ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
MUNICIPIUL CONSTANȚA
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE
privind aprobarea documentației tehnico-economică –
faza Studiu de fezabilitate (S.F) și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Reabilitare și extindere sistem de irigații în municipiul Constanța – Parc Poarta 6"

Consiliul local al municipiului Constanţa întrunit în şedinţa ordinară din data de 30.09.2024;

Având în vedere:
- referatul de aprobare al domnului primar Vergil Chițac înregistrat sub nr. 182424 / 23.09.2024;
- raportul de specialitate al Serviciului salubritate și spații verzi din cadrul Direcției servicii publice înregistrat sub nr. 182869 / 24.09.2024;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget, finanțe și administrarea domeniului public și privat al municipiului Constanța;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 3 pentru servicii publice, comerț, turism și agrement;

În conformitate cu prevederile:
- art.5 alin.(1) lit.a) pct. (ii), art.7 și art.10 din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- art.44 alin(1) din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Legii nr.500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin.(2) lit. b), alin.(4) lit. d) și art. 196 alin.(1) lit.a) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1 – Se aprobă documentația tehnico-economică – faza Studiu de fezabilitate (S.F) pentru obiectivul de investiții "Reabilitare și extindere sistem de irigații în municipiul Constanța – Parc Poarta 6, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 – Se aprobă Devizul general, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre. Valoarea totală estimată a investiției este în cuantum de: 1.602.012,75 lei fără TVA, respectiv 1.904.880,85 lei cu TVA, din care C+M: 724.549,12 lei fără TVA, respectiv 862.213,45 lei cu TVA.

Art. 3 – Compartimentul secretariat, relaţii consiliul local, administraţie publică şi fond funciar va comunica prezenta hotărâre Direcţiei servicii publice, Direcţiei financiare, în vederea ducerii la îndeplinire şi Instituţiei prefectului - judeţul Constanţa, spre ştiinţă.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel:
25 pentru, - împotrivă, - abţineri.
La data adoptării sunt în funcţie 24 de consilieri din 27 membri.

PREŞEDINTE ŞEDINŢĂ,
MIHAELA ANDREI

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA-ANTONELA DINESCU

CONSTANŢA
Nr. 388/30.09.2024

ANEXA 1.

ANEXĂ LA
HCL NR. 388 / 2024

FOAIE DE CAPAT

PROIECTANT GENERAL:
ASOCIEREA
SC MEGA PROIECT CONSTRUCT SRL
Strada Trandafirilor, nr. 150, loc. Baneasa, jud. Constanta
CUI: 18523398 Nr. Inreg. ORC: J13/907/2006
Telefon: 0730 079 528 email: iliemuresemil@gmail.com
si
SC NCC ALPHA BUILD CONSULT SRL
Strada Amurgului, nr. 17, bl. 1, et. 2, ap. 24, loc. Popesti-Leordeni, jud. Ilfov
CUI: RO 35695865 Nr. Inreg. ORC: J23/2375/2020
Telefon: 0721 258 223 email: alphabuildconsult@gmail.com

BENEFICIAR:
UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL CONSTANTA
Bd. Tomis, nr. 51, municipiul Constanta, Județul Constanța
CIF. 4785631

DENUMIRE PROIECT:

" REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6"

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FAZA: **S.F.** (STUDIU DE FEZABILITATE)

PROIECT: **10/2022-10**

CONTRACT: 227501/28.10.2022

COLECTIV DE PROIECTARE

1. **Ing. ILIE – MUREȘ Emil**
2. **Ing. ALEXE Marian-Cristian**
3. **Ing. VLĂDĂREANU Adela**

Constanța MEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L. România

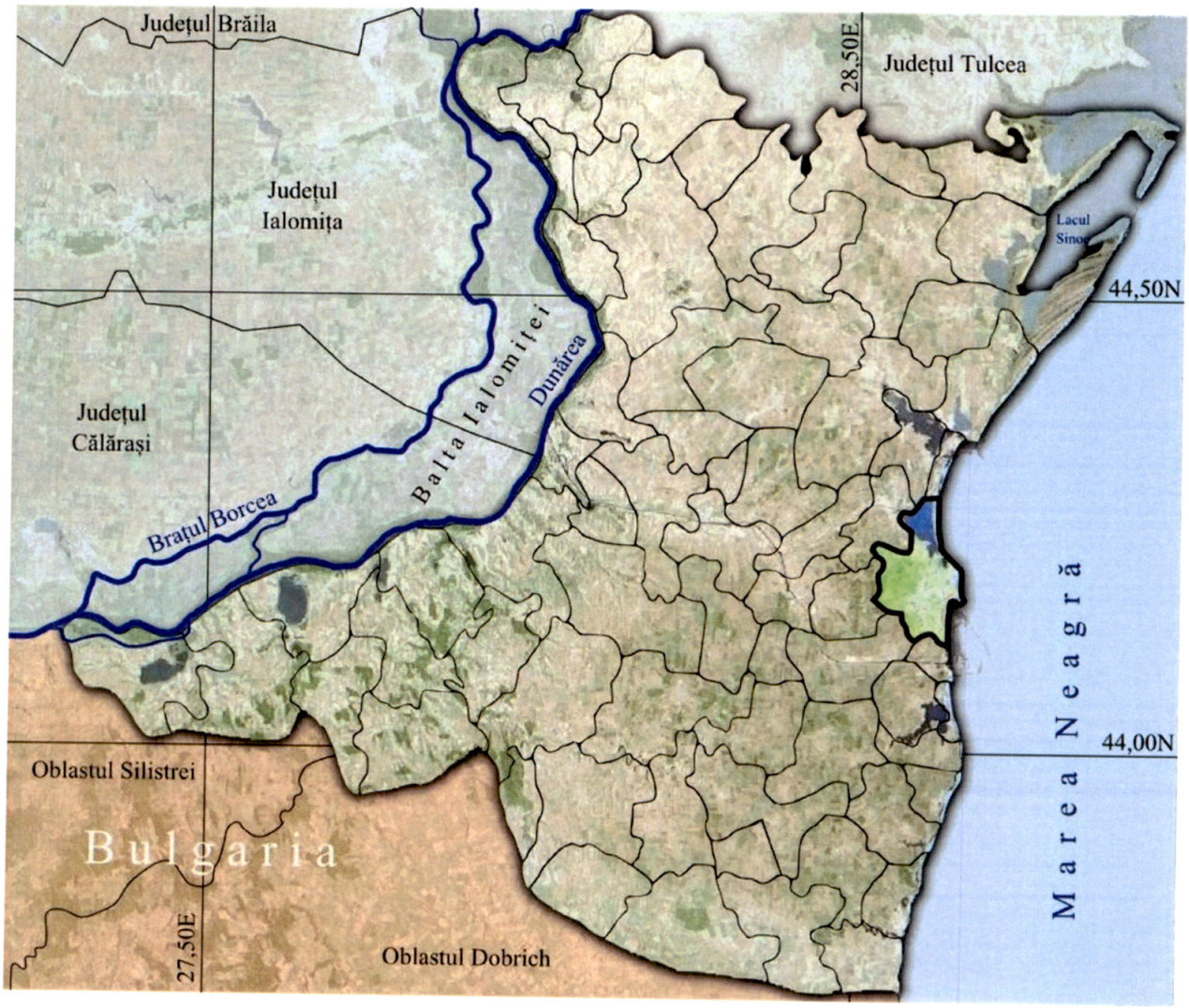
PREȘEDINTE SEDINȚĂ,
MIHAELA ANDREI

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

STUDIU DE FEZABILITATE

PROIECT NR 10/2022-10

" REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6"



ASOCIEREA S.C. MEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L. SI S.C. NCC ALPHA BUILD CONSULT S.R.L.

BENEFICIAR
UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL CONSTANTA

SEPTEMBRIE 2023

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

STUDIU DE FEZABILITATE

Realizat conform HG907/2016

PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPAT 1

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 7

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii: 7

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 7

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 7

1.4. Beneficiarul investiţiei 7

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 7

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII 8

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză 8

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare. 8

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 8

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii. 8

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 9

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 10

3.1. Particularităţi ale amplasamentului. 10

a) descrierea amplasamentului 10

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile; 10

c) orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite; 11

d) surse de poluare existente în zonă; 12

e) date climatice şi particularităţi de relief; 14

f) existenţa unor: 15

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament; 15

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic: 19

3.3. Costurile estimative ale investiţiei: 19

3.4. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor: 20
3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei 20
4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E) 20
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă 20
4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia 21
4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum: 23
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii: 23
a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse; 23
b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare; 24
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate; 24
d) impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz. 25
4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii 25
4.6. Analiza financiară. 25
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate 27
4.8. Analiza de senzitivitate 32
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 32
5. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) .. 37
5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor. 37
5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) 37
5.3. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e): 38
a) obţinerea şi amenajarea terenului; 38
b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului; 38
c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi; 38

d) probe tehnologice şi teste. 48
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii: 48
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 48
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare; 49
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii; 49
d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni. 49
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 49
5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. 50
6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME 50
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 50
6.2. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 50
6.3. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică. 50
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor 50
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară. 50
6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice. 50
7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI 50
7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei 51
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare. 51
7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare 53
7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale 54
8. Concluzii şi recomandări 54

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

PIESE DESENATE

1. PLAN DE INCADRARE IN ZONA
2. PLAN DE SITUATIE - AMPLASARE ASPERSOARE

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii:

„REABILITARE ŞI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAŢII IN MUNICIPIUL CONSTANŢA – PARC POARTA 6"

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL CONSTANTA

Bd. Tomis, nr. 51, municipiul Constanta, Judeţul Constanţa

CIF. 4785631

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)

UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL CONSTANTA

1.4. Beneficiarul investiţiei

UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL CONSTANTA

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Asocierea MEGA PROIECT CONSTRUCT SRL si NCC ALPHA BUILD CONSULT SRL

SC MEGA PROIECT CONSTRUCT SRL

Strada Trandafirilor, nr. 150, loc. Baneasa, jud. Constanta

CUI: 18523398 Nr. Inreg. ORC: J13/907/2006

Telefon: 0730 079 528 email: iliemuresemil@yahoo.com

si

SC NCC ALPHA BUILD CONSULT SRL

Strada Amurgului, nr. 17, bl. 1, et. 2, ap. 24, loc. Popesti-Leordeni, jud. Ilfov

CUI: RO 35695865 Nr. Inreg. ORC: J23/2375/2020

Telefon: 0721 258 223 email: alphabuildconsult@gmail.com

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză.

Nu a fost realizat studiu de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare.

Prezenta documentatie s-a realizat la cererea beneficiarului, pentru relizarea unui sistem de irigaţie automatizat pentru spaţiile verzi.

Sistemul de irigaţii va fi ulterior utilizat şi administrat de către beneficiar, urmând să asigure irigarea automatizată în regim permanent a spaţiilor verzi prevăzute în cadrul prezentei documentatii pentru avizarea lucrarilor de interventie.

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

Studiul de fezabilitate analizeaza lucrarile pentru realizarea unui sistem de irigatii in parcul Poarta 6.

Conform certificatului de urbanism, amplasamentul proiectului este compus din mai multe terenuri care au ca folosinta actuala –curti constructii.

Terenuul este situat in intravilanul municipiului Constanta. Suprafata totala a terenului cuprins in amplasament este de 27937 mp conform extraselor de carte funciara emise de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Constanta.

Conform rezultatelor finale ale recensamantului populatiei din 2021, "POPULATIA REZIDENTA DUPA DOMICILIU, PE JUDETE SI MUNICIPII, ORASE, COMUNE, LA 1 DECEMBRIE 2021", populatia municipiului Constanta este de 263688 locuitori.

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii.

Refacerea mediului natural şi îmbunătăţirea gestionării bunurilor de mediu, reprezintă un pas important. Pe termen lung, durabilitatea va depinde de modul în care localnicii joacă un rol activ de protectori şi administratori ai bunurilor culturale şi de mediu.

Prin implementarea proiectului se urmareste realizarea unui sistem de irigatii a spatiilor verzi existente pentru combaterea efectelor climatice si mentinerea cadrului natural in conditii normale de umiditate pentru cresterea plantelor in parc.

Acestea trebuie sa se integreze armonios in peisajul natural si sa fie un loc de relaxare pentru adulti si copii.

Refacerea mediului natural și îmbunătățirea gestionării bunurilor de mediu, reprezintă un pas important in dezvoltarea comunitatilor locale.

Rezultatele preconizate pe termen indelungat sunt in special legate de:

- cresterea calitatii vietii si protectia mediului
- cresterea durabila a activitatilor economice si nivelului de ocupare a fortei de munca
- protectia resurselor umane si de mediu
- crearea si asigurarea de conditii de viata la standarde de calitate.

In conditiile unor schimbari climatice din ce in ce mai evidente pe tot cuprinsul tarii, spatiile verzi devin un element deosebit de important in cadrul comunitatilor. In acest sens, la nivel european se acorda in ultima vreme o atentie marita dezvoltarii zonelor verzi in perimetrele urbane care pot imbunatati climatul, confortul si sanatatea comunitatii.

Este deja constientizat la cele mai multe nivele, ca investitiile si proiectele realizate astazi, vor contribui pozitiv la mediul si ambianta in care vor creste si se vor dezvolta generatiile viitoare.

Spatiile verzi sunt in plina dezvoltare si se vor dezvolta in continuare, deoarece ele sunt indispensabile pentru dezvolotarea armonioasa a localitatilor.

Sistemele traditionale de udat sunt depasite si ineficiente si este si va fi nevoie de sisteme automate de irigatii, pentru a reduce in primul rand consumul de apa.

Necesitatea proiectului este data de:

- Incapacitatea actuala de asigurare a unei irigari corespunzatoare
- Nevoia crescuta de spatii verzi si implicit necesitatea mentinerii adecvate a celor deja existente;
- Gradul de poluare la nivelul Municipiului Constanta si implicit a zonei vizate

La momentul actual sunt identificate si urmatoarele deficiente, care justifica realizarea investitiei:

- Udarea manuala a suprafetelor verzi se realizeaza cu un consum foarte mare de apa cat si un consum ridicat de personal
- Costuri de intretinere mari;
- Nefolosirea la capacitate maxima a potentialului zonei.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Obiectivul principal al studiului de fezabilitate „REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6" este amenajarea sistemului de irigatii prin realizarea unui sistem automat cu control la distanta.

Prin implementarea proiectului se preconizeaza o crestere a numarului de vizite, dar cele mai importante aspecte tin de imbunatatirea mediului natural si de calitatea factorului vizual, avand in vedere ca irigatiile vor conduce la pastrarea vegetatiei pe o lunga perioada de timp.

Totdodata, activitatile ce se vor desfasura in amplasament vor trebui sa fie in deplina concordanta cu reglementarile din domeniul protectiei mediului cu o atenție sporită acordată protejării patrimoniului natural existent.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

3.1. Particularităţi ale amplasamentului.

a) descrierea amplasamentului

Investitia propusa a se realiza este amplasata in intravilanul municipiului Constanta, judetul Constanta, nr. Cad. 238664, Parc Poarta 6.

PARCUL Poarta 6 din Constanta reprezinta un spatiu cu vegetatie bogata amplasat in zona de sud a Municipiului Constanta, fiind principalul loc de recreere si petrecere a timpului pentru locuitorii cartierului Poarta 6, cartier ce se afla la limita sudica a municipiului.

Circulația autovehiculelor se face pe străzile din zona parcului iar cea pietonală pe trotuarele aferente.

La vizita in amplasament nu au fost identificate sisteme de irigatii.

Avand in vedere situatia existenta, se propune realizarea unui nou sistem de irigatii cu aspersoare si sistem de automatizare pentru controlul acestora de la distanta (dintr-un centru de comanda). Pentru irigarea parcului se va realiza un sistem nou de irigatii. Sistemul de irigatii din parc va fi alimentat cu apa dintr-un put ce se va fora in amplasament si care va asigura debitul necesar.

