

PROIECTANT GENERAL – at studio srl
TG.MURES, STR. GH.DOJA 179/16, J26/1795/2008, RO24582844
Tel: 0735-842590, E-mail: at.studio.2010@gmail.com

STUDIU DE FEZABILITATE



LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI, REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE BALTA NATURALA SUBSTEJERIS



BENEFICIAR: MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUD. MUREȘ
PROIECT NR: 231.01/2023
CONTRACT NR: 125/01.08.2023
FAZA DE PROIECTARE: SF
DATA: NOIEMBRIE 2023



PIESE SCRIBE

BORDEROU

LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI, REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE BALTA NATURALA SUBSTEJERIS

Proiect nr. 231.01/2023

PIESE SCRISE

Piese scrise contin toate capitolele si subcapitolele conform Anexa nr.4 din Hotărârea Guvernului României nr. 907 din 29/11/2016 publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1061 din 29/12/2016, privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

PIESE DESENATE

- Plan de incadrare in teritoriu	A1.00	1:100000
- Plan de incadrare in zona	A1.01	1:5000
- Plan de situatie existenta	A1.02	1:200
- Vegetatie existenta	A1.03	1:200
- Sistematizare verticala, profiluri specifice	A2.01	1:200
- Plan de situatie propunere	A2.02	1:200, 1:100
- Plan de plantare	A2.03	1:200
- Profile propunere	A3.01	1:100
- Plan de situatie retele de irigatie si picurare	IR1.1	1:500
- Plan de situatie amplasare aspersoare	IR1.2	1:500
- Detalii de instalare	DIR1.3	1:350
- Detalii de instalare	DIR1.4	1:350
- Detalii de instalare	DIR1.5	1:350
- Detalii de instalare	DIR1.6	1:350
- Plan instalatii apa	CS01	1:500
- Plan instalatii electrice	IE01	1:500

LISTA DE SEMNĂTURI

LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS

Proiect nr. 231.01/2023
CONTRACT NR: 125/01.08.2023
FAZA DE PROIECTARE: SF
DATA: NOIEMBRIE 2023

PROIECTANT GENERAL – **at studio srl**

TG.MURES, STR. GH.DOJA 179/16, J26/1795/2008, RO24582844
Tel: 0735-842590, E-mail: at.studio.2010@gmail.com

Director proiect Ing. Aszalos Tibor - Albert

Şef proiect arhitectura Arh. Pânteu Mihai

Amenajari peisagere: Ing. Peis. Lőrincz Tünde

Colaboratori specialitati conexe:

Instalații cladiri, edilitare: Ing. Kosz Bálint

Instalatii electrice: Ing. Domahidi István

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

Proiect nr. 231.01/2023

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

**LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI, REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE
DRENARE BALTA NATURALA SUBSTEJERIS**

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR:

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR):

MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

1.5. ELABORATORUL STUDIU DE FEZABILITATE:

Proiectant general - AT STUDIO SRL Tg. Mureș
Str. Gh.Doja 179/16, J26/1795/2008, RO24582844
Tel: 0735-842590, E-mail: at.studio.2010@gmail.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Proiect nr. 231.01/2023

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ

Beneficiile aduse de ansamblul spațiilor verzi urbane prin prisma celor trei funcții (ecologică, socială și economică) sunt bine precizate și în Recomandarea Consiliului Europei No. R (86)11 a Comitetului Ministerial al Statelor Membre asupra spațiului public urban și anume: „Spațiul public este o parte esențială a moștenirii urbane, un element puternic în înfățișarea arhitecturală și estetică a orașului, joacă un rol educațional important, este semnificativ din punct de vedere ecologic, este important pentru interacțiunea socială, vine în sprijinul dezvoltării comunității și este încurajator pentru obiective și activități economice. Totodată spațiul verde urban ajută la reducerea tensiunii inerente și a conflictului din zonele alăturate arealelor urbane, are un rol important în oferta de facilități pentru nevoile recreaționale și de petrecere a timpului liber a comunității și are o valoare majoră în îmbunătățirea condițiilor de mediu, ajută la renașterea economică a orașelor, nu numai prin crearea de locuri de muncă, dar și printr-o creștere a atractivității orașului, ca un loc pentru investiții și afaceri și areale rezidențiale căutate”. (Recommendation on Urban Space 86/11, 1986). Suprafețele alocate spațiilor verzi în cadrul orașelor europene depind atât de managementul actual al acestora, cât și de tradițiile existente în domeniu, în diferite orașe ale continentului nostru. În contextul presiunii la care este supus spațiul verde, suprafața acestuia și modificările survenite în totalul ei devin un indicator important în evaluarea politicilor de planificare a spațiului urban.

Având în vedere tendința de generalizare a măsurilor de conservare a naturii și de îmbunătățire a calității mediului în perspectiva revitalizării spațiilor publice, considerăm că măsurile de reabilitare funcțională a acestei balti, precum și înfrumusețarea aspectului urbanistic al localității, sunt binevenite.

În acest context obiectivul general al proiectului îl constituie îmbunătățirea calității spațiului urban și a mediului natural prin reabilitarea funcțională a baltii naturale și redarea acesteia ca zonă de agrement și recreere pentru populație. Realizarea acestui proiect va conduce în primul rând, la o îmbunătățire a calității factorilor de mediu din zonă, la îmbunătățirea condițiilor de viață în mediul urban, cât și la un beneficiu de imagine și atractivitate adus Municipiului Targu Mures, prin înfrumusețarea aspectului urbanistic al localității.

2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

Pe fondul presiunii crescânde generate de efectele nocive ale antropizării naturii - pierderi inacceptabile în domeniul biodiversității, poluarea aerului, solului și apei, degradarea peisajelor, contribuție majoră la încălzirea globală, conștientizând faptul că omenirea se află în pragul unei catastrofe globale de mediu, Organizația Națiunilor Unite a adoptat la 1 martie 2019 Rezoluția 73/28 prin care perioada 2021-2030 a fost declarată

Deceniul Organizației Națiunilor Unite privind refacerea ecosistemelor. Atingerea țintelor propuse în decursul acestui deceniu va contribui la combaterea schimbărilor climatice și la prevenirea extincției în masă, fiind esențială pentru menținerea creșterii temperaturii globale sub 2°C.

În acest deceniu se intenționează prevenirea, oprirea și inversarea degradării ecosistemelor de pe fiecare continent și din fiecare ocean. Toate inițiativele din cadrul Deceniului ONU vor pune accent atât pe protejarea, cât și pe restaurarea ecosistemelor. Conform UNEP, restaurarea ecosistemelor reprezintă procesul de stopare și reversare a degradării care conduce la îmbunătățirea funcțiilor ecosistemelor și la refacerea biodiversității. Refacerea ecosistemelor presupune o varietate foarte mare de practici, în funcție de condițiile locale și de opțiunile societății.

În funcție de obiectivele propuse, ecosistemele restaurate pot avea diferite traiectorii:

- de la ecosisteme naturale degradate la ecosisteme naturale mai aproape de starea lor inițială (adesea prin asistarea regenerării naturale)
- de la ecosisteme degradate și modificate, la ecosisteme modificate, dar mai funcționale (de exemplu, restaurarea unor zone urbane și terenuri agricole)
- de la ecosisteme modificate spre ecosistemelor mai naturale, cu condiția ca drepturile și nevoile oamenilor care depind de acel ecosistem să nu fie afectate.

Cadrul european privind protecția și refacerea naturii. Uniunea Europeană face parte din mai multe convenții, inclusiv:

- Convenția privind conservarea zonelor umede, adoptată la Ramsar (1971);
- Convenția privind comerțul internațional cu specii ale faunei și florei sălbatice pe cale de dispariție, cunoscută ca CITES, adoptată la Washington (1973);
- Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, adoptată la Bonn (1979);
- Convenția privind protecția vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna (1982);
- Convenția privind diversitatea biologică, adoptată la Rio de Janeiro (1992). UE a jucat și continuă să joace un rol important la nivel internațional în ceea ce privește protecția și conservarea naturii.

Revizuind pe scurt documentele UE adoptate îndreptăcirea dezvoltării sustenabile, protecției și refacerii naturii, amintim că în anul 2020 Uniunea Europeană a adoptat o nouă Strategie pentru Biodiversitate cu orizontul de timp 2030 prin care se dorește înscrierea Europei în procesul de refacere a biodiversității. Conform strategiei, ca măsură de implementare a Pactului Verde European (Green Deal), conștientizând necesitatea unui efort concertat la nivel comunitar pentru a se evita colapsul ecosistemelor, pierderea biodiversității și prevenirea celor mai grave efecte ale schimbărilor climatice, Comisia Europeană a decis în data de 22 iunie 2022 că este necesară redactarea și implementarea unei legi a restaurării naturii. Legiferarea specifică a domeniului biodiversității are ca scop completarea golurilor din legislația existentă a statelor membre privind cadrul de reglementare a restaurării naturii și pentru promovarea restaurării ecosistemelor degradate și afectate de poluare.

Astfel, s-a stabilit ca obiectiv remedierea a 80 % din habitatele europene aflate în stare precară și readucerea naturii în toate ecosistemele, de la păduri și terenuri agricole la ecosisteme marine, de apă dulce și urbane. Ținta propusă pentru anul 2030 este implementarea de măsuri de restaurare în cel puțin 20% din teritoriile

europene de uscat și mare, iar pentru anul 2050, măsuri de restaurare să fie aplicate tuturor teritoriilor afectate. Paleta măsurilor de restaurare propuse cuprinde:

- refacerea naturii la stadiul inițial,
- readucerea copacilor în zonele în care aceștia au existat anterior,
- înverzirea orașelor și a infrastructurii,
- eliminarea poluării pentru a permite naturii să se redreseze.

Legea va viza refacerea zonelor umede, a râurilor, a pădurilor, a pajiștilor, a ecosistemelor marine, a mediilor urbane și a speciilor pe care acestea le găzduiesc.

Zonele umede

Conform articolului privind zonele umede Urban Wetlands: A Review on Ecological and Cultural Values prezentat pe site-ul Scholarly Community Encyclopedia,

Potrivit Programului Națiunilor Unite pentru Mediu-Centrul pentru apă și mediu (UNEP-DHI) (<https://www.unepdhi.org/>, accesat la 15 septembrie 2021), „Zonele umede naturale sunt ecosisteme care sunt permanent sau sezonier saturate cu apă, care creează habitate pentru plantele acvatice și asigură condiții care duc la dezvoltarea solurilor hidrice.”

Zonele umede sunt o componentă esențială a mediului natural care oferă o gamă largă de servicii ecosistemice. În zonele urbane, zonele umede contribuie la calitatea vieții în orașe prin îmbunătățirea calității apei, captarea carbonului, crearea unor habitate pentru speciile sălbatice, reducerea efectelor insulelor de căldură urbane și crearea de oportunități de recreere.

Din nefericire, procesul de urbanizare aduce cu sine o serie de modificări cu impact negativ asupra sustenabilității mediului natural și asupra funcțiilor acestuia prin care acesta contribuie la menținerea sănătății mediului urban, rezultând în degradarea vegetației, poluarea apei și pierderea biodiversității.

Multe orașe iau în considerare conservarea și restaurarea zonelor umede urbane ca parte a strategiei de planificarea urbană prin care orașele devin mai reziliente în fața provocărilor generate de schimbările climatice. Cu toate acestea, în timp ce zonele umede joacă un rol esențial în orașe și oferă diverse servicii ecosistemice, aceste servicii sunt sub o presiune puternică din cauza expansiunii urbane rapide. Urbanizarea și dezvoltarea orașelor au generat multe provocări pentru zonele umede, cum ar fi pierderea directă a habitatului din cauza retrocedării terenurilor și dragării acestora, modificarea regimului apei prin construirea de diverse bariere, contaminarea cu ape uzate, gunoi, și pesticide și pierderea biodiversității din cauza introducerii speciilor exotice. Prin urmare, conservarea zonelor umede este în mod grav amenințată de procesele de dezvoltare și expansiune urbană din jur. Este necesară menținerea zonelor umede din orașe pentru a contribui la reducerea impactului schimbărilor climatice.

Dintre efectele negative asupra zonelor umede sunt menționate drenarea, contaminarea și distrugerea zonelor umede prin construcția de terenuri pentru locuințe, agricultură și industrie. Din păcate, din cauza impactului urbanizării, zonele umede urbane au devenit fragmentate, pierzându-și conexiunea una cu celălaltă. Această fragmentare a habitatului în zonele umede urbane a dus la o scădere a biodiversității în zonele urbane.

În cadrul ghidului "Urban Wetland design Guide – designing wetlands to improve water quality" elaborat de Ian Russel, London Borough of Enfield, cu ajutorul lui Joe Pecorelli și al lui Azra Glover de la ZSL (Let's Work for Wildlife) în cadrul unui parteneriat mai larg privind problema poluanților apei care provin de pe străzile din Londra, este apreciată capacitatea zonelor umede de a filtra apa, dar totodată atrage atenția asupra faptului că există adesea considerente conflictuale de proiectare între optimizarea controlului poluării pe de o parte și biodiversitatea și valoarea de agrement pe de altă parte. Ghidul se axează pe proiectarea și întreținerea zonelor umede construite în scopul atenuării poluării urbane difuze. Zonele umede construite care, înainte de deversarea în natură, rețin poluarea existentă în apa de ploaie, pot contribui la îmbunătățirea sănătății ecologice a apelor de suprafață.

Pe lângă îmbunătățirea calității apei, zonele umede construite pot oferi și alte beneficii:

- Zonele umede constituie habitatul pentru o multe specii de animale sălbatice cum ar fi păsări, insecte și amfibieni, importanța acestora fiind întărită de relativă absență a lor în zonele urbane
- Zonele umede proiectate corect pot crea peisaje diverse pentru oameni. Există multe exemple de zonele umede utilizate pentru a crește suprafața parcurilor, transformându-le în spații atractive pentru petrecerea timpu liber și care produc beneficii mai largi pentru comunitatea locală și pentru ameliorarea sănătății.

În acest context și în acest cadru beneficiarul intenționează să achiziționeze o documentație pentru studiu de fezabilitate, pentru stabilirea indicatorilor tehnico-economici necesari proiectării și executiei lucrărilor de reamenajare maluri, refacere deversor și relevare sistem de drenare balta naturală substejeris, în condițiile amenajării peisagistice a zonei, conform celor definite prin tema de proiectare.

2.3 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

Tg. Mureș este reședința de județ și cel mai mare oraș al județului Mureș. Este situat în zona central - nordică a României, la intersecția a trei zone geografice Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Localitatea se întinde mai accentuat pe partea stângă al râului Mureș, care izvorăște din Munții Hășmașu Mare, străbate Depresiunea Gurghiului și defileul Toplița - Deda ca să ajungă la Târgu Mureș. Râul a fost de-a lungul istoriei o sursă de energie.

Conform Planul Integrat de Dezvoltare Urbană al Municipiului Târgu Mureș râul Mureș străbate și mărginește parțial intravilanul orașului pe o lungime de cca. 9,1 km. Intravilanul este străbătut de 5 pâraie cu afluenții lor (pârâurile Sărat, Pocloș, Budiului, Mureșeni și Cocoș). Canalul artificial al Turbinei, în lungime de 1,6 km, completează rețeaua hidrografică a orașului. Cel mai important afluent al râului Mureș de pe teritoriul administrativ al municipiului este pârâul Pocloș.

Pe teritoriul administrativ al municipiului există:

- Surse de apă potabilă
- Izvoarele naturale

Izvoarele naturale au un loc bine stabilit în viața cotidiană ca loc de recreere, fiind utilizate de populație și ca sursă de apă deși nu au calitatea apei potabile, datorită faptului că interceptează scurgerile de apă uzată

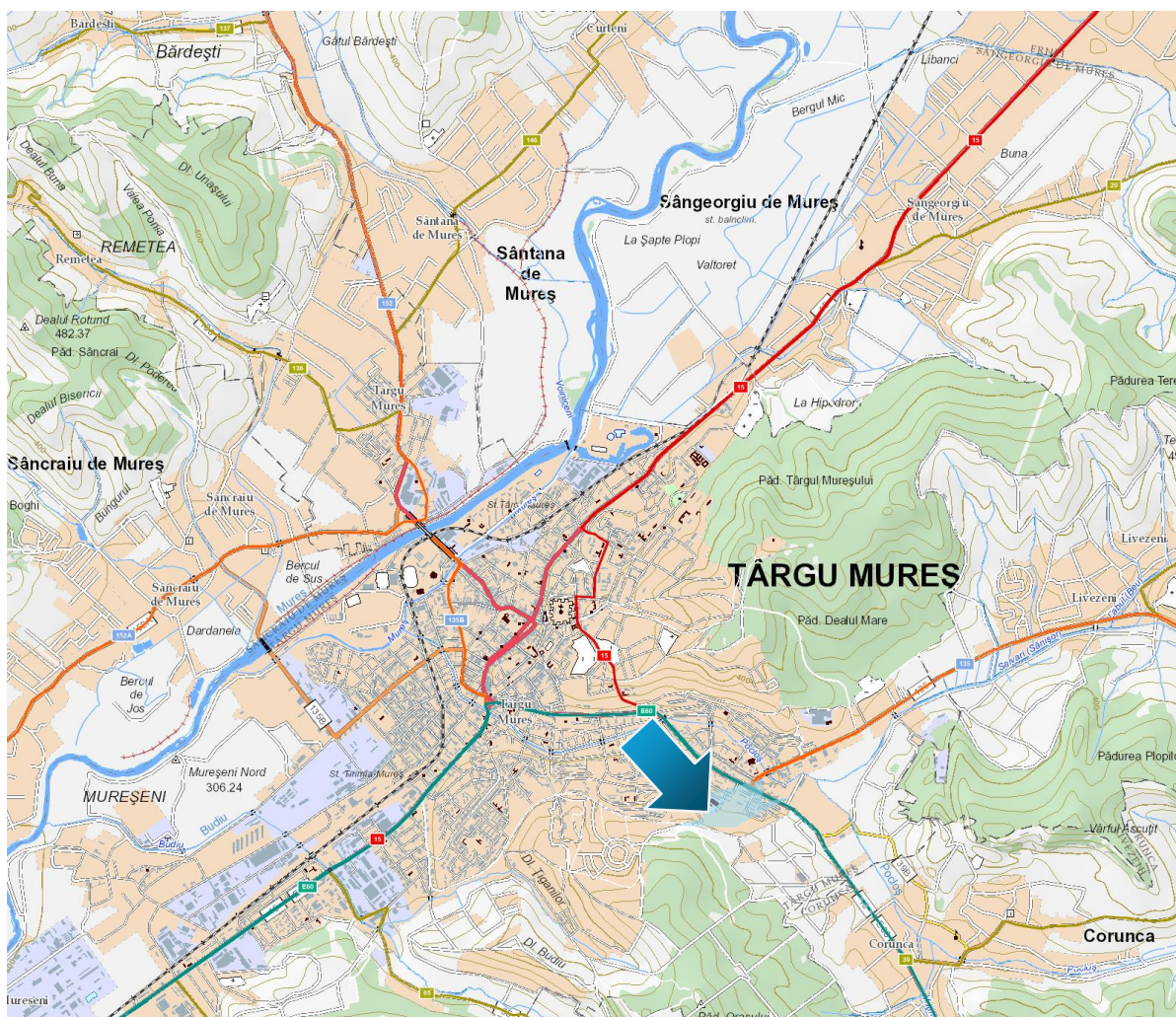
menajeră din rețelele de canalizare orășenească. Pe teritoriul municipiului au fost identificate 11 izvoare permanente.

Actualmente în oraș există două lacuri de apă amplasate în partea de NE a intravilanului:

- Canalul artificial al Turbinei având o lungime de 1,6 km și o suprafață de cca. 0,51 ha.
- Lacul din zona de agrement Weekend cu o suprafață de cca. 5,2 ha.

În prezent, deși există amplasamente favorabile, nu au apărut zone umede amenajate în intravilanul sau în extravilanul municipiului.

Gradul de ocupare al intravilanului cu construcții, având diverse funcțiuni (rezidențiale, industriale, comerciale, instituții publice) este mare. În unele cartiere de locuințe spațiile verzi și zonele umede sunt aproape inexistente. Datorită densității ridicate a populației unele zone din cartierele noi, construite în deceniile opt și nouă ale secolului XX, au indici de suprafețe pe diferite funcțiuni cu mult inferiori valorilor medii.



Amplasamentul studiat este situat în intravilanul municipiului Tg.Mureș, între Calea Sighisoarei – str. Apicultorilor și str. Sarguintei. Luciul de apă (balta) este în suprafața de 706.0 mp și este o enclavă într-un teren mai mare în suprafața totală de 37 744.0 mp, teren este marginit la V de Universitatea Dimitrie Cantemir, la E

de garaje private si blocuri de locuit de pe str. Apicultorilor, la N de Baza Jandarmeriei Mures, iar la S de Calea Sighisoarei.

La ora actuală, aceasta zona, cu exceptia baltii, este in plina reconversie si este inclusa intr-un program de "RECONVERSIE FUNCȚIONALĂ SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TÎRGU MURES" in cadrul Axei prioritare 4 Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, prioritatea de investiții 4.2 Realizarea de acțiuni destinate îmbunătățirii mediului urban, revitalizării orașelor, regenerării și decontaminării terenurilor industriale dezafectate (inclusiv a zonelor de reconversie), reducerii poluării aerului și promovării măsurilor de reducere a zgomotului, cu obiectiv specific de reconversie și refuncționalizare a terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din municipiile reședința de județ.

În cadrul acestei axe, măsurile prioritare propuse au ca scop acoperirea nevoilor de dezvoltare la nivel regional și local, prin investiții care vizează reconversia funcțională a unor terenuri din interiorul orașelor și transformarea lor în zone de agrement și petrecere a timpului liber, pentru comunitatea locală, respectiv creșterea suprafețelor verzi la nivelul municipiilor reședință de județ din România, pe fondul reintegrării în circuitul urban al spațiilor reziduale ale acestora.

Avand in vedere programul de reconversie funcțională si reutilizare a terenurilor din vecinatatea baltii, precum si faptul ca in cadrul acestei axe nu sunt permise lucrari de reamenajare a luciilor de apă, este practic imposibil ca in mijlocul unei zone reabilitate integral sa se pastreze o zona de balta salbatica neamenajata si nesistemata.



Amplasare balta in incinta Parcului Sustejeris

În partea sud-estică, în zona versantului deosebit de abrupt, terenul este invadat de vegetație arborescentă și arbustivă spontană, cu taluzuri multiple și urme vizibile de alunecare a terenului. La baza versantului în urma exploatareilor de argilă din zonă s-au format o serie de bălți și zone de stufăriș specifice acestora.



Zona bălții înainte de reconversie



Zona bălții cu vecinătăți în curs de amenajare

Vegetatie existenta la ora actuala, balta si împrejurimile sunt caracterizate de un teren umed, mlastinos, reflectat și de vegetația specifica, predominantă de plante perene cu tulpină moale, cum ar fi trestia (*Phragmites australis*), barba ursului (*Equisetum palustre*) si altele similare. De asemenea, se regăsesc varietatile de copaci, precum salcia albă (*Salix alba*), nukul (*Juglans regia*), corcodușul (*Prunus cerasifera*), salba moale (*Euonymus europaeus*), socul (*Sambucus nigra* L.) și măceșul (*Rosa canina*).

Pe teritoriul investigat nu s-au identificat specii de plante valoroase sau protejate.



Vegetatie existenta

Avand in vedere programul de reconversie funcțională si reutilizare a terenurilor din vecinatatea baltii, precum si faptul ca in cadrul acestei axe nu sunt permise lucrari de reamenajare a lucilor de apă, balta a ramas neamenajata si nesistematizata.



