscurilor din statele membre ale UE și orientările pentru gestionarea dezastrelor<sup>3</sup>
  - Strategia Națională privind Schimbările Climatice<sup>4</sup>,
  - Planul Național de Acțiune privind Schimbările Climatice 2016-2020<sup>5</sup>

Procesul de evaluare a riscului la schimbările climatice implică identificarea riscurilor climatice la care proiectul este vulnerabil, evaluarea nivelului de risc la schimbările climatice

<sup>1</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient/guidelines-for-project-managers.pdf>

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM\\_PDF\\_SEC\\_2010\\_1626\\_F\\_staff\\_working\\_document\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf)

<sup>4</sup> <http://mmediu.ro/categorie/strategia-nationala-privind-schimbarile-climatice-rezumat/171>

<sup>5</sup> [http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-07-14\\_Plan\\_actiune\\_schimbari\\_climatice\\_2016-2020.pdf](http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-07-14_Plan_actiune_schimbari_climatice_2016-2020.pdf)

odată cu implementarea lucrărilor și elaborarea planului de măsuri pentru reducerea acestora, ducând la un proiect rezilient pe perioada de exploatare.

În concordanță cu metodologia “Non-paper Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient”, studiul de față a parcurs următorii pași:

- Pas 1: Identificarea riscurilor climatice
- Pas 2: Evaluarea sensibilității
- Pas 3: Evaluarea expunerii prezente și viitoare
- Pas 4: Evaluarea vulnerabilității
- Pas 5: Evaluarea riscului
- Pas 6: Identificarea măsurilor de adaptare, evaluarea riscului rezidual

## 1. Identificarea riscurilor climatice

Sensibilitatea proiectului trebuie determinată în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/pericole asociate prezentate în tabelul nr. 1 (Tabelul 7 din „EU Non-paper \_Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”).

| Efecte primare ale schimbărilor climatice                        | Efecte secundare/Pericole asociate              |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Temperaturi extreme maxime (frecvență și magnitudine)         | 1. Creșterea nivelului mării                    |
| 2. <b>Temperaturi extreme minime</b>                             | 2. Temperatura apei/mării                       |
| 3. <b>Temperaturi medii (anuale, sezoniere și lunare)</b>        | 3. Disponibilitatea apei/seceta                 |
| 4. <b>Precipitații extreme maxime (frecvența și magnitudine)</b> | 4. Furtuni                                      |
| 5. Precipitații extreme minime (frecvența și magnitudine)        | <b>5. Inundații</b>                             |
| 6. <b>Precipitații medii (anuale, sezoniere și lunare)</b>       | 6. Furtuni de nisip                             |
| 7. Umiditate                                                     | 7. Calitatea aerului                            |
| 8. Radiația solară                                               | 8. Eroziune costieră                            |
| 9. Viteza maximă a vântului                                      | 9. Eroziunea solului                            |
| 10. Viteza medie a vântului                                      | 10. Instabilitatea solului / Alunecări de teren |
|                                                                  | 11. Salinitatea solului                         |
|                                                                  | 12. Creșterea duratei sezonelor                 |
|                                                                  | 13. Efectul de insulă de căldură urbană         |
|                                                                  | 14. Incendii                                    |
|                                                                  | <b>15. Cutremure</b>                            |

În conformitate cu metodologia mai sus menționată, după analiza variabilelor climatice și a riscurilor climatice asociate, pe baza referințelor menționate mai sus, pe opinia experților și a specificului proiectului, s-au identificat principalele riscuri climatice care pot afecta proiectul, după cum urmează:

- Temperaturi extreme
- Inundații
- Cutremure

## 2. Evaluarea sensibilității

Luând în considerare principalele riscuri climatice, evaluarea sensibilității a fost întocmită pentru soluția tehnică descrisă în capitolele anterioare. Prezenta analiză este o

evaluare a modului în care componentele proiectului ar putea fi sensibile la riscurile climatice identificate în capitolul anterior.

Evaluarea nivelului de sensibilitate a fost apreciat pe baza unui scor definit astfel:

|                           |                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mare<br>(scor: 3 puncte)  | proiectul este atât de sever afectat încât nu își poate realiza principalele obiective                       |
| Mediu<br>(scor: 2 puncte) | proiectul este afectat astfel încât există un impact asupra realizării principalelor sale obiective          |
| Scăzut<br>(scor: 1 punct) | proiectul este ușor afectat, dar există doar un impact minor asupra realizării principalelor sale obiective. |
| Nu<br>(scor: 0 puncte)    | fără impact asupra proiectului                                                                               |

Pe baza scorului definit mai sus, s-a realizat evaluarea sensibilității ce este prezentată în tabelul de mai jos:

**Tabel – Evaluarea sensibilității**

| Nr. crt. | Riscuri climatice               | Renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde |                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                 | scor                                                                                         | Explicații                                                                                                                                                           |
| 1        | Temperaturi extreme ale aerului | 1                                                                                            | Variațiile extreme ale temperaturilor pot conduce la degradări locale ale betoanelor                                                                                 |
| 2        | Precipitații extreme            | 1                                                                                            | În cazul unor precipitații deosebit de mari va exista un impact minor asupra proiectului propus                                                                      |
| 3        | Inundații                       | 1                                                                                            | În cazul unor unde de viituri mari, uvragele de descărcare și golire pot fi blocate cu plutitori astfel încât va afecta capacitatea de descărcare a unde de viitura. |
| 4        | Cutremure                       | 1                                                                                            | Se apreciază ca proiectul este ușor afectat, dar există doar un impact minor asupra realizării principalelor sale obiective                                          |

### 3. Evaluarea expunerii

Evaluarea expunerii a fost realizată pentru a descrie nivelul la care zona amplasamentului lucrărilor este afectată de riscurile climatice identificate sau poate fi afectată în viitor, ca rezultat al schimbărilor climatice.

Pragurile de expunere au fost definite după cum urmează, pentru fiecare categorie de risc climatic identificată:

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ridicat<br>(scor 3) | <p><b>Temperaturi extreme ale aerului</b><br/>Zona prezintă valorile medii ale temperaturii minime iarna <math>&lt; -4^{\circ}\text{C}</math> și temperaturi medii foarte ridicate vara (peste <math>23^{\circ}\text{C}</math>). Un număr mare de zile geroase (<math>T_{\min} \leq -15^{\circ}\text{C}</math>), respectiv de zile caniculare (<math>T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}</math>). Valorile de ger, respectiv de căldură au o frecvență <math>\geq</math> de 1 eveniment pe an. Perioadele sau temperaturile extreme sunt sigure în creștere.</p> <p><b>Precipitații extreme</b><br/>Perioadele sau nivelul precipitațiilor extreme sunt sigure în creștere.</p> <p><b>Inundații</b><br/>Viiturile și inundațiile au o frecvență ridicată (perioada medie de revenire <math>\leq 10</math> ani). Proiecțiile indică ca fiind aproape sigură intensificarea fenomenelor hidrologice periculoase în viitor.</p> <p><b>Cutremure</b><br/>Apariția frecventă a mișcărilor tectonice de nivel mare care ar putea afecta zona proiectului.</p> |
| Mediu<br>(scor 2)   | <p><b>Temperaturi extreme ale aerului</b><br/>Zona prezintă valori medii ale temperaturii iarna <math>-4 \dots 0^{\circ}\text{C}</math> și temperaturi medii ridicate vara (peste <math>20^{\circ}\text{C}</math>). Valorile de frig, respectiv de căldură au o frecvență de 1 eveniment la interval de 1-5 ani. Perioadele sau temperaturile extreme sunt probabil în creștere.</p> <p><b>Precipitații extreme</b><br/>Perioadele sau nivelul precipitațiilor extreme sunt probabil în creștere.</p> <p><b>Inundații</b><br/>Viiturile și inundațiile au o frecvență medie (perioada medie de revenire 10-100 ani). Proiecțiile indică ca fiind probabilă creșterea / intensificarea fenomenelor în viitor.</p> <p><b>Cutremure</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Posibilitatea de manifestare a acestor fenomene ce ar putea afecta zona proiectului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Scazut<br>(scor 1) | <p><b>Temperaturi extreme ale aerului</b><br/>Există tendințe de scădere a temperaturilor medii de iarnă și o creștere a temperaturilor medii de vară, cu nivel de semnificație statistică, fără a indica însă tendințe relevante pentru parametri relevanți ai temperaturilor extreme.</p> <p><b>Precipitații extreme</b><br/>Proiecțiile indică o mică posibilitate ca schimbarea (creșterea/scăderea) precipitațiilor extreme să se producă în viitor.</p> <p><b>Inundații</b><br/>Viiturile și inundațiile afectează amplasamentul rareori (perioada medie de revenire <math>\geq 100</math> ani); Proiecțiile indică o mică posibilitate ca fenomenele să se producă în viitor.</p> <p><b>Cutremure</b><br/>Apariția rară a mișcărilor tectonice de nivel mare care ar putea afecta zona proiectului.</p> |
| Nu<br>(scor 0)     | Nu se pot întâmpla în acest amplasament                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Evaluarea a fost realizată pentru expunerea actuală sau viitoare. Luând în considerare durata de viață a proiectului ( 50 ani), expunerea viitoare este estimată a se produce în anul 2050.