Constanta este unul dintre cele mai vechi orase atestate de pe teritoriul Romaniei. Prima atestare documentara dateaza din 657 i.Hr. cand pe locul actualei peninsule s-a format o colonie greaca numita Tomis. De-a lungul vremii, orasul s-a transformat in ruine de nenumarate ori, iar ramasitele vechii civilizatii se regasesc astazi la tot pasul. O reala dezvoltare a orasului a avut loc dupa Razboiul de independenta, cand provincia a redevenit parte a Romaniei.

Acum, Constanta ramane cel mai important oras portuar de pe coasta Marii Negre, istoria modernă atestând o dezvoltare constantă si chiar accelerată a localităţii, în prezent Constanţa fiind cel mai mare port la Marea Neagră si al patrulea ca mărime din Europa.

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

În contextul internaţional actual, orasele nu mai pot fi privite fără zona lor înconjurătoare, globalizarea si regionalizarea mergând mână în mână. Si în România, în prezent orasele parcurg o nouă etapă în dezvoltare, etapă în care, după fenomenele de industrializare, crestere demografică accelerată si structurare a suburbiilor, dezvoltarea economică se extinde si antrenează în procesele de crestere, din ce în ce mai mult, zonele adiacente alcătuind entităţi socio-spaţiale denumite, după scara lor de cuprindere, zone metropolitane sau regiuni metropolitane; acestea cuprind orasul care

generează procesele de interdependenţă si localităţile care susţin aceste procese prin relaţii reciproce.

Astfel, în anul 2007, în baza acordului voluntar al unităţilor administrativ-teritoriale din zona de proximitate a municipiului Constanţa si în baza prevederilor legislative incidente în domeniul administraţiei publice locale, a fost constituită Asociaţia de Dezvoltare Intercomunitară „Zona Metropolitană Constanţa", având în componenţă iniţial 15 unităţi administrativ teritoriale (14 localităţi, plus Constanţa), ulterior, respectiv în anul 2015 aderând la această structură asociativă încă două unităţi administrativ teritoriale, comunele Costineşti şi 23 August.

Municipiul Constanţa este singurul oraş din România deservit de toate căile moderne de transport, respectiv rutier, feroviar, maritim, fluvial şi aerian. Municipiul Constanţa beneficiază de infrastructură rutieră extinsă şi modernă atât în interiorul, cât şi în afara ariei municipale şi metropolitane. Forma reţelei de drumuri în afara municipiului este de tip pânză de păianjen (sau radiară), toate drumurile principale din judeţ convergând către reşedinţă.

Municipiul Constanţa este conectat prin Autostrada A2 de Bucureşti, încă din anul 2012. Aceasta e prima autostradă din ţară finalizată în întregime. Adiţional, în vestul municipiului există şi o autostradă de centură (A4) ce organizează şi uşurează traficul din regiune fără a interfera cu cel din municipiu. Astfel cu ajutorul celor peste 22 kilometri de autostradă de centură este facilitat accesul dinspre reţeaua de drumuri din Europa către portul Constanţa care generează fluxuri mari de mărfuri (trafic greu) tot timpul anului. La fel şi traficul sezonier în timpul sezonului estival este deviat dinspre A2 către sensul giratoriu de la Agigea şi mai departe către staţiunile din sudul litoralului.

La aceste două autostrăzi se adaugă patru drumuri europene ce tranzitează sau au ca destinaţie Constanţa:

- DE 60 (Brest, Franţa - Basel - Zürich, Elveţia - Bregenz, Innsbruck - Austria - Rosenheim, Germania - Salzburg, Austria - Budapesta, Ungaria - Oradea, Constanţa, România - Poti, Georgia - Baku, Azerbaijan - Türkmenbaşî, Turkmenistan - Buhara, Uzbekistan - Duşanbe, Tadjikistan - Sarî Taş, Kirghizstan - graniţa cu China).
- DE 81 (Muncaci - Bereg, Ucraina - Halmeu, România - Cluj - Sibiu - Piteşti - Bucureşti - Constanţa).
- Drumul European 675, Constanţa - Kardam, Bulgaria[47].
- DE 87 (Odessa, Izmail, Reni, Ucraina - Giurgiuleşti, Republica Moldova - Galaţi, Tulcea, Constanţa, România - Varna, Burgas, Bulgaria - Canakkale, Izmir, Antalya, Turcia).

c) orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite;

Amplasamentul investitiei se afla in intravilanul municipiului Constanta, judetul Constanta pe un teren in suprafata totala de 27937 mp, identificat cu nr. cadastral 249843

d) surse de poluare existente în zonă;

În prezent, gestionarea deşeurilor este realizată de primărie printr-o companie ce detine licenta pentru serviciul public de salubrizare a localitatilor. Colectarea deseurilor se realizeaza zilnic, conform unui grafic de lucru prestabilit.

Spaţiile verzi bine întreţinute joacă un rol semnificativ în promovarea sănătăţii populaţiei urbane precum şi îmbunătăţirea calităţii aerului. Acestea oferă oportunităţi prin care se încurajează un stil de viaţă mai activ, prin plimbări, alergare, exerciţii fizice, ciclism etc., inclusiv deplasări pe rutele dintre zonele locuite şi/sau dintre diferite facilităţi publice (magazine, pieţe, şcoli). Ele oferă oamenilor locuri liniştite pentru relaxare şi reducere a stresului, pentru evadarea din mediul construit şi din trafic. Spaţiile verzi răspund, aşadar, în principal, nevoilor umane de recreere şi petrecere a timpului liber.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, responsabilitatea privind monitorizarea calităţii aerului înconjurător în România revine autorităţilor pentru protecţia mediului. În România, în prezent, sunt amplasate peste 100 staţii automate de monitorizare continuă a calităţii aerului, dotate cu echipamente automate pentru măsurarea concentraţiilor principalilor poluanţi atmosferici.

Supravegherea calităţii aerului în municipiul Constanţa se realizează prin trei staţii automate de monitorizare, care fac parte din Reţeaua Naţională de Monitorizare a Calităţii Aerului. Poluanţii monitorizaţi sunt cei reglementaţi prin Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările şi completările ulterioare, care stabileşte valorile limită, valorile de prag şi criteriile şi metodele de evaluare a dioxidului de sulf, dioxid de azot şi oxizilor de azot, particulelor în suspensie (PM10 şi PM2,5), plumbului, cadmiului, nichelului, arsenului, benzenului, monoxidului de carbon şi ozonului în aerul înconjurător şi care transpune directivele europene: Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător şi un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2004/107/CE Parlamentului European şi a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsenicul, cadmiul, mercurul, nichelul şi hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător şi Directiva 2015/1480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE şi 2008/50/CE ale Parlamentului European şi ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referinţă, validarea datelor şi amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calităţii aerului înconjurător.

După origine, sursele de poluare a atmosferei se clasifică în surse naturale şi surse antropice:

➢ sursele naturale:

- ✓ erupţiile vulcanice;
- ✓ de la incendiile maselor lemnoase.

➢ sursele antropice sunt reprezentate prin diversele activităţi umane şi se clasifică în surse fixe şi surse mobile:

✓ sursele fixe (staţionare) produc, de cele mai multe ori, o poluare limitată a atmosferei în jurul amplasamentului acestora, dar şi la distanţe mari în cazul surselor de emisie foarte înalte. Sursele fixe se clasifică în două grupe:

- procese de combustie, adică procese de ardere a combustibililor solizi, lichizi şi gazoşi sau a deşeurilor, în scopul de obţinere de energie de către termocentrale, încălzirea spaţiilor de locuit (surse casnice) şi obţinerea de energie prin incinerarea deşeurilor.
- procese industriale - surse de poluare a atmosferei foarte importante din cauza diversităţii mari de poluanţi şi a toxicităţii lor;

✓ sursele mobile sunt reprezentate prin mijloacele de transport rutiere, feroviare şi navale.

Oxizii de azot provin în general din încălzirea rezidenţială şi evacuările de gaze de eşapament de la motoarele vehiculelor în etapa de acceleraţie sau la viteze mari. NO produce o cantitate mai mare de NO2 în procesul de combustie şi în prezenţa oxigenului liber.

Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arşi la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităţilor industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calităţii apei, efectului de seră, reducerea vizibilităţii în zonele urbane.

Emisiile de poluanţi ale autovehiculelor prezintă două particularităţi: eliminarea noxelor se face foarte aproape de sol (duce la realizarea unor concentraţii ridicate în această zonă) şi emisiile de noxe se fac pe întreaga suprafaţă a zonei şi sunt greu de monitorizat.

Volumul, natura şi concentraţiile poluanţilor emişi de transporturile auto depind de tipul de autovehicul, natura combustibilului şi de condiţiile tehnice de funcţionare.

Transporturile aeriene constituie surse importante ce degajă în atmosfera înaltă (stratosferă) noxe provenite din arderea combustibililor (oxizi de azot, resturi de hidrocarburi, oxizi de carbon) care afectează stratul de ozon protector al planetei.

Transporturile navale pot degaja noxe provenite din arderea combustibililor.

Sursele mobile prin arderea diferitelor tipuri de combustibili generează emisii directe de gaze cu efect de seră de dioxid de carbon (CO2), metan (CH4) şi protoxid de azot (N2O), precum şi mai mulţi alţi poluanţi cum ar fi monoxidul de carbon (CO), compuşi organici volatili nonmetanici (NMVOC), dioxid de sulf (SO2), particule în suspensie (PM) şi oxizi de azot (NOx), care contribuie la poluarea aerului la nivel local sau regional.

În motoarele cu combustie internă, azotul molecular din aer admis în interiorul acestuia este principala sursă de azot în urma reacţiilor care duc la formarea de dioxid de azot. Benzina şi motorina au niveluri de azot mici, care vor contribui la producerea dioxidul de azot. Aceste reacţii au loc în partea din faţă a flăcării şi, în gazele care lasă flăcări. Cantităţile de NO cresc odată cu concentraţia de oxigen şi temperatura.

În condiţii de echilibru termic, în gazele arse, comparativ cu monoxid de azot, concentraţia de dioxid de azot poate fi neglijată. Acest lucru se întâmplă în motoarele cu aprindere prin scânteie. În motoarele Diesel, mare parte a NOx este compus de NO2. Explicaţia ar fi că NO format din faţa flăcării este convertit în NO2. În motoarele cu aprindere prin scânteie, utilizarea prelungită în

regim de ralanti poate creşte emisiile de NO2. Protoxidul de azot - N2O este format din produsele intermediare care reacţionează cu oxid de azot.

În motoarele cu aprindere prin scânteie amestecul combustibil - aer este caracterizat prin omogenitate, deoarece procesul are loc în timpul admisiei şi compresie. În motoarele cu aprindere prin compresie, excesul de aer este de aproximativ 10%. Concentraţiile maxime ale emisiilor de NOx sunt plasate în amestecurile de lumină. Dacă aerul în exces continuă să crească datorită temperaturii inferioare a flăcării, formarea NOx este redusă.

e) date climatice şi particularităţi de relief;

Municipiul Constanţa este în întregime cuprins în climatul de litoral, intens influenţat de Marea Neagră, dar şi de climatul dobrogean propriu-zis. Clima litoralului este blândă, vara zilele sunt lungi şi călduroase, durata de strălucire a soarelui în luna iulie este de 10-12 ore pe zi, iar temperatura medie zilnică este de 24-25°C. Specifică litoralului este circulaţia locală a aerului, sub forma brizelor. În sezonul cald, brizele marine bogate în aerosoli atenuează arşiţa zilelor toride. Iernile sunt marcate de vânturi puternice şi umede ce suflă dinspre mare. Influenţele Mării Negre se resimt prin toamne lungi şi călduroase, precum şi primăveri târzii şi răcoroase.

Regimul eolian este caracterizat, in semestrul cald, prin advectii lente de aer oceanic,iar in semestrul rece prin advectia maselor de aer din NE (aer arctic continental) si din SV (aer cald si umed de origine mediteraneana).

Vitezele maxime ale vanturilor, inregistrate in zona litoralului, au atins valori de 40 m/s si 34 m/s pe directia NE, respectiv E (cu asigurare de 1:75 ani) si valori de 20 m/s si 15m/s pe directia SE, respectiv E (cu asigurare de 1:50 ani).

Temperatura aerului înregistrează medii de 11,2 0 C. Mediile lunii celei mai calde, iulie sunt de 22,3 0 C, iar ale lunii celei mai reci, ianuarie sunt de -0,3 0 C.

Influenţa modelatoare a marii se manifesta prin mediile termice lunare mai putin coborate in semestrul rece. Din aceasta cauza in zona se inregistreaza cea mai ridicata medie lunara de iarna. In regiune, mediile absolute ale temperaturii aerului au fost de 38,5 0C, inregistrate pe data de 10 iulie 1927, iar minimele absolute au fost de -25,0 0C, inregistrate pe data de 10 februarie 1929. Numarul mediu anual al zilelor de inghet este de 73,2 zile.

Regimul precipitatiilor – cantitatile medii anuale de precipitatii sunt de cca. 380,00 mm.

Cantitatile medii lunare cele mai mari cad in luna iunie (43,50 mm), iar cele mai mici in luna martie (23,80 mm).

Adâncimea de îngheţ conform STAS 6054/77 – zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheţ în zona analizata, se situează la adâncimea de – 0,80 m.

Conform Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 4 / 2012 privind „Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor", valoarea de referintă a presiunii dinamice a vântului la un interval mediu de recurentă 50 ani (IMR = 50 ani), pentru municipiul Constanta este de qb = 0,5 kPa, constructiile având încadrare în clasa de importanlă – expunere I.

Conform Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 3 / 2012 privind „Evaluarea actiunii zăpezii asupra constructiilor", pentru municipiul Constanta se precizează o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol sk = 1,5 KN/m2, constructiile având încadrare în clasa de importanlă – expunere I.

Din punct de vedere fizico-geografic, oraşul Constanţa este situat în sectorul meridional al ţărmului românesc al Mării Negre, în partea de est a Câmpiei Central Dobrogene, a cărei altitudine maximă nu depăşeşte 150 m.

Cea mai mare parte a vetrei urbane este situată pe un relief tipic de câmpie joasă (25-50 m). Ca elemente majore de relief se remarcă două zone mai înălţate, una la E şi alta la V de o axă definită de bulevardele 1 Decembrie 1918 şi Alexandru Lăpuşneanu, care pornesc de la cota de cca. 40,0 - 45,0 m. în zona intersecţiei bulevardului 1 Decembrie 1918 cu bulevardul I.C. Brătianu şi coboară până la 5,0 m. în zona Lacului Tăbăcărie. La Nord de oraş se găsesc cele două lacuri, Lacul Tăbăcărie şi Lacul Siutghiol.

f) existenţa unor:

- *reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare*;

Lucrarile de constructii montaj ale obiectivului de investitie se vor desfasura in limitele cadastrale ale amplasamentului studiat. Din extrasele de carte funciara reiese ca amplasamentul studiat apartine domeniului public al municipiului Constanta.

Din informatiile furnizate de Studiul topografic, Studiul geotehnic cat si din informatiile primite de la Beneficiar rezulta faptul ca nu sunt necesare lucrari de deviere/mutare/protejari de retele.