Deasemenea balta este racordata la ora actuala la un deversor si un sistem de drenare (canalizare) a apelor meteorice la sistem de canalizare pluviala. Deversorul si reseaua de canalizare aferenta nu sunt evidentiata si nici insusite de Aquaser, nefigurand in evidenta acesteia.

In concluzie din punct de vedere al arhitecturii peisajului urban acest spatiu nu mai indeplineste functiile estetice, sociale, utilitare si simbolistice caracteristice oricarui amenajari de acest gen.

2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Tendintele noi de amenajare sunt sustinute de studii care confirma importanta esentiala a zonelor de agrement si a parcurilor de joaca, precum si rolul pe care acestea il au in obtinerea rezultatelor pozitive in domeniul sanatatii fizice si psihice a fiecaruia dintre noi. Amenajarea oricarui parc de agrement si joaca trebuie sa fie multilaterala si sa satisfaca toate nevoile si preferintele utilizatorilor sai, oferindu-le pe langa siguranta, confort si o complexa diversitate de activitati, precum si posibilitati de petrecere a timpului in aer liber, incurajand un mod de viata sanatos si relaxant.

Creșterea suprafeței spațiilor verzi în mediul urban a devenit o necesitate recunoscută și de administrațiile locale. Deși s-au realizat mai multe investiții pentru crearea de noi spații verzi și întreținerea spațiilor existente, desi în mare parte sunt bine întreținute, acestea nu sunt suficiente raportat la numărul populației.

Având în vedere, importanța spațiilor verzi și de recreere, municipiul își stabilește ca obiectiv prioritar pe termen mediu menținerea, reamenajarea terenurilor degradate, abandonate și întreținerea spațiilor verzi existente. În acest sens, prin strategiile locale adoptate municipiul a propus diverse acțiuni privind spațiile verzi. Zonele verzi, străzile liniștite și parcurile de agrement sunt importante pentru activitățile sociale, de relaxare, sănătate și sport, constituind mecanismele de baza pentru promovarea calității vieții în mediul urban.

Deasemenea zonele umede sunt o componentă esențială a mediului natural care oferă o gamă largă de servicii ecosistemice. În zonele urbane, zonele umede contribuie la calitatea vieții în orașe prin îmbunătățirea calității apei, captarea carbonului, crearea unor habitate pentru speciile sălbatice, reducerea efectelor insulelor de căldură urbane și crearea de oportunități de recreere.

Din nefericire, procesul de urbanizare aduce cu sine o serie de modificări cu impact negativ asupra sustenabilității mediului natural și asupra funcțiilor acestuia prin care acesta contribuie la menținerea sănătății mediului urban, rezultând în degradarea vegetației, poluarea apei și pierderea biodiversității.

Multe orașe iau în considerare conservarea și restaurarea zonelor umede urbane ca parte a strategiei de planificarea urbană prin care orașele devin mai reziliente în fața provocărilor generate de schimbările climatice. Cu toate acestea, în timp ce zonele umede joacă un rol esențial în orașe și oferă diverse servicii ecosistemice, aceste servicii sunt sub o presiune puternică din cauza expansiunii urbane rapide. Urbanizarea și dezvoltarea orașelor au generat multe provocări pentru zonele umede, cum ar fi pierderea directă a habitatului din cauza retrocedării terenurilor și dragării acestora, modificarea regimului apei prin construirea de diverse bariere, contaminarea cu ape uzate, gunoi, și pesticide și pierderea biodiversității din cauza introducerii speciilor exotice. Prin urmare, conservarea zonelor umede este în mod grav amenințată de procesele de dezvoltare și expansiune urbană din jur. Este necesară menținerea zonelor umede din orașe pentru a contribui la reducerea impactului schimbărilor climatice.

Luând în calcul cele prezentate, considerăm nu numai oportună, ci și stringentă, necesitatea demarării lucrărilor de reamenajare maluri, refacere deversor si relevare sistem de drenare balta naturala substejeris, precum si pierderea acestei oportunitati sau limitarea posibilității de reconversie a acestuia, poate conduce la pierderea definitiva a acestei balti, si lipsirea comunității locale de avantajele imbunatatirii cantitative și calitative a spațiilor verzi pentru agrement, sport, sanatate si petrecere a timpului liber.

2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Planul de amenajare peisagera a lacului Substejaris pune un accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciu de apa amenajat. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului

Substejeris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.

Având în vedere că la ora actuală din punct de vedere al destinației și funcțiilor, la ora actuală, baltă nu are o destinație clară și precisă fiind natural constituită. Conform temei de proiectare destinația și funcțiile de bază propuse vor fi cele utilitare, privind asigurarea colectării, filtrării, pomparei și reutilizării apelor meteorice din Parcul Substejeris și versantul situat deasupra Căii Sighisoarei, în vederea irigației zonelor verzi din parc, respectiv cea de alee pietonală - traseu de studiu ce urmează să fie amenajat în jurul baltii. Destinația secundară va fi cea de drenare și canalizare a apelor meteorice neutilizate.

Obiectivele propuse prin prezenta investiție sunt cele legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea unui rezervor subteran și a unei instalații de filtrare (dacă va fi cazul), colectare și pompare a apelor meteorice, realizarea sistemului de distribuție a apelor colectate în vederea irigației zonelor verzi din parc, refacere deversor, relevare traseu de drenare a apelor, amenajare alei pietonale și ponton pentru studiu, refacere vegetație specifică, iluminat ambiental și arhitectura.

În cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție se va analiza și necesarul real de apă pentru irigații aferent parcului Substejeris și modul în care apele meteorice vor putea acoperi acest necesar, precum și eventuala compensare a necesarului din rețeaua de distribuție a apei de la nivelul localității.

De asemenea prin DALI se va analiza oportunitatea a cel puțin 3 variante de proiectare, așa cum sunt descrise mai jos:

- utilizarea ecosistemului existent preponderent în scopul atenuării poluării provenite din traficul rutier, având în vedere proximitatea Căii Sighisoarei cu trafic intens
- menținerea zonei umede existente, cu intervenții limitate la amenajarea zonelor degradate și utilizarea preponderent în scop recreativ
- desființarea zonei umede naturale și transformarea acesteia în bazin pentru retenția apelor pluviale (așa cum prevede prezenta temă de proiectare)

În contextul implementării măsurilor de conservare a naturii și de îmbunătățire a calității mediului, din perspectiva revitalizării spațiilor publice și înfrumusețarea aspectului urbanistic al localității, precum și având în vedere că la ora actuală, această zonă, cu excepția baltii, este în plină reconversie și este inclusă în programul de "Reconversie funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Tîrgu Mureș" derulat cu finanțare din fonduri europene, reabilitarea baltii și realizarea sistemului de irigație pentru parcul Substejeris constituie obiectivul principal al investiției.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Proiect nr. 231.01/2023

În baza analizei și premiselor prezentate au fost identificate două scenarii tehnico – economice, pornind de la același nucleu și anume:

SCENARIUL MINIMAL	SCENARIUL MAXIMAL
Scenariul minimal presupune un planul de amenajare peisageră a lacului Substejaris, care pune accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturală) într-o suprafață de apă urbană cu lăcuș de apă amenajat și funcțiuni multiple. Acest scenariu minimal implică reabilitarea funcțională a bălții naturale și redarea acestuia ca zonă de agrement și recreere pentru populație, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, lăcușul de apă și zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiată, iluminat arhitectural și ambiental. Concomitent se va asigura și funcțiunea secundară de colectare ape meteorice torențiale de pe versanți, refacere deversor și sistem de drenare a apelor, amenajare stație de pompare și instalație de irigație în vederea irigației zonelor verzi din Parcul Substejaris. Acest scenariu implică lucrări complexe în vederea asigurării funcțiilor publice propuse, lucrări legate de decolmatarea bălții, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrări de amenajare peisagistică, lucrări de construcții privind amenajarea aleilor și platformelor pietonale, lucrări de construcții privind amenajarea stației de pompare și a rezervorului tampon subteran în vederea alimentării instalației de irigație a parcului. De asemenea vor fi incluse și lucrări aferente instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare, respectiv a celor electrice de forță și iluminat	Scenariul maximal presupune un planul de amenajare peisageră a lacului Substejaris, care pune accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturală) într-o suprafață de apă urbană cu lăcuș de apă amenajat și funcțiuni multiple. Acest scenariu maximal implică reabilitarea funcțională a bălții naturale și redarea acestuia ca zonă de agrement și recreere pentru populație, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, lăcușul de apă și zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiată, iluminat arhitectural și ambiental. Concomitent se va asigura și funcțiunea secundară de colectare ape meteorice torențiale de pe versanți, refacere deversor și sistem de drenare a apelor, amenajare stație de pompare și instalație de irigație în vederea irigației zonelor verzi din Parcul Substejaris. <i>Fata de scenariul minimal aceasta solutie implica si realizarea unui sistem de colectare, filtrare si reutilizare a apelor pluviale in cadrul unei instalatii de irigatie locala care sa deserveasca zonele limitrofe din cadrul parcului Substejaris.</i> Acest scenariu implică lucrări complexe în vederea asigurării funcțiilor publice propuse, lucrări legate de decolmatarea bălții, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrări de amenajare peisagistică, lucrări de construcții privind amenajarea aleilor și platformelor

ambiental. Planul de amenajare peisagera a lacului Substejaris pune un accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciu de apa amenajat. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului Substejaris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.	pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului. Deasemenea vor fi incluse si lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental. Planul de amenajare peisagera a lacului Substejaris pune un accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciu de apa amenajat. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului Substejaris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.
---	---

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

- a) Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism)**

Tg. Mures este resedinta de judet si cel mai mare oras al judetului Mures. Este situat in zona central - nordica a Romaniei, la intersectia a trei zone geografice Campia Transilvaniei, Valea Muresului si Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m fata de nivelul marii.

Amplasamentul studiat este situat in intravilanul municipiului Tg.Mures, intre Calea Sighisoarei – str. Apicultorilor si str. Sarguintei. Terenul, un luciul de apa (balta) in suprafata de 706.0 mp, este integrat in suprafata parcului Substejaris, in suprafata de 37 744.0 mp marginit la V de Universitatea Dimitrie Cantemir, la E de garaje private si blocuri de locuit de pe str. Apicultorilor, la N de Baza Jandarmeriei Mures, iar la S de Calea Sighisoarei. Planimetric balta are o forma de semiluna alungita in paralel cu Calea Sighisoarei.

Terenul studiat este identificat prin CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan, 37 744.0 faneata, 706.0 ape statatoare, proprietatea orasului.

Nr	Denumire	Suprafata [mp]
1	2	3
1	Total teren inclus in programul de reconversie funcțională aflat in curs de implementare	37 744.0
2	Zona de apa statatoare care constituie obiectul prezentei investitii	706.0

Terenul studiat este identificat prin urmatoarele CF-uri:

Nr	Nr. extras carte funciara	Suprafata [mp]	Categoria de folosinta
1	2	3	4
1	CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan	37 744.0	faneata
		706.0	ape statatoare

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

Folosinta actuala: ape statatoare. Terenul se afla situat in intravilan UTR V1a - Parcuri, grădini publice orașenești și de cartier, scuaruri în zona centrală sau în ansambluri rezidențiale și fâșii plantate publice. La ora actuala, balta nu are o destinatie clara si precisa fiind natural constituita.

Amplasamentul este situat in incinta Parcului Substejeris, parc aflat in imediata vecinatate a strazii Calea Sighisoarei – care face legatura intre DN15 si DN13, intre Calea Sighisoarei – str. Apicultorilor si str. Sarguintei. Terenul este accesibil auto si pietonal la capatul strazii Apicultorilor, la capatul strazii Evreilor Martiri, intre incinta jandarmeriei si prelungirea strazii Sarguintei, din incinta platformei Universitatii Dimitrie Cantemir, precum si din strada Erdely (legatura intre Calea Sighisoarei si strada Transilvania). Terenul teoretic este accesibil doar din incinta Parcului Substejeris.

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

Ca orientare balta prezinta orientare nordica, fiind amplasata la baza versantului cu expunere nordica.

d) Surse de poluare existente în zonă

Balta este situata pe amplasamentul vechii cariere de argila care deservea fabrica de caramida (dezafectata si demolata). Surse de poluare nu exista.

e) Date climatice și particularități de relief

Regiunea este caracterizată de o climă continental-moderată, cu veri călduroase și ierni reci. Trăsăturile esențiale ale climatului sunt imprimate de circulația frecventă a maselor de aer de la V la NE. Dispunerea reliefului în trepte, modul de orientare a principalelor forme de relief, cât și prezența culoarelor largi de vale, introduc o serie de variații topoclimatice. Precipitații medii anuale – între 600 și 1000 mm. Temperatura aerului - medie multianuală între 6 și 9 °C, medie minimă între -3 și -6 °C, medie maximă între 16 și 20 °C. Toate datele privind regimul precipitațiilor, a temperaturii, regimului hidrologic au fost luate din Enciclopedia Geografică a României – 1982. Conform hărții cu repartitia după indicele de umiditate (Im) Thornthwaite, arealul se încadrează la "tip II climatic" cu un Im = 0 - 20. Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț a terenului natural este de 80 – 90 cm. Valori conventionale sunt standardizate în SR 4839 și SR 1907-1, pentru temperatura aerului și viteza vântului, în STAS 6648/2, pentru însorire, umiditate și temperatura aerului. Conform acestor standarde Municipiul Targu Mures se încadrează în Zona climatică IV, $t_e = -21^{\circ}\text{C}$, $t_{em} = 2.4^{\circ}\text{C}$, $N=4030$ grade-zile, precum și durata perioadei de încălzire 228 zile.

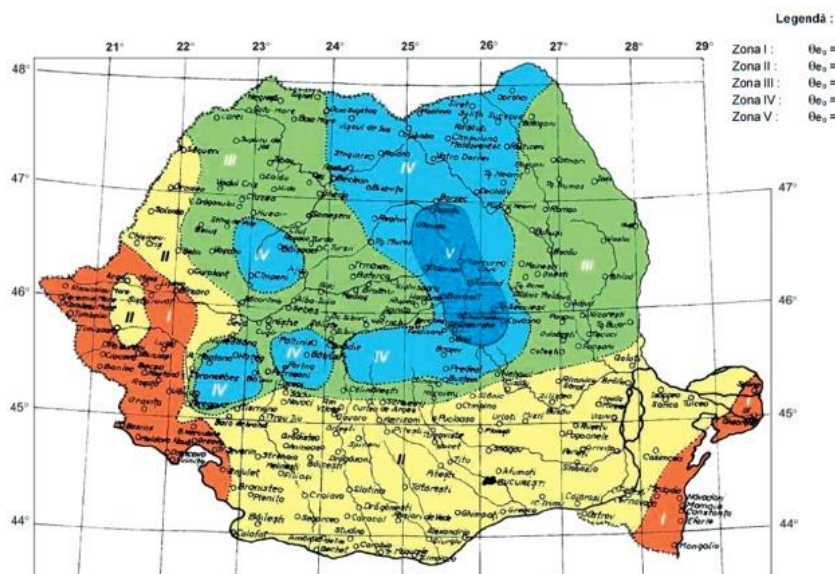
t_e	-21.0°C
t_{em}	2.4°C
N	4030 grade-zile

Din punct de vedere al încărcărilor din zapada, conform CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor, amplasamentul se află în zona cu următoarele caracteristici:

Încărcarea de referință din zapada	$s_{0,k} = 150 \text{ kgf/mp}$
------------------------------------	--

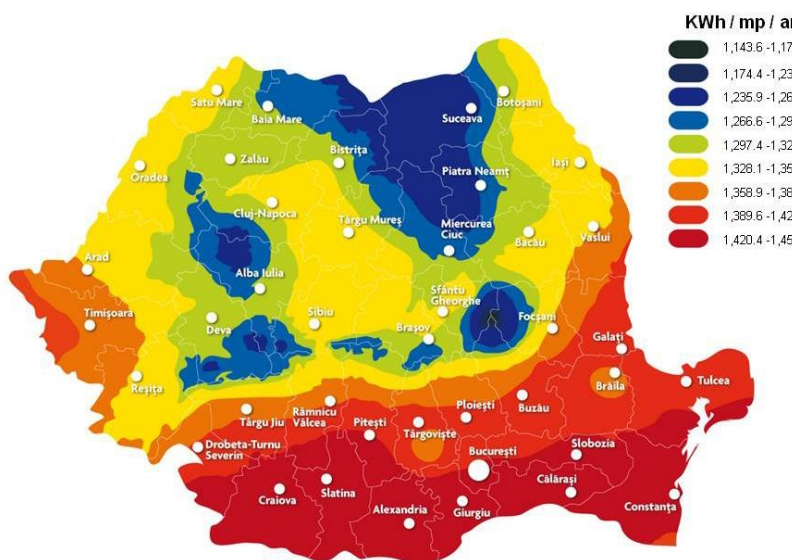
Din punct de vedere al încărcărilor din vant, conform CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului, amplasamentul se află în zona cu următoarele caracteristici:

Presiunea de referință a vântului	$q_{ref} = 0,4 \text{ kPa}$
-----------------------------------	---



Harta climatică a României

Potentialul energetic solar al României, care rezulta din cantitatea de energie solară, este evaluat la 1000 kW/m² și an, distribuția geografică a acestui potențial este realizată pe 5 zone, din care zona zero cu potențial de peste 1250 kW/m² și an, iar zona 4 cu potențial sub 950 kW/m² și an. Radiația solară cu valori mai mari de 1200 kW/m² și an se înregistrează pe o suprafață mai mare de 50% din suprafața totală a țării. Potențialul exploatabil prin sisteme fotovoltaice la nivelul țării noastre este apreciat la cca. 1200 GWh /an. În zona studiată a Municipiului Târgu Mureș potențialul exploatabil se situează între 1328.1 – 1358.9 KWh / an.



Harta radiației solare în România

f) Existența unor:

Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate

În zona studiată nu există rețele cu excepția deversorului și sistemului de drenare a baltii. Există rețele de incintă, edilitare de apă și canalizare pluvială și menajeră, rețea de iluminat public, care deservește Parcul Subtejeris. Toate rețelele de distribuție sunt situate în afara limitei terenului studiat.

Posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție

Monumente istorice / arhitectura nu există în zona

Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

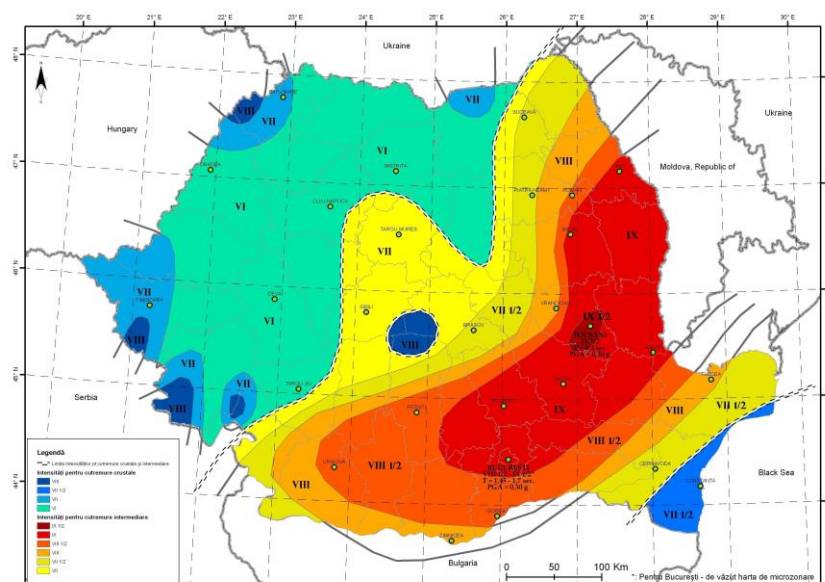
Nu este cazul

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând

Formarea și individualizarea regiunii în care se află amplasamentul trebuie pusă în legătură cu evoluția paleogeografică și geologică a întregului Bazin al Transilvaniei. Formarea Bazinului Transilvaniei în această zonă este rezultatul scufundării lente până la 4.500 m adâncime a regiunii, datorită eforturilor de cutare și ridicare a Carpaților. Invadată de apele mării, Depresiunea Colinară a Transilvaniei a fost îndelung sedimentată, astfel că în pragul cuaternarului întreaga depresiune transilvană a devenit uscat.

Date privind zonarea seismică

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul studiat se situează în zona de gradul 7 (scara MSK). Conform Normativului P100 - 1/2013, pentru cutremure având un interval mediu de recurență IMR = 225 ani, valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, $a_g = 0.15g$ și o valoare a perioadei de colț $T_c = 0.7$ sec.



Harta seismică a României

Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Factorul hidrologic principal în Culoarul Mureșului îl constituie râul Mureș, care traversează orașul dinspre nord est spre direcția sud vest, formând zone de luncă și terase bine dezvoltate pe cursul lui. În zonele de luncă/terasă se pot urmări acumulări importante a apelor subterane, cantonate în depozitele aluvionare fine-grosiere. Pe versanți se pot intercepta local acumulări lenticulare (izvoare) la adâncimi variabile. În zona amplasamentului, apa subterană se află la adâncimi cuprinse între -1,00 m și -4 m, cantonată în stratul de umplutură, de la baza versantului.

Date geologice generale

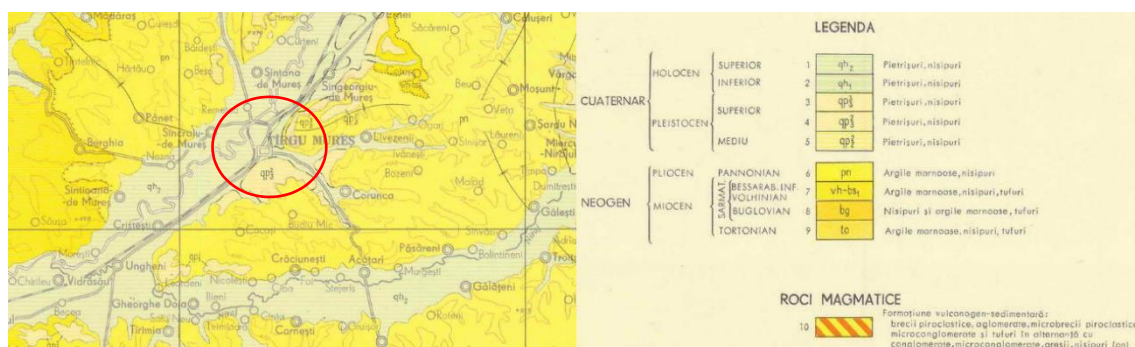
Din punct de vedere geomorfologic, localitatea Târgu Mureș se situează în podișul Tg. Mureș, care face parte din Podișul Târnavelor și care se caracterizează prin interfluvii netede, orientate est-vest, prin prezența

domurilor gazeifere, a văilor largi, cu terase dezvoltate, adică un ținut deluros, ușor ondulat, relief cu cueste și versanți asimetrici, afectați de alunecări de teren.

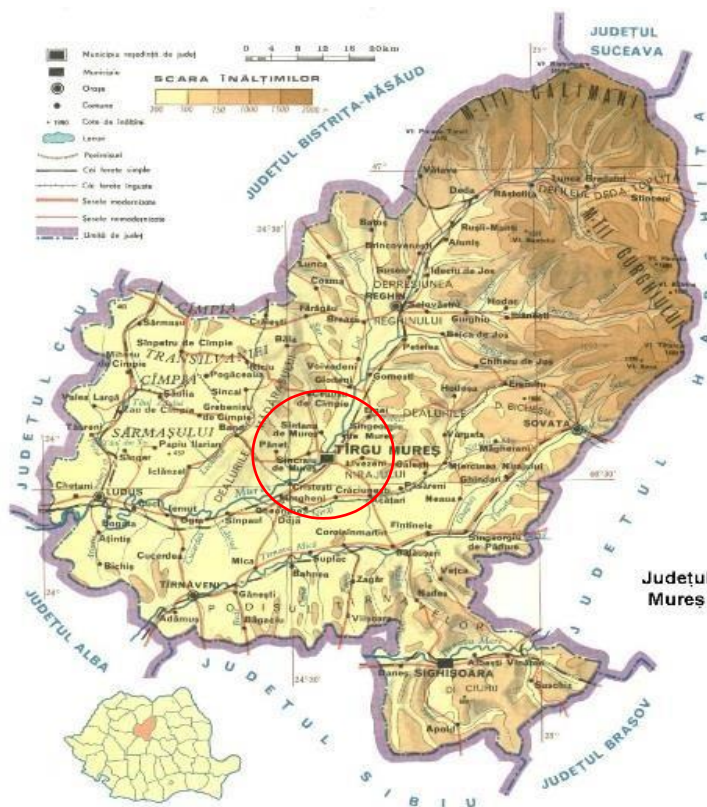
Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață din zona cercetată este alcătuită din depozite panoniene.