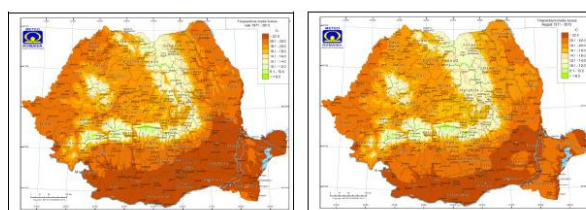
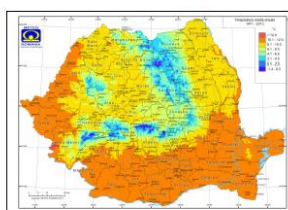
**Tabel – Evaluarea expunerii**

| Riscuri climatice               | Renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Expunere actuală                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Expunere viitoare (2050s) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | scor                                                                                         | Explicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | scor                      | Explicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temperaturi extreme ale aerului | 1                                                                                            | Temperatura medie anuală a aerului în perioada 1971-2013 în zona proiectului a fost de 10,1-12°C, iar temperatura medie lunară a aerului în aceeași perioadă în luna iulie a fost > 22 °C și respectiv de 20-22 °C în luna august. Intensitatea stresului termic în anotimpul rece, în perioada 1971-2013 în zona proiectului a fost cuprins în intervalul 201-250 unități de „frig” și 11-30 unități de „ger”, astfel încât iernile din zona proiectului sunt normale. | 1                         | Predicțiile privind modificările în cazul temperaturii medii multianuale a aerului (°C) indică creșteri mai mari de 1,31 °C în zona proiectului (2011-2040 vs. 1961-1990), (ADER, 2020).<br>Din analiza comparativă a diferențelor termice, pentru perioada viitoare (2021-2050) față de perioada de referință (1971-2000), în zona proiectului se remarcă o creștere de 0,4 °C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Precipitații extreme            | 1                                                                                            | Cantitatea medie multianuală de precipitații (ianuarie-decembrie) în România calculată la nivelul perioadei climatice 1961-1990 a fost de 637.8 l/mp, anul cel mai secetos fiind 2000 (418.9 l/mp), iar cel mai ploios 2005 (908.3 l/mp), în zona proiectului în perioada 1961-1981, cantitatea medie multianuală a variat între 601-700l/mp, iar în perioada 1981-2010 s-a înregistrat o cantitate medie multianuală de 451-600l/mp.                                   | 1                         | Pentru perioada 2011-2040 față de perioada de referință (1961-1990), regimul precipitațiilor medii multianuale în zona proiectului are o tendință generală de scădere în medie cuprinsă între 8%-9,9%(ADER2020).<br>Din analiza comparativă, pentru perioada viitoare 2021-2050 față de perioada 1971-2000, în zona proiectului se remarcă o creștere pluviometrică în medie de 0,5%.<br>Cu toate acestea proiecțiile arată o tendință de reducere a cantității medii de precipitații, o creștere a frecvenței de producere a precipitațiilor cu caracter torențial, iar din punct de vedere al regimului hidrologic, o tendință de intensificare a fenomenelor extreme, conform studiului hidrologic realizat de INHGA |
| Inundații                       | 1                                                                                            | În B.H. Argeș-Vedea s-au înregistrat evenimente istorice semnificative în anii: 1970, 1972, 1975, 2005, 2010 conform Planului de Management al Riscului la Inundații – A.B.A. Argeș-Vedea. În perioada 2005-2022 în zona investitei s-au înregistrat evenimente în anul 2005 (sursa: date furnizate de ABA Argeș-Vedea).                                                                                                                                                | 1                         | Odată cu schimbările climatice și creșterea frecvenței precipitațiilor extreme și a furtunilor se apreciază ca debite mari sunt așteptate să apară în intervalul de probabilitate de 30-50%, dar pot avea amplitudini mai mari pe fondul despăduririlor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Riscuri climatice | Renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Expunere actuală                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Expunere viitoare (2050s) |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   | scor                                                                                         | Explicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | scor                      | Explicații                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   |                                                                                              | In zona proiectului, conform hărții inundațiilor fulger – volum mare de apă și durată scurtă, s-au înregistrat debite între 87,9m <sup>3</sup> /s- 235,7m <sup>3</sup> /s.                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Cutremure         | 1                                                                                            | Amplasamentul amenajării hidrotehnice Lacul Morii este situat în zona de intensitate macroseismică I = 8 <sub>1</sub> scara MSK (Medvedev-Sponheuer -Karnik), iar conform Normativului P100/1/2013 valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani este de a <sub>g</sub> = 0,30g iar perioada de colt este T <sub>c</sub> =1,6 sec (harta zonare seismică) | 1                         | Pe baza datelor disponibile, apreciem ca zona de interes rămâne expusa unui risc seismic în viitor. Acest lucru este confirmat și de date publicate de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (www.infp.ro). |

Pentru referință, prezenta analiza a fost realizată în baza datelor incluse în hărțile de mai jos cu date raportate la nivel național, după cum urmează:

- Harta temperaturilor medii multianuale a aerului în România (1971-2013), respectiv harta temperaturilor medii înregistrate în luna iulie și august în România (1971-2013)<sup>6</sup>

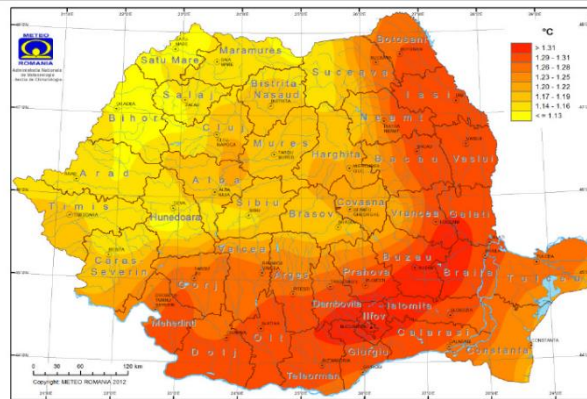


Harta temperaturilor medii multianuale a aerului în România (1971-2013), a temperaturilor medii înregistrate în lunile iulie-august (1971-2013)

- Harta temperaturilor medii multianuale a aerului (2011-2040 vs 1961-1990)<sup>7</sup>

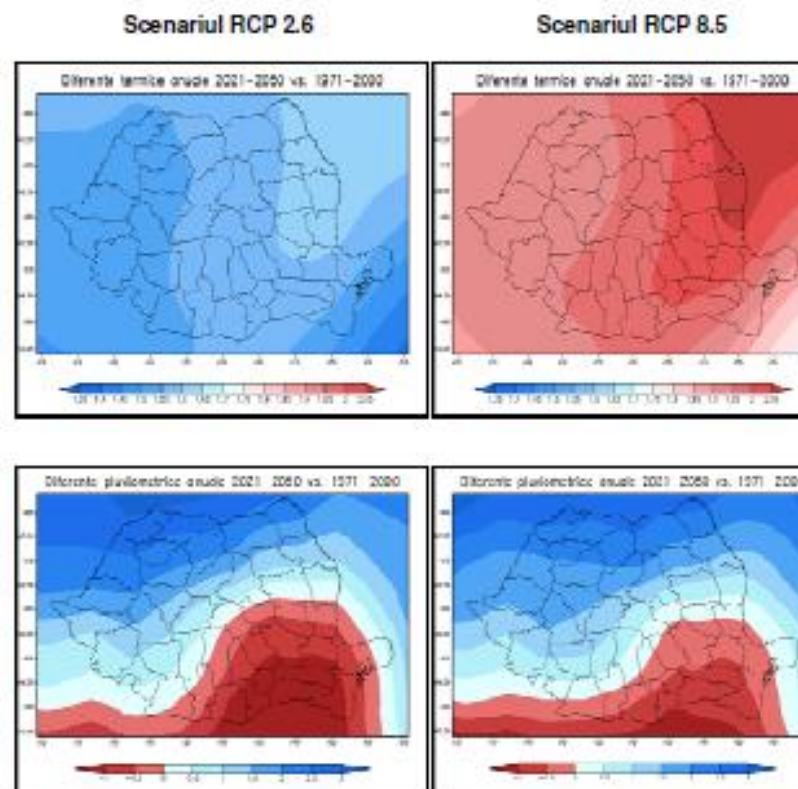
<sup>6</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)

<sup>7</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)



Harta temperaturilor medii anuale a aerului în România (2011-2040 vs 1961-1990)

- Harta privind diferențele termice (°C) și pluviometrice (%) 2021-2050 vs. 1971-2000<sup>8</sup>



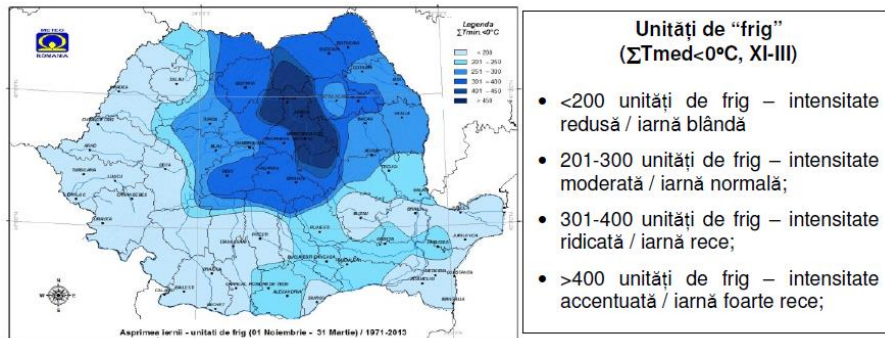
Harta diferențelor anuale (în°C) și pluviometrice (în %) în România (2021-2050 vs 1971-2000)

- Harta intensității stresului termic în sezonul rece în România (1971-2013)<sup>9</sup>

<sup>8</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)

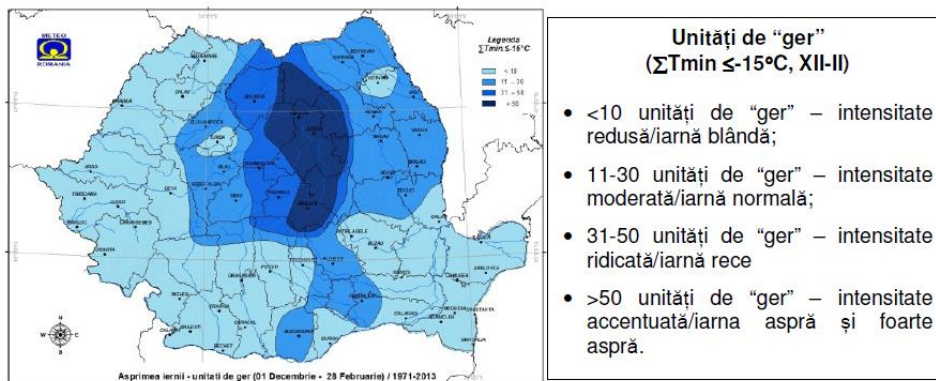
<sup>9</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)