- *terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională;*

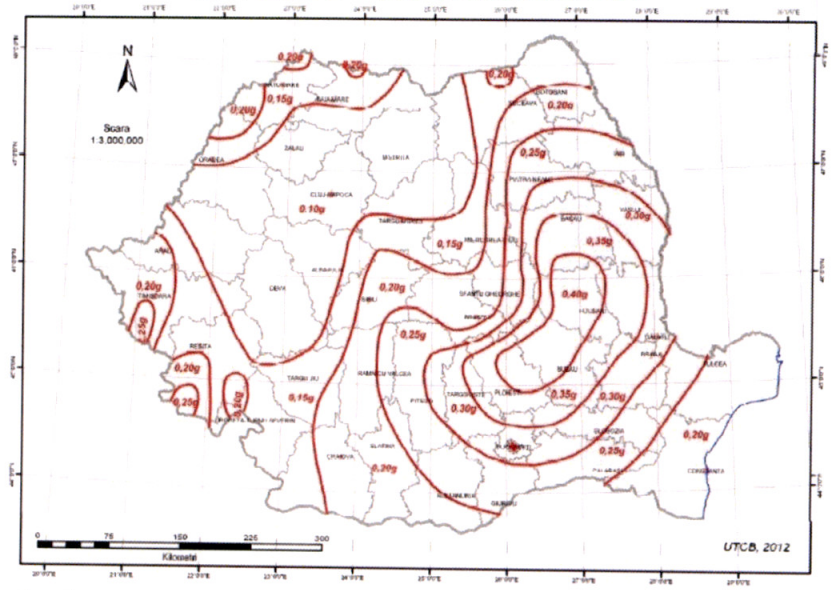
Lucrarile de constructii montaj a obiectivului de investitie se vor desfasura in limitele cadastrale ale amplasamentelor studiate. Din extrasele de carte funciara reiese ca amplasamentele studiate apartin domeniului public al municipiului Constanta.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament;

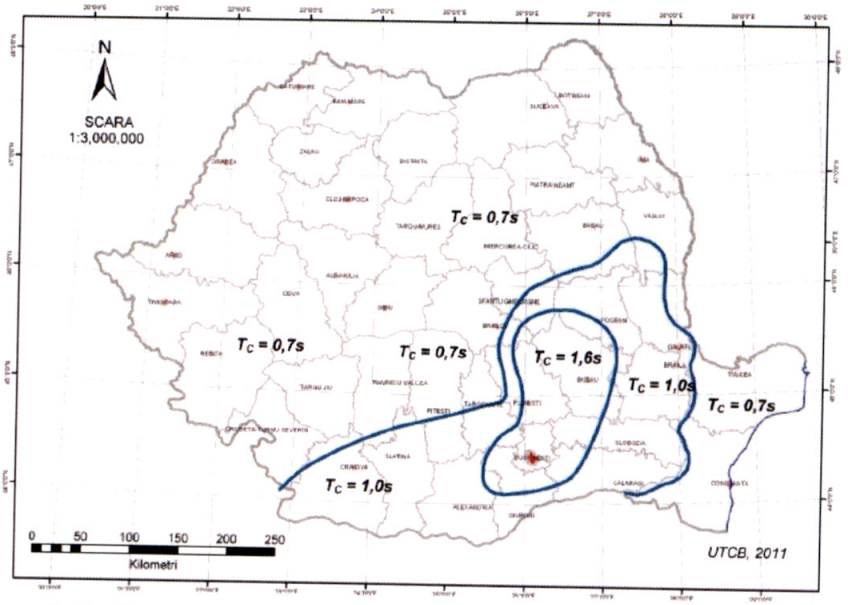
(i) date privind zonarea seismică;

Din punct de vedere seismic, zona studiată se încadrează în zona de macroseismicitate I = 71 pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93

Conform datelor prezentate in Pl00-1/2013, valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare ag este de 0,20 g



Conform datelor prezentate in Pl00-1/2013, perioada de control (colt) recomandata pentru proiectare este Tc=0,7 s.



Adâncimea de îngheţ se stabileşte pe baza observaţiilor loacale, conform STAS 6054/77. Ea poate fi cuprinsă între 0,70 m şi 1,00m.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice;

Amplasamentul studiat apartine unitatii structurale Dobrogea, ce este constituita la suprafata din mai multe zone, deosebite intre ele din punct de vedere al alcatuirii geologice si anume: zona muntilor Macin, zona Tulcea, zona Deltei, zona Babadagului, zona sisturilor verzi si zona Dobrogei de sud. Amplasamentul studiat se afla in Dobrogea de sud, formata din depozitele cretacice, eocene, mediterane superioare, sarmatice si pliocene.

In suprafata, se gaseste un strat alcatuit din pamant vegetal sau din umpluturi neomogene si neuniforme, grosimea acestui strat variaza de la 1.25 m la 5.00 m dupa care urmeaza stratul de pamanturi maloase cenusii.

Umplutura este necompactata favorizand patrunderea apei din precipitatii sau rezultate din pierderile de la retelele hidroedilitare din zona. Caracteristica acestei umpluturi este neuniformitatea atat ca dimensiune cat si din punct de vedere al compozitiei precum si umiditatea foarte mare.

La data executarii acestor foraje s-a intalnit nivelul panzei freatice la adancimi cuprinse intre 1.0 si 1.80 m. nivelul hidrostatic poate sa difere in functie de anotimp, precipitatii si cota terenului studiat.

Se estimeaza o presiune de 60 kPa la suprafata patului.

(iii) date geologice generale;

In fundamentul zonei Dobrogei sudice s-au constatat, in unele foraje (Palazu, Cocosu, Tuzla, etc.) sisturi cristaline mezozonale, sisturi verzi, Silurian, calcare jurasice. Dobrogea este acoperita de loess, depus pe cale eoliana in Cuaternarul inferior, intr-o patura groasa, care a acoperit in intregime rocile din fundament. Acestea au iesit la zi, in aflorimentele pe care le vedem astazi, numai acolo unde eroziunea recenta a indepartat loessul.

Linia tectonica Pecineaga-Camena care se traseaza intre zona sisturilor verzi la sud si zonele Macin si Tulcea la Nord, este considerata de multi autori ca o linie tectonica de mare importanta, care ar separa doua unitati structurale diferite: Dobrogea de Nord, formata din zonele Macin si Tulcea si Dobrogea de Sud – alcatuita din zona sisturilor verzi si din depozite jurasice, cretacice si tertiare.

In partrea sudica a Dobrogei de sud, depozitele din fundamentul regiunii, reprezentate in general prin roci calcaroase si grezoase, de varsta cretacica si tertiara, sunt orizontale sau formeaza ondulatii cu o raza de curbura foarte mare. Ele dau mameloane izolate, destul de sterse in relief. Relieful acestora devine si mai slab prin acumularea, in depresiunile ce le separa, a unor mari cantitati de loess.

In calcarele cretacice inferioare apar numeroase fenomene carstice care dau escarpamente sau lasa sa-si formeze drum liber cateva cursuri de apa, inclestate in adevarate canioane.

Distributia spatiala a formatiunilor sedimentare a fost mai mult influentata de factori depozitionali si erozionali controlati de tectonica in blocuri ce caracterizeaza spatiul sud-dobrogean.

In zona investigata sunt prezentate urmatoarele formatiuni:

Fundamentul este format din sisturi verzi – sisturi argiloase compacte brune cand sunt alterate si verzui in deschiderile proaspete, din gresii cuartitice si din conglomerate.

Mezozoicul reprezentat prin Triasic – format dintr-o alternanta de cuartite si argiloase roscate, Jurasicul din calcare dolomitice, compacte, dure iar Cretacicul reprezentat prin depozite calcaroase, depozite terigene (pietrisuri, conglomerate, marne, sisturi argiloase).

Tertiarul alcatuit dintr-un orizont inferior, constituit din nisipuri, marne si calcare cavernoase si sfaramicioase, cu resturi de fosile; orizontul superior este format din calcare numulitice in bancuri groase. Depozitele sarmatiene incep cu cele basarabiene formate din argile verzui sau cafenii acoperite de calcare lumaselice. In unele regiuni peste calcarele lumaselice se dispune un orizont format din argile bentonitice, diatomite, gresii si calcare, peste care se dispun din nou calcare lumaselice.

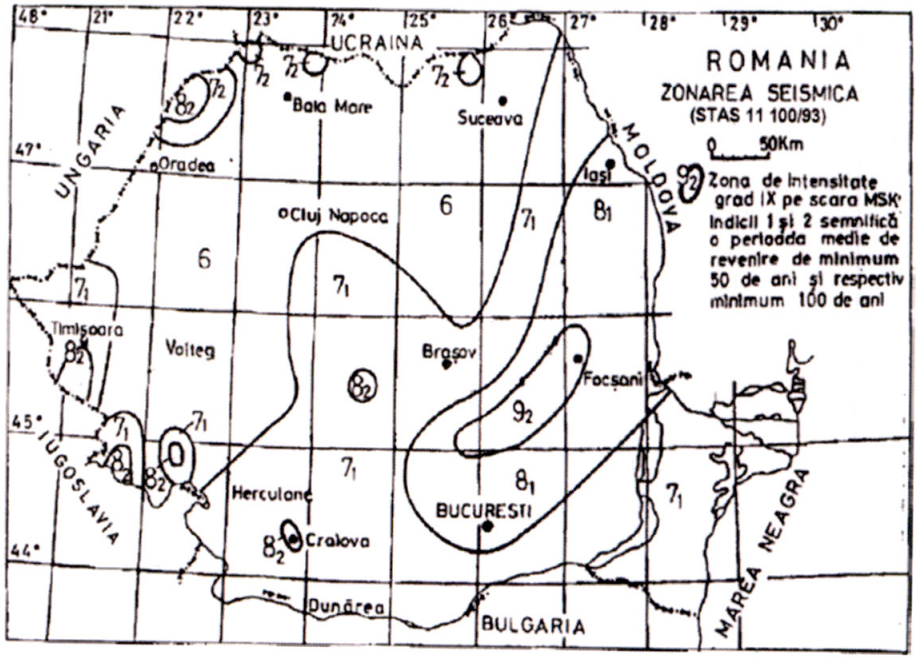
Pleistocenul mediu-superior este reprezentat de argile rosii si verzi, acoperite de depozite loessoide, de lunca sau de plaja. Dispus direct peste calcarele sarmatiene, sedimentul argilos poate atinge grosimi de maxim 7-8 m, are o culoare galbui-cenusie si prezintra concretiuni calcaroase, oxizi de mangan si de fier.

Peste acestea sunt depozite groase – 10 m loessoide, macroporice, cu concretiuni calcaroase, cu numeroase nivele de argila cafeniu ruginii, numite soluri fosile.

(iv) date geotehnice;

In suprafata, se gaseste un strat alcatuit din pamant vegetal sau din umpluturi neomogene si neuniforme, grosimea acestui strat variaza de la 1.25 m la 5.00 m dupa care urmeaza stratul de pamanturi maloase cenusii.

Conform SR 11100/1-93, regiunea Constanta este situata in zona cu gradul „7_1" de intensitate macroseismica, in care perioada medie de revenire este de minimum 50 de ani.



3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic:

Conform regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, lucrarile de construire din prezenta documentatie se incadreaza in categoria C – lucrari de importanta normala.

3.3. Costurile estimative ale investiţiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare, ori a unor standarde de cost pentru investiţii similare corelativ cu caracteristicile tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii;

La estimarea costurilor s-au avut in vedere preturi actuale ale materialelor, echipamentelor, dotarilor, resurselor umane, transportului, date ce au fost preluate din mediul online, din ofertele cerute de proiectant si de la firmele cu care proiectantul colaboreaza, in vederea realizarii unui cost estimativ realist.

Evaluarea costurilor este prezentata in anexa.

Nu au fost identificate standarde de cost in vigoare pentru acest tip de investitii.

- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice.

In faza de operare a investitiei realizate, costurile care apar sunt legate de activitatile de intretinere si reparatii, activitati obligatorii pentru administratorii acestora.

Prezentarea costurilor estimative pentru activitatile de intretinere, reaparatii si urmarire in timp a constructiei au fost identificate si sunt prezentate in analiza cost-eficacitate.

3.4. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor:

- studiu topografic;

La baza elaborarii prezentei documentatii au stat masuratorile topografice realizate de o societate de specialitate prin utilizarea de echipamente moderne de masurare (statie totala, gps) si utilizand programe adecvate tip CAD. Masuratorile au fost realizate in sistem STEREO70 plan de referinta Marea Neagra 1975. Studiile topografice au fost vizate de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Constanta.

- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitate a terenului;

Studiul geotehnic a fost realizat prin efectuarea de sondaje si foraje in amplasamentele studiate si analiza materialelor rezultate in laboratorul de geotehnica si fundatii.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei

Graficul de realizare a investitiei este atasat prezentei documentatii

4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Obiectivul principal al studiului de fezabilitate „REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6" este realizarea unui sistem de irigatii nou, cu aspersoare si sistem de automatizare pentru controlul acestora de la distanta (dintr-un centru de comanda). Pentru irigarea parcului se va realiza un sistem nou de irigatii. Sistemul de irigatii din parc va fi alimentat cu apa din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene, izolandu-se intervalul dintre suprafata terenului si zona de filtre.

Lucrarile de realizare a noului sistem de irigatii se vor face prin efectuarea de lucrari de sapatura pana la o adancime de 50-80 cm, pentru pozarea conductelor principale de transport apa in interiorul parcului si pentru realizarea retelelor secundare, retele ce vor fi realizate pe principiul caroiajelor, pentru a asigura un debit zilnic constant de apa pentru fiecare metru patrat de spatiu verde. Sistemul de irigat va fi prevazut cu aspersoare ingropate, care la presiunea apei (atunci cand sistemul este pornit) se ridica deasupra solului si imprastie apa pe suprafetele proiectate.

Pozarea conductelor principale si secundare se va face pe un strat de nisip in grosime de 10 cm dupa pilonare, iar peste acestea se va asterne un alt strat de 10 cm nisip pentru protejarea integritatii conductei, in special la tensiunile ce apar in momentul modificarilor de presiune.

Automatizarea sistemelor de irigat va duce la un consum scazut de apa pe perioada prevazuta pentru irigat. Totodata se vor monta senzori care vor indica in timp real aparitia de

defectiuni la sistemul de irigatii (spargeri de conducte, deteriorari ale aspersoareloe, infundari ale aspersoarelor, etc.)

Cele doua solutii luate in calcul la realizarea documentatiei se refera ambele la realizarea sistemului de irigat in parc, inclusiv automatizarea acestora si controlul de la distanta (dintr-un centru de comanda) dar cu alimentare diferita. Primul sistem vizeaza alimentarea cu apa din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene, iar a doua solutie vizeaza alimentarea cu apa din sistemul de alimentare cu apa potabila al localitatii si realizarea in ambele solutii a unei statii de pompare cu amplasare in container si rezervoar tampon pentru asigurarea volumelor zilnice de apa necesare irigarii.

Prin implementarea proiectului se doreste imbunatatirea calitatii vietii si a atractivitatii pentru locuitori si turisti, marind astfel numarul de vizite in amplasament.

Perioada de referinta este de 20 ani.

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia.

Proiectul este adaptat normelor tehnologice si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala.

Prevenirea si combaterea acestor efecte vor necesita alocarea de investitii importante si promovarea unui management adecvat.

De asemenea, au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de proiect. Se considera ca acestea sunt reduse ca pondere. Beneficiarul obiectivului investitional, UAT Municipiul Constanta prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele actuale, avand in vedere numeroasele proiecte accesate si terminate de beneficiar, proiecte ce au fost finantate, prin diverse masuri, de catre Uniunea Europeana si Guvernul Romaniei.

Riscurile de natura financiara si politice dar si cele referitoare la forta majora au fost evaluate in cadrul estimarii costurilor investitionale. In interiorul Devizului General estimativ pentru acestea s-a prevazut o valoare procentuala de 10% din costul direct de investitie. In acest mod sunt asigurate conditiile normale de desfasurare a urmatoarelor faze de proiectare si mai ales de executie.