Aceste depozite sunt formate din argile marnoase între care se intercalează mai multe strate de nisipuri. Se remarcă uneori calcare dolomitice dure, iar local se întâlnesc nivele de tufuri cu dezvoltare redusă.

Depozitele panoniene cuprind un orizont marnos în bază, și un altul nisipos cu intercalații de argile marnoase, în partea superioară.



Pleistocenului inferior și mediu este reprezentat prin depozite de terasă și luncă cu altitudini relative în jurul a 100 m în lungul văii Mureșului. Depozitele Pleistocenului superior sunt formate din pietrișuri și nisipuri, între care spre nord de Tg. Mureș au fost remarcate și intercalații loessoide. Holocenului îi aparțin toate depozitele care alcătuiesc terasele joase cu altitudini cuprinse între 5 și 10 m.



Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz

Hidrografia, rețeaua hidrografică a întregii zone este drenată de râul Valea Mureșului, aval de defileul Toplița-Deda, se lărgeste treptat, formând un culoar de eroziune larg în Podișul Transilvaniei. Fundul culoarului este larg (1-3 km), valea având secțiuni transversală de formă trapezoidală. În urma pantelor longitudinale mici (0,75 m/km) s-au format numeroase meandre, insule. Mureșul traversează numeroase formațiuni de domuri brachianticlinale și cute marginale. În locul traversării anticlinalelor valea Mureșului se îngustează, panta longitudinală și viteza apei cresc, iar în sinclinale procesele se inversează și se observă aluvionări locale.

Afluenții râului Mureș pe teritoriul municipiului Tg. Mureș sunt: p. Sângeorgiu, p. Pocloș și p. Budiului - afluenți de stânga.

Condițiile de acumulare și de răspândire ale apelor freatice sunt determinate, pe lângă condițiile hidrometeorologice locale și de caracterul geomorfologic al zonei, fiind în legătură directă cu structura tectonică și cu caracterul petrografic al formațiunilor sedimentare care alcătuiesc cadrul geologic.

Hidrogeologia

Acumulările de ape freatice sunt legate de depozite aluviale și de unele acumulări locale ale văilor fluviale actuale și vechi, de formațiunile superficiale: eluviale, deluviale și proluviale ale spațiilor interfluviale.

În cazul depozitelor eluviale, deluviale și proluviale, datorită predominanței în substrat a rocilor impermeabile, este favorizată scurgerea apei în detrimentul infiltrației, astfel încât pânzele freatice capătă un caracter superficial.

Depozitele de terasă sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri de vârstă holocenă, având o dezvoltare maximă în terasele râului Mureș, datorită aportului masiv de material terigen grosier adus din munții Gurghiu și Călimani. Adâncimea freaticului se cantonează la adâncimi variabile, de aprox. 10 - 15 m, având caracter discontinuu.

Nivelul apelor freatice în aluviuni se găsește la adâncimi relativ mici, la 2-6 m, iar în zonele interfluviale la 10-15 m. Apele freatice au, de obicei, o mineralizație redusă, de tip hidrocarbonatic, calcic, magnezian și sodic, ele fiind ape dulci, potabile, cu excepția unor zone locuite unde, în special factori poluanți organici (nitriți, nitrați, amoniu) fac ca aceste ape să nu se încadreze în limitele indicatorilor de potabilitate.

Clima

Zona municipiului aparține sectorului cu climă continental-moderată. Iernile sunt reci, umede și mai lungi, decât în mod obișnuit. Verile sunt răcoroase, cu precipitații abundente. Înghețul este prezent într-un interval mediu de 80-90 zile pe an. Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS-6054-85, este de 90 cm.

Condiții geotehnice

Din punct de vedere morfologic, zona amplasamentului este caracterizată printr-o suprafață de versant în pantă lină cu cădere spre drumul național DN13, cu terasare artificială pentru amenajarea terenului construcției. Peste suprafața inițială al terenului s-au aplicat umpluturi eterogene alcătuite preponderent din resturi de materiale de construcții, pietriș în cu argilă nisipoasă.

Pentru investigarea terenului a fost executat un foraj geotehnic, cu adâncimi de 15,00 m, pe amplasamentul figurat pe planul de situație anexat care au fost condiționate parțial de accesibilitatea utilajului de foraj, analize de laborator pentru determinarea principalelor caracteristici geotehnice ale stratelor întâlnite până la adâncimea cercetată.

Forajul a fost executat cu o foreză autopurtată tip Nordmeyer pe platformă Mercedes - Unimog în carotaj mecanic continuu cu tub carotier cu diametrul de 114 mm, având în vedere caracterul necoeziv al stratelor. Probele nederanjate fiind recoltate în ștuțuri cu Ø114 mm, iar probele deranjate în pungi și borcane. Analizele de laborator au fost efectuate în laboratorul geotehnic al S.C. GEO-TECH SRL Gheorgheni.

Forajul executat pe amplasament, a interceptat următoarea stratificație, redată în tabelul de mai jos.

Adâncime	Grosime strat	NH.- 1,00 m NA.- 2,00 m	Caracterizarea stratului	kPa
1,00	1,00		Umplutură(pietriș în matrice argilă nisipoasă)	-
13,5	12,5		Argilă nisipoasă/nisip argilos măloasă cenușie cu resturi vegetale, cu rar pietriș, moale	70-80
15,0	1,50		Complex marnos - Argilă prăfoasă cenușie, tare cu intercalații nisipoase	300-350

Pentru proiectare se recomandă următorii valori caracteristice pentru stratul de fundare propus:

- $\gamma_v = 18,26$ - KN/cm³ – greutate volumetrică în stare naturală;
- $\varphi = 16^\circ$ – unghiul de frecare internă;
- $c = 17$ – kPa - coeziunea;
- $P_{conv} = 70-80$ kPa – presiunea convențională de calcul;
- $\mu = 0,30$ – coeficient frecare dintre fundație – teren;
- $\nu = 0,35$ – coef. lui Poisson (coef. de deformare laterală);

Stratificația în zona platformei este alcătuită la suprafață dintr-un strat de umplutură cu o grosime de circa 100cm, deasupra formărilor de depozite lagunare -aluvionare alcătuită din **Argilă nisipoasă/nisip argilos măloasă cenușie cu resturi vegetale, cu rar pietriș, moale**, până la adâncimea de -13,50m. La realizarea platformei finale se recomandă luarea în considerare a următorilor parametri al terenului de fundare:

- tipul pământului din pat P_5
- tipul climatic II cu $I_{mp} = 0 \div 20$
- condiții hidrologice defavorabile
- indicele de îngheț $I_{max}^{30} = 675$ pentru sistemele rutiere rigide
- valoarea modulului de reacție $k_0 = 50 \text{ MN/m}^3$
- adâncimea de îngheț în sistemul rutier $z = 80 \text{ cm}$
- sensibilitate la îngheț – foarte sensibile.

La realizarea platformelor va fi îndepărtat stratul superior pe o grosime de minim 30-50cm, alcătuit din umplutură eterogenă, după care se va executa nivelarea terenului la cota impusă din proiect și compactarea suprafeței cu mijloace rutiere fără vibrație.

Baza săpăturii se va compacta cu mijloace terasiere după care se vor așterne sorturi de balast și/ sau piatră spartă cu nisip în strate compactate controlat în trepte, conform normativelor în vigoare. După realizarea corespunzătoare a infrastructurii se va aplica stratul de asfalt sau beton la suprafața spațiilor de parcare/trotuare conform proiect

Prin prezentul proiect se are în vedere reabilitarea balții. Destinație și funcțiunile de baza propuse vor fi cele utilitare, privind asigurarea colectării, filtrării, pompării și reutilizării apelor meteorice din Parcul Substejeri și versantul situat deasupra Căii Sighișoarei în vederea irigației zonelor verzi din parc, respectiv cea de alee pietonale – traseu de studiu ce urmează să fie amenajat în jurul balții. Destinație secundară va fi cea de drenare și canalizare a apelor meteorice neutilizate

Lacul rezervor se va realiza pe o platformă aproximativ orizontală al depresiunii, de la baza versantului Substejeriș. Săpăturile la amenajarea gropii fiind protejate de o folie impermeabilă depusă peste patul argilos al terenului interceptat. Se poate în urma lucrărilor executate se poate afirma că în zonă sunt prezente strate grosiere purtătoare de apă foarte slab dezvoltate, pietrișurile și cu bolovăniș fiind colmatate cu material argilos, acesta conferind stratului un aspect mîlos.

Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic

În forajul executat apele subterane au fost interceptate la adâncimea de $N_A = -2,00\text{m}$, nivelul hidrostatic s-a stabilizat la $N_H = -1,00\text{m}$. În zona amplasamentului nu sunt indicii privind agresivitatea naturală a apelor freatice asupra betoanelor și metalelor din forajele executate.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL- ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

Pentru o mai buna sistemazare a descrierii celor doua scenarii, partile comune similare vor fi prezentate unitar iar cele care difera de la un scenariu la altul vor fi prezentate comparativ.

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

SCENARIUL MINIMAL	SCENARIUL MAXIMAL
Scenariu minimal consta in reabilitarea functionala a baltii naturale si redarea acesteia ca zona de agrement si recreere pentru populatie, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, luciul de apa si zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata, iluminat arhitectural si ambiental. Concomitent se va asigura si functiunea secundara de colectare ape meteorice torentiale de pe versanti, refacere deversor si sistem de drenare a apelor, amenajare statie de pompare si instalatie de irigatie in vederea irigarii zonelor verzi din Parcul Substejeris.	Scenariu maximal consta in reabilitarea functionala a baltii naturale si redarea acesteia ca zona de agrement si recreere pentru populatie, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, luciul de apa si zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata, iluminat arhitectural si ambiental. Concomitent se va asigura si functiunea secundara de colectare ape meteorice torentiale de pe versanti, refacere deversor si sistem de drenare a apelor, amenajare statie de pompare si instalatie de irigatie in vederea irigarii zonelor verzi din Parcul Substejeris.
Investitia are in vedere o serie de lucrari legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrari de amenajare peisagistica, lucrari de constructii privind amenajarea aleilor si platformelor pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului, lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental.	Investitia are in vedere o serie de lucrari legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrari de amenajare peisagistica, lucrari de constructii privind amenajarea aleilor si platformelor pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului, lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental.
S balta = 706.0 mp	S balta = 706.0 mp
Acest scenariu implica lucrari complexe in vederea asigurarii functiunilor publice propuse pentru zona viabilizata, dupa cum urmeaza: - Amenajari peisagere care includ amenajarea de alei pietonale si ponton 170.0 mp, amenajare de maluri 140.0 mp, amenajare cascada si rocarie 30.0 mp respectiv	Acest scenariu implica lucrari complexe in vederea asigurarii functiunilor publice propuse pentru zona viabilizata, dupa cum urmeaza: - Amenajari peisagere care includ amenajarea de alei pietonale si ponton 170.0 mp, amenajare de maluri 140.0 mp, amenajare cascada si rocarie 30.0 mp respectiv

amenajare oglinda de apa 476.0 mp - Construire statie de pompare pentru irigatie, rezervor subteran cu capacitatea de 50 m3 alimentat de la retea, si sistem de irigatie cu retea de aspersoare si picuratori - Refacere deversor si sistem de drenare a apelor - Realizare instalatii electrice de iluminat ambiental si arhitectural - Amplasare mobilier urban (banci, cosuri de gunoi, stalpi de iluminat public, panouri de informare, etc) Sub aspect ecologic, lacul are o importanță deosebită, fiind un ecosistem complex care găzduiește numeroase specii de animale mici, pești și păsări. Conservarea și dezvoltarea acestui mediu natural sunt extrem de importante pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata. În concluzie, obiectivul planului de dezvoltare nu este doar crearea unui spațiu estetic, ci și crearea unei zone care să susțină biodiversitatea, să ofere adăpost natural locuitorilor orașului și să contribuie la îmbunătățirea calității vieții urbane. Astfel, zona din jurul lacului nu este doar o priveliște frumoasă, ci și un spațiu comunitar activ și locuibil atât pentru locuitorii, cât și pentru vizitatorii orașului.	amenajare oglinda de apa 476.0 mp - Construire statie de pompare pentru irigatie, rezervor subteran cu capacitatea de 50 m3 alimentat de la retea, si sistem de irigatie cu retea de aspersoare si picuratori - Realizarea unui sistem de colectare, filtrare si reutilizare a apelor pluviale in cadrul unei instalatii de irigatie locala care sa deserveasca zonele limitrofe din cadrul parcului Substejeris. - Refacere deversor si sistem de drenare a apelor - Realizare instalatii electrice de iluminat ambiental si arhitectural - Amplasare mobilier urban (banci, cosuri de gunoi, stalpi de iluminat public, panouri de informare, etc) Sub aspect ecologic, lacul are o importanță deosebită, fiind un ecosistem complex care găzduiește numeroase specii de animale mici, pești și păsări. Conservarea și dezvoltarea acestui mediu natural sunt extrem de importante pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata. În concluzie, obiectivul planului de dezvoltare nu este doar crearea unui spațiu estetic, ci și crearea unei zone care să susțină biodiversitatea, să ofere adăpost natural locuitorilor orașului și să contribuie la îmbunătățirea calității vieții urbane. Astfel, zona din jurul lacului nu este doar o priveliște frumoasă, ci și un spațiu comunitar activ și locuibil atât pentru locuitorii, cât și pentru vizitatorii orașului.
---	--

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

In cadrul ambelor scenarii varianta constructiva aleasa in functie de specificul amenajarilor, include in general materiale durabile, beton, beton armat, lemn, piatra, sticla, metal, respectiv solutii specifice de plantare. Materialele durabile naturale si-au demonstrat eficienta si sustenabilitatea in decursul istoriei, iar trecerea timpului si invecierea acestora aduce mai multa valoare, eleganta si noblete cladirilor sau spatiilor in care acestea au fost utilizate, fata de materialele si finisajele moderne care s-au dovedit destul sensibile la factorul timp.

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

SCENARIUL MINIMAL

Cerintele calitative care trebuie respectate în condițiile legislației aflate în vigoare, sunt cele legate de conformarea la normele și normativele privind siguranța în exploatare aplicabile spațiilor publice, precum și cele legate de asigurarea condițiilor specifice de accesibilitate a persoanelor cu dizabilități locomotorii și posibilitățile acestora de a se bucura cu egalitate de șansă de evenimentele organizate în cadrul parcului. Norma prin care se impune obligativitatea amenajării clădirilor instituțiilor publice, ale celor culturale, sportive sau de petrecere a timpului liber, locuințelor construite din fonduri publice, mijloacelor de transport în comun, a telefoanelor publice și a căilor de acces în vederea asigurării accesibilității persoanelor cu handicap este Legea 448/2006 cu modificările și completările ulterioare. Exigențele specifice persoanelor cu handicap sunt cele referitoare la cerința siguranță în exploatare și promovarea egalității de șanse ca factor de contribuție la coeziunea socială, la nivelul localității.

Nivelul de echipare, de finisare și dotare va urmări crearea unui punct de atracție special în cadrul parcului, punând accent pe amenajarea peisageră a baltii și pe aleea de studiu, cu totemuri și panouri de prezentare, cu iluminat arhitectural și ambiental și nu în ultimul rând cu zone de vegetație specifică. Materialele de preferință vor fi naturale sau similare.

Din punct de vedere al rețelilor edilitare, va fi realizată infrastructura utilitară de apă, canalizare, iluminat public general, ambiental și arhitectural, prin extinderea celei realizate în Parcul Substejeris. Vor fi amplasate elemente de mobilier urban, începând de la bănci, pergole, cosuri de gunoi, stalpi de iluminat public, panouri de informare a cetățenilor.

La limita estică a baltii va fi amenajată o stație de pompare și un rezervor tampon subteran, racordat la rețeaua de distribuție a apei din cadrul Parcului Substejeris. Aceasta stație va deservei instalația de

SCENARIUL MAXIMAL

Cerintele calitative care trebuie respectate în condițiile legislației aflate în vigoare, sunt cele legate de conformarea la normele și normativele privind siguranța în exploatare aplicabile spațiilor publice, precum și cele legate de asigurarea condițiilor specifice de accesibilitate a persoanelor cu dizabilități locomotorii și posibilitățile acestora de a se bucura cu egalitate de șansă de evenimentele organizate în cadrul parcului. Norma prin care se impune obligativitatea amenajării clădirilor instituțiilor publice, ale celor culturale, sportive sau de petrecere a timpului liber, locuințelor construite din fonduri publice, mijloacelor de transport în comun, a telefoanelor publice și a căilor de acces în vederea asigurării accesibilității persoanelor cu handicap este Legea 448/2006 cu modificările și completările ulterioare. Exigențele specifice persoanelor cu handicap sunt cele referitoare la cerința siguranță în exploatare și promovarea egalității de șanse ca factor de contribuție la coeziunea socială, la nivelul localității.

Nivelul de echipare, de finisare și dotare va urmări crearea unui punct de atracție special în cadrul parcului, punând accent pe amenajarea peisageră a baltii și pe aleea de studiu, cu totemuri și panouri de prezentare, cu iluminat arhitectural și ambiental și nu în ultimul rând cu zone de vegetație specifică. Materialele de preferință vor fi naturale sau similare.

Din punct de vedere al rețelilor edilitare, va fi realizată infrastructura utilitară de apă, canalizare, iluminat public general, ambiental și arhitectural, prin extinderea celei realizate în Parcul Substejeris. Vor fi amplasate elemente de mobilier urban, începând de la bănci, pergole, cosuri de gunoi, stalpi de iluminat public, panouri de informare a cetățenilor.

La limita estică a baltii va fi amenajată o stație de pompare, un rezervor tampon subteran, respectiv o stație de colectare și filtrare, racordat la rețeaua de distribuție a apei din cadrul Parcului Substejeris.

irigație din cadrul Parcului Substejeris. Pe tot parcursul aleilor, respectiv al amenajărilor exterioare și interioare se va ține cont de accesibilitate, siguranța și securitate în exploatare	Această stație va deservei instalația de irigație din cadrul Parcului Substejeris. Pe tot parcursul aleilor, respectiv al amenajărilor exterioare și interioare se va ține cont de accesibilitate, siguranța și securitate în exploatare
--	---

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

Devizul general și costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, au fost calculate cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare aflate în faza proiectare, achiziție sau de execuție pentru care au fost organizate achizițiile publice, cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, și anume:

- Liste de cantități și preturi unitare rezultate din antemasuratorile efectuate în cadrul proiectului
- Preturi preluate de la lucrări similare aflate în stadiul de execuție
- Preturi obținute de furnizori sau producătorii consacrați de echipamente
- Preturi preluate de la distribuitori de materiale sau echipamente
- Preturi din lucrări similare proprii aflate în curs de implementare – execuție
- Liste de cantități rezultate din antemasuratori specifice
- Oferte publice preluate de pe internet, din oferte online, respectiv SEAP

Se anexează în continuare, devizul general și devizele pe obiecte, inclusiv listele de utilaje și echipamente, dotări și mobilare după cum urmează:

PENTRU SCENARIUL MINIMAL:

- Deviz general SCENARIUL MINIMAL elaborat în baza HG907 actualizat 2023, respectiv devizul pe obiect LAC SUBSTEJERIS
- Lista utilaje și echipamente tehnologice
- Lista dotări și mobilare

Documentele privind fundamentarea pretului, declarațiile proiectant, listele de cantități respectiv ofertele de pret se atașează ca anexa la documentație.

PENTRU SCENARIUL MAXIMAL:

- Deviz general SCENARIUL MAXIMAL elaborat în baza HG907 actualizat 2023

Devizele pe obiecte și listele nu se detaliază deoarece datorită caracteristicilor torențiale și a debitului incert de ape meteorice, soluția devine neperformantă din punct de vedere al eficienței instalațiilor.

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției sunt calculate și prezentate în documentația economică elaborată de consultantul de specialitate

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ

Studiu topografic

Se anexează planurile de delimitare a amplasamentului pentru terenul care formează amplasamentul studiat, cu delimitarea zonei (balta) care constituie obiectul prezentului studiu. Terenul studiat este proprietatea municipiului.

Nr	Denumire	Suprafata [mp]
1	2	3
1	Total teren inclus în programul de reconversie funcțională aflat în curs de implementare	37 744.0
2	Zona de apă statatoare care constituie obiectul prezentei investiții	706.0

Terenul studiat este identificat prin următoarele CF-uri:

Nr	Nr. extras carte funciara	Suprafata [mp]	Categoria de folosinta
1	2	3	4
1	CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan	37 744.0	faneata
		706.0	ape statatoare

Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Se anexează Studiul Geotehnic nr.364/24.10.2023, elaborat de Geo Tech.

Studiu hidrologic, hidrogeologic

Documentația de obținere a Avizului de gospodărire a apelor

Studiu privind posib. utilizării unor sisteme altern. de eficiență ridicată pentru creșterea perf. energetice

Nu este cazul.

Studiu de trafic și studiu de circulație

Nu este cazul.

Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplas. urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică Studiu de trafic și studiu de circulație

Nu este cazul.

Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Documentația propriu-zisă se referă la acest aspect.

Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

3.5. GRAFICELE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Graficul orientativ de realizare a investiției este similar pentru ambele scenarii, diferind cantitatea resurse implicate în proces.

Categorie de lucrari	An 1											
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
<i>Operatiuni premergatoare</i>												
<i>Elaborarea documentatiilor tehnice FAZA PT si obtinerea AC</i>												
<i>Organizarea procedurilor de achizitie</i>												
<i>Organizare de șantier</i>												
<i>Execuția lucrărilor</i>												
<i>Finalizarea și recepția lucrărilor</i>												

Categorie de lucrari	An 2											
	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
<i>Operatiuni premergatoare</i>												
<i>Elaborarea documentatiilor tehnice FAZA PT si obtinerea AC</i>												
<i>Organizarea procedurilor de achizitie</i>												
<i>Organizare de șantier</i>												
<i>Execuția lucrărilor</i>												
<i>Finalizarea și recepția lucrărilor</i>												

4. ANALIZA FIECĂRUI / FIECĂREI SCENARIU / OPȚIUNI TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

Proiect nr. 231.01/2023

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Cadrul de analiza si perioada de referinta sunt identice pentru ambele scenarii propuse pentru amenajarea parcului, transformarea lui in zona de agrement si petrecere a timpului liber pentru comunitatea locala.

Perioada de referinta ia in calcul atat perioada de initiere cat si de implementare a proiectului de investitii, precum si exploatarea lui in timp conform normelor specifice de durata a constructiilor.