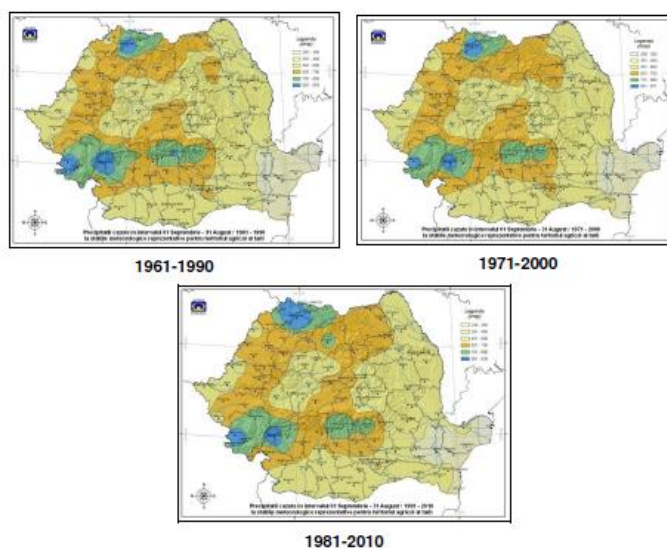
Harta intensității stresului termic în sezonul rece în România (1971-2013)

- Harta privind intensitatea stresului termic în anotimpul de iarnă (197-2013)<sup>10</sup>



Harta intensității termice în sezonul rece în România (1971-2013)

- Harta privind precipitațiile medii multianuale în România (1961-2010)<sup>11</sup>

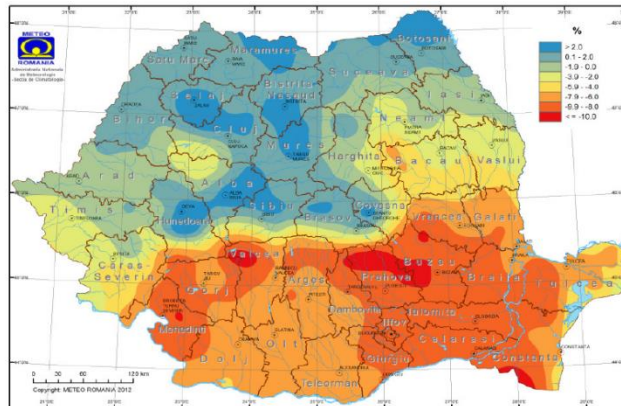


Harta precipitațiilor medii multianuale căzute în intervalul septembrie-august în România (1961-2010)

<sup>10</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)

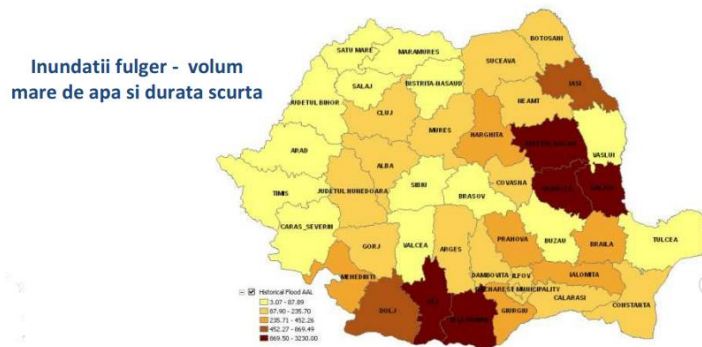
<sup>11</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)

- Harta privind precipitațiile medii multianuale (mm) în România (2011-2040 vs. 1961-1990)<sup>12</sup>



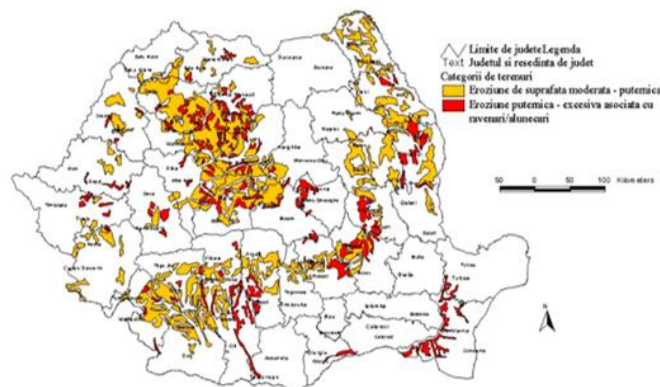
Harta precipitațiilor medii multianuale (mm) în România (2011-2040 vs 1961-1990)

- Harta inundațiilor fulger – volum mare de apă și durată scurtă<sup>13</sup>



Harta inundațiilor fulger în România – volum mare de apă și durată scurtă

- Harta terenurilor din România afectate de eroziuni<sup>14</sup>



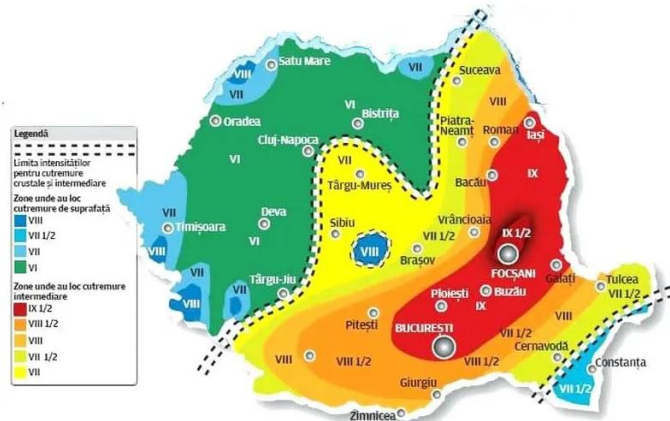
Harta terenurilor din România afectate de eroziuni

<sup>12</sup> [https://www.icpa.ro/documente/CodBPA\\_SchClimatice\\_ADER111.pdf](https://www.icpa.ro/documente/CodBPA_SchClimatice_ADER111.pdf)

<sup>13</sup> <http://unsar.ro/wp-content/uploads/2012/05/6.prezentare-Adrian-Marin.pdf>

<sup>14</sup> Sursa : Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie București

- Harta de zonare seismică<sup>15</sup>



Harta zonare seismică în România

Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Analiza vulnerabilității, a riscului și propunerea de măsuri de adaptare pentru riscurile care au fost identificate anterior.

### Evaluarea vulnerabilității

Această analiză:

- furnizează informații privind vulnerabilitatea la hazardele specifice legate de schimbările climatice având în vedere amplasamentul/zona unde se vor realiza investițiile,
- permite prioritizarea hazardelor pentru a identifica care sunt pericolele cele mai semnificative și pentru care ar trebui continuată pentru evaluarea riscurilor.

Pentru evaluarea vulnerabilității, rezultatele obținute din înmulțirea scorurilor aferente sensibilității și expunerii **SENZITIVITATE X EXPUNERE = VULNERABILITATE**, au fost interpretate folosind următorul sistem:

**0 = nu este vulnerabil**

**1-2 = vulnerabilitate scăzută**

**3-5 = vulnerabilitate medie**

**6-9 = vulnerabilitate ridicată.**

Evaluarea vulnerabilității se face pentru cele două situații prezentate în secțiunea anterioară respectiv pentru situația existentă și cea viitoare și pentru fiecare componentă a proiectului.

<sup>15</sup><https://alba24.ro/harta-cutremur-cele-mai-periculoase-si-cele-mai-sigure-zone-din-romania-in-caz-de-seism-puternic-unde-se-afla-judetul-alba-964210.html>

**Tabelul a. Evaluarea vulnerabilității - Renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde**

| Nr. crt | Hazarde Climatice    | Senzitivitate | Expunere Curenta | Vulnerabilitate Curenta | Expunere viitoare | Vulnerabilitate Viitoare |
|---------|----------------------|---------------|------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1       | Temperaturi extreme  | 1             | 2                | 2                       | 2                 | 2                        |
| 2       | Precipitații extreme | 2             | 2                | 4                       | 2                 | 4                        |
| 3       | Inundații            | 2             | 1                | 2                       | 2                 | 4                        |
| 4       | Cutremure            | 2             | 2                | 4                       | 2                 | 4                        |

### Evaluarea riscului la schimbările climatice

Evaluarea riscului se bazează pe rezultatele analizei de vulnerabilitate realizată în etapele anterioare, concentrându-se pe identificarea riscurilor asociate cu vulnerabilitățile estimate a fi de nivel mediu și ridicat.

Conform ghidului *Non-paper Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient*, riscul este definit ca fiind rezultatul dintre probabilitatea producerii unui eveniment și consecințele asociate cu acel eveniment.

Sistemul de notare pentru aprecierea probabilității producerii unui pericol este prezentat în tabelul următor.

**Tabel Sistem notare pentru evaluarea probabilității unui pericol de a se produce**

| Puțin probabil (Scor 1)                                                                                                                            | Probabil (Scor 2)                                                                                                               | Aproape sigur (Scor 3)                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puțin probabil ca evenimentul să se producă: nu a apărut în trecut în zona studiată, posibil să apară în viitor, dar nu mai devreme de anii 2050). | Evenimentul este posibil să fi apărut în trecut în zona studiată cu impact minor sau este posibil să se producă până anii 2050) | Evenimentul a apărut în trecut cu un impact major și este sigur că va apărea până anii 2050 |

**Tabel Sistem notare pentru evaluarea consecințelor unui pericol**

| Minor (Scor 1)                                                                                                                                        | Moderat (Scor 2)                                                                                                                    | Semnificativ (Scor 3)                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impact minim din punct de vedere economic, de mediu și/sau social și care poate fi rezolvat prin întreținerea sau modificarea uzuală a operațiunilor. | Impact economic, de mediu și social care necesită investiții ca urmare a daunelor operaționale – poate necesita măsuri de adaptare. | Impact semnificativ: închiderea instalațiilor sau impact economic, de mediu și social major – necesită măsuri de adaptare. |

Evaluarea riscului se realizează pentru parametri climatici identificați ca generând o vulnerabilitate mare și medie pentru proiect, după cum urmează:

- Temperaturi extreme
- Precipitații extreme
- Inundații
- Cutremure

Evaluarea riscului presupune evaluarea probabilității de apariție și a gravității efectelor asociate hazardelor mai sus-enunțate.