Riscurile asociate proiectului se pot clasifica astfel:

Riscuri tehnice:

- Efectuarea defectuoasa a lucrarii
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii
- Nerespectarea programului de urmarire in timp, efectuarea intretinerilor si a reparatiilor

Aceste riscuri vor fi combatute prin:

- Intocmirea graficului de realizare a lucrarilor si controlul strict al urmaririi acestuia de catre constructor

- Intocmirea planului calitatii de catre constructor si respectarea cu strictete al acestuia
- Realizarea supervizarii tehnice prin diriginti de santier atestati de catre Inspectoratul de Stat in Construcii
- Verificarea specifiicatiilor tehnice ale materialelor puse in opera si corelatia acestora cu precizarile proiectantului
- Aplicarea măsurilor necesare pentru asigurarea conformităţii, atunci când sunt constatate abateri
- Realizarea urmaririi in timp a constructiei, atat pe perioada executiei pana la finalizarea acesteia dar in perioada de operare a constructiei

Riscuri financiare:

- Neaprobarea finantarii
- Intarzierea platilor
- Cresterea majora a preturilor materialelor, utilajelor si echipamentelor ce vor fi utilizate la realizarea proiectului

Aceste riscuri pot fi combatute astfel:

- asigurarea conditiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piata, in vederea obtinerii unui numar cat mai mare de oferte conforme in timpul procedurilor de achizitie a lucrarilor de contructii montaj
- includerea in proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevazute

Riscuri legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii
- Nerespectarea legislatiei in vigoare pe perioada executiei

Se va contracta o firma cu experienta, specializata in achizitii de lucrari ce va intocmi caietul de sarcini pentru achizitionarea lucrarilor de constructii montaj si se va urmari respectarea contractului de executie atat de firma de consultant in implementarea proiectului cat si de catre dirigintele de santier.

Riscuri institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Combaterea acestor riscuri este greu de realizat, ele nedepinzand de beneficiarul proiectului. Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa – nu depind de beneficiar dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Pentru prevenirea, diminuarea si eliminarea riscurilor se va intocmi un plan de diminuare si eliminare a acestora, plan ce va cuprinde masuri de identificare si control al riscurilor pentru perioada dinaintea executiei, perioada executiei cat si pentru perioada de exploatare.

Firma de consultanta va verifica periodic stadiul executiei, iar impreuna cu dirigintele de santier, proiectantul lucrarii, responsabilul tehnic de executie si personalul de control al calitatii vor verifica respectarea graficului de realizare a lucrarilor, programul de control al calitatiii si respectarea proiectului tehnic si a caietelor de sarcini.

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

- necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare;

Nu sunt necesare lucrari pentru relocare/protejare utilitati. Sistemul de irigatii din parc va fi alimentat cu apa din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene, izolandu-se intervalul dintre suprafata terenului si zona de filtre.

Pentru asigurarea energiei electrice necesare functionarii sistemului de irigat, se vor realiza racorduri electrice ce vor alimenta statia de pompare si sistemul de automatizare a sistemului de irigat. Comanda sistemului de irigat va putea fi montata in sediul primariei pentru a avea acces facil angajatul care se va ocupa cu intretinerea spatiilor verzi.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii:

a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;

Dezvoltarea durabilă a spaţiului este indispensabil legată de îmbunătăţirea calitatii vietii.

Renovarea şi dezvoltarea reprezintă o cerinţă esenţială pentru îmbunătăţirea calităţii vieţii, creşterii atractivităţii şi interesului pentru toate zonele. Un factor determinant in acest sens îl constituie amenajarea spatiilor publice de recreere si petrecere a timpului liber intr-un mod sanatos.

De asemenea, prin implementarea acestui proiect se realizeaza stimularea mentinerii populatiei si atragere de turisti care sa viziteze si sa promoveze zona prin simpla lor prezenta. Pe viitor, toate zonele trebuie să poată concura efectiv în atragerea de investiţii, asigurând totodată şi furnizarea unor condiţii de viaţă adecvate populatiei.

Dezechilibrele economice şi sociale existente între nivelurile de dezvoltare a diferitelor regiuni ale ţării, dar şi între mediile de rezidenţă rural-urban, impun adoptarea unor politici active care să asigure concomitent dezvoltarea economică, bunăstarea socială şi protecţia mediului.

În ultimii ani, preocupările pentru a realiza o dezvoltare economică şi socială echilibrată în profil teritorial s-au extins. Această tendinţă s-a impus, în primul rând, datorită rolului important pe care dezvoltarea economică la nivel local îl are în utilizarea eficientă a resurselor existente.

Renovarea şi dezvoltarea zonelor reprezintă deci o cerinţă esenţială pentru îmbunătăţirea calităţii vieţii, creşterii atractivităţii şi interesului pentru toate zonele. Un factor determinant in acest sens îl constituie modernizarea şi extinderea infrastructurii rurale care influenţează în mod direct dezvoltarea activităţilor sociale, culturale şi economice şi implicit, crearea de oportunităţi ocupaţionale, reprezentand o premisa majora pentru relansarea economica si ajungerea la un nivel de dezvoltare necesar integrarii in structurile europene.

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;

Proiectul nu este unul ce urmareste realizarea de locuri de munca.

In faza de operare, in functie de politica de angajari a beneficiarului se pot crea noi locuri de munca, avand in vedere ca intretinerea si urmarirea in timp a constructiei este o actiune permanenta si obligatorie.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate;

Prin activitatea ce se va desfasura pe amplasament nu se genereaza ape uzate tehnologic. Calitatea apei subterane ar putea fi afectata in perioada executiei numai in caz de poluare accidentala cu produse petroliere, uleiuri minerale provenite in caz de defectiuni severe a utilajelor ce vor fi utilizate la realizarea investitiei. Impactul negativ minor va reprezenta o degradare minora a calitatii factorului de mediu, se vor lua toate masurile de diminuare in vederea incadrarii in limitele prevazute de legislatia in vigoare.

Nu au fost identificate surse de poluare ale solului in perioada de exploatare a amplasamentului, pe acesta desfasurandu-se doar activitati de relaxare si recreere.

Se interzice descărcarea continutului vidanjelor in cursurile de apă, pe malurile acestora sau pe terenurile din zonă, orice descărcare a vidanjei continand ape uzate in afara punctelor stabilite este considerată ilegală si se pedepseste conform legii.

Cea mai importantă sursă de poluare a atmosferei o reprezintă procesele de ardere a carburanţilor la motoarele cu ardere internă de pe urma cărora rezultă următorii efluenţi: CO, oxizi de azot (NOx), SO2, hidrocarburi arse incomplet (COV), particule solide-emisii de la sursele mobile care vor tranzita si care vor stationa in apropierea amplasamentului.

Impactul va fi negativ minor, pe o arie de extindere redusa, va fi nepermanent si va reprezenta o degradare minora, in limitele prevazute de legislatia in vigoare. Se preconizeaza o crestere minora a concentratiilor de poluanti, in perioadele de pescuit si in perioadele de vizite turistice, cand se va intensifica si traficul in zona.

Se apreciaza ca, proiectul propus nu va avea impact advers asupra factorului de mediu sol, pe amplasament nu vor exista emisii de poluanti ce ar putea afecta solul si subsolul. Modificarile intervenite in calitatea si in structura solului si a subsolului datorita realizarii investitiei.

Calitatea solului in perioada de functionare ar putea fi afectata numai in caz de poluare accidentala cu produse petroliere, uleiuri minerale provenite in caz de defectiuni a mijloacelor de transport ce tranziteaza amplasamentul. Impactul negativ minor va reprezenta o degradare minora a calitatii factorului de mediu, se vor lua toate masurile de diminuare in vederea incadrarii in limitele prevazute de legislatia in vigoare. Dupa implementarea proiectului, amplasamentul va fi deschis populatiei, ca spatiu de recreere (parc), circulatia in amplasament facandu-se pietonal, dar si cu biciclete/trotinete.

Principalul impact pus in discutie pentru protejarea mediului este cel legat de impactul asupra habitatelor prioritare si/sau a speciilor de interes comunitar, fie prin pierderea directa a

habitatelor de hranire si/sau cuibarit, fie indirect prin intensificarea activitatilor umane, care pot exercita un deranj suplimentar asupra zonei amplasamentului si/sau a zonelor invecinate. In perioada de constructie, in special avifauna din vecinatatea perimetrului investitiei datorita zgomotului, se va indeparta; vor fi afectate populatii nesemnificative de indivizi din biotopul local din vecinatatea amplasamentului in suprafetele reduse in care se efectueaza lucrarile, fara a produce alterarea speciilor, zonele invecinate vor prelua populatiile deranjate. Formele de impact se impart asupra vegetatiei si faunei si vor avea un efect redus si temporar deoarece modul de abordare a lucrarilor va fi punctual, pe suprafete limitate. Antropizarea de-a lungul anilor a zonei, a diminuat deja semnificativ prezenta vegetatiei si faunei salbatice pe amplasament.

Impactul datorat etapei de constructie este caracterizat prin generarea de zgomot si pulberi de la lucrarile de terasamente, fundatii, transport. Formele de impact asupra mediului din perioada de executie sunt cele caracteristice tuturor santierelor, cu arie redusa de manifestare, de scurta durata si de intensitate redusa asupra componentelor mediului, in conditiile respectarii disciplinei de lucru. Se considera ca ecosistemele afectate vor reveni la parametrii normali de functionare, la terminarea lucrarilor de executie. Nu se estimeaza aparitia unor dezechilibre sau a unor factori de risc natural ca urmare a activitatilor de santier.

d) impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz.

Implementarea proiectului presupune realizarea unui sistem de irigatii nou cu aspersoare si sistem de automatizare pentru controlul acestora de la distanta. Lucrarile propuse prin proiect vor avea ca efect mentinerea spatiilor verzi intr-o stare foarte buna, facilitand recreerea, agrementul, sporind atractivitatea zonei pentru turisti si ducand la cresterea timpului petrecut in aer liber. Totodata, investitia va impacta factorii de mediu, ducand la imbunatatirea continua a acestora.

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

Avand in vedere seceta din ultimii ani si tma de proiectare emisa de beneficiar, s-a propus realizarea sistemului de irigatii care sa asigure un debit de apa zilnic de 5 litrii/mp de spatiu verde.

4.6. Analiza financiară.

Analiza financiara se realizeaza din punctul de vedere al beneficiarului proiectului. Rata de actualizare utilizata in analiza financiara este de 5%. Analiza financiara urmareste calcularea indicatorilor de performanta financiara.

Scopul analizei financiare este identificarea costurilor necesare pentru implementarea proiectului si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza de operare.

Tehnica cash-flow-ului discontat (CFD) sau a cash-flow-ului actualizat prin discontare, este utilizata pentru a determina si compara venitul generat de un proiect de investitii prin

discontarea cash-flow-urilor viitoare ale acestuia cu scopul de a obtine valoarea prezenta a acestor fluxuri.

Metoda se concentreaza asupra fluxurilor de intrare si de iesire de numerar si mai putin asupra venitului net obtinut. Rata obtinuta prin aceasta metoda este adevarata rata a rentabilitatii anuale a capitalului imobilizat in investitie.

Rata Interna de Rentabilitate Financiara este acea rata de actualizare care egalizeaza costurile actualizate ale proiectului cu veniturile sale. Rata de rentabilitate financiara este acea rata de actualizare la care se obtine VAN = 0.

Pentru ca un proiect sa necesite investitie financiara nerambursabila, VAN trebuie sa fie negative, iar RIR mai mica decat rata de actualizare.

Orizontul de timp ales pentru analiza este de 20 ani.

Costurile de investitie sunt prezentate in devizul general.

Costurile de mentenanta (intretinere, reparatii curente), urmarire in timp si functionare, pentru mentinerea obiectivului au fost evaluate tinandu-se cont de necesarul de resurse utilizate pentur buna functionare anuala a sistemelor propuse..

Anul 0, reprezinta anul finalizarii investitiei iar anul 1-3 reprezinta perioada de garantie a lucrarilor in care toate reparatiile curente se executa de catre constructor.

Anul	0	1	2	3	4	5
Alocatii bugetare	0	247151.10	259508.66	272484.09	320442.73	336464.87
Venituri totale	0	247151.10	259508.66	272484.09	320442.73	336464.87
Costuri operare	0	247151.10	259508.66	272484.09	320442.73	336464.87
Cheltuieli totale	1904880.85	247151.1	259508.655	272484.09	320442.73	336464.87
Flux de numerar net	-1904880.85	0	0	0	0	0
Factor de actualizare	1.0000	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835
Rata de actualizare 5%	5.00%					
VFNA=	-1814172.24					
Rata interna de rentabilitate	1.27%					
Anul	6	7	8	9	10	11
Alocatii bugetare	353288.11	370952.52	389500.15	408975.15	429423.91	450895.11
Venituri totale	353288.11	370952.52	389500.15	408975.15	429423.91	450895.11
Costuri operare	353288.11	370952.52	389500.15	408975.15	429423.91	450895.11
Cheltuieli totale	353288.11	370952.52	389500.15	408975.15	429423.91	450895.11
Flux de numerar net	0	0	0	0	0	0
Factor de actualizare	0.7462	0.7107	0.6768	0.6446	0.6139	0.5847
Anul	12	13	14	15	16	17
Alocatii bugetare	473439.86	497111.85	521967.45	548065.82	575469.11	604242.57
Venituri totale	473439.86	497111.85	521967.45	548065.82	575469.11	604242.57

Costuri operare	473439.86	497111.85	521967.45	548065.82	575469.11	604242.57
Cheltuieli totale	473439.86	497111.85	521967.45	548065.82	575469.11	604242.57
Flux de numerar net	0	0	0	0	0	0
Factor de actualizare	0.5568	0.5303	0.5051	0.4810	0.4581	0.4363

Anul	18	19	20
Alocatii bugetare	634454.69	666177.43	699486.30
Venituri totale	634454.69	666177.43	699486.30
Costuri operare	634454.69	666177.43	699486.30
Cheltuieli totale	634454.69	666177.43	699486.30
Flux de numerar net	0	0	0
Factor de actualizare	0.4155	0.3957	0.3769

Costurile de mentenanta vor fi platite de beneficiar prin alocari bugetare.
Se observa o valuare actualizata neta negativa si o rata interna de rentabilitate mai mica de 5% ceea ce inseamna ca proiectul necesita interventie financiara, care in cazul proiectului va fi obtinuta de la bugetul local sau prin identificarea vreunei linii de finantare prin fornduri nerambursabile.
Rezultatele analizei financiare arata ca fezabilitatea acestui proiect este indeplinita din punct de vedere al fluxului de numerar, investitia fiind sustenabila din punct de vedere al acoperirii cheltuielilor din venituri pe perioada de exploatare.

Proiectul nu este unul generator de venituri. Sumele necesare acoperirii cheltuielilor de functionare (intretinere, reparatii curente, urmarire in timp, etc) vor fi alocate de la bugetul local.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

In cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

In cazul investitiilor realizate in infrastructura, investitii unde este dificila exprimarea in termeni monetari a beneficiilor economice, sociale si de mediu se utilizeaza analiza cost eficacitate(ACE). Analiza cost eficacitate inseamna comparatia intre proiecte cu aceleasi obiective sau inseamna comparatia intre optiuni ale aceluiasi proiect, in vederea atingerii obiectivului sau.

Comparativ cu analiza cost beneficiu (ACB), analiza cost eficacitate (ACE) nu necesita exprimarea beneficiilor in termini monetari. Acest lucru face analiza cost eficacitate mai putin costisitoare decat analiza cost beneficiu.

Analiza cost eficacitate este cel mai bine folosita pentru a decide care alternative maximizeaza beneficiile (exprimate in termini fizici), pentru aceleasi costuri sau, invers, care minimizeaza costurile pentru acelasi obiectiv. Raportul cost-eficacitate permite proiectelor sa fie comparate si clasificate in functie de costurile necesare pentru realizarea obiectivelor stabilite.