Scenariile tehnico – economice enuntate si prezentate la capitolele precedente sunt:

SCENARIUL MINIMAL	SCENARIUL MAXIMAL
Scenariul minimal presupune un planul de amenajare peisagera a lacului Substejaris, care pune accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciul de apa amenajat si functiuni multiple. Acest scenariu minimal implica reabilitarea functionala a baltii naturale si redarea acesteia ca zona de agrement si recreere pentru populatie, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, luciul de apa si zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata, iluminat arhitectural si ambiental. Concomitent se va asigura si functiunea secundara de colectare ape meteorice torentiale de pe versanti, refacere deversor si sistem de drenare a apelor, amenajare statie de pompare si instalatie de irigatie in vederea irigarii zonelor verzi din Parcul Substejaris. Implementarea acestui scenariu are in vedere lucrari complexe in vederea asigurarii functiunilor publice propuse, lucrari legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrari de	Scenariul maximal presupune un planul de amenajare peisagera a lacului Substejaris, care pune accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciul de apa amenajat si functiuni multiple. Acest scenariu maximal implica reabilitarea functionala a baltii naturale si redarea acesteia ca zona de agrement si recreere pentru populatie, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, luciul de apa si zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata, iluminat arhitectural si ambiental. Concomitent se va asigura si functiunea secundara de colectare ape meteorice torentiale de pe versanti, refacere deversor si sistem de drenare a apelor, amenajare statie de pompare si instalatie de irigatie in vederea irigarii zonelor verzi din Parcul Substejaris. Aceasta solutie impune si realizarea unui sistem de colectare, filtrare si reutilizare a apelor pluviale in cadrul unei instalatii de irigatie locala care sa deserveasca zonele limitrofe din cadrul parcului

amenajare peisagistica, lucrari de constructii privind amenajarea aleilor si platformelor pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului. Deasemenea vor fi incluse si lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului Substejeris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.	Substejeris. Implementarea acestui scenariu are in vedere de lucrari complexe in vederea asigurarii functiunilor publice propuse, lucrari legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrari de amenajare peisagistica, lucrari de constructii privind amenajarea aleilor si platformelor pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului. Deasemenea vor fi incluse si lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului Substejeris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.
--	---

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Termeni ca vulnerabilitate sau risc, incubează parametri și procese complexe și interconectate. În ultimul timp, în domeniul hazardelor și al riscurilor se evidențiază din ce în ce mai mult probleme ce nu țin de științele naturale, ci de cele sociale.

Clasificarea riscurilor: riscuri naturale (hazardele naturale), riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice), riscuri de securitate fizica, riscuri politice, riscuri financiare și economice, riscuri informatice.

Vulnerabilitatile cauzate de factorii de risc, antropici si naturali specifici investitiei sunt inclusi si analizati in "PLANUL DE ANALIZĂ ȘI ACOPERIRE A RISCURILOR AL JUDEȚULUI MUREȘ 2015" elaborat de MAI DEPARTAMENTUL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ, INSPECTORATUL GENERAL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ, INSPECTORATUL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ "HOREA" AL JUDEȚULUI MUREȘ.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

Necesarul de utilități și de relocare / protejare, după caz

SCENARIUL MINIMAL	SCENARIUL MAXIMAL
Pentru solutia minimala, in urma reabilitarii functionale a baltei și realizarii investitiei caracteristicile energetice ale consumatorului devin: Energie electrică: - Putere instalata de $P_i=21.15$ KW, - Puterea absorbita estimata $P_a=15,17$ KW, - Tensiune de alimentare 400V Apa pentru irigații: - Consumurile zilnice au fost calculate având în vedere debitul orar la fiecare tip de duză, precipitația asigurată de fiecare sector de udare specific ($\frac{1}{4}$ cerc, $\frac{1}{2}$ cerc și cerc complet) și a timpului zilnic de funcționare pentru aplicarea normei de udare propuse de 5 l / m². - $Q_{bran} 101,1725 \text{ m}^3/ 9h = 11,242 \text{ m}^3/h$ - Rez 10% $11,242 \text{ m}^3 \times 0.10 = 0,11242 \text{ m}^3$ - Total debit branșament 11,3544 m³/h - Timpul de functionare picurare pentru asigurarea normei de 5l/mp este de 25 min, Consum/zi = $147 \text{ m}^3 \times 25 \text{ min} / 60 \text{ min} = 61.25 \text{ mc/zi}$ Apa retea: - Debit de apa de la retea 12,00 mc/h si o inaltime de pompare de 52 mCa	Pentru solutia maximala, in urma reabilitarii functionale a baltei și realizarii investitiei caracteristicile energetice ale consumatorului devin: Energie electrică: - Putere instalata de $P_i=29.00$ KW, - Puterea absorbita estimata $P_a=23,00$ KW, - Tensiune de alimentare 400V Apa pentru irigații: - Consumurile zilnice au fost calculate având în vedere debitul orar la fiecare tip de duză, precipitația asigurată de fiecare sector de udare specific ($\frac{1}{4}$ cerc, $\frac{1}{2}$ cerc și cerc complet) și a timpului zilnic de funcționare pentru aplicarea normei de udare propuse de 5 l / m². - $Q_{bran} 101,1725 \text{ m}^3/ 9h = 11,242 \text{ m}^3/h$ - Rez 10% $11,242 \text{ m}^3 \times 0.10 = 0,11242 \text{ m}^3$ - Total debit branșament 11,3544 m³/h - Timpul de functionare picurare pentru asigurarea normei de 5l/mp este de 25 min, Consum/zi = $147 \text{ m}^3 \times 25 \text{ min} / 60 \text{ min} = 61.25 \text{ mc/zi}$ Apa retea: Debit de apa de la retea 12,00 mc/h si o inaltime de pompare de 52 mCa

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Soluțiile de bransare la utilitățile urbane sunt oarecum simple și identificabile datorită faptului că toate utilitățile sunt prezente în imediata vecinătate a amplasamentului.

Alimentarea cu apă potabilă

Alimentarea cu apă a rezervorului tampon subteran și a stației de pompare se propune din rețeaua de incintă existentă la nivelul Parcului Substejeris. La intrarea în stația de pompare se propune montarea unui punct de masurare (contor de apă).

Evacuarea apelor meteorice

Colectarea apelor meteorice se va face in albia lacului Substejeris, iar pentru apele si aversele torentiale ocazionale debitele de apa care depasesc capacitatea de inmagazinare a lacului vor fi drenate si evacuate prin deversorul proiectat la capatul lacului, de unde vor fi dirijate catre reseaua de canalizare pluviala a orasului.

Alimentarea cu energie electrica

Solutia de alimentare cu energie electrica, se propune din cel mai apropiat tablou de distributie la nivelul parcului, daca acesta are disponibilitatea de putere necesara, in caz contrar alimentarea se va face din tabloul general al parcului Substejeris.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Promovarea egalității de șanse ca factor de contributie la coeziunea socială, la nivelul localitatii - Spatiile amenajate propuse in cadrul parcului, sportul si desfasurarea unor activitati social culturale in aer liber conduce la o implicare directă a tuturor actorilor sociali din sectorul public și privat, inclusiv a societatii civile, la manifestarea directa si atingerea acestor deziderate.

Protecția socială și incluziunea socială pot fi promovate prin acțiuni de combatere a discriminării, promovarea egalității de șanse și integrarea în societate a grupurilor vulnerabile care se confruntă cu riscul de marginalizare

In cadrul investitiei sunt propuse măsurile adecvate pentru prevenirea oricărei discriminări bazate pe sex, rasă sau origine etnică, religie sau convingeri, handicap, vârstă sau orientare sexuală, in acest sens fiind adoptate o serie de masuri specifice cum ar fi rampa de acces si grup sanitar pentru persoane cu handicap locomotor si nu in ultimul rand afisaj cu scris utilizand alfabetul Braille in zona panourilor de informare, precum si blocuri ceramice speciale incastrate in pavaj pentru orientarea nevazatorilor (in zonele de intersectie) Braille blocks.

O altă măsură destinată persoanelor cu dizabilități va fi amenajarea unei zone cu facilitatide fitness pentru persoane cu dizabilități locomotorii. Toate aceste amenajări vor fi realizate cu aparate și pe suprafețe ecologice.

Norma prin care se impune obligativitatea amenajării clădirilor instituțiilor publice, ale celor culturale, sportive sau de petrecere a timpului liber, locuințelor construite din fonduri publice, mijloacelor de transport în comun, a telefoanelor publice și a căilor de acces în vederea asigurării accesibilității persoanelor cu handicap este Legea 448/2006 cu modificările și completările ulterioare. Exigențele specifice persoanelor cu handicap sunt cele referitoare la cerința siguranță în exploatare.

Prin măsurile luate, considerăm că sunt asigurate condițiile specifice de accesibilitate a persoanelor cu dizabilități locomotorii și posibilitățile acestora de a se bucura cu egalitate de șansă de evenimentele organizate în cadrul parcului.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Pentru execuție nu este necesară angajarea de personal, în această perioadă fiind suficientă echipa formată din angajați ai primăriei, specialiști și persoane cu experiență în implementarea proiectelor cu finanțare externă. Angajații antreprenorului general care va executa lucrările de investiții nu constituie obiectul estimării.

Număr de locuri de muncă create în *faza de operare*:

0 locuri de muncă

În perioada de operare nu este necesară angajarea de personal, forța de muncă existentă în prezent fiind suficientă și pentru perioada de operare a investiției.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Nu este cazul.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Calitatea aerului din marile orașe, centre urbane influențează direct starea de sănătate a populației. În acest context, conversia unor terenuri degradate în spații verzi, refuncționalizarea spațiilor existente dar neutilizate în spații de agrement și parcuri, are un impact pozitiv asupra mediului înconjurător.

Amenajarea de noi parcuri, scuaruri sau lacuri de apă în cât mai multe cartiere rezidențiale ale orașului pentru atragerea populației către o sursă de sănătate, contribuie într-un mod direct la protejarea și conservarea mediului înconjurător, mai ales în localități atinse de poluarea industrială, cu este de altfel și Municipiul Târgu Mureș.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Tehnologia tot mai avansată, industria și-au pus amprenta în mod negativ asupra naturii, cu efecte negative asupra omului. Calitatea aerului din orașe, centre urbane influențează direct starea de sănătate a populației. Aceste enunțuri caracterizează și starea de fapt la nivelul Municipiului Târgu Mureș.

Potrivit legii pentru modificarea alin. (5) al art. 65 din Legea nr. 263/2010 privind sistemul unitar de pensii publice, lege care prevede că și persoanele care locuiesc în localitatea Târgu Mureș să beneficieze de reducerea vârstei standard de pensionare. Conform textelor adoptate, "persoanele care au locuit cel puțin 30 de ani în zonele afectate de poluarea remanentă datorită extracției și prelucrării minereurilor neferoase cu conținut de cupru, plumb, sulf, cadmiu, arseniu, zinc, mangan, fluor, clor, a pulberilor metalice și/ sau de cocs metalurgic, precum și a emisiilor de amoniac și derivate, respectiv Baia Mare, Copșa Mică, Zlatna, Târgu Mureș, Slatina, Turnu Măgurele și Râmnicu Vâlcea, pe o rază de 8 km în jurul acestor localități, beneficiază de reducerea vârstei standard de pensionare cu 2 ani fără penalizare". Adoptarea acestei legi constituie o recunoaștere tacită a poluării continue de la nivelul municipiului Târgu Mureș.

Din punct de vedere social, cartierul Tudor Vladimirescu este dupa cum se stie cel mai mare cartier al municipiului si reprezinta una dintre cele mai mari aglomerari urbane de la nivelul localitatii. Desi cererea de spatiu verde, agrement si sport este foarte mare, cartierul Tudor Vladimirescu este oarecum intr-o situatie dezavantajata deoarece la ora actuala nu are nici o amenajare urbana de acest gen si mai ales la acest nivel.

Tot in acest context trebuie sa amintim si extraordinara dezvoltare a ansamblurilor rezidentiale din aceasta zona a municipiului, care vor avea ca rezultat cresterea numarului de unitati locative (peste 1500 de apartamente noi) si implicit a numarului de locuitori, in conditiile in care investitii in spatii verzi in vederea compensarii acestor aglomerari nu au fost initiale pana in prezent.

Din aceasta perspectiva, si in acest context, continuarea lucrarilor conexe reconversiei functionale a unor terenuri prin amenajarea de spatii verzi sau parcuri, lucii de apa, precum si revitalizarea fondului arborescent acolo unde acesta exista, constituie doar una dintre masurile reparatorii care trebuie realizate de catre autoritatile locale pentru populatia locala.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Datele aferente acestui capitol sunt prezentate ca anexa.

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Datele aferente acestui capitol sunt prezentate ca anexa.

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

Datele aferente acestui capitol sunt prezentate ca anexa.

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Analiza factorilor de risc, incubează parametri și procese complexe și interconectate. În ultimul timp, în domeniul hazardelor și al riscurilor se evidențiază din ce în ce mai multe probleme ce nu țin de științele naturale, ci de cele sociale.

Clasificarea riscurilor: riscuri naturale (hazardele naturale), riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice), riscuri de securitate fizica, riscuri politice, riscuri financiare și economice, riscuri informatice.

Riscurile precum si masurile de prevenire si diminuare a factorii de risc, antropici si naturali specifici investitiei sunt inclusi si analizati in "PLANUL DE ANALIZĂ ȘI ACOPERIRE A RISCURILOR AL JUDEȚULUI MUREȘ 2015" elaborat de MAI DEPARTAMENTUL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ, INSPECTORATUL GENERAL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ, INSPECTORATUL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ "HOREA" AL JUDEȚULUI MUREȘ.

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

Proiect nr. 231.01/2023

5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Comparatia din punct de vedere tehnic

Din punct de vedere tehnic cele doua scenarii prezinta oarecum complexitati apropiate. Ambele scenarii presupun un planul de amenajare peisagera a lacului Subtejaris, care pune accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciu de apa amenajat si functiuni multiple. Din acest punct de vedere, scenariul minimal este cel realist, este solutia complexa care satisface mai bine, necesitatile si cerintele exprimate prin obiectivele prezentei investitii. Adopta o serie de lucrari complexe care implica atat tehnologii avansate in ceea ce priveste instalatiile cat si amenajari peisagere ample de mare diversitate in ceea ce priveste luciul de apa amenajat.

Comparatia din punct de vedere economic si financiar

	Scenariul MINIMAL [lei fara TVA]	Scenariul MAXIMAL [lei fara TVA]
Valoare C+M	1,712,361.53	1,854,975.16
Valoare deviz general	3,433,974.30	3,671,131.52

Varianta minimala reuseste sa acopere cerintele exprimate in fundamentarea prezentului proiect de investitii cu implicarea unor resurse financiare mai moderate, fata de varianta maximala care implica alocarea nejustificata a unor resurse mai insemnate.

Comparatia din punct de vedere al sustenabilitatii riscurilor

Din punct de vedere al riscuri naturale (hazardele naturale), riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice), riscuri de securitate fizica, riscuri politice, riscuri financiare și economice, riscuri informatice, cele doua scenarii sunt oarecum similare. In afara riscurilor aferente asigurarii contributiei proprii la bugetul proiectului care sunt oarecum mai ridicate la varianta pesimista, in rest ambele variante sunt sustenabile din punct de vedere al riscurilor.

5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

In baza analizei prezentate in capitolele precedente, atat din punct de vedere al solutiilor tehnice propuse, al costurilor aferente, precum si in baza sustenabilitatii riscurilor pe care le implica adoptarea scenariilor propuse, **scenariul selectat / recomandat** in vederea studierii si implementarii in cadrul prezentei investitii este:

SCENARIUL RECOMANDAT ESTE CEL MINIMAL
--

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND

Tehnologia tot mai avansata, industria si-au pus amprenta in mod negativ asupra naturii, cu efecte negative asupra omului. Calitatea aerului din orase, centre urbane influenteaza direct starea de sanatate a populatiei. In acest context conversia unor terenuri in spatii verzi, reabilitarea spatiilor verzi existente si revitalizarea fondului arborescent constituie una dintre prioritatile administratiei publice locale. Amenajarea spatiilor existente sau de noi parcuri, scuaruri si lucii de apa in cat mai multe cartiere rezidentiale ale orasului pentru atragerea populatiei catre o sursa de sanatate, constituie o preocupare permanenta a administratie publice locale. Aceasta preocupare pentru sanatate si spatiu verde se manifesta si la nivelul administratiei publice locale a Municipiului Targu Mures. Astfel in cadrul documentatiei elaborate, au fost urmarite o serie de aspecte care vor conduce la obtinerea unei calitati superioare a spatiului din punct de vedere functional, urbanistic, constructiv si estetic.

a) **obținerea si amenajarea terenului**

Terenul studiat este identificat prin CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan, este proprietatea municipiului.

Nr	Nr. extras carte funciara	Suprafata [mp]	Categoria de folosinta
1	2	3	4
1	CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan	37 744.0	faneata
		706.0	ape statatoare

Suprafata luata in calcul in cadrul prezentului studiu este:

Nr	Denumire	Suprafata [mp]
1	2	3
1	Total teren inclus in programul de reconversie funcțională aflat in curs de implementare	37 744.0
2	Zona de apa statatoare care constituie obiectul prezentei investitii	706.0

b) **asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului**

Solutiile de bransare la utilitatile urbane sunt oarecum simple si identificabile datorita faptului ca toate utilitatile sunt prezente in imediata vecinatate a amplasamentului.

Alimentarea cu apă a rezervorului tampon subteran si a statiei de pompare se propune din rețeaua de incinta existenta la nivelul Parcului Substejeris. La intrarea in statia de pompare se propune montarea unui punct de masurare (contor de apa).

Evacuarea si colectarea apelor meteorice se va face in albia lacului Substejeris, iar pentru apele si aversele torentiale ocazionale debitele de apa care depasesc capacitatea de inmagazinare a lacului vor fi drenate si

evacuate prin deversorul proiectat la capatul lacului, de unde vor fi dirijate catre reseaua de canalizare pluviala a orasului.

\Solutia de alimentare cu energie electrica, se propune din cel mai apropiat tablou de distributie la nivelul parcului, daca acesta are disponibilitatea de putere necesara, in caz contrar alimentarea se va face din tabloul general al parcului Substejeris.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Ca urmare a situatie existente, au fost propuse si urmarite o serie de masuri si solutii care pun accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturala) într-o suprafață de apă urbană cu luciu de apa amenajat si functiuni multiple.

Aceste solutii implica reabilitarea functionala a baltii naturale si redarea acesteia ca zona de agrement si recreere pentru populatie, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, luciul de apa si zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiata, iluminat arhitectural si ambiental. Concomitent se va asigura si functiunea secundara de colectare ape meteorice torentiale de pe versanti, refacere deversor si sistem de drenare a apelor, amenajare statie de pompare si instalatie de irigatie in vederea irigarii zonelor verzi din Parcul Substejeris.

Terenul studiat este identificat prin CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan, este proprietatea municipiului are o suprafat totala de 37 744.0 mp din care teren aflat in reconversie functionala derulat pe fonduri europene, respectiv zona de balta de 706.0 mp care constituie obiectul prezentei investitii.

Implementarea acestui scenariu are in vedere lucrari complexe in vederea asigurarii functiunilor publice propuse, lucrari legate de decolmatarea baltii, refacerea malurilor, amenajarea albiei, lucrari de amenajare peisagistica, lucrari de constructii privind amenajarea aleilor si platformelor pietonale, lucrari de constructii privind amenajarea statiei de pompare si a rezervorului tampon subteran in vederea alimentarii instalatiei de irigatie a parcului. Deasemenea vor fi incluse si lucrari aferente instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, respectiv a celor electrice de forta si iluminat ambiental.

Lucrarile incluse in prezenta documentatie, urmeaza a fi grupate pe obiecte respectiv împărțite pe categorii de specialități, și anume:

OBIECTUL LAC SUBSTEJERIS:

• LUCRĂRI DE ARHITECTURA, SISTEMATIZARE VERTICALA SI AMENAJĂRI PEISAGERE

- Lucrarile de defrisare, decopertare generala a terenului, decolmatare albie
- Sistemizarea verticala, refacere si modelare albie si maluri, rocarie
- Lucrari conexe pregatirii suportului (platforme, fundatii, etc) aferente amplasarii mobilierului urban
- Lucrări de amenajare pontoane, alei pietonale suspendate cu pardoseala tip deck si plasa de protectie
- Lucrari imprejmuire si asigurare a conditiilor de accesibilitate si siguranta in exploatare

- Lucrari de amenajare zone specifice de balta si plantare plante acvatice perene, in vederea refacerii ecosistemului specific

- **LUCRĂRI DE INSTALAȚII**

- Lucrari de demolare deversor si instalatii aferente existente
- Lucrari de constructii in vederea amplasarii rezervorului tampon si a statiei de pompare pentru irigatie
- Retele edilitare de alimentare cu apă pentru sistemul de irigatie, refacere canalizare pluviala (daca va fi cazul)
- Instalatii tehnologice lac (aerare si recirculare, golire, cascada, etc)
- Retele electrice aferente iluminatului public, ambiental si arhitectural, respectiv instalații electrice tehnologice aferente statiei de pompare
- Lucrari aferente sistem de irigatie, zonificare, realizare retele de distributie pentru aspersoare, retele de picurare, montare echipamente de irigatie si automatizare specifice

Aceste lucrări se comasează în următoarele specialități:

- Arhitectură, sistematizare și amenajări peisagere
- Instalatii apă, canalizare, instalații electrice

5.3.1. LUCRĂRI DE ARHITECTURA, SISTEMATIZARE VERTICALA SI AMENAJĂRI PEISAGERE

Asa cum a fost prezentat si in partea introductiva, amplasamentul studiat este situat in intravilanul municipiului Tg.Mures, intre Calea Sighisoarei – str. Apicultorilor si str. Sarguintei. Luciul de apa (balta) este in suprafata de 706.0 mp si este o enclava intr-un teren mai mare aflat plina reconversie si inclusa intr-un program de "RECONVERSIE FUNCȚIONALĂ SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TÎRGU MURES" in cadrul Axei prioritare 4 Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, reconversie care din pacate nu a inclus si luciile de apa.



Amplasare balta in incinta Parcului Sustejeris

Având în vedere programul de reconversie funcțională și reutilizare a terenurilor din vecinătatea baltii, precum și faptul că în cadrul acestei axe nu sunt permise lucrări de reamenajare a luciilor de apă, este practic imposibil ca în mijlocul unei zone reabilitate integral să se pastreze o zonă de balta salbatică neamenajată și nesistemată. În partea sud-estică, în zona versantului deosebit de abrupt, terenul este invadat de vegetație arborescentă și arbustivă spontană, cu taluzuri multiple și urme vizibile de alunecare a terenului. La baza versantului în urma exploatarilor de argilă din zonă s-au format o serie de balti și zone de stufăriș specifice acestora.

Ca urmare a celor prezentate în cadrul SF, obiectivul general al proiectului îl constituie transformarea habitatului acvatic existent (balta naturală) într-o suprafață de apă urbană cu lăcuș de apă amenajat și funcțiuni multiple, respectiv îmbunătățirea calității spațiului urban și a mediului natural prin crearea unui spațiu de agrement, sănătate, și petrecere a timpului liber pentru comunitatea locală.

Acest scenariu implică reabilitarea funcțională a baltii naturale și redarea acesteia ca zonă de agrement și recreere pentru populație, amenajare alei pietonale, ponton, rocarie, cascada, lăcuș de apă și zonele plantate pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiată, iluminat arhitectural și ambiental. Concomitent se va asigura și funcțiunea secundară de colectare ape meteorice torențiale de pe versanți, refacere deversor și sistem de drenare a apelor, amenajare stație de pompare și instalație de irigație în vederea irigației zonelor verzi din Parcul Substejeris.