## Evaluarea riscului

|                     | Precipitații extreme |                                                                                                                                                                                                     | Inundații |                                                                                                                                                                                                                               | Cutremure |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Scor                 | Explicații                                                                                                                                                                                          | Scor      | Explicații                                                                                                                                                                                                                    | Scor      | Explicații                                                                                                                                                                                                             |
| Probabilitate       | 1                    | Proiecțiile arata o creștere a frecvenței de producere a precipitațiilor cu caracter torențial, iar din punct de vedere al regimului hidrologic, o tendință de intensificare a fenomenelor extreme. | 1         | Previiziunile arata ca în următoarele decenii se așteaptă o posibilă intensificare a impactului efectelor schimbărilor climatice asupra debitelor maxime, astfel încât pot avea amplitudini mai mari pe fondul acestei cauze. | 1         | Hărțile intensităților seismice ale cutremurelor istorice din 1977, 1986, 1990 indica efecte destul de serioase asupra localității București. Este probabil să se producă în viitor (dar nu mai devreme de anii 2080). |
| Consecință (impact) | 1                    | Precipitațiile extreme pot crea hidrografe de viitura cu valori mici ale probabilității de apariție (1%, 0,5%, 0,1%).                                                                               | 1         | Fenomenele de inundații pot avea consecințe asupra barajului, putând duce la pagube materiale asupra acestuia și al infrastructurilor existente în aval.                                                                      | 1         | Poate exista un impact asupra structurii de rezistență al barajului.                                                                                                                                                   |

Riscul s-a determinat, ca produs între probabilitate și consecințe (impact), rezultatele fiind prezentate matriceal în cele ce urmează

|               |   | CONSECINTE |                                                  |   |            |
|---------------|---|------------|--------------------------------------------------|---|------------|
|               |   | 1          | 2                                                | 3 | Fără risc  |
| PROBABILITATE | 1 | 1          | 2                                                | 3 | Risc redus |
|               | 2 | 2          | 4<br>Precipitații extreme<br>Inundații Cutremure | 6 | Risc mediu |
|               | 3 | 3          | 6                                                | 9 | Risc mare  |
|               |   |            |                                                  |   |            |

## Identificarea și evaluarea măsurilor de adaptare. Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice

Din secțiunea anterioară a rezultat că sunt necesare măsuri de adaptare pentru apariția potențială a următoarelor hazarde climatice în zona de proiect:

- **Precipitații extreme**
- **Inundații**
- **Cutremure**

Procesul de evaluare a vulnerabilității și riscului a schimbărilor climatice implică identificarea hazardelor climatice la care proiectul este vulnerabil, evaluarea nivelului de risc și, cel mai important, identificarea măsurilor de adaptare pentru a reduce acest risc la un nivel acceptabil.

Pentru a răspunde în întregime cerințelor analizei de evaluare a riscului la schimbările climatice și pentru o evaluare în spiritul / scopul Metodologiei CE *Non-paper Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient*, în cele ce urmează se prezintă, în detaliu, măsurile de adaptare propuse în vederea reducerii vulnerabilităților climatice și riscurilor identificate.

În tabelul de mai jos este prezentat în detaliu, planul de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice pentru fiecare risc identificat.

Tabel - Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice

| Risc                 | Scor | Măsuri de adaptare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Risc rezidual | Cost                                           | Responsabil                                                      |
|----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Precipitații extreme | 4    | <p><b>Capacitate de adaptare "inbuilt"</b><br/>-Toate lucrările sunt dimensionate corespunzător și au luat în considerare capacitatea de adaptare la schimbările climatice.</p> <p><b>Monitorizare și intervenție (măsuri propuse prin proiect)</b><br/>- Modernizarea instalațiilor de monitorizare, precum și automatizarea echipamentelor prin implementarea unui sistem de comanda și telegestiune (tip SCADA) care va permite comanda locala și la distanta, precum și vizualizarea parametrilor existenți printr-un portal de acces dedicat, atât în mod grafic, cat și tabelar.<br/>- Măsurile de predicție privind precipitațiile extreme, care pot conduce la măsuri tehnice de exploatare și anume scăderea nivelului în lac în vederea utilizării capacității de atenuare a viiturilor și evitării efectelor imediate ale acestora.<br/><b>Administrarea și mentenanța sistemului de monitorizare și alarmare</b><br/>- Administrarea, exploatarea și întreținerea sistemului de monitorizare și alarmare existent la nivelul barajului Lacul Morii este o atribuție a A.B.A. Argeș-Vedea, S.G.A. Ilfov-București, cf legislației<br/>- Administrarea, exploatarea și întreținerea infrastructurii Sistemului bazinal de veghe hidrologică este o atribuție a A.B.A. Argeș-Vedea, S.G.A. Ilfov- București, cf legislației<br/>Nu sunt necesare acțiuni suplimentare, deoarece măsurile de adaptare au fost luate în calcul în faza de proiectare pentru toate componentele obiectelor proiectului.</p> | 1             | Nu implică costuri suplimentare pentru proiect | Administrația Bazinală de Apa Argeș-Vedea S.G.A. Ilfov-București |
|                      |      | <p><b>Capacitate de adaptare "inbuilt"</b><br/>- Organele de descărcare a viiturilor (descărcător de ape mari, goliri de fund) sunt în stare de funcționare, iar prin implementarea sistemului SCADA vor putea fi acționate mai eficient astfel încât manevrele uvrajelor să permită o evacuare a viiturii în timp redus.<br/>- Studiul de modelare hidraulica surprinde impactul potențial (viitor) al schimbărilor climatice asupra debitelor maxime, prin luarea în considerare a unei creșteri cu 15 % a debitelor maxime în cazul evenimentului cu perioada de revenire 1% (conform studiului I.N.H.G.A.).<br/>- Prin lucrările de reabilitare se urmărește punerea în siguranța a acumulării Lacul Morii și a biefurilor aval care au fost dimensionate la proiectare corespunzător clasei de importanta (clasa I ), la debite care au inclus și creșterea datorata schimbărilor climatice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                |                                                                  |
| Inundații            | 6    | <p><b>Capacitate de adaptare "inbuilt"</b><br/>- Organele de descărcare a viiturilor (descărcător de ape mari, goliri de fund) sunt în stare de funcționare, iar prin implementarea sistemului SCADA vor putea fi acționate mai eficient astfel încât manevrele uvrajelor să permită o evacuare a viiturii în timp redus.<br/>- Studiul de modelare hidraulica surprinde impactul potențial (viitor) al schimbărilor climatice asupra debitelor maxime, prin luarea în considerare a unei creșteri cu 15 % a debitelor maxime în cazul evenimentului cu perioada de revenire 1% (conform studiului I.N.H.G.A.).<br/>- Prin lucrările de reabilitare se urmărește punerea în siguranța a acumulării Lacul Morii și a biefurilor aval care au fost dimensionate la proiectare corespunzător clasei de importanta (clasa I ), la debite care au inclus și creșterea datorata schimbărilor climatice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1             | Nu implică costuri suplimentare pentru proiect | Administrația Bazinală de Apa Argeș-Vedea S.G.A. Ilfov-București |
|                      |      | <p><b>Monitorizare și intervenție (măsuri propuse prin proiect)</b><br/>- Modernizarea instalațiilor de monitorizare, precum și automatizarea echipamentelor prin implementarea unui sistem de comanda și telegestiune (tip SCADA) care va permite comanda locala și la distanta, precum și vizualizarea parametrilor existenți printr-un portal de acces dedicat, atât în mod grafic, cat și tabelar.<br/><b>Îmbunătățirea sistemelor de monitorizare / prognoză (măsuri propuse prin proiect)</b><br/>- Înființarea unor stații hidrometrice<br/><b>Administrarea și mentenanța sistemului de monitorizare și alarmare</b><br/>- Administrarea, exploatarea și întreținerea sistemului de monitorizare și alarmare existent la nivelul barajului Lacul Morii este o atribuție a A.B.A. Argeș-Vedea, S.G.A. Ilfov-București, cf legislației<br/>Exploatarea infrastructurii de apărare<br/>- Întreținerea și exploatarea lucrărilor de gospodărire a apelor cu rol de apărare împotriva inundațiilor este o atribuție a A.B.A. Argeș-Vedea, S.G.A Ilfov-București, cf legislației<br/>Nu sunt necesare acțiuni suplimentare, deoarece măsurile de adaptare au fost luate în calcul în faza de proiectare pentru toate componentele obiectelor proiectului.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                |                                                                  |
| Cutremure            | 6    | Lucrările sunt dimensionate corespunzător <b>zonării seismice</b> a zonei de interes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1             | Nu implică costuri suplimentare pentru proiect | A.B.A. Argeș-Vedea S.G.A. Ilfov-București                        |

### **Precizări legate de amprenta de carbon.**

Termenul de „amprentă de carbon” este utilizat frecvent pentru a indica contribuția activităților umane și a celor industriale în termeni de emisii de carbon. Pentru simplificarea raportării, acesta este exprimat în termeni de cantitate de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) plus echivalentul acesteia în alte GES (CO<sub>2</sub>-eq) emise. O definiție sugerată recent pentru „amprenta de carbon” este „întreaga cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES) cauzate de o organizație, un eveniment sau un produs” (Wiedmann, T. and Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. In: C. C. Pertsova, Ecological Economics Research Trends: *Chapter 1, p.1-11, Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA. [https://www.novapublishers.com/catalog/product\\_info.php?products\\_id=5](https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=5)).*