Analiza cost-eficacitate se realizeaza astfel:

- Definirea proiectului
- Descrierea alternativelor
- Identificarea si calcularea costurilor
- Realizarea comparabilitatii alternativelor
- Calculul raportului cost-eficacitate

Definirea proiectului si descrierea alternativelor au fost realizate pe larg in capitolele precedente.

Obiectivul principal al studiului de fezabilitate „REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6" este realizarea unui sistem de irigatii nou, cu aspersoare si sistem de automatizare pentru controlul acestora de la distanta (dintr-un centru de comanda).

Pentru atingerea obiectivului au fost prezentate anterior doua solutii de realizare a investitiei

Orizontul de timp al analizei este de **20 de ani.**

Analiza cost-eficacitate ia in considerare atat costurile cat si beneficiile care apar in ani diferiti, iar pentru ca acestea sa poata fi comparabile se utilizeaza tehnica actualizarii, tehnica ce permite compararea valorii unei monede in diferite perioade de timp.

Rata de actualizare recomandata si care va fi utilizata in cadrul prezentei analize este de **5%** pentru RON. O rata de actualizare mare este in favoarea proiectelor cu costuri mai mari in viitor si dezavantajeaza proiectele cu efecte mai mari in viitor.

Identificarea si calcularea costurilor

Pentru fiecare alternative evaluate, toti factorii relevanti ce influenteaza cost-eficacitatea in luarea deciziilor trebuiesc identificati si clasificati pe tipuri de costuri (costuri cu investitia initiala, costuri de functionare, costuri de intretinere, costuri de reparatii), iar costurile trebuiesc interpretate in functie de marimea lor.

In cazul investitiei propuse exista urmatoarele costuri, diferite pentru fiecare solutie in parte:

- Costuri cu investitia initiala
- Costuri cu urmarirea in timp a constructiei.
- Costuri de intretinere
- Costuri de reparatii

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

Evaluare valori de investitie pentru fiecare solutie

EXTRAS DEVIZ GENERAL			
		1Euro=	4.9723
Nr. Cap./ Subcap.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	SOLUTIA 1 Valoare (fara TVA)	SOLUTIA 2 Valoare (fara TVA)
		lei	lei
0	1	3	4
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00
1.3	Amenajarea pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		0.00	0.00
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
TOTAL CAPITOLUL 2		40000.00	40000.00
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectarea si asistenta tehnica			
3.1	Studii	7500.00	7500.00
	3.1.1. Studii de teren	7500.00	7500.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10000.00	10000.00
3.3	Expertiza tehnica	1500.00	1500.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00
3.5	Proiectare	70500.00	70500.00
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	33000.00	33000.00
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor, acordurilor, autorizatiilor	0.00	0.00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2500.00	2500.00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	35000.00	35000.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15000.00	15000.00
3.7	Consultanta	20000.00	20000.00

	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	20000.00	20000.00
	3.7.2 Auditul financiar	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	30000.00	30000.00
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	3000.00	3000.00
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	2000.00	2000.00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	1000.00	1000.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	15000.00	15000.00
	3.8.3 Coordonator in materie de securitate si sanatate potrivit HG300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile	12000.00	12000.00
	TOTAL CAPITOLUL 3	154500.00	154500.00
	Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza		
4.1	Constructii si instalatii	578641.12	607573.18
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	9908.00	17339.00
4.3	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	148620.00	205591.00
4.4	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 4	737169.12	830503.18
	Capitolul 5 - Alte cheltuieli		
5.1	Organizare de santier	96000.00	96000.00
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	96000.00	96000.00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	15215.54	15979.15
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	3622.75	3804.56
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de constructii	724.55	760.91
	5.2.4 Cota aferenta casei sociale a constructorilor - CSC	3622.75	3804.56
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	7245.49	7609.12
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din capitolele/ subcapitolele 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4)	87766.91	97100.32
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 5	198982.45	209079.47

Capitolul 6 - Cheltuieli pentru darea in exploatare			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 6		0.00	0.00
Capitolul 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	253167.28	276500.79
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	218193.90	239660.73
TOTAL CAPITOLUL 7		471361.18	516161.52
TOTAL GENERAL		1602012.75	1750244.17
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		724549.12	760912.18

In tabelul de mai sus (care este un extras din structura devizului general), sus sunt calculate costurile de investitie pentru fiecare solutie in parte. Astfelse poate observa ca in cazul realizarii primei solutii valoarea investitiei este de mai mica fata de cazul realizarii celei de-a doua solutii.

Pentru a analiza costurile de mentenanta (urmarire in timp a constructiei, intretinere si reparatii) s-au luat in considerare costurile de urmarire in timp, costurile de intretinere, costurile de reparatii cat si cheltuielile de functionare (energie electrica, apa).

Datorita caracterului special/accidental atat al lucrarilor de reparatii capitale in sensul probabilitatii mici de producere a unor motive de reparatii in situatia utilizarii in conditii normale a tuturor echipamentelor, aceste costuri nu s-au luat in considerare la definirea costurilor, datorita influentei false pe care o pot avea in analiza cost eficacitate

Nr crt	DENUMIRE	SOLUTIA 1		SOLUTIA 2	
		lei/an	lei/an (inclusiv TVA)	lei/an	lei/an (inclusiv TVA)
1	Costuri pentru urmarirea in timp a constructiei	12000	14280	12000	14280
2	Costuri de intretinere si reparatii curente	193737	230547.03	196742	234122.98
2.1	Costuri de intretinere si mentenanta	170000	202300	170000	202300
2.2	Costuri de reparatii curente	23737	28247.03	26742	31822.98
3	Costuri de functionare	15800	18802	131282	156225.58
3.1	Costuri cu apa	1300	1547	124228	147831.32
3.2	Costuri cu energia electrica	14500	17255	7054	8394.26
TOTAL		221537	263629.03	340024	404628.56

In etapa *comparabilitatii alternativelor* se defineste modul de calcul al analizei cost-eficacitate.

Din analiza realizata in prezenta documentatie se propune in ambele solutii realizarea unui sistem de irigatii in parc, asigurandu-se conditiile minime de umiditate in vederea cresterii gazonului si a florilor ornamentale, si de diminuare a efectelor dezastruase produse in perioadele secetoase asupra vegetatiei.

Calculul raportului cost-eficacitate se face prin una din cele trei metode in functie de constanta costurilor de investitie, costurilor curente si nivelul beneficiilor pe parcursul cilului de viata al proiectului. In cazul prezentei documentatii s-au evaluat costurile de investitie pentru fiecare varianta analizata, costurile curente (urmarire in timp, intretinere) si beneficiul major indicat de obiectivul general al proiectului care este acelasi in ambele variante propuse si constant pe parcursul vietii proiectului.

Costul unitar este un index static calculat ca raport intre costul total al investitiei (neactualizat) si beneficiile in termini fizici.

CU=I/E, unde

CU – cost unitar

I – cost total investitie

E – efecte/beneficii ale primului an de functionare, in termini fizici.

I1= 1602012.75

I2= 1750244.17

E – efectele/beneficiile (in termini fizici) sunt aceleasi pentru ambele variante analizate (indicatori)

CU1=I1/E= 1602012.75

CU1=I1/E= 1750244.17

Avand in vedere $CU_1<CU_2$ si inclusiv costurile de mentenanta si functionare sunt mai mici in cazul solutiei 1 fata de solutia 2, este mai cost eficace solutia 1 fata de solutia 2.

4.8. Analiza de senzitivitate

In cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Rezultatele proiectului pot fi influentate de diferiti factori de risc de la analiza carora nu putem face abstractie. La fel ca in cazul oricarui tip de investitie, proiectul de fata implica anumite riscuri. In acest sens putem deosebi:

- riscuri generale - se refera la acele riscuri care decurg din evolutia de ansamblu a mediului (natural, economic, social, cultural, tehnologic, politic etc.), la nivel mondial sau national
- riscuri specifice - care tin de echipa de proiect, de tipul investitiei, de modul cum sunt

planificate activitatile in cadrul obiectivului de investitie

Analiza de risc cuprinde urmatoarele etape principale:

A. Identificarea riscurilor se va realiza in cadrul sedintelor lunare de progres de catre membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie sa includa riscuri care pot aparea pe parcursul intregului proiect: financiare, tehnice, organizatorice, cu privire la resursele umane implicate, precum si riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizata la fiecare sedinta lunara.

B. Estimarea si evaluarea probabilitatii de aparitie a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate in functie de probabilitatea lor de aparitie si impactul acestora asupra proiectului.

C. Gestionarea riscului si imbunatatirea conceptului proiectului, pe baza Graficului de Management al Riscului.

A.1. Identificarea riscurilor se realizeaza prin:

- analiza planului de implementare
- brainstorming
- experienta specialistilor si a echipei de implementare
- metode analitice - unde este posibil

A.2. Riscurile identificate in cadrul acestui proiect, prin metodele de identificare a riscului mai sus mentionate sunt:

- riscuri contractuale
- riscuri organizatorice
- riscuri institutionale
- riscuri financiare si economice
- riscuri de mediu
- riscuri de management

Alaturi de variabilele critice identificate prin analiza de senzitivitate si care nu necesita aplicarea unor masuri speciale pentru prevenirea unor posibile riscuri, se prezinta mai jos si o analiza calitativa a anumitor riscuri si masurile luate.

RISC	**PROBABILITATE DE APARITIE**	**MASURI**
Riscuri contractuale		
Intarzieri in organizarea procedurilor de achizitii	mediu	Pentru a evita intarzierile in organizarea procedurilor de achizitii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificati din timp posibilii furnizori si se va incerca o comunicare cat mai transparenta cu acestia.

Potentiale modificari ale solutiei tehnice	scazut	Prevederea in contractul de proiectare a garantiei de buna executie a proiectului tehnic, garantie care va fi retinuta in cazul unei solutii tehnice necorespunzatoare Asistenta tehnica din partea proiectantului pe perioada executiei proiectului - acoperirea cheltuielilor cu noua solutie tehnica cu sumele cuprinse
Neincadrarea efectuarii lucrarilor de catre constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrari	scazut	Prevederea in caietul de sarcini a unor cerinte care sa asigure performanta tehnica si financiara a firmei contractante (personal suficient, experienta similara) Pentru ca acest risc sa poata fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentatiei de finantare graficul Gantt al proiectului si bugetul estimat de costuri sa fie elaborate realist si pe baza unor date certe. In acest sens, introducerea rezervelor financiare si de timp este o masura preventiva. Bugetul proiectului va cuprinde sume pentru lucrari diverse si neprevazute
Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/subcontractanti	scazut	Stipularea de garantii suplimentare si penalitati in contractele incheiate cu firmele contractante
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini si responsabilitati in cadrul echipei de proiect	scazut	Stabilirea responsabilitatilor membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fise de post clare si complete. Numirea in echipa de proiect a unor persoane cu experienta in implementarea unor proiecte similare. Motivarea personalului cuprins in echipa de proiect.

Riscuri institutionale		
Intarzieri in obtinerea avizelor si autorizatiilor necesare pentru implementarea proiectului	mediu	Solicitarea in timp util a acestora.
Contestatii in procedurile de achizitie publica	scazut	Prevederea in caietul de sarcini a unor criterii de evaluare obiective.
Riscuri financiare si economice		
Capacitatea insuficienta de finantare	major	Consiliul Local va contracta la nevoie un credit bancar pentru finantarea proiectului
Cresterea accelerata a preturilor	major	Realizarea bugetului la preturile existente pe piata. Cheltuielile generate de cresterea preturilor vor fi suportate de catre beneficiar din bugetul local.
Riscuri de mediu		
Riscuri de mediu: Conditiile de clima nefavorabile efectuarii unor categorii de lucrari.	mediu	Planificare judicioasa a lucrarilor cu luarea in considerare a unei marje de timp in plus. Alegerea unor solutii de executie care sa tina cont cu prioritate de conditiile climatice.
Impactul lucrarilor de constructii asupra factorilor de mediu	mediu	Se vor Evita scurgerile accidentale de combustibili, lubrifianti sau alte substante chimice prin utilizarea de utilaje modern, a unor spatii adecvate de depozitare a substantelor chimice.
Riscuri de management		
Posibilitatea ca managementul proiectului sa nu poata fi asigurat in mod eficient, ceea ce va conduce la intarzieri in derularea proiectului si la nerespectarea termenului de executie prevazut.	mediu	Numirea in echipa care va monitoriza implementarea proiectului a unor persoane cu experienta relevanta in derularea proiectelor.

Riscuri tehnice		
Executie defectuoasa a lucrarilor	mediu	Verificarea de catre echipa de management, de responsabilii de calitate din partea constructorului (responsabil tehnic cu executia, responsabil cu controlul calitatii) si asistenta tehnica (diriginte, proiectant) a respectarii proiectului, caietelor de sarcini, standardelor si normativelor in vigoare si a graficului de esalonare a investitiei.

Printr-o pregatire corespunzatoare si la timp a unor masuri se pot diminua considerabil efectele negative produse de diferiti factori de risc.

Proiectul nu cunoaste riscuri majore care ar putea intrerupe realizarea obiectivului de investitie prezent. Planificarea corecta a proiectului inca din faza de elaborare a acestuia, precum si monitorizarea continua pe parcursul implementarii asigura evitarea riscurilor care pot influenta major proiectul.

Dupa identificarea riscurilor pe baza surselor de risc punem problema evaluarii impactului pe care l-ar avea riscul respectiv asupra proiectului in cauza si a estimarii probabilitatii producerii riscului.

Abordarea riscurilor se bazeaza astfel pe:

- dimensiunea riscului
- masurarea riscului

Ca si concluzie generala a evaluarii riscurilor se poate spune ca:

- riscurile care pot aparea in derularea proiectului au in general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusa de aparitie si declansare;
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare si economice
- probabilitatea de aparitie a riscurilor tehnice a fost semnificativ redusa prin contractarea lucrarilor de consultanta cu firme de specialitate.

Gestionarea riscurilor. In functie de structura riscurilor se vor lua masurile necesare unei gestionari eficiente si corecte a riscurilor. Aceasta se realizeaza pe baza a patru operatiuni distincte:

- planificarea
- monitorizarea
- alocarea resurselor necesare prevenirii si inlaturarii efectelor riscurilor produse
- control

Pentru prevenirea riscurilor se va intocmi un program de diminuare si eliminare a riscurilor, atat pe perioada executiei cat si pe cea a exploatarii prin asigurarea unui management corespunzator. Totodata, va fi implementat un management eficient de verificare periodica pe parcursul executiei care va stabili termene fixe pentru finalizarea fiecarei activitati.

Se va urmari planul de control al calitatii, existenta certificatelor de conformitate pentru produsele utilizate si incadrarea acestora in cerintele impuse prin caietele de sarcini.

5. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor.

In realizarea analizei nu s-a luat in considerare „varianta 0" – varianta fara investitie, deoarece acest lucru ar insemna nerealizarea nici unui beneficiu localnicilor si turistilor, utilizatori ai investitiei in cauza. Localitatea nu va dispune de facilitati de recreere moderne, iar terenurile ar ramane in forma actuala, grav afectate de efectele secetei din fiecare an. Impactul asupra mediului ar fi nul, chiar negativ.

Varianta cu investitie a propus 2 solutii de de realizare a sistemelor de irigatii, prima ar fi realizarea sistemului de irigatii cu statii de pompare cu alimentare cu apa din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene, izolandu-se intervalul dintre suprafata terenului si zona de filtre, iar a doua solutia ar fi realizarea sistemului de irigatii cu alimentare din reteaua de apa potabila a localitatii. In ambele solutii, sistemele de irigatii ar avea aceleasi componente finale (aspersoare, conducte principale si conducte de distributie) dar alimentare diferita.