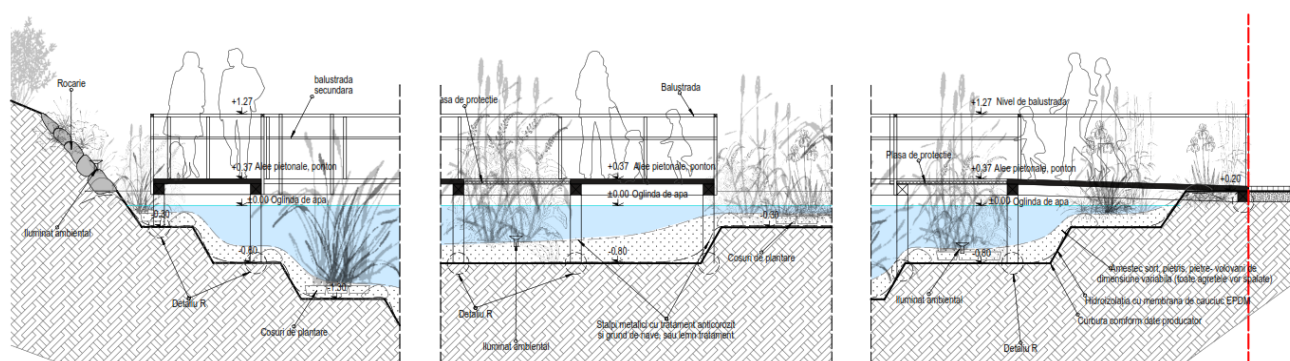
Ca urmare a situației existente, în cadrul documentației elaborate, au fost urmărite o serie de aspecte, măsuri care vizează obținerea unei calități superioare a spațiului din punct de vedere funcțional, urbanistic, constructiv și estetic. În acest sens în cadrul proiectului se propun o serie de scenarii de utilizare, zone specifice, care au ca rezultat o serie de soluții estetice și constructive caracteristice. Amenajarea peisajului reprezintă o acțiune cu caracter de perspectivă, ce are ca scop dezvoltarea, restaurarea sau amenajarea de peisaje, în contextul dezvoltării durabile și al armonizării transformărilor induse de evoluțiile sociale, economice sau de mediu.

Conceptul pune un accent deosebit pe transformarea habitatului acvatic existent (balta naturală) într-o suprafață de apă urbană cu lăcuș de apă amenajat. Scopul acestei transformări este de a crește frumusețea și atractivitatea parcului din jur, contribuind astfel la un mediu mai sănătos și mai plăcut pentru locuitorii orașului. Dezvoltarea zonei din jurul lacului, prin amenajarea Parcului Substejeris, creează noi oportunități pentru comunitatea urbană în ceea ce privește relaxarea, recreerea și bucuria de a fi în natură.

Amenajarea baltii presupune o serie de amenajări și construcții specifice care include pontonul, rocaria, cascada, lăcuș de apă și zonele plantate. Pontonul și aleia pietonală de deasupra lacului oferă o oportunitate excelentă pentru ca vizitatorii să se familiarizeze direct cu viața acvatică a lacului. Această potecă nu numai că prezintă bogăția florei și faunei locale, ci prezintă și plante acvatice speciale aclimatizate, îmbogățind astfel cunoștințele și experiențele vizitatorilor.



Pontonul si aleile vor fi realizat pe fundatii din piloti de lemn, pe structura din lemn (sau metalica dupa caz), pardoseala va fi realizata din lemn de esenta tare (sau similar compozit), iar balustradele vor fi realizate din plasa de sfoara de canepa impletita (sau similar) spre luciul de apa, sau zonele care necesita protectie.



Pentru proiectarea si realizarea aleilor pietonale si a pontonului se va tine cont de detaliile si profilul transversal caracteristic (vezi plansa A3.01).

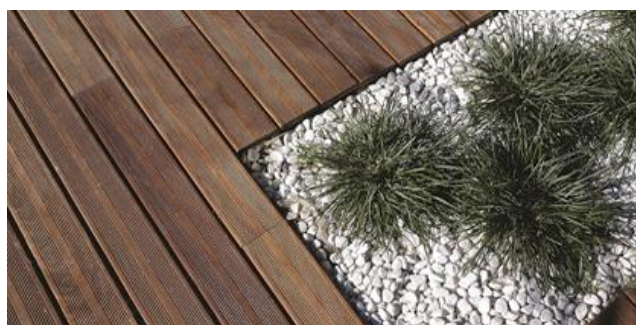
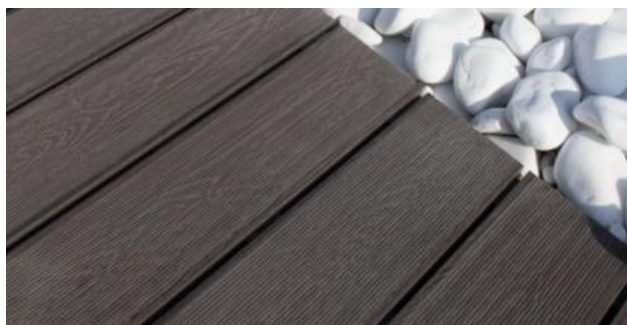


Rocaria și cascada de pe malul sudic al lacului reprezintă unul dintre cele mai spectaculoase puncte ale întregului lac și contribuie nu doar sub aspect estetic ci și sub aspect funcțional la oxigenarea apei din lac. Aceasta va fi amenajată prin reconstruirea malului și clădirea albiei cascadei din elemente de stancarie și piatră. Alimentarea cascadei se va face atât din pompa de recirculație și aerare a lacului cât și din eventualele izvoare, torenți captati de pe versantul posterior.



Sub aspect ecologic, lacul are o importanță deosebită, fiind un ecosistem complex care găzduiește numeroase specii de animale mici, pești și păsări. Conservarea și dezvoltarea acestui mediu natural sunt extrem de importante pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității urbane din zona studiată. În acest context s-a optat pentru varianta de proiectare cu menținerea zonei umede existente, cu intervenții limitate la amenajarea zonelor degradate și utilizarea preponderent în scop recreativ.

Zonele pavate și de acces din aleile pietonale realizate pe teritoriul Parcului Substejeris, vor fi realizate din pavaje specifice (piatră naturală sau similar, lemn), pe suport permeabil, în funcție de prevederile proiectului tehnic. Pavajele vor avea de preferință raportul L/l [1/1...1/2] și o lățime de min. L = 10.0 cm (lungimile pot fi libere, dar țesute ca atare), dar nu limitativ. Bordurile de preferință vor fi slefuite, iar treptele vor fi realizate din blocuri masive de piatră naturală sau lemn.



Având în vedere ideea principală care a stat la baza conceperii întregului parc și anume – **caracterul neinvaziv și libertatea de mișcare**, prin care se încurajează libertatea de acțiune, de relaxare, de contact cu natura și naturalul, indiferent de scenariul urmărit, alegerea mobilierului urban și a dotărilor specifice parcului vor urmări același concept. Pe parcursul aleii de pe suprafața lacului, vor fi amplasate o serie de elemente de mobilier



urban incastrate in alei, confectionate din lemn, si/sau metal in concordanta cu celelalte elemente de finisaj utilizate in cadrul Parcului Substejeris.

Echiparea lacului acordă o atenție deosebită experienței vizitatorilor și cunoașterii vieții sălbatice naturale. Pontonul în formă de semicerc se conectează elegant la mal, asigurând accesul ușor la suprafața apei. Deasupra suprafeței apei se ridică o pasarelă de lemn cu design unic, pe care, plimbându-vă în jurul ei, aveți posibilitatea să descoperiți viața și vegetația lacului. Ambele părți ale pasarelei sunt protejate de balustrade, asigurând un mediu sigur pentru vizitatori. În unele puncte, pasarela se lărgeste, iar în aceste zone este integrată o rețea stabilă în suprafața pasarelei, permițând creșterea plantelor acvatice în zona folosită de oameni. La pasarelă sunt atașate panouri de prezentare cu design unic și bănci adaptate formei sale curbate, accentuând experiența și confortul vizitatorilor. Această soluție de proiectare nu este doar estetică, ci oferă o experiență interactivă și educativă tuturor celor care vizitează lacul.

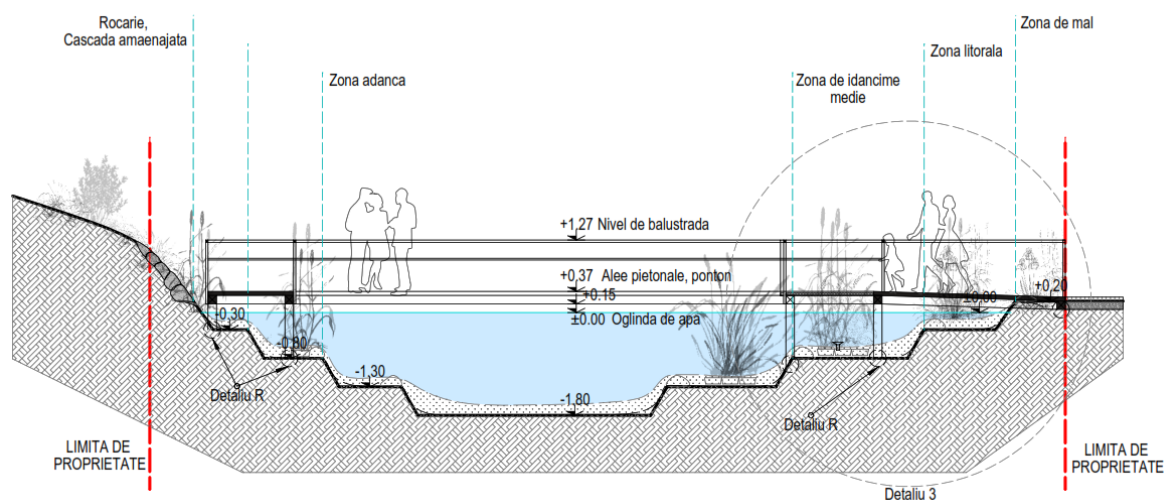


Ca si componente a mobilierului urban se considera si stalpii de iluminat public, acestia vor fi similari celor montati in Parcul Substejeris, iar acolo unde normele de siguranta in exploatare o impun, vor respecta cerintele specifice.

In cadrul investitiei sunt propuse **măsurile adecvate de accesibilitate** pentru prevenirea oricărei discriminări bazate pe sex, rasă sau origine etnică, religie sau convingeri, handicap, vârstă sau orientare sexuală. Norma prin care se impune obligativitatea amenajării clădirilor instituțiilor publice, ale celor culturale, sportive sau de petrecere a timpului liber, locuințelor construite din fonduri publice, mijloacelor de transport în comun, a telefoanelor publice și a căilor de acces în vederea asigurării accesibilității persoanelor cu handicap este Legea 448/2006 cu modificările și completările ulterioare. Exigențele specifice persoanelor cu handicap sunt cele referitoare la cerința siguranță în exploatare.

Pentru satisfacerea cerintelor de calitate, conditiilor tehnice, criteriilor si nivelurilor de performanta corespunzatoare, precum si asigurarea cerintelor privind siguranta in exploatare a balustradelor se va respecta (dar un limitativ) ORDINUL Nr. 1994 din 13.12.2002 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții”, indicativ NP 06302, STAS-urile, legile si normativele la care se face referire.

Pe langa aceste lucrari de amenajare in prima faza vor fi executate lucrarile de defrisare, decopertare generala a terenului, decolmatare a albie, urmate de sistematizarea verticala, refacerea si modelarea albie si malurilor, amenajarea rocarie. Aceste lucrari implica o sistematizare verticala a terenului (conform plansa A2.01) si pregatirea stratificatiei pentru amenajarea albiei, montarea foliei, realizarea stratificatiilor si amenajarea zonelor specifice de lac.



Aceste lucrari implica un bilant general specific aferent suprafetelor de interventie:

Bilanț specific	Existent / Mentinut
	Supr [mp]
Total suprafata amenajata	706.00
din care:	
630.00 (albie colmatata si vegetatie spontana)	
76.00 (albie colmatata partial, cu luciu de apa vizibil)	

Precum si o serie de volume sistematizate de sapatura 800.0 mc, respectiv umplutura de 50 mc.

Bilantul general al suprafetelor generate in urma realizarii lucrarilor:

Nr	Lucrari specifice	Supr [mp]
1	Lucrarile de defrisare, decopertare generala a terenului, decolmatare albie, sistematizare verticala, refacere si modelare albie si maluri, rocarie	706.00
2	Lucrari conexe pregatirii suportului (platforme, fundatii, etc) aferente amplasarii mobilierului urban, lucrări de amenajare pontoane, alei pietonale suspendate deasupra lacului cu pardoseala tip deck si plasa de protectie, lucrari	170.00

	imprejmuire si asigurare a conditiilor de accesibilitate si siguranta in exploatare	
3	Lucrari de amenajare zone specifice de balta si plantare plante acvatice perene, in vederea refacerii ecosistemului specific, amenajari peisagere maluri, cascada si rocarie pentru imbogățirea biodiversității si a vegetatiei naturale specifice (stufaris, vegetatie acvatica specifica)	170.00
4	Amenajare oglinda de apa	476.00
5	Constructii subterane si amenajari edilitare (statie de pompare pentru irigatie, rezervor subteran cu capacitatea de 50 m3 alimentat de la retea, si sistem de irigatie cu retea de aspersoare si picuratori, refacere deversor si sistem de drenare a apelor)	45.0

In urma realizarii lucrarilor de sistematizare terenul va fi modelat si format conform cerintelor exprimate prin proiect, in vederea desfasurarii lucrarilor de amenajari peisagere preconizate.

Toate imaginile prezentate in cadrul descrierilor sunt pur exemplificative, si au fost incluse in vederea vizualizarii cat mai sugestive a esteticii si functionalitatii echipamentelor, materialelor si dotarilor propuse. La realizarea documentatiei tehnice faza DTAC respectiv PTh, toate componentele vor fi proiectate sau selectate din catalogul producatorilor in vederea satisfacerii cerintelor specifice, din punct de vedere tehnic, estetic si functional a proiectului.

5.3.2. AMENAJARI PEISAGERE

Provocările cu care se confruntă mediul urban sunt strâns legate între ele, astfel se propun programe și măsuri integrate care să asigure dezvoltarea urbană sustenabilă, combinând măsuri privind renovarea fizică a zonelor urbane cu măsuri care promovează educatia, dezvoltarea economică, incluziunea socială și protectia mediului.

Geografia Târgu - Mureșului cuprinde toate elementele definitorii privind așezarea localității și modul în care a evoluat de-a lungul istoriei din perspectiva teritoriului. Astfel orașul Târgu Mureș este amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Ridicat inițial pe terasa inferioară de pe stânga râului Mureș, orașul s-a dezvoltat de-a lungul timpului ocupând și povârnișurile și dealurile din apropiere. În prezent municipiul se întinde pe ambele părți al cursului râului Mureș și pe dealul Cornești și dealul Nirajului.

In partea sud-estica, in zona versantului deosebit de abrupt, terenul este invadat de vegetatie arborescenta si arbustiva spontana, cu taluzuri multiple si urme vizibile de alunecare a terenului. La baza versantului in urma exploatarilor de argila din zona s-au format o serie de balti si zone de stufaris specifice acestora. Avand in vedere colectarea necorespunzatoare a apelor de pe versantii situati in partea superioara a Caili Sighisoarei, ape care se revarsau in mod periodic peste intregul versant, stufarisul s-a extins extrem de mult acoperind intregul versant situat deasupra baltii.



Vegetație existentă la ora actuală, baltă și împrejurimile sunt caracterizate de un teren umed, mlastinos, reflectat și de vegetația specifică, predominantă de plante perene cu tulpină moale, cum ar fi trestia (*Phragmites australis*), barba ursului (*Equisetum palustre*) și altele similare. De asemenea, se regăsesc varietățile de copaci, precum salcia albă (*Salix alba*), nukul (*Juglans regia*), corcodușul (*Prunus cerasifera*), salba moale (*Euonymus europaeus*), socul (*Sambucus nigra* L.) și măceșul (*Rosa canina*).

De asemenea, baltă este racordată la ora actuală la un deversor și un sistem de drenare (canalizare) a apelor meteorice la sistem de canalizare pluvială. Deversorul și rețeaua de canalizare aferentă nu sunt evidențiate și nici insusite de Aquaser, nefigurând în evidența acesteia.

Cu ocazia lucrărilor de reconversie la nivelul parcului, vegetația de tip stufăriș și similară a fost curățată în zonele limitrofe.

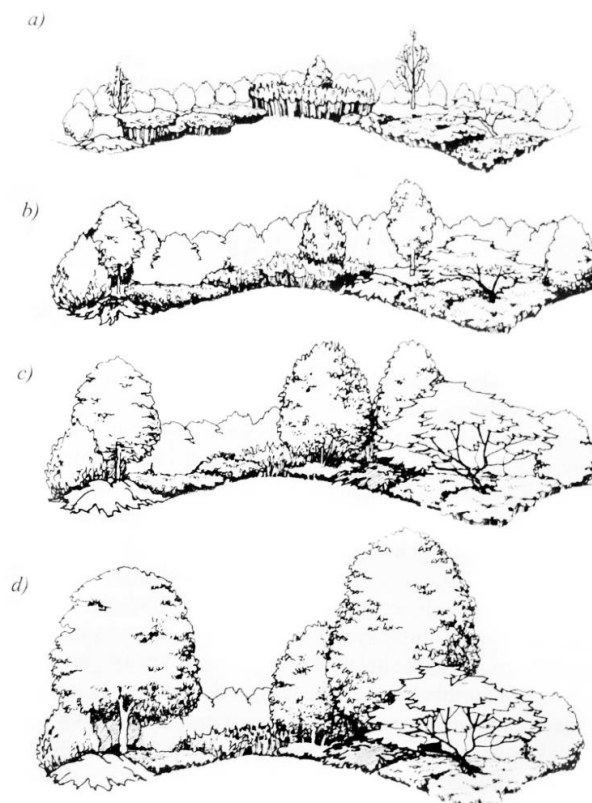
Tendințele noi de amenajare sunt susținute de studii care confirmă importanța esențială a zonelor de agrement și a parcurilor de joacă, precum și rolul pe care acestea îl au în obținerea rezultatelor pozitive în domeniul sănătății fizice și psihice a fiecăruia dintre noi. Amenajarea acestui parc este caracterizată de o componentă multilaterală și satisface o mare parte din nevoile și preferințele viitorilor beneficiari, oferindu-le pe lângă siguranță, confort și o complexă diversitate de activități, precum și posibilități de petrecere a timpului în aer liber, încurajând libertatea de mișcare și un mod de viață sănătos și relaxant.

Vegetația parcului a fost aleasă pe baza vegetației native a acestui loc. În general, potențiala vegetație în această zonă este determinată de mai multe elemente: relieful, relația reliefului cu puncte cardinale, prezența apelor și solul. Toate aceste elemente își exercită influența în diferite măsuri pe teren, determinând microclime la care vegetația în mod natural se adaptează. Din această cauză este foarte important ca să alegem și așezăm speciile într-un mediu care este cel mai asemănător de habitatul lor natural.

Comunitatea de plante care a fost luată ca bază pentru alegerea plantelor este vegetația carpen cu stejar pedunculat (*Helleboro dumetorum*-*Carpinetum*) pentru arbori și arbuști, care prezintă o serie de caracteristici specifice: - Păduri răcoroase care apar pe zone de dealuri joase, lângă pârâuri sau în văile umede, în dealuri mai înalte și în văile mai largi. Solul este aprovizionat suficient cu apă, în alocuri poate să fie chiar umed. Coronamentul este des și alcătuit din două straturi, nivelul arbuștilor este mai liber. Nivelul plantelor ierboase este foarte atractiv la începutul primăverii.

Pornind de la acest luat în considerare în cadrul proiectului de reconversie a parcului, la nivel de balta amenajată, lac, vor fi luate măsuri similare și vor fi adoptate plante specifice care să completeze peisajul impus pentru parc. Astfel parcul va avea un aspect diferit aproape în fiecare an, vegetația având un efect de schimbare a microclimatului. De exemplu plantele perene care se plantează lângă arbori tineri primesc foarte multă lumină în primii 10 ani. După această perioadă, coronamentul formează o umbră mult mai definită, iar plantele perene nu o să mai aibă mediul ideal de creștere și dezvoltare, își vor pierde din valoarea estetică și decorativă. În acest context perioadele identificabile ale dezvoltării și maturizării parcului vor fi:

- Primii 1-3 ani după plantare: perioada plantelor ierboase (a), grădina are un aspect plan, spațiul este definit de către elemente construite, aspectul grădinii poate fi accentuat de arbuști și de vegetație cu rol de acoperitori de sol.
- Anii 3-10 după plantare: perioada arbuștilor (b), majoritatea copacilor sunt mici, nu umplu/formează spațiul, arbuștii însă ajung la maturitate și definesc spațiul în planul vertical
- Anii 10-20 după plantare: maturitatea vegetației lemnoase (c), la început arborii cu aspect de arbust sunt cei definitori (*Crataegus* spp. păducelul, *Malus* spp. mărul decorativ etc). Creșterea acestora se oprește după aproximativ 10 ani și treptat, arborii mai mici devin cei definitori (*Prunus* spp. - cireșele). Arborii importanți în această fază vor fi *Acer* spp. - arțarul, *Platanus* spp. - platanul, *Quercus rubra* - stejarul roșu.
- Anii 20-40: parcul începe să ajungă la maturitate (d), arborii pionieri ajung la mărimile finale, aspectul parcului ajunge la imaginea proiectată, visată. Începe procesul de îmbătrânire a arbuștilor.
- Anii 40-60: toți arborii ajung la maturitate, sunt în cea mai frumoasă formă și prezintă potențial maxim din punct de vedere peisagistic. Umbra este densă.
- După 60 de ani: îmbătrânirea parcului și perioada când poate începe reconstrucția treptată a parcului



Având în vedere dimensiunea lacului pot fi efectuate atât lucrări de terasament cu utilaje mecanice, cât și manuale pentru rafinare și finisare.

Vor fi create mai multe trepte de adâncime (conform plan anexat). Săpătura va fi efectuată în trepte, începând cu partea exterioară, cea mai puțin adâncă, și continuând progresiv către centrul lacului cu adâncimea maximă.

Prima terasă orizontală începe la marginea lacului și trebuie să fie suficient de lată, deoarece pe acest palier va fi amenajată zona de mlastină cu plantele acvatice. Recomandăm ca această parte să aibă cel puțin 30-40 cm lățime, pentru stabilitatea pietrelor și în vederea realizării unei plantări corecte. Următoarele paliere vor fi

deasemenea orizontale, conform plan sapatura anexat. Aceste paliere vor constitui si suportul de fundare pentru elementele structurale ale promenadei construite deasupra lacului.

In extrema nordica a lacului se va configura un canal de drenaj finalizat cu un deversor, atat cu rol de preaplin cat si de golire a lacului, in caz de interventie sau mentenanta.

La finalul lucrărilor de sistematizare a terenului, se verifica întreaga albie si intregul canal deversor, in vederea eliminarii oricaror obiecte ascuțite, rădăcini sau pietre care pot deteriora viitorul sistem de hidroizolatie a lacului. In prima etapa se va efectua o sapatura generala, urmata de sapatura manuala in vederea configurarii palierelor proiectate. Umpluturile se vor efectua prin straturi succesive de maxim 20.0 cm compactate pana la obtinerea formei finale. Elementele de stacarie (bolovani, lespezi etc) vor fi asezate, ancorate sau impanate dupa caz in vederea asigurarii stabilitatii acestora.

Cursurile de apa si izvoarele colectate vor fi dirijate prin canale aparente (torente de piatra) spre lacul amenajat (conform PLS Propunere)

Pe latura estica vor fi efectuate sapaturi generale corespunzatoare ingroparii rezervorului tampon pentru apa de irigatie si cele aferente caminului de mantaj al statiei de pompare aferente.

Solul extras va fi folosit ca umplutura pentru compensarea diferentei de nivel de la baza dealului aflat pe latura sudică a lacului și pentru crearea torentelor de piatra, si dirijarea apelor meteorice colectate de pe versantul de deasupra lacului, astfel, asigurand un aport constant de apă în lac și ocazional si o cascada spectaculoasă.