În conformitate cu prevederile **ghidului EIB Project Carbon Footprint Methodology**, **activitățile specifice proiectului în perioada de operare nu se încadrează în cele pentru care este necesară calculul amprentei de carbon.** În perioada de execuție: activitățile care ar putea să se încadreze sunt cele legate de transport. **Conform aceluiași ghid, pentru amprenta de carbon, nu se iau în considerare emisiile aferente transportul în perioada de execuție.**

Calcul estimativ a emisiilor de CO<sub>2</sub>-e de catre utilajele de constructii si terasamente

Perioada de executie

| Tip utilaj/An        | Numar utilaje (Anul I de lucrari de constructii) | Consum combustibil (l/ora) | Durata de lucru efectiv (h) | Consum combustibil (l/zi) | Densitate la 15°C (kg/m <sup>3</sup> ) | Consum combustibil (kg/zi) | Consum combustibil (t/zi) | Consum combustibil (t/an) | Factor de emisie* (tCO <sub>2</sub> /TJ) | Puterea calorica neta* (TJ/Gg) | Emisii CO <sub>2</sub> -e (t) | Numar utilaje (Anul II de lucrari de constructii) | Emisii CO <sub>2</sub> -e (t) | Numar utilaje (Anul III de lucrari de constructii) | Emisii CO <sub>2</sub> -e (t) |
|----------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Buldozer             | 2                                                | 10                         | 8                           | 80                        | 820                                    | 65.6                       | 0.066                     | 12.99                     | 73.29                                    | 41.998                         | 79.96                         | 2                                                 | 53.31                         | 2                                                  | 79.96                         |
| Autocamion           | 7                                                | 10                         | 10                          | 100                       | 820                                    | 82                         | 0.082                     | 21.65                     | 73.29                                    | 41.998                         | 466.43                        | 7                                                 | 466.43                        | 7                                                  | 388.69                        |
| Autobasculante       | 4                                                | 29                         | 10                          | 290                       | 820                                    | 237.8                      | 0.238                     | 62.78                     | 73.29                                    | 41.998                         | 772.95                        | 4                                                 | 772.95                        | 4                                                  | 579.71                        |
| Autobetoniere        | 4                                                | 30                         | 8                           | 240                       | 820                                    | 196.8                      | 0.197                     | 51.96                     | 73.29                                    | 41.998                         | 639.68                        | 4                                                 | 639.68                        | 4                                                  | 319.84                        |
| Automacara           | 4                                                | 25                         | 8                           | 200                       | 820                                    | 164                        | 0.164                     | 43.30                     | 73.29                                    | 41.998                         | 533.07                        | 4                                                 | 533.07                        | 4                                                  | 266.53                        |
| Macara               | 4                                                | 25                         | 8                           | 200                       | 820                                    | 164                        | 0.164                     | 43.30                     | 73.29                                    | 41.998                         | 533.07                        | 4                                                 | 533.07                        | 4                                                  | 266.53                        |
| Excavatoare          | 2                                                | 10                         | 8                           | 80                        | 820                                    | 65.6                       | 0.066                     | 12.99                     | 73.29                                    | 41.998                         | 79.96                         | 2                                                 | 53.31                         | 2                                                  | 79.96                         |
| Incarcator pe pneuri | 4                                                | 15                         | 8                           | 120                       | 820                                    | 98.4                       | 0.098                     | 19.48                     | 73.29                                    | 41.998                         | 239.88                        | 4                                                 | 319.84                        | 4                                                  | 239.88                        |
| Autocisterna         | 2                                                | 16                         | 8                           | 128                       | 820                                    | 104.96                     | 0.105                     | 27.71                     | 73.29                                    | 41.998                         | 170.58                        | 2                                                 | 170.58                        | 2                                                  | 127.94                        |
| <b>Subtotal</b>      | <b>33</b>                                        |                            |                             |                           |                                        |                            |                           |                           |                                          |                                | <b>3515.57</b>                | <b>33</b>                                         | <b>3542.22</b>                | <b>33</b>                                          | <b>2349.04</b>                |



| Tip utilaj/An                                    | Numar utilaje (Anul I de lucrari de constructii) | Curent (A) | Tensiune (V) | Puterea instalata (W) | Durata de functionare (h) | Factor emisie**** (gCO2/kWh) | Emisii CO2-e (t) | Numar utilaje (Anul II de lucrari de constructii) | Emisii CO2-e (t) | Numar utilaje (Anul III de lucrari de constructii) | Emisii CO2-e (t) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|--------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|------------------|
| Compresor (aer comprimat)                        | 4                                                |            |              | 1500                  | 8                         | 332                          | 3.51             | 4                                                 | 3.51             | 4                                                  | 3.51             |
| Ciocan demolator                                 | 7                                                |            |              | 2000                  | 10                        | 332                          | 10.23            | 7                                                 | 10.23            | 7                                                  | 10.23            |
| Piston actionat hidraulic                        | 4                                                |            |              |                       | 8                         |                              | 0.00             | 4                                                 | 0.00             | 4                                                  | 0.00             |
| Clește hidraulic de sfărâmare pentru beton armat | 4                                                |            |              |                       |                           |                              | 0.00             | 4                                                 | 0.00             | 4                                                  | 0.00             |
| <b>Subtotal</b>                                  | <b>19</b>                                        |            |              |                       |                           |                              | <b>13.73</b>     | <b>19</b>                                         | <b>13.73</b>     | <b>19</b>                                          | <b>13.73</b>     |
| <b>Total</b>                                     | <b>52</b>                                        |            |              |                       |                           |                              | <b>3529.30</b>   | <b>52.00</b>                                      | <b>3555.96</b>   | <b>52</b>                                          | <b>2363</b>      |

Sursa\* Lista privind valorile naționale ale factorilor de emisie și puterilor calorifice nete

Sursa\*\* Table A1.3 Country Specific Electricity Emission Factors from EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations

Sursa\*\*\*\* Ordin ANRE 198/14.12.2018

Sursa\*\*\*\*\* <https://rebels-grup.ro/wp-content/uploads/2022/03/EWM-Certificate-CO2-Emission-Tetrix-230-ACDC.pdf>

| Perioada executie                  |              |              |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| AN I                               | AN II        | AN III       |
| <b>Emisii CO<sub>2</sub>-e (t)</b> |              |              |
| <b>3,529</b>                       | <b>3,556</b> | <b>2,363</b> |

### **7.7 Impactul zgomotelor și vibrațiilor**

Zgomotul reprezintă un factor important de stres la adresa speciilor de animale sălbatice.

Prin implementarea acestui proiect propus zgomotul poate fi generat doar în faza de execuție. Având în vedere tipurile de lucrări propuse, precizăm că la acest moment al evaluării nu este posibilă estimarea nivelului de zgomot pentru fiecare tip de lucrare propus a fi realizat.

În literatura de specialitate există destul de puține informații cu privire la efectele zgomotului asupra speciilor de importanță comunitară, și în general în privința siturilor Natura 2000 din România.

Printre principalele efecte care pot apărea la nivelul speciilor de faună ca urmare a unui nivel ridicat de zgomot, menționăm:

- creșterea nivelului de zgomot (comparativ cu zgomotul de fond natural) cu 3 până la 10 dB(A) poate genera o diminuare a distanțelor de alertare ale animalelor sălbatice cu 30 până la 90 %<sup>15</sup>;
- declinul păsărilor care trăiesc în pajiști apare la depășiri ale nivelului de 48 dB(A), iar pentru speciile de pădure la peste 42 dB(A)<sup>16</sup>;
- modificarea comportamentului de emisie a sunetelor de împerechere la amfibieni și, în unele cazuri, întreruperea completă a vocalizării;
- perturbări asupra speciilor de reptile prin afectarea tiparelor de activitate zilnică și a reproducerii.

Majoritatea datelor care stau la baza celor menționate mai sus provin din investigarea zgomotului generat de arterele rutiere, fiind mai puțin cunoscute efectele generate de zgomote cu caracter intermitent desfășurate pe perioade scurte de timp sau generate de funcționarea propriu-zisă a unor obiective energetice, stații de pompare etc. În general, distanțele recomandate pentru a evita astfel de perturbări sunt de 200 de metri pentru activitățile cu impact mediu și pot ajunge până la 500 m în cazul activităților cu impact ridicat.

Sursele generatoare de zgomot sunt adesea și generatoare de vibrații. De altfel, aproape toate activitățile care implică prezența umană în teren sunt generatoare de vibrații, cea mai mare parte dintre acestea putând fi resimțite și de animale, în funcție de specie și de distanță față de sursa generatoare.

Activitatea de transport în cadrul șantiierelor și în perioada de exploatare a obiectivelor de investiții, va avea o influență nesemnificativă față de situația existentă în zonele de amplasament.

### **7.8 Impactul asupra peisajului și mediului vizual**

După terminarea lucrărilor, impactul va fi pozitiv.

### **7.9 Impactul asupra patrimoniului istoric și cultural**

Nu este cazul, deoarece în zona de interes a proiectului propus monumente istorice identificate nu se află în imediata vecinătate a zonei de interes a proiectului propus.

### **7.10 Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate);**

Impactul se va manifesta doar local și numai în perioada de implementare a proiectului, punctual - în punctul de lucru și nu se prevede extinderea impactului chiar dacă acesta este nesemnificativ.

### **7.11 Magnitudinea și complexitatea impactului;**

Magnitudinea impactului este diferită în funcție de procesele tehnologice desfășurate, de condițiile atmosferice, de numărul de utilaje și echipamente aflate simultan în acțiune.

Impactul cu caracter local, manifestat în special prin zgomot se va manifesta pe durata executării lucrărilor proiectului, în zilele lucrătoare. Impactul va fi redus, temporar, cu caracter local, manifestându-se în zona frontului de lucru și a organizării de șantier.