Din punct de vedere al costurilor, asa cum reiese din evaluarea costurilor fiecarui obiect in parte in functie de solutia propusa, se observa ca pentru solutia 1 costul aferent lucrarilor de constructii este mai mic fata de costul aferent lucrarilor de constructii in solutia 2.

Din punct de vedere tehnic, solutia 1 asigura un sistem de irigatii alimentat cu apa din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene, iar solutia 2 asigura acelasi tip de sistem de irigat, utilizand apa de la sistemul de alimentare cu apa potabil, in ambele cazuri fiind necesar o statie de repompare containerizate si cu rezervoare tampon pentru asigurarea volumului de apa necesar in perioadele de irigat. Solutia 1 are dezavantajul ca trebuiesc realizate foraje de explorare-exploatare (puturi forate) care aduc dupa ele un cost suplimentar de achizitie si un cost suplimentar de intretinere. Totodata, avand in vedere volumele mari de apa necesare la irigat, este nevoie de asigurarea printr-un rezervor tampon, in cadrul fiecarei statii de pompare, rezervoare ce aduc dupa ele costuri suplimentare si probleme privind amplasarea in cadrul natural.

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)

Pentru investitia analizata se alege SOLUTIA 1 in detrimentul solutiei 2 deoarece solutia 1 este mai cost-eficace decat solutia 2 iar riscurile ce implica adoptarea solutiei 1 sunt reduse fata de riscurile adoptarii solutiei 2 in ceea ce priveste asigurarea necesarului de apa.

Cheltuielile de intretinere sunt mai mici in cazul solutiei 2 fata de cheltuielile de intretinere in cazul solutiei 1, avand in vedere ca in cadrul solutiei 2 nu sunt necesare lucrari de intretinere a puturilor forate, dar avand in vedere ca se utilizeaza resursa naturala *apa*, riscul de a nu avea necesarul de apa de irigat este mult mai mare, fiind posibil ca operatorul de apa sa nu poata asigura permanent debitele necesare de udare.

Costurile cu resursa principala *apa* sunt mult mai mici in cazul solutiei 1, fata de solutia 2, avand in vedere ca apa din sistemul de apa potabila este mult mai scumpa fata de cea provenita din puturile forate.

5.3. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e):

a) obţinerea şi amenajarea terenului;

Terenurile pe care se desfasoara amplasamentul investitiei fac parte din domeniul public al municipiului Constanta conform extraselor de carte funciara.

Conform certificatului de urbanism, amplasamentul proiectului are ca folosinta actuala – teren cu categoria de folosinta curti constructii.

b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului;

Pentru asigurarea energiei electrice necesare functionarii sistemului de irigat (statiilor de pompare), se va realiza un racord electric la instalatia primariei. Acolo unde nu exista destula putere pentru alocarea necesarului catre statia de pompare, se va realiza bransament la furnizorul de energie electrica prin realizarea unui studiu de solutie cu o firma agreata de furnizorul de energie.

Automatizarea sistemului de irigat se va face cu electrovane si senzori cu acumulatori. Acest lucru va duce la reducerea costurilor de realizare, dar un cost suplimentar in perioada de functionare, avand in vedere ca acumulatorii vor trebui inlocuiti la cca 2 sezoane de udat..

c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi;

In solutia ce se propune, distantele dintre conductele de distributie secundare (capilare) variaza in general intre 2m-10m, pentru deservirea aspersoarelor telescopice asezate in schema patrat; pentru suprafetele plantate cu flori, se prevad scheme de udare specifice cu duze pulverizatoare cu ploaie fina. Pentru zonele cu pante se va realiza amplasarea liniilor de aspersoare adaptata reliefului.

Aspersorul telescopic va functiona la presiuni intre 2.0 – 4.0 bari, cu debite intre 0.15 si 0.58 l/s, cu pluviometria intre 3 si 47 mm/h, in asezare patrat. Duzele pulverizatoare functioneaza la aceleasi presiuni si se amplaseaza in scheme care sa se incadreze in spatiile de udat.

Aspersoarele telescopice prezinta avantaje fata de celelalte tipuri, care deriva din faptul ca se retrag sub nivelul terenului in perioadele de neutilizare, si anume:

- nu impiedica executarea lucrarilor de intretinere a covorului vegetal;
- se incadreaza in peisagistica, fiind mascat in decor;

- protectie impotriva degradarii prin expunere la radiatiile solare;
- protectie impotriva deteriorarii, demontarii, sustragerii, etc.

Reteaua de distributie propusa, cu conducte subterane fixe, elimina instalatiile mobile de la suprafata terenului (furtune, aripi mobile de udare, aspersoare pe trepied, etc.), irigatia aplicandu-se fara participarea udatorilor cu costuri minime de exploatare.

Varianta propusa prezinta avantajul unui minim de forta de munca la aplicarea udarilor si crearea unei ambiante peisagistice de un efect deosebit. Deasemenea, sunt avantaje deosebite ce decurg din calitatea covorului vegetal, controlul volumelor si a timpului de adminstrare a apei, posibilitatea aplicarii ingrasamintelor lichide odata cu apa de irigatie, improspatarea aerului si indepartarea prafului, precum si a unor stropiri in perioadele reci, pentru prevenirea inghetului plantelor.

Descriere structurala si eficientizarea parametrilor functionali:

Optimizarea retelei de distributie a apei pentru irigat va avea la baza urmatoarele repere tehnice:

- analiza detaliata a caroiajului de aspersoare, conform schemei de udare in patrat, cu latura 2-10m in functie de vegetatie si panta terenului.
- debitul pe care il va furniza reteaua edilitara.
- realizarea normei de udare.
- marirea sectiunii utile prin utilizarea polietilenei de inalta densitate cu diametre majorate pe conductele principale, pentru minimizarea pierderilor de presiune, micsorarea consumului energetic si marirea randamentului.
- corelarea exacta a dimensionarii cu debitele precise pe conductele secundare, in functie de numarul de capete subterane de aspersiune de pe fiecare ramura in parte.
- evitarea oricaror compromisuri tehnice.
- prevenirea aparitiei unor probleme de manipulare a conductelor pe durata instalarii viitoare a retelelor.

Automatizarea sistemului de irigatii, constand in programarea acestuia si monitorizarea debitelor, va fi conceputa in ideea posibilitatii de centralizare si coroborare a datelor din diversele locatii irigate aflate sub aceeasi jurisdictie.

Pentru controlul sistemului de irigatii vor fi prevazute electrovane, diametrele, debitele si pierderile de presiune ale acestora fiind corelate cu cele ale retelei de conducte pe care vor fi intercalate. Electrovanele permit astfel impartirea sistemului in zone distincte, divizare ce are rol atat de micsorare a debitului instantaneu al sistemului in perioada functionarii, cat si de adaptare a timpilor de udare si a ratelor de precipitatie cerintelor specifice diferitelor formatiuni dendrologice.

La calcularea timpilor de udare şi a cantităţilor de apă, s-a considerat o normă de 5 mm/zi (5l/m2) pentru toate suprafeţele 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 precipitaţii, în condiţii de lipsa totoală a precipitaţiilor atmosferice naturale va fi de:

(20865m2 x 2.5l)/1000 + 10% = 57.37 m3 / ciclu de irigaţie

Sistemul de irigaţii va fi alimentat cu apa provenita din din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene.

Pentru ca sistemul sa ude in 9 ore este nevoie de un debit de 6.37 m3/h, fiind necesar 1 grup de pompare pentru ca sistemul sa ude in 9 ore la un debit de minim 7 mc/h.

În perioada imediat următoare plantărilor necesarul apei de udat poate atinge liniştit dublul consumului obişnuit 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 irigaţii din parc va fi alimentat cu apă din acviferul freatic localizat in fartea superioara (fisurata/alterata) a calcarelor sarmatiene.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de aproximativ 9 ore (interval orar 22:00 – 07:00), dimensionarea reţelei de distribuţie a apei şi a alimentării cu apă respectând această cerinţă. Udarea spaţiilor verzi se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigaţii uniforme pe întreaga suprafaţă propusă.

Apa provenită de la sursa de apa este preluată de reţeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigaţii.

Reţeaua de transport şi distribuţie a apei de udare este formată dintr-o conductă principală HDPE PN10 DN75mm, cu ramuri ce scad în diametru, care va conduce apa de la sursa de apă până la electrovane de unde va pleca în continuare în suprafaţa de udare pe conducte HDPE DN75 PN6.

Sistemul de repompare va fi instalat în container, care va adăposti pe lângă sistemul de repompare: un rezervor tampon, , un contor de apă pentru a avea controlul asupra consumului total de apă al sistemului de irigaţii, după contorul de apă se instalează un robinet de siguranţă şi un robinet de închidere, apoi se va instala o piesă de branşare cu un robinet de golire şi 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 irigaţie (reţea 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 şi detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situaţie tip vor fi indicate în proiect.

Fiecare zonă de irigaţie (reţea 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 situaţiile în care este posibil, electrovanele se vor grupa câte 2, 3 sau chiar 4 în acelaşi cămin de vizitare. Amplasarea acestora şi detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situaţie tip vor fi indicate în proiect.

Conexiunile electrice între modulele de comandă şi solenoidul electrovanelor se realizează în căminul de vizitare folosind conectori rezistenţi la apă şi umezeală, iar modulele de comandă vor avea gradul de protecţie electrică IP68.

S-a întocmit proiectul de amplasare a aspersoarelor fixe si rotative pentru întreaga suprafaţă propusă, apoi în baza acestuia s-a realizat documentatia tehnica pentru sistemul de irigaţii automatizat cu împărţirea în zone de udare (reţele secundare de conducte cu aspersoare) conform debitului stabilit şi indicarea tuturor elementelor de instalaţii ce urmează a fi executate subteran.
În baza proiectului tehnic de irigaţie s-a determinat necesarul zilnic de apă pentru udarea spaţiilor verzi propuse.
S-a întocmit Breviarul de Calcul Hidraulic şi s-a determinat capacitate necesară pentru staţia de repompare.

În baza documentatiei realizate s-a necesarul de echipamente (statii de pompare, aspersoare, conducte, electrovane, sistem de automatizare).

Sistemul de irigaţii automatizat este o combinaţie complexă de tubulatură PEHD pentru transporul apei, electrovane, componente electrice şi aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supravieţuirii şi dezvoltării corespunzatoare a plantelor, în condiţiile climatice locale. La alegerea soluţiei şi realizarea documentatiei s-a ţinut seamă de următoarele elemente:

- Să se asigure apa la debitul şi presiunea necesară funcţionării corespunzatoare a aspersoarelor amplasate în orice punct al terenului, conform proiectului de stropire.
- Parametrii de pierderi de presiune dinamică şi viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii şi echipamentelor de irigaţii, peste parametrii garantaţi de producator.

Să distribuie apa prin metoda aspersiei pe toată suprafaţa propusa a funcţiona ca spaţiu verde, şi fară a uda spaţiile din beton sau unde nu este necesară irigaţia, cu un înalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apă şi energie.

- Să asigure irigarea tuturor suprafeţelor proiectate, conform cerinţelor de mai sus, în timpul maxim alocat (perioada de noapte).
- Sistemul să poată opri automat irigaţia în caz de precipitaţii naturale cu o intensitate mai mare de 4 mm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigaţii:

a. Sursa de apă – foraj hidrogeologic cu caracter de explorare - exploatare cu adancimea de 50 m;.

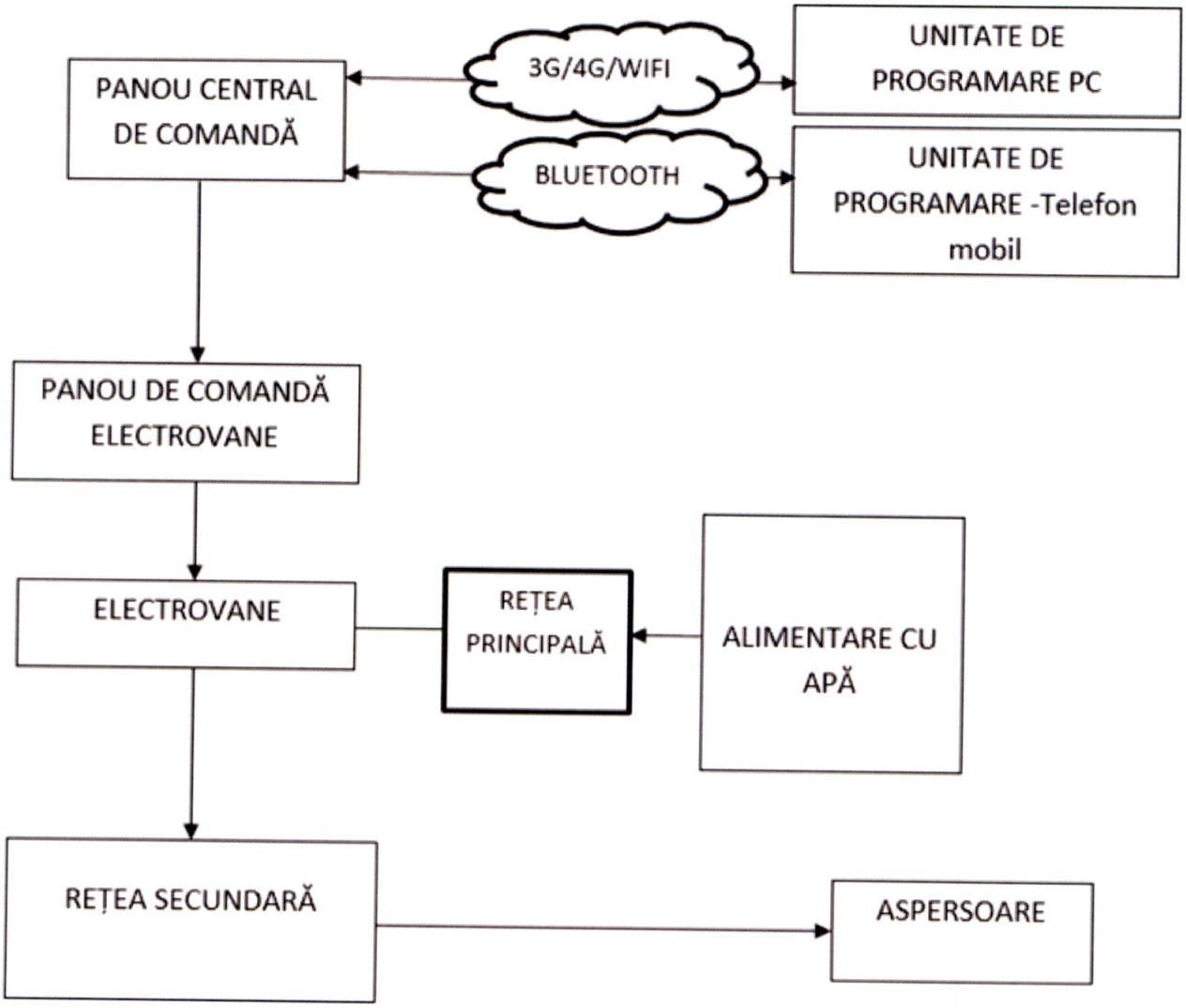
c. Casa pompelor – container care adăposteşte sistemul de pompare şi celelalte accesorii ale sistemului de irigaţii. Este necesara cate o casa pentru fiecare grup de pompare.

d. Coloana principală de alimentare –Va fi executată din conductă PEHD, care transportă apa de la sursa de apa către toate suprafeţele de teren ce vor fi irigate. Din coloana principală de alimentare se realizează branşamente laterale către fiecare zonă de spaţiu verde ce urmează a fi udată automat.

e. Electrovanele - Fac legătura între coloana de alimentare şi grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcţiona simultan. Electrovana este prevazută cu un dispozitiv de deschidere / închidere cu acţionare prin impuls electric.

f. Sistem de comandă - Sistemul centralizat de control pentru irigaţii constă dintr-o centrală cu comunicare 4G/Wi-Fi şi capabilă să gestioneze comunicarea prin semnalele de comandă ce sunt transmise în teren la controlerele alimentate cu acumulatori de 9V şi care comandă la rândul lor electrovanele.

g. Aspersoare -Dispozitive care împraştie apa pe o suprafaţă circulară sau rectangulară, prin aspersie, şi sunt conectate în grupuri la o conductă de alimentare ce este alimentată la rândul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.