Echiparea lacului acordă o atenție deosebită experienței vizitatorilor și cunoașterii vieții sălbatice naturale. Pontonul în formă de semicerc se conectează elegant la mal, asigurând accesul ușor la suprafața apei. Deasupra suprafeței apei se ridică o pasarelă de lemn cu design unic, pe care, plimbându-vă în jurul ei, aveți posibilitatea să descoperiți viața și vegetația lacului. Ambele părți ale pasarelei sunt protejate de balustrade, asigurând un mediu sigur pentru vizitatori. În unele puncte, pasarela se lărgeste, iar în aceste zone este integrată o rețea stabilă în suprafața pasarelei, permițând creșterea plantelor acvatice în zona folosită de oameni. La pasarelă sunt atașate panouri de prezentare cu design unic și bănci adaptate formei sale curbate, accentuând experiența și confortul vizitatorilor. Această soluție de proiectare nu este doar estetică, ci oferă o experiență interactivă și educativă tuturor celor care vizitează lacul.

Pontonul și elementele sale complementare creează împreună un mediu interactiv și educativ, unde vizitatorii nu doar se pot bucura de frumusețea naturii, ci pot și învăța despre aceasta. Această soluție de proiectare nu numai că servește la crearea unei amenajări spectaculoase și atrăgătoare a lacului, ci și la promovarea unei legături mai strânse și a unei mai bune înțelegeri a naturii, contribuind astfel la o conștientizare mai mare și la o viziune mai durabilă asupra mediului înconjurător.

Vegetatie propusa

Plantarea în iazuri și alte medii acvatice îndeplinește numeroase funcții importante. Plantele nu sunt doar elemente decorative, ci sunt cruciale pentru menținerea și îmbunătățirea ecosistemelor acvatice. Ele îndeplinesc diverse roluri, cum ar fi purificarea și oxigenarea apei, umbrirea și furnizarea de adăpost și hrană pentru animalele acvatice. Utilizarea adecvată a plantelor în iazuri asigură o calitate corespunzătoare a apei și

un echilibru biologic, îmbunătățind astfel sustenabilitatea și estetica habitatului. Este important însă să se facă o selecție corespunzătoare a plantelor și să li se acorde îngrijire adecvată, precum și să se acorde atenție și întreținere regulată pentru menținerea sănătății plantelor și a vieții acvatice.

Printre speciile de plante selectate și propuse se numără cele care se găsesc în mod natural în flora locală, unele fiind protejate și specifice zonelor acvatice și de mal. De asemenea, sunt incluse și alte plante cu caracteristici speciale și valori ornamentale diferite. Aceste plante se remarcă prin forme, culori și perioade de înflorire variate, astfel încât mediul din jurul lacului să-și pastreze atractivitatea în fiecare sezon.



Plante acvatice trăiesc în adâncimi diferite în mediul lor natural, așadar în construirea albiei lacului este recomandat să realizăm terase și platforme la adâncimi variate. Plantele vor fi amplasate în zonele de plantare care se aseamănă cel mai mult cu adâncimea sau nivelul de apă al habitatului lor natural.

Zona de mal (1-10 cm): Această zonă reprezintă cea mai superficială parte a lacului, fiind aproape de marginea terenului. Este ideală pentru plantele de mlaștină și paludicole care necesită un substrat umed constant, dar nu neapărat submers.

Zona litorală (10-30 cm): Aceasta este o zonă intermediară, situată între mal și zonele mai adânci. Această zonă oferă un habitat pentru o gamă largă de plante acvatice care necesită o adâncime moderată de apă.

Zona de adâncime medie (30-60 cm): Această zonă este caracterizată de adâncimi mai mari, permițând dezvoltarea unei diversități de plante acvatice care preferă să fie parțial sau complet submerse. Treapta dintre zona litorală și cea de adâncime medie este crucială pentru a asigura o tranziție naturală și echilibrată.

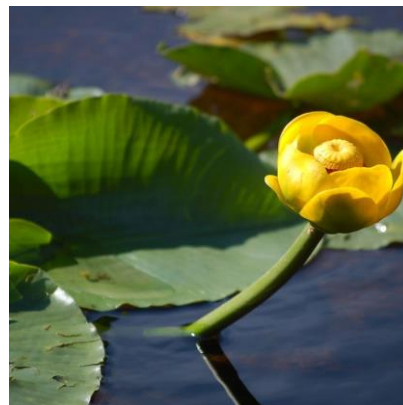
Zona adâncă (60-160 cm): Este cea mai profundă zonă a lacului, adaptată pentru plantele care necesită adâncimi semnificative, cum ar fi anumite specii de nufăr sau plante submerse de mare adâncime. Această zonă este esențială pentru menținerea echilibrului ecologic și oferă un habitat pentru fauna acvatică.

Fiecare treaptă de adâncime trebuie să fie atent planificată și executată, asigurând o tranziție fluidă și naturală între diferitele niveluri, pentru a crea un ecosistem acvatic diversificat și estetic plăcut. (vezi Plan de sistematizare a terenului). Speciile de plante propuse pentru a fi plantate în funcție de zona sunt:

ZONA A- D: PLANTE ACVATICE																		
NR	ABREV IERI	DENUMIRE	DENUMIRE (ro)	ÎNĂLȚIME (cm)	soare/ semiumbră/ umbră	ASPECT DECORATIV											buc/ m2	Buc
ZONA A - ZONA DE MAL (0- 10 cm)																		
						III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI				
1	cpa	<i>Caltha palustris</i>	calcea calului	30- 50	s, su										9	220		
2	lsa	<i>Lythrum salicaria</i>	rachitan	80- 100	s										5	120		
3	lnu	<i>Lysimachia nummularia</i>	drete, galbioara	5-10	s,su										9	220		
4	teu	<i>Trollius europaeus</i>	bulbuc de munte	50-100	s,su										5	120		
5	stz	<i>Scirpus tabernaemontani 'Zebrinus'</i>	tipirig scirpus	100-150	s,su										5	120		
6	efl	<i>Equisetum fluviatile</i>	coada calului	30-50	s,su										9	220		
														Total buc		1020		
ZONA B - ZONA LITORALA (10- 30 cm)																		
						III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI				
1	isp	<i>Iris ssp</i>	iris de balta	50-100	s, su										5	100		
2	oaq	<i>Orontium aquaticum</i>	orontium	30-50	s,su										5	100		
3	pca	<i>Pontederia cordata 'Alba'</i>	pontederia	50-100	s,su										5	100		
4	tmi	<i>Typha minima</i>	Papura pitica	50-100	s										5	100		
5	pav	<i>Phragmites australis variegatus</i>	trestie	150-200	s										5	100		
6	acv	<i>Acorus calamus variegatus</i>	obligena acorus	50-100	s, su										7	150		
														Total buc		650		
ZONA C - ZONA DE ADANCIME MEDIE (30- 60 cm)																		
						III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI				
1	sce	<i>Saururus cernuus</i>	saururus cernuus	30- 50	s										5	30		
2	pcr	<i>Pontederia cordata</i>	pontederia	50-100	s,su										5	30		
3	maq	<i>Miriophyllum aquaticum</i>	miriophyllum	10-15	s,su										7	30		
														Total buc		90		
ZONA D - ZONA ADANCA (60- 160 cm)																		
						III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI				
1	nlu	<i>Nuphar lutea</i>	nufar galben	50-100	s, su										1	10		
2	nal	<i>Nymphaea alba</i>	nufar	50-200	s										1	10		
3	nmr	<i>Nymphaea 'Marliacea Rosea'</i>	nufar	70-80	s										3	20		
4	ne	<i>Nymphaea Escarboucle</i>	nufar	80	s										3	20		
5	nma	<i>Nymphaea Marliacea Albida</i>	nufar	60-120	s										1	10		
6	nmc	<i>Nymphaea Marliacea Chromatella</i>	nufar	90-150	s										1	10		
														Total buc		80		
ZONA E: PLANTE PERENE DE STANCARIE																		
NR	ABREV IERI	DENUMIRE	DENUMIRE (ro)	ÎNĂLȚIME (cm)	soare/ semiumbră/ umbră	ASPECT DECORATIV									buc/ m2	Buc		
						III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI				
1	asy	<i>Anemone sylvestris</i>	floarea pastelui	30- 50	s, su										9	45		
2	vni	<i>Vinca minor</i>	pervinca	10- 15	s, su, u										9	45		
3	cpo	<i>Campanula carpatica</i>	clopotei	15- 20	s,su										9	45		
4	hsl	<i>Heuchera san. 'Leuchtkäfer'</i>	heuchera	30-50	s,su										12	60		
5	dfm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	feriga comuna	50-100	su, u										5	30		
6	fgl	<i>Festuca glauca</i>	iarba albastra	20- 30	s,su										12	60		
														Total buc		285		

Pozele sunt doar exemplificative. Fișele tehnice aferente fiecărei specii de plante se anexează.





Rocaria va fi plantat cu specii perene ce se regăsesc în flora spontană a zonei montane și care se adaptează bine la mediu semi-umbros, umbros și umed al locului. Printre plantele folosite se numără specii care înfloresc de la primăvară până în vară: pervinca (*Vinca minor*), anemona de pădure (*Anemone sylvestris*), clopotei (*Campanula carpatica*), heuchera (*Heuchera* san. 'Leuchtkäfer') și plante ornamentale cu frunze: feriga comună (*Dryopteris filix-mas*), festuca glauca (*Festuca glauca*). Această selecție de plante, înrădăcinându-se între stânci, va crea o armonie deosebită între culori și forme în grădina de piatră.



În realizarea plantarilor vor fi respectate o serie de principii de plantare, după cum urmează:

- Plantele înalte (stuful, papura, etc) se va plasa în general în partea din spatele iazului, adică în zona de dincolo de iaz dacă ne uităm din perspectiva dominantă, dinspre casă, spre exemplu. Astfel evităm să

acoperim iazul si sa nu se mai vada. Plantele inalte se recomanda sa se planteze, totusi, in partea sudica, daca se poate, pentru a oferi o umbra suficienta luciului de apa.

- Plantele de dimensiuni diferite se vor planta in trepte pentru a nu atrofia cele mai scunde ramase in umbra plantelor mai inalte.
- Plantati plantele acvatice in cosuri sau saci speciali. Astfel puteti detine controlul asupra inmultirii nedorite. Inmultirea plantelor va putea fi facuta mult mai usor. De ex. nufarii se vor extrage usor din cos si se pot inmulti prin divizarea rizomului. Daca este sa scoateti nufarul din pamant veti rani planta nejustificat si veti murdari apa rascolind namolul de la fund.
- Fiecare planta se dezvoltă cel mai bine dacă este plantată la adâncimea optimă. Nufarii, în funcție de specie, preferă adâncimi cuprinse de la 20 cm la 150 cm.
- Dacă plantele dau semne de slăbire, poate însemna că duc lipsa de substanțe nutritive. În acest caz se recomandă utilizarea de îngrășământ special ce se introduce la rădăcina plantelor.
- Taiati frunzele de nufar dacă începe să se îngălbenască. La fel și florile moarte. O frunză de nufar trăiește în medie 3 săptămâni iar o floare cca 3 zile.
- Se va acorda atenție daunatorilor. Unele plante pot fi infestate foarte rapid de boli. Dacă este posibil, se scoate planta din iaz se spală cu o substanță pe bază de cupru. Paduchii de pe frunzele plantelor pot fi spalate cu un jet de apă, în mod regulat. Singura soluție ce poate fi utilizat contra paduchilor sunt cele pe bază de săpun, sprayuri ce se găsesc în comerț. Orice altă substanță chimică intrată în contact cu apă va distruge iremediabil viața acvatică.

5.3.3. LUCRARI DE INSTALATII

Lucrarile de instalatii prezentate in acest capitol vizeaza operatiile de demolare deversor si instalatii aferente existente, lucrari de constructii in vederea amplasarii rezervorului tampon si a statiei de pompare pentru irigatie, retele edilitare de alimentare cu apă pentru sistemul de irigatie si refacere canalizare pluviala (daca va fi cazul). Deasemenea sunt incluse instalatiile tehnologice aferente lac (aerare si recirculare, golire, cascada, etc). Ca parte integranta in acest capitol se includ echipamentele de irigatie si automatizarile acestora, precum si lucrarile aferente sistemului de irigatie, zonificare, realizare retele de distributie pentru aspersoare, retele de picurare.

Tot in cadrul acestui capitol sunt incluse si retele electrice aferente iluminatului public, ambiental si arhitectural, respectiv instalatii electrice tehnologice aferente statiei de pompare. Datorita puterii instalate mari, solutia de alimentare cu energie electrica, precum si bransamentul electric aferent vor fi stabilite de furnizorul de energie electrica in functie de disponibilitatile de putere din zona, putand cuprinde una sau mai multe puncte de racordare. Solutia de alimentare se va corela cu cerintele impuse prin avizul tehnic de racordare – ATR elaborat de SDEE Transilvania Sud prin SDEE Tg. Mures in etapele de proiectare DTAC si PT+DE.

Pentru alimentarea instalatiilor cu apă, se propune din conducta Dn PE 75 mm proiectata in zona scenei din parc cu un racord cu Dn 75 mm, care va alimenta cu apa statia de pompare a sistemului de irigatii a parcului. Vor fi luate în considerare două tipuri de HDPE: PE 80 și PE 100 (ultima generație). Diferența esențială între cele două tipuri este aceea că pentru aceeași presiune nominală și același diametru exterior ultima generație de HDPE, și anume PE100, are o grosime de perete mai mică, respectiv o capacitate de transport mai mare cu cca. 15%.

Pentru prezenta lucrare, tubulatura utilizabilă va fi din polietilenă de înaltă densitate, PE100, Pn10 bar. Nivelul de performanță al lucrărilor proiectate stabilit conf. HGR 766/1997 și Ordin MLPAT 31/N/1995 se încadrează în categoria de importanță C - construcții de importanță normală.

Pentru racordarea sistemului existent cu cerința proiectat se vor monta două camine de racord, una lângă scena iar a doua la intrarea în stația de pompare. Stația de pompare va fi prevăzută cu 1 pompă activă și 1 de rezervă cu un debit de 12,00 mc/h și o înălțime de pompare de 52 mCa. Stația de pompare va fi subterană cu o dimensiune a cuvei de 2000x2000x2500 mm.

Căminele vor fi cele din tuburi prefabricate din beton simplu cu secțiune circulară și diametrul interior 1000 mm și adâncimea de 1500 mm executate conform prevederilor din STAS 6002. Toate căminele vor fi echipate cu placă inferioară și placă superioară din beton respectiv ramă și capac necarosabil din fontă.

Pentru Sistem de irigații automatizat suprafața totală de spații verzi propusă în cadrul proiectului este de 28 225 m² și este constituită din suprafețe gazonate și plante ornamentale. Atât pe suprafața amplasamentului cât și în imediata vecinătate a acestuia sunt prezente rețelele publice și private de utilități, apă, energie electrică, respectiv canalizarea. Branșarea la acestea se va face consultând beneficiarul și documentația pusă la dispoziția executantului de către beneficiar.

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de **5 mm/zi (5l/m²)** pentru toate suprafețele considerate, urmând ca pentru zonele umbrite să se ajusteze timpii de udare corespunzător în faza de exploatare.

Volumul de apă necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitații, în condiții de lipsă totală a precipitațiilor atmosferice naturale va fi de:

$$(28\,583,0\,m^2 \times 5l)/1000 + 10\% = 157,21m^3 / \text{ciclu de irigație}$$

Sistemul de irigații va fi alimentat cu apă dintr-un rezervor subteran de capacitate de 50 m³. Rezervorul de apă va fi alimentat dintr-un branșament la rețeaua publică de alimentare cu apă.

În perioada imediat următoare plantărilor necesarul apei de udat poate atinge liniștit dublul consumului obișnuit al unor plante înrădăcinate, mature. În perioada caniculară de vară datorită evaporării ridicate necesarul de udare de asemenea este semnificativ mai ridicat decât normele luate în calcul.

Sistemul de irigații va fi alimentat cu apă dintr-un rezervor subteran de către un grup de pompare, grupul de pompare va fi compus dintr-o pompă de suprafață activă și o pompă de suprafață de rezervă, situate într-o construcție care va fi special amenajată pentru adăpostirea pompelor și a celorlalte echipamente necesare sistemului de irigații.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de aproximativ 14ore (interval orar 22:00 – 12:00), dimensionarea rețelei de distribuție a apei și a alimentării cu apă respectând această cerință. Udarea spațiilor

verzi se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Apa provenită de la sursa de apă este preluată de rețeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigații. Rețeaua de transport și distribuție a apei de udare este formată dintr-o conductă principală HDPE PN10 DN75mm, cu ramuri ce scad în diametru DN63, care va conduce apa de la sursa de apă până la electrovane de unde va pleca în continuare în suprafața de udare pe conducte HDPE DN50 PN6.

Sistemul de pompare va fi instalat într-o clădire, care va adăposti pe lângă sistemul de pompare: un contor de apă pentru a avea controlul asupra consumului total de apă al sistemului de irigații. După contorul de apă se instalează un robinet de siguranță apoi un filtru de impurități pentru a proteja electrovanele și aspersoarele de înfundare sau colmatare cu impurități. După filtru se va instala electrovana master și un robinet de închidere, apoi se va instala o piesă de bransare cu un robinet de golire și conducta de apă HDPE DN75 PN10 care conduce apa la electrovane. Grupurile de electrovane se instalează prin montarea unei electrovane master (principală) direct pe sursa de apă de pe care se creează rampa pentru vanele zonelor (sectoarelor) de udare.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare) este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropate în cămine de vizitare din polipropilenă. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip sunt indicate în proiect.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ramforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care este posibil, electrovanele se vor grupa câte 2 sau 3 în același cămin de vizitare. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip vor fi indicate în proiect.

Conexiunile electrice între modulele de comandă și solenoidul electrovanelor se realizează în căminul de vizitare folosind conectori rezistenți la apă și umezeală, iar modulele de comandă au gradul de protecție electrică IP68.

S-a întocmit proiectul de amplasare a aspersoarelor fixe și rotative pentru întreaga suprafață propusă, apoi în baza acestuia s-a realizat proiectul tehnic pentru sistemul de irigații automatizat cu împărțirea în zone de udare (rețele secundare de conducte cu aspersoare) conform debitului stabilit și indicarea tuturor elementelor de instalații ce urmează a fi executate subteran.

În baza proiectului tehnic de irigație s-a determinat necesarul zilnic de apă pentru udarea spațiilor verzi propuse. S-a întocmit Breviarul de Calcul Hidraulic și s-a determinat capacitate necesară pentru stația de pompare, precum și capacitatea de stocare pentru apa de irigat.

În baza proiectelor realizate s-au întocmit listele de cantități pentru lucrările de executat, devizele estimative pentru materialele necesare, lista de echipamente și caietul de sarcini pentru execuție.

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură PEHD pentru transportul apei, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii

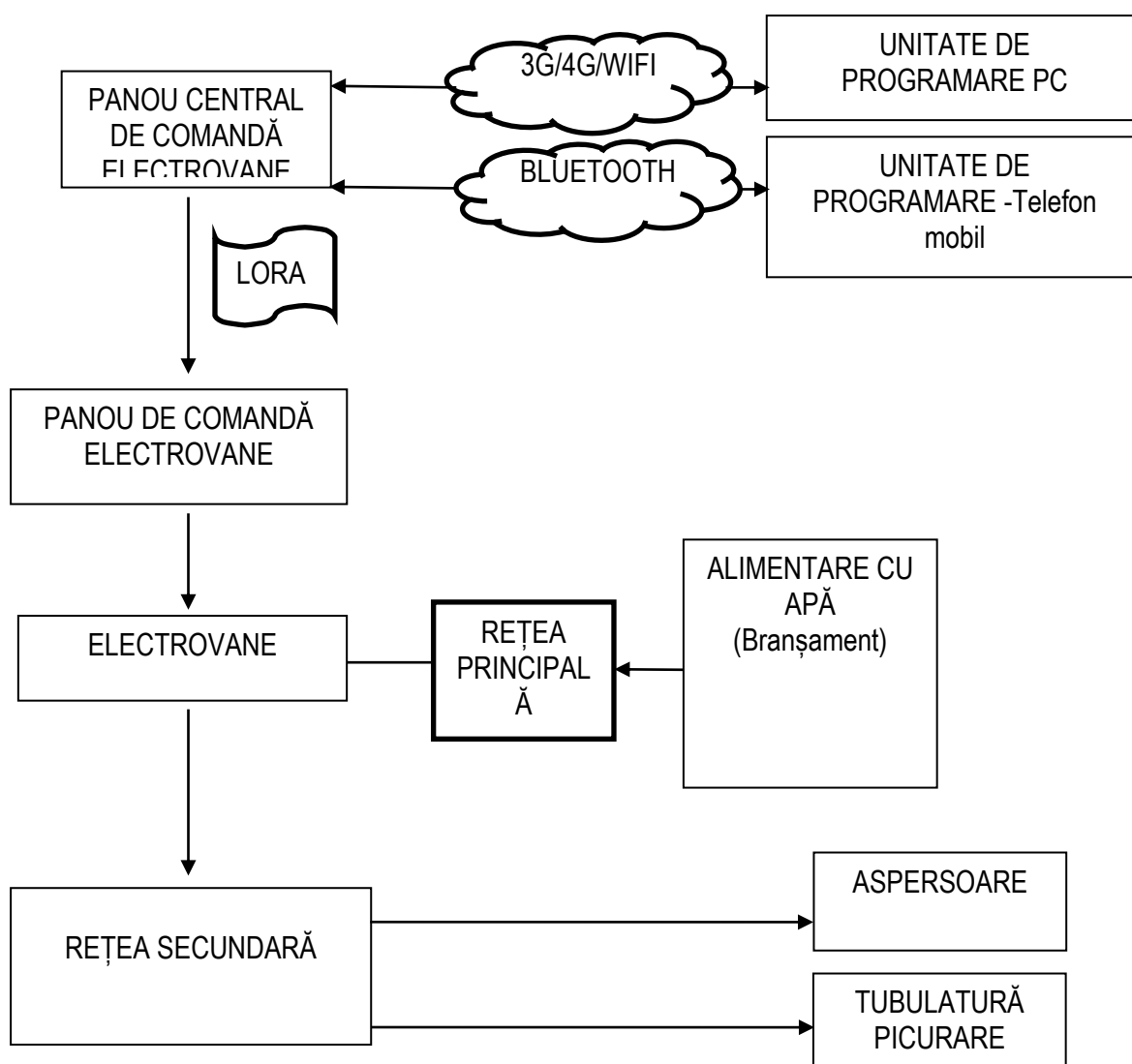
și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale. La alegerea soluției și realizarea proiectului s-a ținut seamă de următoarele elemente:

- Să se asigure apa la debitul și presiunea necesară funcționării corespunzătoare a aspersoarelor amplasate în orice punct al terenului, conform proiectului de stropire.
- Parametrii de pierderi de presiune dinamică și viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii și echipamentelor de irigații, peste parametrii garantați de producător.
- Să distribuie apa prin metoda aspersiei pe toată suprafața propusă a funcționa ca spațiu verde, și fără a uda spațiile din beton sau unde nu este necesară irigația, cu un înalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apă și energie.
- Să asigure irigarea tuturor suprafețelor proiectate, conform cerințelor de mai sus, în timpul maxim alocat (maxim 9h pe perioada de noapte).
- Sistemul să poată opri automat irigația în caz de precipitații naturale cu o intensitate mai mare de 4 mm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații sunt:

- a. **Sursa de apă** – Rezervorul de apă din care se alimentează în mod direct sistemul de irigații prin intermediul unor sisteme de pompare. Această rezervă de apă va fi suficientă pentru udarea fără întreruperi a suprafeței totale de udat pe o zi obișnuită de vară.
- b. **Sursele de apă – Branșament la rețeaua publică de apă** - din care se alimentează rezervorul
- c. **Sursa de apă directă – Un grup de pompare** – format din două pompe, una activă și una de rezervă. Pompa de suprafață va alimenta țeava principală a sistemului un debit de cca. 12 m³/oră la o presiune dinamică de 52 m.c.a.
- d. **Casa pompelor** – construcție ușoară care adăpostește sistemul de pompare și celelalte accesorii ale sistemului de irigații. Este necesară câte o casă pentru fiecare grup de pompare.
- e. **Coloana principală de alimentare** – Va fi executată din conductă PEHD, care transportă apa de la sursa de apă către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Din coloana principală de alimentare se realizează branșamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde ce urmează a fi udată automat.
- f. **Electrovanele** - Fac legătura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovana este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere / închidere cu acționare prin impuls electric.
- g. **Sistem de comandă** - Sistemul centralizat de control pentru irigații constă dintr-o centrală cu comunicare Wi-Fi și capabilă să gestioneze comunicarea prin semnalele de comandă ce sunt transmise în teren la modulele alimentate cu acumulatori de 9V și care comandă la rândul lor electrovanele.
- h. **Aspersoare** - Dispozitive care împrăștie apa pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersie, și sunt conectate în grupuri la o conductă de alimentare ce este alimentată la rândul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.
- i. **Tuburi de picurare** – Tub fabricat din LDPE care conține duze de picurare cu debit constant determinat de producător de 2.3 litri/oră care are duzele de picurare încorporate din fabrică echidistante la 33cm una față de cealaltă. Astfel se va produce udarea localizată care definește aducerea apei, sub forma unor picături repetate, la rădăcina plantei sau cât mai aproape de

sistemul de radicular al acestora. Astfel printr-o rețea de astfel de tuburi pozate la nivelul solului se va putea uda în mod cât mai uniform zona verde de plantări.