Impactul este caracterizat ca nesemnificativ, local pe termen scurt.

Impactul execuției lucrărilor se va putea diminua prin reducerea la minim a duratei de execuție, evitarea perioadelor inadecvate din punct de vedere meteo-climatic, precum și printr-o execuție îngrijită și o organizare atentă a acestora.

În perioada de funcționare a stației de captare, riscurile se pot reduce prin asigurarea unui program de urmărire a funcționării tuturor componentelor la parametrii proiectați, în conformitate cu regulamentul de exploatare a acestora.

### **7.12 Probabilitatea impactului;**

Probabilitatea impactului asupra mediului este diferită pe fiecare factor de mediu atât în faza de execuție, cât și în faza de exploatare. Se menționează și faptul că seturile de măsuri de prevenire și reducere a impactului asupra mediului care se propun și care sunt obligatorii de a fi respectate, vor contribui la scăderea probabilității apariției și/sau extinderii unor tipuri de impacturi.

### **7.13 Durata, frecvența și reversibilitatea impactului;**

Impactul asupra factorilor de mediu se va manifesta numai în perioada de construcție/implementare aferentă acestui obiectiv de investiții. Impactul va avea o frecvență variabilă (în funcție de programul de execuție și tipul lucrărilor executate). În perioada de iarnă, care nu este propice pentru execuția lucrărilor nu vor exista impacturi negative. Din punct de vedere al mărimii complexității proiectului se estimează că impactul va fi redus, temporar și local, variabil și reversibil.

Pentru perioada de exploatare impacturile pozitive sunt în mod evident, de durată. Deoarece impactul pozitiv are un caracter complex, frecvența și reversibilitatea acestuia nu sunt cuantificabile, dar i se poate atribui un caracter permanent.

Implementarea măsurilor obligatorii de prevenire și reducere a impactului negativ asupra mediului, vor contribui la scăderea duratei și frecvenței unor tipuri de impacturi negative.

#### 7.14 Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului

Impactul a fost estimat ca fiind nesemnificativ și reversibil, nu au fost recomandate măsuri de evitare, reducere sau ameliorare a impactului asupra mediului ci doar o serie de recomandări, și anume:

- Prevederea tuturor măsurilor de intervenție conform prevederilor normelor legislative actuale în privința protecției mediului.
- Se vor efectua instruirii pentru tot personalul implicat în execuția lucrărilor cu privire la problemele generale de mediu, habitate și specii protejate și măsuri de reducere a impacturilor.
- Toate lucrările se vor realiza în prezența unui ecolog pentru a identifica zone favorabile speciei și de a acționa în scopul evitării afectării acestora.
- Se va asigura optimizarea traseelor de transport materiale, evitându-se pe cât posibil drumurile din vecinătatea habitatului favorabil.
- Se va limita viteza vehiculelor pe drumurile existente sub 30 km/h.

#### 7.15 Impact cumulativ

Conform datelor transmise pe e-mail de către Primăria Sector 1 București, în zona de interes a proiectului propus au fost identificate următoarele proiecte:

- Acord cadru proiectare și execuție ”Modernizarea și repararea infrastructurii urbane din Sectorul 1 al Municipiului București” – Primăria Sector 1 - în execuție
- Masterplan Velo București - Primăria Municipiului București - se va racorda la proiectul propus - în faza de consultări publice/studii.

#### 7.16 Natura transfrontalieră a impactului.

Nu este cazul. Niciuna din activitățile din lista anexă a Convenției EPSOO privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalieră nu se regăsește în proiectul propus “ **Elaborare Studiu de fezabilitate și documentații conexe pentru obiectivul de investiții renovare, reabilitare a malurilor lacurilor Băneasa, Grivița și Străulești – Promenada Verde**” și nu se intersectează cu lucrările prevăzute în proiectul ce face obiectul acestei documentații.

### VIII.PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI - DOTĂRI ȘI MĂSURI PREVĂZUTE PENTRU CONTROLUL EMISIILOR DE POLUANȚI ÎN MEDIU, INCLUSIV PENTRU CONFORMAREA LA CERINȚELE PRIVIND MONITORIZAREA EMISIILOR PREVĂZUTE DE CONCLUZIILE CELOR MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE APLICABILE. SE VA AVEA ÎN VEDERE CA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI SĂ NU INFLUENȚEZE NEGATIV CALITATEA AERULUI ÎN ZONĂ.

Pentru a asigura protecția factorilor de mediu pe durata execuției lucrărilor va fi realizată o monitorizare, cu scopul identificării eventualelor efecte negative, stabilirii măsurilor de diminuare a impactului până la îndeplinirea cerințelor ecologice specifice. Astfel, pe durata execuției lucrărilor, se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- monitorizarea stării terenurilor atât în perimetrul organizării de șantier, cât și în zonele adiacente;
- permanentul control al stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor tehnologice, realizarea periodică a reviziilor și verificărilor acestora, conform prevederilor cărților tehnice și instrucțiunilor furnizate de producător;
- evidența deșeurilor de ambalaje și a modului de gestionare a acestora;
- evidența tuturor deșeurilor utilizate (tip de deșeu, cod, stare fizică, cantitate generată/unitate de măsură, consumat în unitate, valorificat, evacuat la rampă) în conformitate cu HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor cu modificările și completările ulterioare.

Deși amplasamentul lucrărilor nu se află în interiorul și/sau vecinătatea siturilor Natura 2000 se recomandă, în perioada de realizare a lucrărilor, monitorizarea biodiversității, ce se va realiza în principal pe fronturile de lucru și înainte de deschiderea acestora, pentru a putea pune în evidență prezența eventualelor specii de interes comunitar și conservativ și pentru a preveni impactul asupra acestora (degradarea habitatelor, distrugerea adăposturilor/cuiburilor, mortalitate). Este de menționat că experții implicați în monitorizarea speciilor și habitatelor (biologi, ecologi sau similar) vor raporta către Beneficiar și către elaboratorul lucrărilor orice probleme care pot afecta în mod negativ mediul și vor recomanda măsuri adiționale pentru a reduce impactul.

Monitorizarea amplasamentului lucrărilor proiectului propus înainte de începerea lucrării pentru determinarea stării actuale a mediului include analiza următorilor parametri:

- pentru sol: concentrația de metale grele și hidrocarburi din amplasamentul viitoarelor lucrări proiectate și al organizării de șantier;
- pentru aer: concentrația de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, pulberi totale în suspensie și pulberi sedimentabile în viitorul amplasament al proiectului;
- nivelul zgomotului în viitorul amplasament al proiectului și la limita zonelor rezidențiale din vecinătatea amplasamentului;
- pentru biodiversitate: identificarea tuturor speciilor de floră și faună din amplasamentul proiectului (inclusiv cele observate în pasaj sau care cuibăresc în vecinătatea amplasamentului proiectului – dacă este cazul).

Aceste determinări vor folosi ca probe martor, pentru determinarea stării inițiale a mediului pe amplasamentul analizat. Deși amplasamentul proiectului a fost vizitat și evaluat în perioada realizării documentației, este necesară evaluarea acestuia cu un an înainte de începerea lucrărilor de construcție, deoarece condițiile locale se pot schimba și este posibilă schimbarea compoziției specifice a biocenozei în amplasamentul proiectului sau în zonele din vecinătatea acestuia.

În perioada realizării lucrărilor de construcție, constructorul va trebui să folosească tehnologii și echipamente de lucru prietenoase cu mediul, care să asigure reducerea emisiilor de noxe și să respecte toate măsurile de protecție a mediului propuse în cadrul documentației privind evaluarea impactului asupra mediului.

În timpul perioadei de execuție se va solicita constructorului îndeplinirea următoarelor măsuri privind creșterea eficienței energetice și ameliorarea condițiilor de mediu existente:

- utilizarea de tehnologii performante cu rol în reducerea timpului de execuție, reducerea consumului de materiale și reducerea consumului energetic;
- utilizarea unor materiale de construcție care respectă standarde înalte de calitate ce vor asigura diminuarea cantității de deșeuri rezultate în urma lucrărilor de construcție;
- utilizarea de echipamente moderne, de ultimă generație, cu consum redus de combustibil sau utilizarea unor surse alternative de energie (biodiesel);
- utilizarea de materiale de construcții provenite din resurse locale pentru reducerea consumului de carburanți necesar transportului de materii prime și materiale;

### **Planul de monitorizare în perioada de operare**

În perioada de monitorizare lucrărilor vor fi monitorizați următorii parametri:

- pentru aer: Nu este cazul unei monitorizări al emisiilor în aer, proiectul nu va produce emisii în perioada de operare;
- pentru zgomot: Nu este cazul a fi măsurat nivelul zgomotului în amplasamentul lucrărilor;
- pentru sol: NU este cazul. Lucrările odată finalizate nu vor avea impact asupra solului;
- pentru biodiversitate: monitorizarea lunară a stării vegetației și faunei și a gradului de refacere a suprafețelor afectate temporar de lucrări.

Beneficiarul va respecta toate măsurile propuse pentru reducerea potențialului impact care poate fi identificat în urma activităților de monitorizare.

Monitorizarea mediului pe amplasamentul lucrărilor se va face în primii trei ani de la darea acestuia în folosință. Dacă nu vor fi înregistrate depășiri ale valorilor maxime admisibile conform legislației în vigoare, nu mai este necesară monitorizarea ulterioară.

## **IX.LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI/ PROGRAME/ STRATEGII/ DOCUMENTE DE PLANIFICARE:**

**A. Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).**

Nu este cazul

**B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat**

Nu este cazul

**X.LUCRĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER:**

**10.1 Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier;**

Se propun 3 amplasamente pentru organizarea de șantier în centrul de greutate al fiecărui obiectiv în parte.

Organizarea de șantier se va realiza pe o suprafață de teren pusă la dispoziție de Primăria Sectorului 1 București.

Fiecare organizare de șantier va cuprinde:

- 1 sau 2 containere tip birou, pentru șef șantier și pentru Inginer – închiriate sau procurate;
- 1 sau 2 containere pentru muncitori - închiriate sau procurate;
- o structura metalică acoperită, provizorie, ușoară (tip șopron) - zona depozitare materiale, având dimensiuni în plan de 10,00 x 6,00 m;
- 2 sau 3 toalete ecologice;
- 2 sau 3 bazine cu apă de 1 mc din PEID pentru nevoi menajere, amplasate în pe cabinele pentru muncitori și pe containerele pentru birouri;
- 2 sau 3 pubele pentru deșeurile menajere;
- 3 containere pentru deșeurile colectate selectiv (DP,DMA, DI) rezultate în urma activității desfășurate;
- un punct de intervenție împotriva incendiilor;

Alimentarea cu apă potabilă se va realiza prin grija Constructorului, în recipiente îmbuteliate de la un distribuitor autorizat, în lipsa unei surse de apă în incintă.

Iluminatul se va realiza prin utilizarea de generatoare portabile sau prin racorduri provizorii la rețeaua existentă.

**10.2 Localizarea organizării de șantier;**

Amplasarea organizării de șantier, precum și alte activități conexe, se vor realiza cu respectarea prevederilor legale în vigoare, privind protecția mediului.

**10.3 Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;**

Deoarece amplasamentul organizării de șantier pentru lucrările propuse sunt amplasate într-o zonă puternic antropizată, impactul asupra mediului va fi moderat, de scurtă durată și reversibil. Se vor impune măsuri de refacere a terenului, dacă va fi cazul, după terminarea lucrărilor.

Cuantificarea impactului activităților din cadrul organizării de șantier este dificil de făcut în aceasta fază de proiectare, elementele necesare evaluării impactului fiind dependente direct de antreprenor, de utilajele și tehnologia folosite, de experiența acestuia și disciplina muncitorilor.

#### **10.4 Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;**

Emisii de poluanți în aer de la motoarele în funcțiune, în perioada de construcție.

Zgomot și vibrații provenite de la autovehicule și de la activitatea de depozitare, manevrare a materialelor folosite în perioada efectivă de lucru.

Sursele de poluanți au fost descrise le larg la capitolul 7 – subcapitolele 7.2 -7.9.

#### **10.5 Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.**

Se va evita amplasarea direct pe sol a materialelor de construcție. Suprafețele destinate pentru depozitarea de materiale de construcție, recipienți goliți și depozitare temporară de deșeuri vor fi impermeabilizate în prealabil, cu folie de polietilenă sau containere mari pentru deșeuri din construcții și demolări.

Sursele de apă: nu este necesară.

Energia electrică necesare pentru organizarea de șantier va fi asigurată cu ajutorul generatoarelor portabile și dacă va fi necesar vor fi executate racorduri provizorii pentru iluminatul incintei.

Apa potabilă necesară personalului lucrător va fi asigurată de Constructor în recipiente îmbuteliate, provenită de la un distribuitor autorizat.

Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare, vor fi ținute permanent în stare de curățenie.

Antreperenorul este obligat să respecte toate normele SSM și PSI în vigoare și asigurarea ordinii în desfășurarea lucrărilor și să respecte reglementările în vigoare ale organelor sanitare și ale poliției.

Costructorul are obligația de a executa lucrările în conformitate cu caietele de sarcini și proiectele avizate, să păstreze curățenia în șantier, să prevadă parapeti de protecție și semnalizare a zonelor periculoase pe toată durata lucrărilor (dacă va fi cazul).

### **XI.LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI, ÎN CAZ DE ACCIDENTE ȘI/SAU LA ÎNCETAREA ACTIVITĂȚII, ÎN MĂSURA ÎN CARE ACESTE INFORMAȚII SUNT DISPONIBILE:**

Beneficiarul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor, respectiv :

- curățirea zonei aferente investiției, prin evacuarea din amplasament a deșeurilor menajere, precum și a deșeurilor specifice și transportul acestora la cel mai apropiat depozit de deșeuri zonal autorizat;
- evacuarea din amplasamente a tuturor utilajelor și uneltelor utilizate la execuția lucrărilor;

Terenul pe care se vor executa lucrările investiției, va fi refăcut la categoria de folosință proiectată.

### **XII.ANEXE:**

- Anexa 1 - Certificatul de Urbanism
- Anexa 2 – Contor lucrări în format .shp;



- Anexa 3 - Decizia de evaluare inițială
- Anexa 4 – Avize și Acorduri
- Anexa 5 – Planuri
- Anexa 6 – Fotografii ale amplasamentului

**XIII. PENTRU PROIECTELE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE:**

**13.1 Descrierea succintă a proiectului și distanță față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului.**

| Nr. crt. | Tip de intervenție în perioada de construcție/operare/dezafectare proiect<br>Obiectivele PPS | Descrierea intervențiilor principale/secundare și conexe proiectului-ului pe perioada de construcție, funcționare și dezafectare<br>Descriere obiective PPS | Localizarea față de ANPIC (distanța) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | Obiect 1 - Lacul Băneasa                                                                     | Reabilitarea apărărilor de mal cu palplanșe sintetice, pe conturul lacului, aproximativ 5.600 m                                                             | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare traseu promenadă ciclo-pietonal pe o lungime de aproximativ 6.000 m                                                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare pasarele pietonale (3), cu rol de traversare a lacului, cu o lungime cumulată de aproximativ 280 m.                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Amplasare instalații de iluminare și supraveghere video în sistem izolat, pe traseul de promenadă și pasarele                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare sistem colectare a apelor pluviale, de pe traseul de promenadă și pasarele                                                                        | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Amenajare arhitectural-peisagistică pe malurile lacului, incluzând platforme de belvedere, plantare de arbori, arbuști, plante ornamentale și gazon         | N/A                                  |
| 2        | Obiect 2 - Lacul Grivița                                                                     | Reabilitarea apărărilor de mal cu palplanșe sintetice, pe conturul lacului, aproximativ 8.800 m                                                             | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare traseu promenadă ciclo-pietonal pe o lungime de aproximativ 8.200 m                                                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare pasarele pietonale (4), cu rol de traversare a lacului, cu o lungime cumulată de aproximativ 230 m.                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Amplasare instalații de iluminare și supraveghere video în sistem izolat, pe traseul de promenadă și pasarele                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare sistem colectare a apelor pluviale, de pe traseul de promenadă și pasarele                                                                        | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Amenajare arhitectural-peisagistică pe malurile lacului, incluzând platforme de belvedere, plantare de arbori, arbuști, plante ornamentale și gazon         | N/A                                  |
| 3        | Obiect 3 - Lacul Străulești                                                                  | Reabilitarea apărărilor de mal cu palplanșe sintetice, pe conturul lacului, aproximativ 500 m                                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare traseu promenadă ciclo-pietonal pe o lungime de aproximativ 3.400 m                                                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare pasarele pietonale (2), cu rol de traversare a lacului, cu o lungime cumulată de aproximativ 230 m.                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Amplasare instalații de iluminare și supraveghere video în sistem izolat, pe traseul de promenadă și pasarele                                               | N/A                                  |
|          |                                                                                              | Realizare sistem colectare a apelor pluviale, de pe traseul de promenadă și pasarele                                                                        | N/A                                  |

| Nr. crt. | Tip de intervenție în perioada de construcție/operare/dezafectare proiect<br>Obiectivele PPS | Descrierea intervențiilor principale/secundare și conexe proiectului-ului pe perioada de construcție, funcționare și dezafectare<br>Descriere obiective PPS | Localizarea față de ANPIC (distanța) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|          |                                                                                              | Amenajare arhitectural-peisagistică pe malurile lacului, incluzând platforme de belvedere, plantare de arbori, arbuști, plante ornamentale și gazon         | N/A                                  |

Lucrările proiectului propus nu sunt amplasate în interiorul și/sau în vecinătatea siturilor Natura2000.

### 13.2 Numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;

Nu este cazul.

### 13.3 Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului;

Nu este cazul.

### 13.4 Se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;

Nu este cazul.

### 13.5 Se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;

Nu este cazul.

### 13.6 Identificarea formelor de impact aferente lucrărilor propuse asupra elementelor de biodiversitate de interes conservativ

Nu este cazul.

### 13.7 Evaluarea impactului asupra elementelor de biodiversitate de interes conservativ

Nu este cazul.

### 13.8 Alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

Nu este cazul

## XIV.PENTRU PROIECTELE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMĂTOARELE INFORMAȚII, PRELUATE DIN PLANURILE DE MANAGEMENT BAZINALE, ACTUALIZATE:

### 14.1 Localizarea proiectului:

#### ❖ Pentru Obiectul 1 – Lacul Băneasa

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Băneasa și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise

în cărțile funciare cu nr. 242816 (Lacul Băneasa), 276878 (Strada Madrigalului), 276880 (Strada Gârlei) și 278778 (Aleea Mateloților).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Băneasa, între baraj Băneasa și baraj Grivița, pe o distanță de cca. 6,2km (ambele maluri).

❖ Pentru Obiectul 2 – Lacul Grivița

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Grivița și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cărțile funciare cu nr. 276804 (Lacul Grivița) și 282408 (teren adiacent).

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Grivița, între baraj Grivița și baraj Străulești, pe o distanță de cca. 8,3km (ambele maluri).

❖ Pentru Obiectul 3 – Lacul Străulești

Amplasamentele cercetate se găsesc în partea de nord a capitalei, în lunca râului Colentina. Din punct de vedere administrativ – teritorial lacul Străulești și terenurile adiacente sunt situate pe teritoriul administrativ al sectorului 1 al Municipiului București și sunt înscrise în cartea funciară cu nr. 274480.

Zona cercetată cuprinde malurile lacului Străulești, între baraj Străulești și pod lac Străulești/lac Chitila, pe o distanță de cca. 4,3km (ambele maluri).

Coordonatele STEREO70 ale lucrărilor sunt:

a) Lac Băneasa:

| ID | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| 1  | 585885.3483 | 332640.1539 |
| 2  | 585874.8630 | 332605.6330 |
| 3  | 585837.4961 | 332634.4160 |
| 4  | 585768.7171 | 332624.8240 |
| 5  | 585685.4330 | 332471.7690 |
| 6  | 585611.6400 | 332415.6190 |
| 7  | 585498.7360 | 332409.0760 |
| 8  | 585205.0211 | 332347.2676 |
| 9  | 585212.3330 | 332359.3510 |
| 10 | 585069.9620 | 332609.2420 |
| 11 | 585318.4252 | 332976.3603 |
| 12 | 585228.3880 | 333296.3190 |
| 13 | 584830.2228 | 333253.8415 |
| 14 | 584635.2880 | 333781.9550 |
| 15 | 584571.5944 | 333860.5067 |
| 16 | 584676.4871 | 333882.2079 |
| 17 | 584702.0824 | 333803.8543 |
| 18 | 584748.9830 | 333814.0650 |
| 19 | 584915.5437 | 333519.5343 |
| 20 | 585276.9050 | 333467.7390 |
| 21 | 585464.1735 | 333097.9950 |
| 22 | 585215.9925 | 332643.9365 |

| ID | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| 23 | 585395.2900 | 332527.5320 |
| 24 | 585673.1368 | 332836.0737 |
| 25 | 585760.0160 | 332820.3185 |
| 26 | 585708.8894 | 332776.8335 |
| 27 | 585776.4028 | 332649.7150 |

b) Lac Grivița:

| ID | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| 1  | 584575.9680 | 333778.0170 |
| 2  | 584516.9730 | 333764.8900 |
| 3  | 584466.0540 | 333541.3840 |
| 4  | 584399.8638 | 333368.1629 |
| 5  | 584260.8394 | 333224.5711 |
| 6  | 583876.2610 | 333272.7214 |
| 7  | 583679.1342 | 333385.9117 |
| 8  | 583406.6270 | 333187.6020 |
| 9  | 583169.2607 | 333502.3550 |
| 10 | 583155.4910 | 333809.6660 |
| 11 | 582701.7880 | 334065.2800 |
| 12 | 582260.5916 | 334125.2266 |
| 13 | 582034.0970 | 334336.9720 |
| 14 | 581744.3070 | 334219.4240 |
| 15 | 581579.9190 | 334293.6670 |
| 16 | 581497.7610 | 334350.4620 |
| 17 | 581632.2420 | 334435.6190 |
| 18 | 581650.2880 | 334322.7227 |
| 19 | 582069.9388 | 334430.3967 |
| 20 | 582432.4230 | 334201.9800 |
| 21 | 582702.0721 | 334250.1463 |
| 22 | 583340.5170 | 333990.1690 |
| 23 | 583407.0690 | 333695.3070 |
| 24 | 583696.3370 | 333619.1160 |
| 25 | 584194.7688 | 333516.5031 |
| 26 | 584329.4220 | 333720.6280 |
| 27 | 584543.3362 | 333864.9552 |

c) Lac Străulești:

| ID | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| 1  | 581494.1930 | 334356.1910 |
| 2  | 581353.7765 | 334411.9295 |
| 3  | 581288.0853 | 334331.6604 |
| 4  | 580707.1005 | 334186.0212 |
| 5  | 580633.2682 | 334032.6598 |
| 6  | 580684.7302 | 334009.6576 |
| 7  | 580338.6444 | 333841.7869 |
| 8  | 580322.6861 | 333865.5206 |
| 9  | 580196.1631 | 333829.8991 |
| 10 | 580215.9730 | 333931.8500 |
| 11 | 580440.8300 | 334003.3460 |

| ID | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| 12 | 580440.0844 | 334098.5750 |
| 13 | 580609.2773 | 334368.0375 |
| 14 | 580911.5911 | 334455.3360 |
| 15 | 581060.0606 | 334396.4450 |
| 16 | 581317.5500 | 334650.5410 |
| 17 | 581498.9141 | 334618.9468 |
| 18 | 581629.9530 | 334435.6230 |

#### 14.2 Bazinul hidrografic;

Lucrările proiectului propus sunt amplasate în Bazinul Hidrografic Argeș - Vedea, cod cadastral bazinal X.1.25.

#### 14.3 Cursul de apă: denumirea și codul cadastral;

Lucrările propuse sunt amplasate în Bazinul Hidrografic Argeș - Vedea, pe râul Colentina (cod cadastral X-1.025.17) care se desfășoară pe un sector de râu cuprins între barajul lacului Buftea și barajul lacului Cernica.

Lacurile Băneasa, Grivița și Străulești sunt situate în partea de nord a municipiului București fiind delimitate astfel:

- Lacul Băneasa: Șos. Străulești, str. Madrigalului, Str. Gârlei, Aleea Mateloților;
- Lacul Grivița: Șos Gheorghe Ionescu Sisești, Șos. Neajlov, Șos. Fabrica de Cărămidă, Bdl Bucureștii Noi;
- Lacul Străulești: Șos. București-Târgoviște, str. Constantin Godeanu, DN CB, Șos. Chitilei.

Cursuri de apa din zona viitorului obiectiv

Obiectivul se află situat în interfluviul Dâmbovița – Colentina. Se situează pe malul stâng al râului Dâmbovița (cod cadastral X.1 – 25) amenajat în municipiul București, mai precis pe zona nodurilor hidrotehnice Mihai Bravu – Vitan – Sere. Totodată obiectivul de studiu este situat pe malul drept al râului Colentina (cod cadastral X.1 – 25.17) pe zona acumulării Fundeni.

#### 14.4 Corpul de apă (de suprafață și/sau subteran): denumire și cod.

##### ❖ Corpul de apă subterană ROAG03 Colentina

Corpul este de tip poros permeabil, cantonat în depozitele Pleistocenului superior (Pietrișurile de Colentina).

Acviferul freatic constituit din pietrișuri și nisipuri se dezvoltă în interfluviul Argeș - Dâmbovița-Sabar-Pasărea.

Pe măsura deplasării către nord se remarcă o reducere a orizontului de pietrișuri și nisipuri, astfel încât la nord de linia Otopeni-Stefănești-Afumați acest orizont nu mai poate fi identificat.

Depozitele superficiale trec pe rapid într-un nisip fin ruginiu și apoi într-un nisip roșcat cu numeroase resturi organice. În adâncime, granulometria nisipurilor se mărește, acestea

trecând în general la pietrișuri. Intregul orizont acvifer prezintă o sedimentare în lentile, ale căror dimensiuni cresc către patul stratului indiferent dacă materialul este constituit din nisip fin sau pietriș grosier. Acestea dovedesc că pietrișurile din bază s-au depus într-un regim torențial.

Pietrișurile de Colentina sunt intercalate între depozitele loessoide și reprezintă aluviunile vechi ale râului Argeș.

Conform datelor unor foraje săpate în acest orizont acvifer, pe dreapta Dâmboviței, argila care acoperă nisipurile cu pietrișuri nu are dezvoltare continuă rămânând, pe alocuri, sub formă de lentile.

#### Corpurile de ape subterane în interdependență cu corpurile de apă de suprafață

| Codul corpului de apă subterană | Denumire corp de apă subterană | Interdependent cu corp de apă de suprafață |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| ROAG03                          | Colentina                      | ROLW10-1-25-17_B1A - Colentina             |

#### 14.5 Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă.

| Spațiul/<br>Bazinul<br>hidrografic | Denumire<br>corp de<br>apă<br>subterană | Cod corp de<br>apă<br>subterană | Stare<br>cantitativă | Stare<br>chimică | Starea<br>cantitativă<br>a actuală | Starea<br>chimică<br>actuală |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Argeș-<br>Vedea                    | Colentina                               | ROAG03                          | Bună                 | Bună             | Bună                               | S                            |

Extras din Planul de Management al SH Argeș Vedea – Draft actualizat în 2023

#### 14.6 Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz

Obiectivele de mediu ale corpurilor de apă subterană și excepții de la obiectivele de mediu pentru corpurile de apă subterană

| Spațiul/<br>Bazinul<br>hidrografic | Denumire<br>corp de<br>apă<br>subterană | Cod corp<br>de apă<br>subterană | Obiectiv de mediu    |                  | Starea<br>cantitativă<br>actuală | Starea<br>chimică<br>actuală | Termenul de atingere<br>de a obiectivului<br>de mediu |                  | Tip<br>excepție | Justificare<br>aplicare<br>excepții * |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|
|                                    |                                         |                                 | Stare<br>cantitativă | Stare<br>chimică |                                  |                              | Stare<br>cantitativă                                  | Stare<br>chimică |                 |                                       |
| Argeș-<br>Vedea                    | Colentina                               | ROAG03                          | Bună                 | Bună             | Bună                             | S                            | 2020                                                  | 2027             | Art.4(4c)       | *                                     |

Aceste corpuri de apă subterană sunt de adâncime și nu sunt în interdependență cu nici un corp de apă de suprafață din zona proiectului.

Legenda

B – stare bună

S – stare slabă

\* Măsurile impuse pentru realizarea obiectivului de mediu, în cazul corpurilor de apă subterană, vor avea nevoie de un timp mult mai îndelungat decât anul 2027 pentru a-și face simțite efectele

Extras din Anexa 7.2 la Planul de Management al SH Argeș Vedea – actualizat în 2023 publicat în M.O. nr.551 bis/20.VI.2023

**XV.CRITERIILE PREVĂZUTE ÎN ANEXA NR. 3 LA LEGEA NR. 282/2018 PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ANUMITOR PROIECTE PUBLICE și PRIVATE ASUPRA MEDIULUI SE IAU ÎN CONSIDERARE, DACĂ ESTE CAZUL, ÎN MOMENTUL COMPILĂRII INFORMAȚIILOR ÎN CONFORMITATE CU PUNCTELE III-XIV.**

Nu este cazul

Expert principal de mediu  
Ing. Mihaela IACOBINI