Schemă logică de funcţionare şi comunicare a sistemului automatizat de udare

Lucrarile de realizare a noului sistem de irigatii se vor face prin efectuarea de lucrari de sapatura pana la o adancime de 50-80 cm, pentru pozarea conductelor principale de transport apa in interiorul parcului si pentru realizarea retelelor secundare, retele ce vor fi realizate pe principiul

caroiajelor, pentru a asigura un debit zilnic constant de apa pentru fiecare metru patrat de spatiu verde. Sistemul de irigat va fi prevazut cu aspersoare ingropate, care la presiunea apei (atunci cand sistemul este pornit) se ridica deasupra solului si imprastie apa pe suprafetele proiectate.
Pozarea conductelor principale si secundare se va face pe un strat de nisip in grosime de 10 cm dupa pilonare, iar peste acestea se va asterne un alt strat de 10 cm nisip pentru protejarea integritatii conductei, in special la tensiunile ce apar in momentul modificarilor de presiune.
Sursa de apă va fi constituită din:

Grup de pompare de suprafată – care asigură debitul exact necesar bunei funcţionări a tuturor aspersoarelor la presiunea optimă. De asemenea sistemele de pompare sunt prevazute si cu tablou de comanda cu convertizor de frecventa pentru situatia in care debitul alocat fiecarei electrovane difera. Convertizorul de frecventa regleaza turatia si performanta pompelor pentru a oferi aceeasi presiune de lucru pentru debite diferite. Sistemul de pompare de suprafată va alimenta ţeava principală a sistemului cu un debit de cca. 7 m3/oră la o presiune dinamică de 50-55 m.c.a. Tensiunea electrica de functionare este de 380-415/660-720 V. Puterea electrica absorbita in functionare este de 2.4 kW pentru fiecare pompa.

Reţeaua de alimentare cu apă pentru irigatie

Conducta principală de alimentare cu apă se realizează din tub HDPE cu DN 63 mm la care se conectează ramuri de distribuţie cu acelaşi diametru în care se branşează electrovanele sistemului automat de irigaţie.

Toata tubulatura aferentă reţelei de stropit se va monta îngropat conform proiectului.

Legăturile branşamentelor la elecrovanele sistemului de irigaţie se execută în cămine de vizitare din polietilena cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spaţiu verde, conform proiect.

Reţeaua de distribuţie a apei de la electrovane la aspersoare (în interiorul spaţiilor verzi) se realizează din PEHD cu diametre DN63 mm.
Tubulatura din care se realizează reţelele secundare de distribuţie a apei de stropire se va monta îngropat, în şanturi executate mecanic sau manual cu lăţimea de min 30cm, la o adâncime de minim 60cm.

Conexiunile între conducte pentru tubulatura de PEHD se vor realiza cu fitinguri cu etanşare prin compresiune PN 16. Pentru realizarea reţelei de alimentare cu apă de stropire şi a reţelelor secundare (reţelele de alimentare pentru aspersoare) se va utiliza tubulatură din PE80 SDR17 cu PN 6bar sau PEHD SDR21 cu PN 6 bar.

Electrovane

Electrovanele permit împărţirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de a limita debitului instantaneu al sistemului pe perioada de funcţionare, cât şi de adaptare a timpilor de udare a ratelor de precipitaţie la cerinţele specifice diferitelor zone (umbră, drenaj mai puternic, etc.)

Sistemul de irigaţie 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 şi mult mai costisitoare.

Electrovanele se montează subteran în cămine speciale de vizitare din polietilena, unde se realizează branşamentele la reţeaua de distribuţie a apei şi conectarea lor la reţelele secundare cu aspersoare.

Căminele de electrovane se montează îngropat în gropi poligonale rectangulare, şi se instalează pe un pat de pietriş şi folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde şi se montează la nivelul solului.

Aspersoare

Presiunea apei din coloanele de distribuţie ridică tija telescopică 12cm, a aspersoarelor şi de asemenea acţionează mecanismul de rotaţie 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 funcţie de presiunea apei şi se poate regla şi manual în anumite limite (cca 10-25%) în funcţie de parametrii de presiune şi 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, stabilit la montaj (de obicei -1 cm).

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

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) şi montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, şi funcţionează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duză de stropire, la 10cm, respectiv 12 cm pentru aspersoarele de tip rotor de capacitate mare, deasupra cotei terenului.

Duzele prevazute pentru aspersoare aruncă apa de stropire la o distantă ce variază în funcţie de tipul duzei, între 1.3m - 12m, şi de asemenea debitul acestora variază în funcţie de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropească.

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 şi tipul duzei sunt indicate în Legenda PLANULUI DE IRIGATIE -"AMPLASARE ASPERSOARE" din documentatie.

Pentru o aplicare uniformă a ploii artificiale, aspersoarele se poziţionează la o distanţă unul de celalalt egală cu raza de lucru în cazul stropirii pe sector circular respectiv lăţimea în cazul sectoarelor rectangulare. Poziţionarea exactă a aspersorului în teren se face de către executant care va ţine cont de aceasta regulă precum şi 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, pravazută cu filet interior ½", iar conectarea acestora la țeavă de alimentare se face prin intermediul unui racord din țeava flexibilă De 16mm și a piesei de branșament conform detaliilor de montaj pentru fiecare tip de aspersor in parte. Pentru realizarea documentatiei si stabilirea parametrilor de calcul, au fost considerate aspersoare de la un producator, avand in vedere multitudinea de tipuri de aspersoare existente in piata si a caracteristicilor diferite a acestora. In partea de proiectare se va avea in vedere posibilitatea alegerii de aspersoare cu caracteristici similare care sa asigura debitele si suprafetele de udare conform celor din prezenta documentatie

Amplasarea aspersoarelor in teren:
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 rectificare 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, schimbari 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-I) 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 steguleț pozițiile de montaj ale aspersoarelor. Procedura se repetă pentru cealalte laturi 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 comanda

Sistem centralizat de control pentru irigații ce constă dintr-o centrală cu comunicare 4G/Wi-Fi și capabilă să gestioneze comunicarea prin semnalele de comandă ce sunt transmise în teren la controlerele 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 forţă de muncă, eficientizarea în utilizare a apei existente şi de a preveni apariţia unor suprasolicitări ale reţelei de apa ce pot duce la avarii, spargerea de conducte şi deteriorări ale spatiilor din incinta ce necesita intervenţii cu echipe de lucru pentru reparaţii.

În plus, sistemul trebuie sa ofere o gestiune uşoară a întregii reţele de irigaţii cu minim de personal şi să asigure un timp de exploatare fără intervenţii cat mai lung (sistemul va monitoriza şi va suprima automat suprasolicitările de debit şi presiune în elementele reţelei subterane).

Sistemul va avea o capacitate de a gestiona un număr de 13 electrovane, pentru a putea include programele de irigare pentru zonele de udare.

Centrala şi echipamentele aferente de comunicare (antena) se vor instala pe o clădire mai înaltă sau un stâlp pentru o comunicare cat mai bună cu controlerele din teren.

Centrala va fi montată la exterior cu asigurarea elementelor de siguranţă în exploatare (tablou electric de racordare complet echipat inclusiv automatizare, cablu de alimentare la reţeaua 230V).

Din analiza situatiei hidrogeologice prezentate detaliat in studiul hidrogeologic rezulta:

- In zona obiectivului este exploatat numai orizontul acvifer superior, cu nivel liber din depozitele cuaternare si/sau eel din depozitele carbonatate ale Sarmatianului.
- In general, aceste ape subterane nu prezinta un potential ridicat pentru alimentarea cu apa potabila a diverselor obiective economice sau sociale. Se recomanda exploatarea acestor ape numai pentru irigat sau nevoi gospodaresti (udat, spalat sau igienizat incinte)

Pentru asigurarea debitului necesar pentru irigarea spatiilor verzi, se propune executarea unui foraj cu adancimea de 60,0 m amplasat in incinta parcului.

Profilul litologic informativ este urmatorul :

- 0,0-20,0 m -loess argilos roscat;
- 20,0- 45,0 m - calcar alb galbui ;
- 45,0- 60,0 m - calcar dur, usor fisurat, mai argilos in baza

Programul de executie si echipare echipare al forajului va cuprinde :

- sapare gaura de foraj cu sapa 0.375 mm in intervalul 0,0 - 20,0 m sau pana la interceptarea calcarelor sarmatiene
- tubat cu coloana de izolare OL 1 0 5/8" (273mm) cimentat la zi pentru izolare si ancorare coloana tubaj

Continuat forajul pana la adancimea finala de 60 m cu sapa 222 sau 250mm (sau pana la interceptarea formatiunilor cretoase).

Tubat intervalul 0.0m-60,0m cu coloana PVC 140mm R10, cu filtre in zonele in care fisuratia/porozitatea rocii este favorabila captarii acviferului.

Inainte de tubarea coloanei filtrante se va executa un carotaj electric complex, pentru stabilirea zone/or celor mai favorabile pentru cap tare.

Forajul va fi executat in sistem hidraulic cu circulatie directa de fluid bentonitic sau alt sistem de forare (in regim uscat);

In vederea intocmirii profilului litologic al depozitelor traversate, se vor recolta probe de roca tulburate din 2 in 2 metri sau la schimbarea de strat

Intervalele de introducers a filtrului, vor fi stabilite in functie de litologia intalnita si de datele carotajului electric.

Realizarea unei izolari cu dop de argila in spatele coloanei de tubare PVC 160mm pentru izolarea spatiului inelar in partea superioara (0.0m-5,0m, cca 5m dop argila de la cota terenului).

Pentru a asigura centrarea coloanei filtrante PVC pe gaura de foraj si realizarea unei coloane filtrante din pietris margaritar (sort 1-3mm) cat mai uniforma ca grosime, in jurul coloanei filtrante se vor prevedea centrori la exterior.

La terminarea si definitivarea forajului se va realiza spalarea si denisiparea gaurii de foraj, teste de pompare in trei trepte, cu masurarea debitului si a nivelului dinamic, in regim stationar sau cvasistationar de curgere. (fisa de definitivare a forajului va fi predata catre proiectant si catre beneficiar).

Consumurile zilnice au fost calculate având în vedere debitul orar la fiecăre tip de duză, precipitaţia asigurată de fiecare sector de udare specific (¼ cerc, ½ cerc şi cerc complet) şi a timpului zilnic de funcţionare pentru aplicarea normei de udare propuse.

Electrovana: dimensiunea admisiei: 2 in; tip supapă: în linie; material: plastic; configuraţia de intrare/ieşire a electrovanei: NPT mamă x NPT mamă filetat; opţiuni: şuruburi cu unităţi multiple, apă nepotabilă; temperatura de operare: până la 43° C; dimensiuni: 18,4 cmx14,0 cmx8,3 cm; specificaţii electrice: solenoid 24 VAC 50/60 Hz; curent de pornire: 0,41 A (9,9 VA); curent de menţinere: 0,14 A (3,43 VA); rezistenta bobinei: 30-39 Ohmi; interval de debit; debit fără opţiunea PRS-D: 0,5 până la 34 m3/h; debit cu opţiunea PRS-D: 1 până la 34 m3/h; Presiunea de operare:1,0 până la 10,4 bar. – 13 bucati

Programator irigatii: conexiune radio [868-868,6] MHz, 25 mW; 1 statie; raza de până la 800 m; programare independentă pe post; program de udare: zilnic, zile impare/pare, interval de zi, ciclic; 4 ferestre de irigare per statie; Bluetooth® Smart 4.0 Low Energy; pornire automată şi manuală de pe smartphone/tabletă/pc; memorie permanentă; intrare senzor de ploaie sau debitmetru; funcţia de întârziere a udarii de la 1 la 15 zile sau permanentă; management de la distanţă prin aplicaţia specifica; IP68 rezistent la apa; alimentare baterie 9V DC; solenoid de blocare compatibil 9V; distanţa maximă de cablare de la modulul CT la solenoizi: 300 m; temperatura de functionare: -20°C / 60°C. – 1 bucata

Programator irigatii: conexiune radio [868-868,6] MHz, 25 mW; 2 statii; raza de până la 800 m; programare independentă pe post; program de udare: zilnic, zile impare/pare, interval de zi, ciclic; 4 ferestre de irigare per statie; Bluetooth® Smart 4.0 Low Energy; pornire automată şi manuală de pe smartphone/tabletă/pc; memorie permanentă; intrare senzor de ploaie sau debitmetru; funcţia de întârziere a udarii de la 1 la 15 zile sau permanentă; management de la distanţă prin aplicaţia specifica; IP68 rezistent la apa; alimentare baterie 9V DC; solenoid de blocare compatibil 9V;

distanţa maximă de cablare de la modulul CT la solenoizi: 300 m; temperatura de functionare: -20°C / 60°C. – 2 bucati

Programator irigatii: Controller: conexiune radio [868-868,6] MHz, 25 mW; 4 statii; raza de până la 800 m; programare independentă pe post; program de udare: zilnic, zile impare/pare, interval de zi, ciclic; 4 ferestre de irigare per statie; Bluetooth® Smart 4.0 Low Energy; pornire automată şi manuală de pe smartphone/tabletă/pc; memorie permanentă; intrare senzor de ploaie sau debitmetru; funcţia de întârziere a udarii de la 1 la 15 zile sau permanentă; management de la distanţă prin aplicaţie dedicata şi platforma web dedicata; IP68 rezistent la apa; alimentare baterie 9V DC; solenoid de blocare compatibil 9V; distanţa maximă de cablare de la modulul CT la solenoizi: 300 m; temperatura de functionare: -20°C / 60°C. – 2 bucati

d) probe tehnologice şi teste.

Probele tehnologice si testele se vor realiza conform normativelor si standardelor in vigoare, cu respectarea caietelor de sarcini si a dispozitiilor proiectantului. Neincluderea de catre proiectant, in caietele de sarcini, a unor probe tehnologice conform standardelor de realizare a lucrarilor de constructii nu exclude obligativitatea executantului de a le realiza. Caietele de sarcini vor fi verificate de verificatori de proiecte inainte de obtinerea autorizatiei de construire, iar in faza pregatitoare lucrarilor de constructii va fi verificata, de catre dirigintele de santier, corelarea caietelor de sarcini cu standardele si normativele privind lucrarile de constructii.

Pe toata perioada executiei se vor verifica respectarea executarii caracteristicilor geometrice proiectate si inscrierea abaterilor in limitele admisibile pentru fiecare tip de subsistem in parte. Verificarea corespondentei caracteristicilor materialelor inscrise in certificatele de conformitate cu cele prevazute in caietele de sarcini.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Indicatori maximali				
In lei/euro la cursul BNR lei/euro	4.9723	lei - din data 11 ianuarie 2024		TVA=19%
Reabilitare si extindere sistem de irigatii in Municipiul Constanta	lei	euro	lei	euro
TOTAL INVESTITIE	1602012.75	322187.47	1904880.85	383098.54
din care C+M	724549.12	145717.1	862213.45	173403.34

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Suprafata irigata = 20865 mp
Statii de repompare creata - (caracteristicile acestora vor respecta limitele de functionare mentionate anterior)
Aspersoare montate – 577 (conform tabelelor anterioare si a fiselor tehnice pentru fiecare tip de aspersor)
Ridicare lamela – 12 cm
Sistem de management si control al sistemului de irigat
Foraj hidrogeologic cu caracter de explorare - exploatare cu adancimea de 50 m – 2 foraje;

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Implementarea proiectului va avea un impact pozitiv astfel:

- cresterea calitatii vietii si protectia mediului
- protectia resurselor umane si de mediu
- crearea si asigurarea de conditii de viata la standarde de calitate europeana pentru locuitorii municipiului.
- Cresterea numarului de vizite la obiectivele de patrimoniu cultural si natural din zona

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de realizare a obiectivului de investitii este de **24 luni**, din care **12 de luni** va dura executia efectiva.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Verificarea tehnica de calitate a proiectelor privind asigurarea cerintelor fundamentale se efectueaza de catre specialisti verificatori atestati pentru domeniul/subdomeniul si specialitatea necesara. Verificatorul de proiecte trebuie sa fie altul decat elaboratorul proiectului si altul decat expertul tehnic care a intocmit expertiza care a stat la baza proiectului.