Schemă logică de funcționare și comunicare a sistemului automatizat de udare.

Sursa de apă va fi constituită dintr-un **grup de pompare de suprafață** – care asigură debitul exact necesar bunei funcționări a tuturor aspersoarelor la presiunea optimă. Sistemul de pompare de suprafață va alimenta țeava principală a sistemului cu un debit de cca. 12 m³/oră la o presiune dinamică de 52 m.c.a. Tensiunea electrică de funcționare este de 380-415/660-720 V. Puterea electrică dimensionată pentru circuitul de alimentare al pompelor de irigație este de $P_i=12.5\text{KW}$ și $P_a=8\text{KW}$.

Rețeaua de alimentare cu apă pentru irigație din conducta principală de alimentare cu apă se realizează din tub HDPE cu DN 75mm la care se conectează ramuri de distribuție cu același diametru sau eventual DN 63mm în care se brânșează electrovanele sistemului automat de irigație. Toata tubulatura aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat conform proiectului. Legăturile brânșamentelor la electrovanele sistemului de irigație se

execută în cămine de vizitare din polietilena cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde, conform proiect.

Rețeaua de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare (în interiorul spațiilor verzi) se realizează din PEHD cu diametre DN50 mm. Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire se va monta îngropat, în șanturi executate mecanic sau manual cu lățimea de min 20cm, la o adâncime de minim 40cm.

Conexiunile între conducte pentru tubulatura de PEHD se vor realiza cu fittinguri cu etanșare prin compresiune PN 16. Pentru realizarea rețelei de alimentare cu apă de stropire și a rețelelor secundare (rețelele de alimentare pentru aspersoare) se va utiliza tubulatură din PE80 SDR17 cu PN 6bar sau PEHD SDR21 cu PN 6 bar.

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de a limita debitului instantaneu al sistemului pe perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare a ratelor de precipitație la cerințele specifice diferitelor zone (umbră, drenaj mai puternic, etc.)

Sistemul de irigație se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare. Electrovanele se montează subteran în cămine speciale de vizitare din polietilena, unde se realizează bransamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare. Căminele de electrovane se montează îngropat în gropi poligonale rectangulare, și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul solului.

În cazul **aspersoarelor**, presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 10.0 cm, a aspersoarelor și de asemenea acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul aspersoarelor tip rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază / sector în jurul aspersorului. Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca 10-25%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate. La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanelor, acestea închid circuitul de alimentare cu apă a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului.

Procesul se repetă până ce toate zonele de udare au funcționat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apa necesară suprafeței de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) și montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, și funcționează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duză de stropire, la 10cm, deasupra cotei terenului. Duzele prevăzute pentru aspersoare aruncă apa de stropire la o distanță ce variază în funcție de tipul duzei, între 1.3m - 12m, și de asemenea debitul acestora variază în funcție de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropască.

Fiecare tip de duză este indicat prin cod de culori în Legendă PLANULUI DE IRIGATIE "TEHNIC" realizate în cadrul proiectului, iar sectoarele pe care acestea stropesc precum și tipul duzei sunt indicate în Legenda PLANULUI DE IRIGATIE -"AMPLASARE ASPERSOARE" din proiect.

Pentru o aplicare uniformă a ploii artificiale, aspersoarele se poziționează la o distanță unul de celalalt egală cu raza de lucru în cazul stropirii pe sector circular respectiv lățimea în cazul sectoarelor rectangulare. Poziționarea exactă a aspersorului în teren se face de către executant care va ține cont de aceasta regulă precum și de elementele specifice ce pot împiedica amplasarea într-un anumit punct precum materialul dendrologic, rădăcini de copaci, etc.

Alimentarea cu apă a aspersoarelor se face la partea inferioară, prevăzută cu filet interior 1/2", iar conectarea acestora la țeavă de alimentare se face prin intermediul unui racord din țeava flexibilă De 16mm și a piesei de bransament conform planșei cu detalii de montaj pentru aspersoare.

Având în vedere că amplasarea suprafeței irigate este la cote diferite, în zonele cu diferențe de nivel a terenului s-au folosit aspersoare prevăzute cu supape de retenție a apei pentru a evita scurgerea apei din țevile secundare prin aspersoarele amplasate la nivelele inferioare ale fiecărei zone secundare. Acest lucru elimină scurgerea apei și formarea acumulării de apă în zonele aspersoarelor. Aceste tipuri de aspersoare sunt evidențiate în PLANUL – AMPLASARE ASPERSOARE.

Tabel Centralizator pentru tipuri de duze și aspersoare utilizate:

Duză/Buc	Tip aspersor	Descriere duză: rază/ sector / setare	Rata medie de precipitații (mm/h)	Timp de funcționare pentru asigurarea normei de 5mm (min)
1804_6-VAN (7)	Spray	1.8m/ variază unghiul / 90°	99	3
1804_6-VAN (36)	Spray	1.8m/ variază unghiul / 180°	86	3
1804_6-VAN (1)	Spray	1.8m/ variază unghiul / 270°	103	3
1804_8-VAN (14)	Spray	2.4m/ variază unghiul / 90°	111	3
1804_8-VAN(89)	Spray	2.4m/ variază unghiul / 180°	94	3
1804_10-VAN (12)	Spray	3.1m/ variază unghiul / 90°	73	4
1804_10-VAN (60)	Spray	3.1m/ variază unghiul / 180°	71	4
1804_12-VAN (5)	Spray	3.7m/ variază unghiul / 90°	40	8
1804_12-VAN (51)	Spray	3.7m/ variază unghiul / 180°	40	8
1804_12-VAN (2)	Spray	3.7m/ variază unghiul / 360°	40	8
1804_15-VAN(11)	Spray	4.6m/ variază unghiul / 90°	40	8
1804_15-VAN(51)	Spray	4.6m/ variază unghiul / 180°	40	8
1804_15-VAN(1)	Spray	4.6m/ variază unghiul / 270°	40	8
1804_15-VAN(5)	Spray	4.6m/ variază unghiul / 360°	40	8
1804_18-VAN (28)	Spray	5.5m/ variază unghiul / 90°	40	8

1804_18-VAN (73)	Spray	5.5m/ variază unghiul / 180°	40	8
1804_18-VAN (4)	Spray	5.5m/ variază unghiul / 360°	40	8
1804_15-LCS (4)	Spray	1.22x4.5m/Fix	44	7
1804_15-RCS (4)	Spray	1.22x4.5m/Fix	44	7
1804_R-VAN-14Q (3)	Spray	4m/variază unghiul/90°	16	7
1804_R-VAN-14H (15)	Spray	4m/variază unghiul/180°	16	19
1804_R-VAN-13-18Q (2)	Spray	5.5m/variază unghiul/90°	16	19
1804_R-VAN-13-18H (1)	Spray	5.5m/variază unghiul/180°	16	19
1804_R-VAN-17-24H (4)	Spray	7.3m/variază unghiul/180°	16	19
1804_R-VAN-17-24TQ (2)	Spray	7.3m/variază unghiul/270°	16	19
3504_1.0 (3)	Rotor	6.4m/ Rotativ/ 40°-360°	12	25
3504_1.5 (13)	Rotor	7.3m/ Rotativ/ 40°-360°	13	23
3504_2.0 (54)	Rotor	8.2m/ Rotativ/ 40°-360°	13	23
5004_3.0 (223)	Rotor	12.2m/ Rotativ/ 40°-360°	10	30

*timp funcționare (minute) = (60 minute * 5 mm apă/m²) / (rata de precipitație/m²)*

Tuburile de picurare confecționate din LDPE au diametrul de 16mm și conțin duzele de picurare. Dat fiind debitul lor destul de generos de cca. 2.3 litri/oră/picurator, ele sunt relativ rezistente la înfundare. Datorită durtății apei în interiorul acestora ar putea să apară depuneri de calcar care în timp ar putea obtura labirintul foarte fin din duze.

Tuburile de picurare au duzele de picurare cu un debit nominal de 2.3 litri/oră dispuse la intervale de 33cm. Distanța între liniile de picurare este determinată în primul rând de desimea plantărilor mai poate fi influențată de tipul de sol. În cazul unui sol ușor deci permeabil pentru apă liniile se vor amplasa la distanțe de 30cm însă în cazul solurilor grele această distanță poate să crească la 45-55cm.

Aspersoarele se amplasează în raport cu bordura ce delimitează zona de spațiu verde de suprafața pietonală, la o distanță de 5-10 cm de aceasta în funcție de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Distanța între aspersoare poate varia față de lungimea razei cu maxim +10% / -20%, în funcție de necesitățile din teren, respectiv amplasarea față de elemente constructive sau material dendrologic existent sau care urmează a fi instalat.

Situația proiectată va fi obligatoriu verificată de executant și corelată cu situația existentă în șantier la momentul execuției și dacă se constată diferențe majore față de situația proiectată (diferențe ale lungimilor sectoarelor indicate > 5%) se vor rectifica punctele de amplasare ale aspersoarelor conform următoarei proceduri.

Procedura rectificarea puncte de amplasare aspersoare telescopice:

- Se măsoară lungimea distanței între două puncte care definesc o zonă unitară de spațiu verde, având ca repere elemente din beton construite sau dale, schimbări ale lățimii tronsonului, puncte de inflexiune, treceri, etc.
- Se consideră numărul de aspersoare existente - N, pe respectivul tronson în proiect, inclusiv cele plasate la extremități și se împarte distanța măsurată la (N-1) lungimea în metri obținută reprezintă distanța între 2 aspersoare adiacente, distanța care va fi măsurată în teren începând de la una din extremitățile tronsonului și se vor marca cu stegulețe pozițiile de montaj ale aspersoarelor. Procedura se repetă pentru cealaltă latură ale tronsonului cu spațiu verde.
- Toleranța de montare a aspersoarelor față de distanțele determinate din calcul este de 0,3m, având în vedere necesitatea corelării poziției exacte a acestora cu situația de amplasare a materialului dendrologic

Sistemul de comandă, este compus din două sisteme centralizate de control, fiecare sistem centralizat de control pentru irigații constă dintr-o centrală cu comunicare Wi-Fi și capabilă să gestioneze comunicarea prin semnalele de comandă ce sunt transmise în teren la modulele alimentate cu acumulatori de 9V și care comandă la rândul lor electrovanele.

Sistemul de control centralizat este obligatoriu în cazul acestui sistem pentru a reduce necesarul de forță de muncă, eficientizarea în utilizare a apei existente și de a preveni apariția unor suprasolicitări ale rețelei de apă ce pot duce la avarii, spargerea de conducte și deteriorări ale spațiilor din incinta ce necesită intervenții cu echipe de lucru pentru reparații.

În plus, sistemul trebuie să ofere o gestiune ușoară a întregii rețele de irigații cu minim de personal și să asigure un timp de exploatare fără intervenții cât mai lung (sistemul va monitoriza și va suprima automat suprasolicitările de debit și presiune în elementele rețelei subterane).

Sistemul va avea o capacitate de a gestiona maxim de 30 de module, pentru a putea include programele de irigare pentru zonele de udare. Centrala și echipamentele aferente de comunicare (antena) se vor instala pe o clădire mai înaltă sau un stâlp pentru o comunicare cât mai bună cu modulele din teren. Centrala va fi montată la exterior cu asigurarea elementelor de siguranță în exploatare (tablou electric de racordare complet echipat inclusiv automatizare, cablu de alimentare la rețeaua 230V).

Breviar de calcul

Consumurile zilnice au fost calculate având în vedere debitul orar la fiecare tip de duză, precipitația asigurată de fiecare sector de udare specific ($\frac{1}{4}$ cerc, $\frac{1}{2}$ cerc și cerc complet) și a timpului zilnic de funcționare pentru aplicarea normei de udare propuse de 5 l / m².

$$Q_{\text{branşament}} 101,1725 \text{ m}^3/9\text{h} = 11,242 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Rezervă de debit } 10\% \quad 11,242 \text{ m}^3 \times 0.10 = 0,11242 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL DEBIT BRANŞAMENT} \quad 11,242 + 0.11242 = 11,3544 \text{ m}^3/\text{h}$$

Duză	Buc.	Qh (m³/h)	Consum necesar (m³)	Timp (min)
1804_6-VAN 90°	7	0.08	0.028	3
1804_6-VAN 180°	36	0.14	0.252	3
1804_6-VAN 270°	1	0.25	0.013	3
1804_8-VAN 90°	14	0.16	0.112	3
1804_8-VAN 180°	89	0.27	1.202	3
1804_10-VAN 90°	12	0.17	0.136	4
1804_10-VAN 180°	60	0.33	1.320	4
1804_12-VAN 90°	5	0.14	0.093	8
1804_12-VAN 180°	51	0.27	1.836	8
1804_12-VAN 360°	2	0.54	0.144	8
1804_15-VAN 90°	11	0.21	0.308	8
1804_15-VAN 180°	51	0.42	2.856	8
1804_15-VAN 270°	1	0.63	0.084	8
1804_15-VAN 360°	5	0.84	0.560	8
1804_18-VAN 90°	28	0.3	1.120	8
1804_18-VAN 180°	73	0.61	5.856	8
1804_18-VAN 360°	4	1.21	0.645	8
1804_15-LCS Fix	4	0.11	0.051	7
1804_15-RCS Fix	4	0.11	0.051	7
1804_R-VAN-14 90°	3	0.27	1.796	7
1804_R-VAN-14 180°	15	0.08	0.076	19
1804_R-VAN-13-18 90°	2	0.12	0.076	19
1804_R-VAN-13-18 180°	1	0.24	0.076	19
1804_R-VAN-17-24 180°	4	0.43	0.545	19
1804_R-VAN-17-24 270°	2	0.62	0.393	19
3504_1.0 360°	3	0.26	0.325	25
3504_1.5 360°	13	0.36	1.794	23
3504_2.0 360°	54	0.47	9.729	23

5004_3.0 360°	223	0.74	82.510	30
NECESAR APĂ			113.986	
TIMP ALOCAT IRIGAȚIEI				9h

Consumul necesar=(consumul pe ora*timpul de udare/60min)*nr. de aspersoare.

Calcul hidraulic furtun de picurare:

*Număr total de picurători = cantitate tub de picurare * 3= 24500 * 3=73500picurători*

*Nr. total picurători x debit/picurător = 73500 * 2lit/oră = 147000 lit/oră adică 147 m3/h.*

Timpul de functionare pentru asigurarea normei de 5l/mp este de 25 min.

Consum/zi = 147m3x25min/60min=61.25mc/zi

Tot in cadrul acestui capitol dupa cum s-a precizat, sunt incluse si **rețele electrice aferente iluminatului public, ambiental si arhitectural, respectiv instalații electrice tehnologice aferente statiei de pompare.**

Pornind de la solutiile arhitecturale, precum si de la amenajarile peisagere propuse, instalatiile electrice au fost proiectate pentru a satisface cerintele de iluminare si siguranta impuse. Au fost elaborate proiectele de specialitate in vederea asigurarii iluminatului general, arhitectural si ambiental atat la nivelul spatiilor verzi, a aleilor pietonale cat si la nivelul apei, care deservesc lacul.

În partea de instalatii electrice a lucrarii sint vizate solutiile tehnice pentru instalatie de iluminat general, circuitele de prize monofazice si forta.

La baza întocmirii ofertei au stat

- tema de planuri de arhitectura
- normative si standarde în vigoare

Principalele prescriptii tehnice care au stat la baza intocmirii prezentului proiect sunt:

- Normative: I7-2011/2023, GPO52-2000, C56-85, C300-94, P118-99, NGPM-96, PE116, NTE007/08/00; etc.
- Standarde: STAS 2612-87, STAS 12604-87, STAS 12604/4-89, STAS 12604/5-90, STAS R11621-91, SR 6646-1,2,3 :1996, SR EN 60598, SR EN 60898 SR CEI 50(826) + A1: 1995, SR CEI 60364..., SR EN 60617..., etc.

Odată cu reabilitarea obiectivului s-a cerut ca instalația electrică a acestuia să se realizeză cu echipamente noi, moderne și cu un grad de fiabilitate ridicat. Instalatiile noi interioare sunt proiectate conform normelor in vigoare si sunt adaptate la functiuni si necesitati.

Relevare sistem de drenare si deversor - Sistem de drenare conducta din otel DN300, necolmatata, libera pana la distanta de 18.33 m unde trece la tub din beton. La trecere apare o surpare care obtureaza partial sistemul dar nu il blocheaza integral (in proportie de 30%), sistemul ramanand in stare de functionare.

Pentru o mai buna relevare s-au efectuat doua treceri consecutive ale robotului si a fost efectuata si o detectie electro a conductei din otel. Avand in vedere surparea partiala detectia video nu a putut fi continuata in aval de punctul de surpare, iar detectia electro a fost posibila doar pe conducta metalica.

Avand in vedere ca sistemul este functional se propune interventia doar in cazul obturarii mai pronuntate a sistemului.

Alimentarea cu energie electrica si distributie in incinta - Alimentarea electrica a noii investitii se propune a fi realizata din firida de distributie cea mai apropiata de lac denumita FD7. La momentul actual puterea instalata a firidei este de 6.8kW, cea simultan absorbita 5.32kW, si dispune de un cablu de alimentare de CYABY-f 5x25mm², acesta permite suplimentarea cu putere instalata de 15kW si simultan absorbita de 10kW necesara pentru alimentarea electrica a noii investii. Se intervine asupra firidei de distributie prin extinderea ei cu alimentarea a 6 circuite de iluminat si cu alimentarea furniturii de utilaj a sistemului de pompare pentru sistemul de irigatie.

Circuitele de iluminat se vor proteja cu protectii automate de 10A 30mA, si vor fi alimentate cu cabluri flexibile tip H05RN-F 3x1.5mm², 3x2.5mm² pozate in pamant in tuburi de protectie din PVC. Fiecare circuit de iluminat va fi prevazut cu contactor, comanda lor se va prelua de la circuitele de iluminat existente. Puterea instalata totala a circuitelor de iluminat pentru noua investitie este de 1,5kW.

Circuitul de alimentare al sistemul de pompe de irigatie se dimensioneaza pentru o putere $P_i=12.5KW$ si $P_a=8kW$. Cablu de alimentare 5x16mm² va fi armat si pozat in pamant in tub de protectie de la firida FD7 pana la tabloul pompelor pe o distanta de aproximativ 70 de metri.

Nr.	Denumire	Putere instalata $P_i(KW)$	Putere absorbita $P_a(KW)$
1	Circuit iluminat nou C9	0.2	0.2
2	Circuit iluminat nou C10	0.25	0.25
3	Circuit iluminat nou C11	0.35	0.35
4	Circuit iluminat nou C12	0.35	0.35
5	Circuit iluminat nou C13	0.35	0.35
6	Circuit iluminat nou C14	0.35	0.35
7	Circuit alimentare trifazat nou T.St.p C15	12.5	8
	Circuite existente	6.80	5.32
10	Firida de distributie Generala FD7:	21.15	15.17
	Curentul absorbit maxim estimat $I_n(A)$:		24.5
	Tensiune de alimentare (V):		400V

Conform datelor tehnice estimate si a schemei de distributie generala, reiese, ca bransamentul electric va trebui sa asigure:

- o putere instalata de $P_i=21.15$ KW,
- puterea absorbita estimata $P_a=15,17$ KW,
- tensiune de alimentare 400V.

Datorita functionalitatii obiectivului sistemele de iluminat normal adoptate sunt de tipul principal (general) si se utilizeaza corpuri de iluminat LED (consum minim de energie electrica) cu disipare de caldura cat mai mica si cu protectie la intemperii minim IP65.

Numarul corpurilor de iluminat s-a estimat pe baza cerintei consumatorului. Se vor utiliza urmatoarele corpuri de iluminat (in functie de locul de montare) :

- Corp iluminat tip spot, etans, cu grad de protectie min. IP68, cu sursa LED RGB, 6W in lac,
- Corp iluminat tip spot, reflector etans, cu grad de protectie min. IP68, cu sursa LED RGB, 6W in zona mlastinoasa, si intrare ponton cu sursa de LED alba;
- Banda LED cu grad de protectie min. IP65, 10W/m montat in balustrada;
- Spoturi led orientabile, in montaj aparent pe structura din lemn pergola.

Actionarea iluminatului exterior se va realiza prin doua sisteme:

- **Din tabloul electric FD7** existent in regim automat cat si manual, prin intermediul intrerupatorului crepuscular si ceasului programabil digital cu patru canale respectiv selectorului cu trei pozitii amplasate in interiorul acestuia – impreuna cu actionarea iluminatului din pergole si foisoare si alea pietonala suspendata.
- Suplimentar corpurile de iluminat alimentate de pe circuitele noi vor dispunde de o comanda centralizata din FD7 pentru schimbarea culorilor.

Cablajul electric in amenajarea propusa - Circuitele de iluminat se vor realiza cu cabluri de energie din cupru H05RN-F 3x1,5mm² trase prin tuburi PVC montat îngropat fiind protejate la scurtcircuit si suprasarcină și la curent de defect cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială montate în tabloul de distribuție. Dozele de legatura trebuie executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C, si trebuie sa fie etanse min. IP65. Se propune umplerea dozelor de legatura cu gel electroizolant impotriva infiltratiilor de apa sau condensului. Dozele de legatura vor fi echipate cu presetupe. Accesoriile de îmbinare ale tuburilor trebuie să asigure aceeași rezistență mecanică, izolație electrică, grad de etanșare, rezistență la temperatură ca și tuburile la care se folosesc.

La pozarea coloanelor de alimentare tablouri electrice si de iluminat alee pietonale, pergole si foisoare - se vor respecta cerintele impuse de Normativul I7 din 2011 - „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” respectiv Normativul NTE007/08/00 din 2008 – „Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice”. Incercarea cablurilor: Incercarile cablurilor se va face in mai multe etape cum ar fi la receptie, in etape intermediare inainte de montaj, dupa montaj, si in timpul exploatarii conform normativului NTE007/08. Buletinele de masurare cabluri se vor anexa in Cartea Constructiei, la terminarea lucrarii.

Identificarea cablurilor - La capatul fiecarui cablu într-o pozitie uniforma si vizibila, se va fixa de cablu o eticheta (marca) conform jurnalului de cabluri ce va indica numarul si traseul cablului, numarul si dimensiunea conductoarelor. Etichetele vor fi facute din fisii de alama, aluminiu, plumb sau cupru, inscriptionate si sustinute

de fire rezistente la rugina sau coroziune, firele de legatura fiind trecute prin doua gauri fixe, câte una la fiecare capat al etichetei. Daca mufa cablului nu este în mod normal vizibila, atunci eticheta va fi fixata înăuntru tabloului.

Instalația de forță - Alimentarea receptoarelor de energie electrica, altele decat cele folosite la iluminatul de baza se face prin intermediul unor prize sau prin alimentari directe din tabloul electric FD.

S-a prevazut circuit separat pentru alimentarea tabloului electric aferent pompelor de irigatie T.St.p. – furnitura utilaj tehnologic. Dimensionarea acestor circuite s-au facut in asa fel incat sa se asigure pornirea si protectia corecta prin reglajul corespunzator al aparatelor de protectie.

Toate intrarile si iesirile din tablouri electrice se vor realiza prin partea de jos, prin presetupe. Tablourile electrice se vor prevedea cu zavor mecanic. Tablourile electrice vor respecta normativele si prescriptiile în vigoare privind SR EN 60439-1,2 si 3 - Ansambluri de aparataj de joasă tensiune si tablouri electrice de distributie, partea 1, 2 si 3. Se va prevedea in general un spațiu de rezervă de 20-30% in tablourile electrice. Toate intrarile si plecarile din tablouri electrice se vor face prin cleme sir. Dupa finalizare, se va predea beneficiarului pentru fiecare tablou electric cate un tabel privind numeroatarea clemelor sir, numarul circuitului de intrare sau plecare si a indicelui cablu aferent conexiunii.

Dispozitivele de protectie utilizate la tablourile electrice sunt - intreruptoare automate modulare cu caracteristica B si C (protectie la supracurenti respectiv cu declansatoare rapide – protectie la scurtcircuit si totodata sigurantele automate vor avea incluse si protectia diferentială de sensibilitate 30mA grupate pe puncte de consum). Sistemul de protectii pentru circuite se va definitiva in etapele de proiectare DTAC si PT+PE.

Instalația de protectie - Protecția împotriva atingerilor indirecte se asigură prin aplicarea sistemului de protectie TN-S, în care funcțiile de neutru și de protecție sunt separate, nulul de lucru față de conductorul de pământare.

Obiectivul dispune de o retea de priza de pamantare artificiala, adancimea de montare a platbandei OIZn 40x4mm va fi in general la adancimea de h=0,8ml, sub adancimea de inghet, la care se va conecta structura statiei de pompare si tabloul electric aferent. Se prevede legarea părților metalice ale instalației, pe care în mod accidental pot apărea tensiuni periculoase. Circuitele de iluminat se vor proteja si cu protectie diferentiala cu sensibilitate max. 30mA, curba B.

Toate corpurile de iluminat, incluzand atat cele de iluminat arhitectural cat se cele de iluminat ambiental, vor fi similare celor din Parcul Substejeris.

5.3.3. Considerente privind organizarea de santier

Documentația tehnică pentru realizarea unei construcții noi prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă:

- căile de acces
- unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare
- sursele de energie
- vestiare, apă potabilă, grup sanitar

- grafice de execuție a lucrărilor
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului, măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare)

Lucrările provizorii necesare organizării incintei consta în împrejmuirea terenului aferent organizării, zona de pe latura nordică (în zona anexei funcționale) printr-un gard provizoriu, care după realizarea lucrărilor de construcție se va demola. Accesul în incintă se va face printr-o poartă principală situată în imediata vecinătate a accesului din strada Apicultorilor. Materialele de construcții cum sunt cărămizile, nisipul, se vor putea depozita și în incinta proprietății, în aer liber, fără măsuri deosebite de protecție, pe platforma din vecinătatea sopronului. Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta depozitului de materiale (tip sopron), care se va amplasa pe latura estică a terenului (vezi OG1.1).

Pe terenul aferent se va organiza șantierul prin amplasarea unor obiecte provizorii:

- depozit de materiale (provizoriu) cu rol de depozitare materiale
- platforma de depozitare a materialelor
- birou mobil tip container
- vestiar muncitori cu grup sanitar ecologic și depozitare scule – tip container
- bransament și tablou electric pentru organizare de șantier
- bransament provizoriu de apă
- punct PSI (în imediata apropiere a sursei de apă)

În imediata vecinătate a accesului principal se va organiza zona de manevră și parcare a utilajelor de lucru sau a mijloacelor de transport. Organizarea staționării și circulației utilajelor sau mijloacelor de transport în cadrul șantierului va fi coordonată direct de șeful șantierului. Se va avea în vedere păstrarea liberă a căilor de acces atât în zona principală de acces cât și în zona depozitelor. În zona de lucru se va evita depozitarea materialelor și blocarea zonei. Proiectul de organizare de șantier se va elabora ținându-se cont de prevederile planșei OG1.1. În cadrul proiectului vor fi adoptate măsuri și reguli de protecție la acțiunea focului, precum și măsuri specifice de protecție a muncii.

d) Probe tehnologice și teste

Probele tehnologice și testele vor fi efectuate în baza proiectelor tehnice elaborate.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Nr. Crt.	TOTAL VALOARE INVESTIȚIE	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	5	6
	TOTAL GENERAL	3,433,974.30	648,876.28	4,082,850.58
	Din care C + M	1,712,361.53	325,348.70	2,037,710.22

- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Nr.	Indicator	Valoare minimala
1	Suprafata amenajata Lac Substejeris	706.00 mp
2	Alei pietonale, pontoane amenajate	215.0 mp
3	Statie de pompare si sistem de irigatie Parc Substejeris	1 buc

- c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Cresterea si restaurarea zonelor umede urbane cu 706.0 mp, ca parte a strategiei de planificarea urbană prin care orașele devin mai reziliente în fața provocărilor generate de schimbările climatice.

- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

- Durata de implementare a investiției: 18 luni
- Durata de execuție a lucrărilor: 6 luni

AT STUDIO SRL

DIRECTOR PROIECT

Expert accesare fonduri structurale si de coeziune europene
Inginerie Civila Cladiri Verzi Aszalos Tibor Albert

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

Având în vedere concluziile studiului elaborat, precum și detalierea soluției tehnice adoptate prin prezenta documentație, în urma realizării proiectului, cerințele fundamentale de calitate aplicabile prezentului proiect, și pentru care se propune verificarea documentației tehnice **FAZA PAC și FAZA PTh** sunt: [b]-***Siguranței în exploatare.***

În fazele următoare de proiectare atât la FAZA PAC cât și la FAZA PTh, pentru fiecare specialitate în parte, vor fi respectate toate normele și normativele specifice care stau la baza procesului de proiectare, standardele, legile și ghidurile de bune practici aferente, dar nu limitativ, urmărind în permanentă atingerea obiectivelor stabilite prin prezenta documentație.

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Surse de finanțare ale investiției se constituie din fonduri proprii din bugetul local sau, dacă se consideră necesar, se va contracta un credit.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

Proiect nr. 231.01/2023

6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Certificatul de Urbanism nr.492 /22.03.2023

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul studiat este identificat prin CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan, este proprietatea municipiului.

Nr	Nr. extras carte funciara	Suprafata [mp]	Categoria de folosinta
1	2	3	4
1	CF/Fisa Cadastrala 139615 Tirgu Mures, intravilan	37 744.0	faneata
		706.0	ape statatoare

Suprafata luata in calcul in cadrul prezentului studiu este:

Nr	Denumire	Suprafata [mp]
1	2	3
1	Total teren inclus in programul de reconversie funcțională aflat in curs de implementare	37 744.0
2	Zona de apa statatoare care constituie obiectul prezentei investitii	706.0

Se anexeaza.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTEȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Se anexeaza

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Se anexeaza

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Se anexează - Planul de situație nr. 72294/02.11.2018 vizat de OCPI.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Se anexează - Studiu geotehnic cu Nr. înreg. 364/24.10.2023, verificat de verificator atestat Af respectiv Referat privind verificarea calitatii la cerinta Af cu Nr. IX/4746/30.10.2023

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Proiect nr. 231.01/2023

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Beneficiarul investitiei este Minicipiul Tirgu Mures, jud. Mures, care prin Directiile si Birourile specializate fi responsabila de implementarea proiectului.

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND: DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII (ÎN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUȚIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTIȚIEI, EȘALONAREA INVESTIȚIEI PE ANI, RESURSE NECESARE

Strategia de implementare, va urmari obiectivele stabilite prin documentatia tehnico – economica, in conditiile respectarii cerintele specifice de calitate si prevazute in graficul de executie al proiectului. Graficul orientativ de realizare a investitiei este similar pentru ambele scenarii, diferind cantitatea resurse implicate in proces. (se anexeaza).

Categorია de lucrari	An 1											
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
Operatiuni premergatoare												
Elaborarea documentatiilor tehnice FAZA PT si obtinerea AC												
Organizarea procedurilor de achizitie												
Organizare de șantier												
Execuția lucrărilor												
Finalizarea și recepția lucrărilor												

Categorია de lucrari	An 2											
	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
Operatiuni premergatoare												
Elaborarea documentatiilor tehnice FAZA PT si obtinerea AC												
Organizarea procedurilor de achizitie												
Organizare de șantier												
Execuția lucrărilor												
Finalizarea și recepția lucrărilor												

Durata de implementare respectiv executie a investitiei:

- Durata de implementare a investiției: 18 luni
- Durata de execuție a lucrărilor: 6 luni

Pentru realizarea obiectivelor si asigurarea capacitatii manageriale si institutionale, beneficiarul nu preconizeaza angajarea de personal specializat, strategia va fi pusa in aplicare prin personalul specializat propriu si /sau terti in functie de prevederile legale valabile la data implementarii.

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE

Strategia de exploatare / operare a lacului va avea in vedere cateva aspecte esentiale. Spatiul amenajat trebuie sa vina in intampinarea potentialilor beneficiari – locuitorii cartierului Tudor Vladimirescu – cu o oferta bogata, completand programele de agrement, sport si relaxare organizate si desfasurate in incinta parcului Substejeris.

Pornind de la importanta esentiala a zonelor de agrement si a parcurilor, precum si rolul pe care acestea il au in obtinerea rezultatelor pozitive in domeniul sanatatii fizice si psihice a fiecaruia dintre noi, administratia locala prin serviciile si departamentele specializate va efectua toate demersurile necesare in vederea satisfacerii nevoilor si preferintele utilizatorilor sai, oferindu-le pe langa siguranta, confort si o complexa diversitate de activitati, precum si posibilitati de petrecere a timpului in aer liber, incurajand un mod de viata sanatos si relaxant.

Operarea si intretinerea spatiului verde amenajat va fi asigurata de Serviciul Public Administratia Domeniului Public respectiv Serviciul Public Administratia Serelor, Parcurilor si Zonelor verzi, cu respectarea prevederilor legale și normelor în vigoare în aceste domenii. In acest sens vor fi urmarite acele aspecte si actiuni caracteristice, prin care stabilesc o serie de atributii specifice dupa cum urmeaza:

- Verifică în teren și consemnează deficiențelor constatate, stabilește modalitățile de realizare a lucrărilor de întreținere și momentul oportun pentru realizarea lor
- Verifică gradul de asigurare a întreținerii vegetației ierboase și arboricole de pe spațiile verzi (iarba cosită, starea de vegetație a arborilor ce constituie perdelele vegetale, starea de întreținere pentru alinamente de gard viu și necesități de înlocuire/completare/tăieri de întreținere a acestuia, necesitatea intervențiilor de toaletare la arbori sau de tăiere în cazul unor arbori uscați care prezintă risc pentru populație, clădiri, autovehicule, rețele aeriene de alimentare cu utilități sau de asigurare a iluminatului public etc.)
- Verifica calitatea apei si starea de vegetație a plantelor acvatice de la nivelul lacului Substejeris
- Întocmește programele de lucrări lunare pentru activitatea de amenajare, întreținere și extindere a spațiilor verzi, pentru activitatea de doborât arbori
- Verifică în teren amplasamentele și stabilește, prin programe și comenzi de lucru, lucrările ce urmează a fi efectuate în funcție de sezonul de vegetație
- Urmărește zilnic activitatea de spații verzi, întreținere, exploatare, amenajare pe baza programelor întocmite

Etapetele identificate dupa finalizarea implementarii sunt:

- Exploatare si intretinere la parametri proiectati
- Organizare functionala si exploatarea spatiului public (activitati culturale, sportive, etc)
- Lucrari de intretinere a lacului, formare a vegetatiei ierboase conform parametrilor proiectati, urmarind aspectele estetice si decorative stabilite prin proiect
- Intocmire de studii și propuneri pentru extinderea suprafetei de spații verzi precum și pentru modernizarea echipamentelor aflate in dotare, in vederea largirii paletei de servicii publice oferite beneficiarilor

Prin grija autoritatilor locale vor fi asigurate resursele necesare in vederea derularii acestor activitati specifice, in conditiile asigurarii cerintelor de calitate stabilite prin proiect.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Conform recomandarilor legale in vigoare.

8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Proiect nr. 231.01/2023

Creșterea suprafeței spațiilor verzi și luciilor de apă în mediul urban a devenit o necesitate recunoscută de administrațiile publice locale. Deși s-au realizat mai multe investiții pentru crearea de noi spații verzi la nivelul Municipiului Targu Mures, acestea nu sunt suficiente raportat la numărul populației, fapt demonstrat și de suprafața mică de spațiu verde / numărul de locuitori.

Lacul îndeplinește multe roluri importante în oraș. Pe de o parte, contribuie la creșterea spațiilor verzi urbane și la conservarea biodiversității. Pe de altă parte, servește ca un important rezervor de apă și sistem de protecție împotriva inundațiilor, reducând riscul de inundații și îmbunătățind microclimatul urban. În plus, lacul oferă posibilități de recreere pentru rezidenți, în timp ce îmbogățește estetic mediul urban.

Lacul situat în oraș îndeplinește o funcție extrem de versatilă, care este esențială pentru viabilitatea și sustenabilitatea mediului urban. În primul rând, ca un spațiu verde, lacul contribuie la creșterea suprafețelor verzi din oraș. Datorită acestui fapt, nu doar face orașul mai plăcut din punct de vedere estetic, dar crește și diversitatea ecologică urbană, care este esențială pentru conservarea habitatelor urbane și pentru menținerea diversității vieții sălbatice naturale.

Un alt rol important al lacului este îmbunătățirea microclimatului urban. Prezența apei creează un microclimat mai răcoros în împrejurimi, în special în lunile fierbinți de vară. Astfel, zona înconjurătoare lacului oferă un loc mai plăcut de odihnă pentru locuitori și atenuează efectul de insulă de căldură urbană.

În cele din urmă, dar nu în ultimul rând, lacul oferă oportunități de recreere pentru locuitorii orașului. Aleile, locurile de odihnă și posibilitățile de sport dezvoltate în jurul acestuia permit locuitorilor să se relaxeze, să facă sport și să împărtășească experiențe comunitare. În plus, parcurile și plantările amplasate aici oferă un loc excelent pentru ca populația să intre în contact direct cu natura și să se bucure de frumusețea și liniștea acesteia. Aceste aspecte contribuie împreună la faptul că lacul nu este doar o simplă suprafață de apă în oraș, ci un element important al unei rețele complexe și multifuncționale de spații comunitare care îmbogățește și face mediul urban mai locuibil.

AT STUDIO SRL

DIRECTOR PROIECT

Expert accesare fonduri structurale

și de coeziune europene

Inginerie Civila Cladiri Verzi Aszalos Tibor Albert

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

**"LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS", TG.MUREȘ, JUD. MUREȘ**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (lei)		
		Valoare (fără TVA)	TVA (lei)	Valoare (cu TVA)
		lei	19%	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	702,653.56	133,504.18	836,157.74
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		702,653.56	133,504.18	836,157.74
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	32,000.00	6,080.00	38,080.00
	3.1.1. Studii de teren	32,000.00	6,080.00	38,080.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	45,000.00	8,550.00	53,550.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	288,000.00	54,720.00	342,720.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	193,000.00	36,670.00	229,670.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	5,000.00	950.00	5,950.00

	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	1,500.00	285.00	1,785.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
TOTAL CAPITOL 3		391,500.00	74,385.00	465,885.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	763,564.68	145,077.29	908,641.97
	4.1.1 Arhitectura si amenajari peisagere	338,980.90	64,406.37	403,387.27
	4.1.2 Structuri si rezistenta	106,990.45	20,328.19	127,318.64
	4.1.3. Instalatii de canalizare si drenare	45,000.00	8,550.00	53,550.00
	4.1.3. Instalatii de apa si irigatie	110,500.00	20,995.00	131,495.00
	4.1.4. Instalatii electrice	162,093.33	30,797.73	192,891.06
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	229,925.89	43,685.92	273,611.81
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	592,249.13	112,527.33	704,776.46
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	36,000.00	6,840.00	42,840.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		1,621,739.69	308,130.54	1,929,870.23
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	16,217.40	3,081.31	19,298.71
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	16,217.40	3,081.31	19,298.71
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	18,835.98	0.00	18,835.98
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5%-conform Legea 10/95)	8,561.81	0.00	8,561.81

	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0.1% conform Legea 453/01)	1,712.36	0.00	1,712.36
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5%)	8,561.81	0.00	8,561.81
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		35,053.38	3,081.31	38,134.69
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1+2+3+4+5.1.1)	683,027.66	129,775.26	812,802.92
TOTAL GENERAL		3,433,974.30	648,876.28	4,082,850.58
din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,712,361.53	325,348.70	2,037,710.22
Curs la data de:		05.01.2024	euro / lei	4.9763

Întocmit,
AT STUDIO SRL

Data:
aprilie 2024

Beneficiar/Investitor:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

DEVIZUL OBIECTULUI

al obiectivului de investiții

"LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS", TG.MUREȘ, JUD. MUREȘ

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	763,564.68	145,077.29	908,641.97
	4.1.1 Arhitectura si amenajari peisagere	338,980.90	64,406.37	403,387.27
	4.1.2 Structuri si rezistenta	106,990.45	20,328.19	127,318.64
	4.1.3. Instalatii de canalizare si dreanare	45,000.00	8,550.00	53,550.00
	4.1.3. Instalatii de apa si irigatie	110,500.00	20,995.00	131,495.00
	4.1.4. Instalatii electrice	162,093.33	30,797.73	192,891.06
TOTAL I - subcap. 4.1		763,564.68	145,077.29	908,641.97
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	229,925.89	43,685.92	273,611.81
TOTAL II - subcap. 4.2		229,925.89	43,685.92	273,611.81
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	592,249.13	112,527.33	704,776.46
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	36,000.00	6,840.00	42,840.00
4.6	Active necorporale.	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		628,249.13	119,367.33	747,616.46
Total deviz pe obiect (Total I+ Total II + Total III)		1,621,739.69	308,130.54	1,929,870.23

Curs INFOR EUR: octombrie 2023 euro / lei **4.9763**

Întocmit,
AT STUDIO SRL

Data:
aprilie 2024

Beneficiar/Investitor:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

LISTA UTILAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE

al obiectivului de investiții

"LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS", TG.MUREȘ, JUD. MUREȘ

Nr. crt.	Denumire	Buc	PU [lei]	VT [lei]	MONTAJ [lei]	FT
1	2	3	4	5	6	7
1	Statie de pompare pentru irigatii cu una pompa activa si una pompa de rezerva, avand urmatoarele caracteristici Q=12.00 mc/h; H=52 mCa; U=400 V	1	37,142.9	37,142.9	11,142.9	1
2	Rezervor tampon subteran, pentru alimentarea statiei de pompare irigatii, avand capacitatea de 50 mc	1	32,594.8	32,594.8	9,778.4	2
3	Sistem de irigatie cu retele de distributie, aspersoare si instalatie de picurare cu o capacitate de 12 mc/h, 52 mca, pentru aplicarea normei de udare propuse de 5 l / mp, a unei suprafata maxima de 28 500,0 mp, zonificata, cu istemul centralizat de control pentru irigații format dintr-o centrală cu comunicare Wi-Fi și capabilă să gestioneze comunicarea prin semnalele de comandă ce sunt transmise în teren la modulele alimentate cu acumulatori	1	522,511.5	522,511.5	209,004.6	3
TOTAL UTILAJE SI ECHIPAMENTE		3		592,249.1	229,925.9	

Întocmit,
AT STUDIO SRL

Data:
aprilie 2024

Beneficiar/Investitor:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

LISTA DOTARI SI MOBILARE

al obiectivului de investiții

"LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS", TG.MUREȘ, JUD. MUREȘ

Nr. crt.	Denumire	Buc	PU [lei]	VT [lei]
1	2	3	4	5
1	Ansamblu banca speciala din lemn (tratat similar cu cele din Parcul Substejaris), semicirculara minim 4.0 m lungime, tip	2	10,000.00	20,000.00
2	Cos gunoi metalic gri, forma dreptunghiulara, min 45 L, tip	3	2,000.00	6,000.00
3	Panou de prezentare si informare	5	2,000.00	10,000.00
	TOTAL MOBILARE	10		36,000.00

Întocmit,
AT STUDIO SRL

Data:
aprilie 2024

Beneficiar/Investitor:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

DEVIZ GENERAL MAXIMAL

al obiectivului de investiții

**"LUCRARI DE REAMENAJARE MALURI,
REFACERE DEVERSOR SI RELEVARE SISTEM DE DRENARE
BALTA NATURALA SUBSTEJERIS", TG.MUREȘ, JUD. MUREȘ**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (lei)		
		Valoare (fără TVA)	TVA (lei)	Valoare (cu TVA)
		lei	19%	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	702,653.56	133,504.18	836,157.74
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		702,653.56	133,504.18	836,157.74
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	32,000.00	6,080.00	38,080.00
	3.1.1. Studii de teren	32,000.00	6,080.00	38,080.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	45,000.00	8,550.00	53,550.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	288,000.00	54,720.00	342,720.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	193,000.00	36,670.00	229,670.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	5,000.00	950.00	5,950.00

	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	1,500.00	285.00	1,785.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2,500.00	475.00	2,975.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
TOTAL CAPITOL 3		391,500.00	74,385.00	465,885.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	890,555.13	169,205.48	1,059,760.61
	4.1.1 Arhitectura si amenajari peisagere	445,971.35	84,734.56	530,705.91
	4.1.2 Structuri si rezistenta	106,990.45	20,328.19	127,318.64
	4.1.3. Instalatii de canalizare si drenare	65,000.00	12,350.00	77,350.00
	4.1.3. Instalatii de apa si irigatie	110,500.00	20,995.00	131,495.00
	4.1.4. Instalatii electrice	162,093.33	30,797.73	192,891.06
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	243,683.03	46,299.78	289,982.81
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	638,106.27	121,240.19	759,346.46
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	36,000.00	6,840.00	42,840.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		1,808,344.42	343,585.45	2,151,929.87
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	18,083.44	3,435.85	21,519.29
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	18,083.44	3,435.85	21,519.29
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	20,404.74	0.00	20,404.74
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5%-conform Legea 10/95)	9,274.88	0.00	9,274.88

	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0.1% conform Legea 453/01)	1,854.98	0.00	1,854.98
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5%)	9,274.88	0.00	9,274.88
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		38,488.18	3,435.85	41,924.03
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1+2+3+4+5.1.1)	730,145.36	138,727.62	868,872.97
TOTAL GENERAL		3,671,131.52	693,638.10	4,364,769.62
din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,854,975.16	352,445.29	2,207,420.45
Curs la data de:		05.01.2024	euro / lei	4.9763

Întocmit,
AT STUDIO SRL

Data:
aprilie 2024

Beneficiar/Investitor:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