Proiectanţii vor preciza în proiectele pe care le elaborează cerinţele pe care acestea trebuie să le îndeplinească, pentru ca investitorul să poată apela la specialiştii verificatori de proiecte, atestaţi corespunzător, de la începutul elaborării proiectului.

Verificatorul de proiecte atestat va semna şi va ştampila piesele scrise şi desenate numai în condiţiile în care documentaţia transmisă de investitor este corespunzătoare din punct de vedere al cerinţelor stabilite în lege.

Verificarea calitatii lucrarilor executate se efectueaza continuu de catre responsabilii cu controlul calitatii si responsabilul tehnic cu executia din partea constructorului, de dirigintii de

santier autorizati din partea beneficiarului, dar si pe faze prin comisii control si receptie din care fac parte inspectorii din cadrul Inspectoratului de Stat in Constructii, responsabili ai beneficiarului si chiar proiectantul lucrarii.

5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursa de finantare luata in calcul la realizarea prezentei documentatii este bugetul local.

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.

Atasat studiului de fezabilitate se regaseste certificatul de urbanism nr. 95/27.01.2022 eliberat de Primaria Municipiului Constanta.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasele de carte funciara se regasesc atasate prezentei documentatii.

6.3. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică.

Conform adresei 1903/09.09.2024 emisa de Agentia pentru Protectia Mediului Constanta, nu este necesara efectuarea evaluarii impactului asupra mediului.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor

A fost obtinut avizul de amplasament nr. 6471/2024 emis de RAJA SA Constanta.

A fost obtinut avizul de amplasament nr. 19773685 /10.05.2024 emis de Retele Electrice Dobrogea SA

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

A fost realizat un studiu topografic, vizat de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara si se regaseste atasat prezentei documentatii.

6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice.

A fost intocmit studiu geotehnic realizat in urma forajelor din amplasament. Acesta poate fi regasit atasat la documentatie.

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei

Municipiul Constanta în calitate de entitate responsabilă de implementarea proiectului va achizitiona serviciul de consultanta privind managementul de proiect pentru obiectivul de investitii, serviciul de asistenta tehnica atat din partea proiectantului cat si prin diriginte de santier. Personalul celor 3 societati de prestari servicii formand echipa de implementare a proiectului.

Asistenta tehnica din partea proiectantului

- Inginer proiectant
  - Asigurarea calitatii constructiei la standardele proiectate prin participarea la fazele determinante
  - Intocmirea dispozitiilor de santier in cazul modificarilor aparute in realizarea proiectului

Asistenta tehnica din partea dirigintelui de santier

- Diriginte de şantier cu principalele atribuţii:
  - Verifică respectarea reglementărilor cu privire la verificarea proiectelor de către Verificatori de Proiecte atestaţi şi însuşirea acestora de către Expertul Tehnic atestat, daca este cazul
  - Verifică existenţa „Planului Calităţii" şi a procedurilor/instrucţiunilor tehnice pentru lucrarea respectivă
  - Urmăreste realizarea construcţiei în conformitate cu prevederile Autorizaţiei de Construire;
  - Urmăresc dezafectarea lucrărilor de organizare de şantier şi predau terenul deţinătorului acestuia
  - Isi desfasoara toate activitatile conform cadrului legal si in interiorul contractului

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare.

Succesul realizării unui proiect depinde în mare măsură de participarea tuturor factorilor implicati in procesul de implementare şi monitorizare al acestuia. În procesul implementării prezentului proiect vor fi implicaţi mai mulţi factori (beneficiarul, consultanta, proiectantul, dirigintele de santier, responsabilul tehnic cu executie, contructorul, etc) fiecare urmând responsabilităţi bine determinate, îndeplinind rolul de implementator sau de control al proiectului planificat.

Durata de realizare a obiectivului de investitii este de **24 luni**, din care **12 de luni** va dura executia efectiva.

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI

Nr. Cap. Subcap	Denumire	Durata de realizare a investitiei [luni]																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Obtinerea si amenajarea terenului																								
1.1	Obtinerea terenului																								
1.2	Amenajarea terenului																								
1.3	Amenajarea pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala																								
1.4	Relocarea/protectia utilitatilor																								
2	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii																								
3	Proiectare si asistenta tehnica																								
3.1	Studii																								
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii																								
3.3	Expertiza tehnica																								
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor																								
3.5	Proiectare																								
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie																								
3.7	Consultanta																								
3.8	Asistenta tehnica																								
4	Investitia de baza																								
4.1	Constructii si instalatii																								
	Obiect 1																								
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale																								
4.3	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj																								
4.4	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport																								
4.5	Dotari																								
4.6	Active necorporale																								
5	Alte cheltuieli																								
5.1	Organizare de santier																								
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului																								
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute																								
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate																								
6	Cheltuieli pentru darea in exploatare																								
6.1	Pregatirea personalului de exploatare																								
6.2	Probe tehnologice si teste																								

Resursele necesare implementarii proiectului sunt:

- resurse umane
  - resursele umane necesare implementarii proiectului sunt reprezentate de toti factorii concurenti la buna desfasurare a activitatilor proiectului (beneficiar, consultant, proiectant, constructor, asistenta tehnica), fiecare dintre acestia isi vor stabili echipele proprii pentru implementarea proiectului in perioada specificata.
- materiale

Resursele materiale necesare implementarii proiectului vor fi planificate de catre constructorul care va castiga procedura de achizitii, pentru a asigura realizarea in bune conditii a tuturor activitatilor propuse si atingerea indicatorilor prevazuti. Pentru realizarea obiectivului de investitii, principalele resurse materiale necesare sunt reprezentate de :

- nisip
- conducte PEHD
- fitinguri PEHD
- aspersoare de diferite caracteristici (conform propunerii tehnice)
- echipamente si dotari de automatizare a sistemului de irigatii

- ❖ statii de pompare complet echipate (inclusiv sistem de filtrare primara a apei)

Principalele resurse materiale vor fi asigurate prin grija societatii de constructii care va executa lucrarea.

- informaţionale

Resursele informationale importante sunt reprezentate de proiectul de executie, caietele de sarcini, standardele si normativele in vigoare privind proiectarea, executia si receptia lucrarilor de constructii montaj.

- timp

Durata de implementare a proiectului este de 24 de luni iar durata de executie efectiva, inclusiv lucrarile de organizare de santier este de 12 de luni.

- financiare

Resursele financiare necesare implementarii proiectului sunt detaliate in devizul general si sunt detaliate pe fiecare an de implementare in esalonarea investitiei pe ani.

7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare

Exploatarea investitiei va fi facuta beneficiar prin personal ce va fi instruit in acest sens. Instruirea personalului va fi facuta periodic si va cuprinde toate informatiile necesare bunei functionari a statiilor de pompare si a sistemelor de irigat.

Lucrarile si serviciile planificate pot fi:

- servicii pregatitoare aferente intretinerii si repararii
- lucrari si servicii privind intretinerea curenta
- lucrari si servicii privin intretinerea periodica
- lucrari aferente reparatiilor curente
- lucrari aferente reparatiilor capitale

Lucrarile de intretinere pot fi:

- lucrari de intretinere curenta, care se executa permanent pentru mentinerea curateniei, esteticii;
- lucrari de intretinere periodica sunt acele lucrari care se executa periodic si planificat in scopul compensarii partiale sau totale a uzurii bunurilor montate.

Ca strategie de executie a lucrarilor de intretinere, acestea pot fi:

- strategie de tip curativ, care se aplica de regula in conditiile unui buget restrictiv, cand se executa lucrari punctuale, functie de degradarile ce apar, asigurandu-se niveluri de serviciu scazute;
- strategie de tip preventiv care are ca obiective principale conservarea si adaptarea pentru nivelul de agresivitate la care este supus.

Beneficiarul este responsabil de urmarirea in timp a bunurilor montate si de achizitia serviciilor si lucrarilor de intretinere sau asigurarea acestor lucrari prin personal propriu calificat.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale

Capacitatea manageriala reprezinta capacitatea de a planifica, organiza, desfasura si controla anumite activitati. Echipa de implementare va lucra dupa un calendar bine stabilit, agreat de toti factorii implicati, in vederea finalizarii tuturor activitatilor si indeplinirii obiectivului in intervalul de timp contractat.

Intalnirile saptamanale intre factorii implicati in realizarea obiectivului de investitii si luarea de decizii de comun acord, bazate pe date reale vor contribui la atingerea obiectivelor.

Urmarirea cu atentie de catre echipa de implementare a respectarii graficului de realizare a investitiei va contribui la realizarea lucrarilor etapizat, pe faze, asigurand caracteristicile fizico-mecanice proiectate.

Luarea unor decizii si raportarea lor poate conduce deasemnea la indeplinirea cu succes a obiectivelor proiectului.

8. Concluzii şi recomandări

Realizarea obiectivului de investitie va duce la cresterea calitatii vietii locuitorilor si a atractivitatii zonei pentru turisti; dezvoltarea zonelor de recreere si miscare in aer liber si diversificarea posibilitatilor de petrecere a timpului liber.

Pe perioada executiei se vor respecta toate standardele si normativele in vigoare privind atat realizarea lucrarilor de constructii montaj cat si cele privind protectia mediului. Totodata, proiectul tehnic va fi intocmit in deplina concordanta cu cerintele institutiilor ce vor aviza realizarea obiectivului de investitii.

Proiectantul lucrarii va intocmi caietul de urmarire in timp a constructiilor, iar beneficiarul va fi responsabilul de punere in aplicare al acestuia.

Materialele folosite vor asigura nivelul de calitate conform cerinţelor Legii 10/1995 (cu completarile si modificarile ulterioare) privind calitatea în construcţii şi a standardelor naţionale şi armonizate. Calitatea materialelor, analizele şi încercările ce se vor face pentru fiecare categorie de material şi lucrare, descrierea detaliată a punerii lor în opera şi a verificărilor, fazele determinante, urmărirea în exploatare se vor detalia în caietele de sarcini întocmite în cadrul proiectului tehnic.

Constanta Romania MEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

PREŞEDINTE SEDINŢĂ,
MIHAELA ANDREI

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

ANEXA 2

ASOCIEREA
SC MEGA PROIECT CONSTRUCT SRL
RO18523398 J13/907/2006 CONSTANTA
si
SC NCC ALPHA BUILD CONSULT SRL
RO35695865 J23/2375/2020 ILFOV

Beneficiar: UAT MUNICIPIUL CONSTANTA
Obiectiv: " *REABILITARE ȘI EXTINDERE SISTEM DE IRIGAȚII IN MUNICIPIUL CONSTANȚA – PARC POARTA 6"*
Faza: Studiu de fezabilitate

ANEXĂ LA HCL NR. 388 / 2024

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

DEVIZ GENERAL

PRIVIND CHELTUIELILE NECESARE REALIZARII LUCRARII:
<<Reabilitare si extindere sistem de irigatii in Municipiul Constanta>>
<<PARC POARTA 6>>

In preturi la data de 11 ianuarie 2024 - 1Euro=4.9723 lei | TVA= 19%

Nr. Cap./ Subcap.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	TOTAL		
		Valoare fara TVA	TVA	Total (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	8	9	10
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajarea pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOLUL 2		**40000.00**	**7600.00**	**47600.00**
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectarea si asistenta tehnica				
3.1	Studii	7500.00	1425.00	8925.00
	3.1.1. Studii de teren	*7500.00*	*1425.00*	*8925.00*
	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	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10000.00	1900.00	11900.00
3.3	Expertiza tehnica	1500.00	285.00	1785.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	70500.00	13395.00	83895.00
	3.5.1 Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	*33000.00*	*6270.00*	*39270.00*
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor, acordurilor, autorizatiilor	*0.00*	*0.00*	*0.00*
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	*2500.00*	*475.00*	*2975.00*
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	*35000.00*	*6650.00*	*41650.00*
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15000.00	2850.00	17850.00

PREȘEDINTE SEDINȚĂ,
MIHAELA ANDREI

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

3.7	Consultanta	20000.00	3800.00	23800.00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	*20000.00*	*3800.00*	*23800.00*
	3.7.2 Auditul financiar	*0.00*	*0.00*	*0.00*
3.8	Asistenta tehnica	30000.00	5700.00	35700.00
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	*3000.00*	*570.00*	*3570.00*
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	*2000.00*	*380.00*	*2380.00*
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	*1000.00*	*190.00*	*1190.00*
	3.8.2 Dirigentie de santier	*15000.00*	*2850.00*	*17850.00*
	3.8.3 Coordonator in materie de securitate si sanatate potrivit HG300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile	*12000.00*	*2280.00*	*14280.00*
	TOTAL CAPITOLUL 3	**154500.00**	**29355.00**	**183855.00**
	Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	578641.12	109941.81	688582.93
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	9908.00	1882.52	11790.52
4.3	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	148620.00	28237.80	176857.80
4.4	Utilaj, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOLUL 4	**737169.12**	**140062.13**	**877231.25**
	Capitolul 5 - Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	96000.00	18240.00	114240.00
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	96000.00	18240.00	114240.00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	*0.00*	*0.00*	*0.00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	15215.54	1376.64	16592.18
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	*0.00*	*0.00*	*0.00*
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	*3622.75*	*0.00*	*3622.75*
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de constructii	*724.55*	*0.00*	*724.55*
	5.2.4 Cota aferenta casei sociale a constructorilor - CSC	*3622.75*	*0.00*	*3622.75*
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	*7245.49*	*1376.64*	*8622.13*
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din capitolele/ subcapitolele 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4)	87766.91	16675.71	104442.62
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	0.00	0.00	0.00

TOTAL CAPITOLUL 5		**198982.45**	**36292.35**	**235274.80**
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru darea in exploatare				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	253167.28	48101.78	301269.06
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	218193.90	41456.84	259650.74
TOTAL CAPITOLUL 7		**471361.18**	**89558.62**	**560919.80**
TOTAL GENERAL		**1602012.75**	**302868.10**	**1904880.85**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		724549.12	137664.33	862213.45

ANEXĂ LA HCL NR. 388 /2024

REVIZIA 2 – SEPTEMBRIE 2024

DEVIZ OBIECT

			TVA=	19%
		TOTAL		
Nr. Crt.	**Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare fara TVA**	**TVA**	**Total (inclusiv TVA)**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**9**	**10**	**11**
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii	578641.12	109941.81	688582.93
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare	578641.12	109941.81	688582.93
4.1.2	Rezistenţă	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalaţii	0.00	0.00	0.00
TOTAL I - subcap. 4.1		**578641.12**	**109941.81**	**688582.93**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	9908.00	1882.52	11790.52
TOTAL II - subcap. 4.2		**9908.00**	**1882.52**	**11790.52**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	148620.00	28237.80	176857.80
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**148620.00**	**28237.80**	**176857.80**
Total deviz pe obiect ((Total I + Total II + Total III)		**737169.12**	**140062.13**	**877231.25**

PREŞEDINTE SEDINŢĂ,
MIHAELA ANDREI

Constanta MEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L. Romania

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU