



**“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din
municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



**MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE DIN MUNICIPIUL
CRAIOVA PRIN INFIINTAREA PARCULUI CERNELE
Str. ELIZA OPRAN – zona CERNELE, Craiova, jud. Dolj**



MEMORIU CONFORM ANEXA 5E DIN LEGEA 292/2018

- S.F. -

DENUMIRE PROIECT:	“MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII VERZI- ALBASTRE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA PRIN INFIINTAREA PARCULUI CERNELE”
INVESTITOR:	MUNICIPIUL CRAIOVA
BENEFICIAR FINAL:	MUNICIPIUL CRAIOVA
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ADURO SRL
DATA ELABORARII PROIECTULUI:	APRILIE, 2024
FAZA DE PROIECTARE:	S.F.



CONTINUTUL – C A D R U
MEMORIU CONFORM ANEXA 5E DIN LEGEA 292/2018

CUPRINS

I. Denumirea proiectului.....	5
II. Titular.....	5
III.....	5
Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect	5
a.i) Descrierea lucrărilor aferente proiectului.....	8
Indicatori teritoriali propuși	8
Descriere circulații necesare realizării obiectivului și facilitării accesului	8
Intervenții asupra construcțiilor și rețelelor existente	9
Parcare exterioara	9
Constructii hidrotehnice	9
Amenajarea peisagistica.....	10
Obiective generice:	11
Obiectie specifice:.....	11
Material dendrologic.....	11
Arbori.....	12
Arbusti	15
Plante perene	16
Mobilier urban	22
Bănci cu spatar	22
Coșurile de gunoi.....	22
Locul de joaca	22
Locul pentru fitness in aer liber	22
Clădirea Administrativă – Gospodarie Parc	23
Clădire Grupuri Sanitar.....	23
Alei pietonale interioare.....	23
Instalatii electrice	23
Supraveghere video	24
Instalații sanitare	25
Sistem de irigații	25
Descrierea generală sistem de irigare.....	25
Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:	26
Instalatii termice	27
Canalizare pluviala	28
a.ii) Necesitatea și oportunitatea proiectului.....	28
Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și	



financiare.....	28
Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	29
IV. Descrierea lucrurilor de demolare necesare.....	35
V. Descrierea amplasării proiectului.....	35
VI. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita de informații disponibile.....	37
Surse de poluare a apelor în perioada de operare:	37
Surse de poluare a apelor în perioada de execuție:.....	37
În perioada de execuție a lucrărilor.....	38
IMPACTUL ASUPRA APELOR PRODUS ÎN PERIOADA DE EXECUȚIE	38
b) Protecția aerului.....	39
Surse de poluanți atmosferici generați în perioada de execuție a investiției	39
Măsuri de protecție a atmosferei în perioada de execuție a lucrărilor	39
Surse de poluanți atmosferici generați în perioada de operare.....	40
c) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.....	40
Măsuri de protecție împotriva zgomotelor și vibrațiilor în perioada de execuție a investiției.....	40
Perioada de operare	41
Măsuri de protecție împotriva zgomotelor și vibrațiilor în perioada de execuție	41
d) Protecția împotriva radiațiilor.....	41
e) Protecția solului și a subsolului	41
Surse de poluare în perioada de operare:	41
Măsuri de protecție în perioada de execuție a lucrării:.....	41
Măsuri de protecție în perioada de operare:.....	41
f) Protecția ecosistemelor terestre și acvatice.....	41
g) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public.....	42
În perioada de execuție a lucrărilor se vor adopta următoarele măsuri:.....	42
În perioada de exploatare.....	42
Managementul deșeurilor:	42
Alte condiții:	43
Perioada de operare	44
Perioada de construcție.....	44
i) Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase.....	45
VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect.....	46
PILONUL I ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ)	48
PILONUL II ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE).....	50
Descrierea surselor de date utilizate	50
Condițiile climatice actuale.....	51
Condițiile climatice viitoare.....	59
Etapa 1 - Examinare/încadrare	68



**“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Analiza sensibilității proiectului la schimbările climatice.....	68
Analiza expunerii proiectului la schimbările climatice.....	79
Analiza vulnerabilității proiectului	85
Etapa 2 – Analiza detaliată.....	86
Analiza probabilității.....	86
Analiza impactului.....	90
Analiza riscului.....	99
Măsuri de adaptare la riscurile identificate	101
Concordanța cu strategiile și planurile de adaptare.....	103
VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului - dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanți in mediu, inclusiv pentru conformarea la cerintele privind monitorizarea emisiilor prevazute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile. Se va avea în vedere ca implementarea proiectului sa nu influenteze negativ calitatea aerului în zona	112
Prevederi generale.....	112
Prevederi specifice	112
Protecția calității resurselor de apă.....	112
Protecția calității aerului	113
Protecția calității solului.....	113
Protecția ecosistemelor terestre și acvatice.....	114
Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor	114
Protecția peisajului.....	114
IX. Legătura cu alte acte normative si/sau planuri/programe/ strategii/documente de planificare	115
X. Lucrari necesare organizarii de santier	115
XI. Lucrari de refacere a amplasamentului la finalizarea investitiei, in caz de accidente si/sau la incetarea activitatii, in masura in care aceste informatii sunt disponibile.....	117
XII. Anexe - piese desenate	118
XIII. Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și compleări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:.....	119
XIV. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate	120



I. Denumirea proiectului

„Titlul obiectivului de interventii ce face subiectul prezentului proiect este ”
**MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE DIN MUNICIPIUL
CRAIOVA PRIN INFIINTAREA PARCULUI CERNELE**”

II. Titular

Beneficiarul investitiei

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

Adresa: Sediul in localitatea Municipiul Craiova, Str. Targului, nr.26, judetul Dolj;

Telefon: 0767.443.290

E-mail: transportpublic@primariacraiova.ro

Elaboratorul documentatie

ADURO S.R.L. - Bucuresti, Sector 1, Str. Witing, Nr. 4;

Tel: +40 765 906 050;

Fax: +40 318 176 140;

Email: avize@vmail.ro

III.

Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect

a) Un rezumat al proiectului

Suprafata de teren pe care urmeaza a se amenaja Parcul Cernele se afla in proprietatea municipiului Craiova, reprezentand o zona de **cca 62.584 m²** care este ocupata de o balta remanenta, existand posibilitatea unei usoare extinderi pentru realizarea unui numar de aproximativ 35 locuri de parcare pe un teren proprietate privata.

Terenul alocat proiectului este pozitionat **in zona vestica a Municipiului Craiova**, conform schita anexata, cu acces dinspre Bdul. Calea Severinului pe starda Maria Zaharia pe directia nord-vest si dinspre Strada Eliza Opran pe directia sud-vest, iar in prezent nu este amenajata.

Conform Planului Urbanistic Zonal aprobat prin HCL 453/2018, terenul a fost reglementat urbanistic cu functiunea de parc.

Pentru accesul pietonal si ocazional carosabil, inclusiv in incinta parcului pentru diverse lucrari de intretinere, alei, gazon, arbori, lac, colectare gunoi, intretinere grupuri sanitare, se propune un acces carosabil cu trotuare si parcare pe un teren adiacent, proprietate privata care va fi trecuta in proprietate statului, prin expropriari.



Propunerea de amenajare se incadreaza in reglementarile PUZ-ului existent si propune urmatoarele obiective:

- Amenajare lac prin decolmatarea baltii existente si amenajarea luciului de apa pentru agrement si pescuit, inclusiv solutii de amenajare teren/maluri, alimentare cu apa, evacuare preaplin si golire de fund a lacului amenajat;
- Amenajare spatii verzi prin defrisarea vegetatiei existente, modelarea terenului, plantarea de gazon, mix de pajisti, plante perene, arbori si arbusti.
 - Realizare sisteme de irigatii mixt (cu functionare automata in principal, dar si cu posibilitate de udare manuala in caz de defectiuni, interventii planificate etc.).
- Amenajare pista de biciclete;
- Amenajare alei/poteci de promenada din materiale naturale;
- Amenajare accese pentru persoane cu dizabilitati locomotorii;
- Amenajare zona de sport cu aparate pentru fitness exterior destinate mai multor categorii de varsta si incluzive pentru persoanele cu dizabilitati;
- Amenajare deck – punct de belvedere cu zona debarcader;
- Amenajare loc de joaca pentru copii, destinat mai multor categorii de varsta si incluzive motric, senzorial si mental;
- Amenajare ponton plutitor zona destinata pescuitului, relaxarii etc;
- Zona destinata gospodariei parc, cistele pentru baut apa alimentate de la reseaua publica, precum si toaleta publice racordabile la reseaua de canalizare;
- Dotari de mobilier urban (banci si cosuri de gunoi) realizate din materiale prietenoase cu mediul;
- Realizare sistem de iluminat de siguranta si ambiental de tip inteligent;
- Realizare sistem de supraveghere video pentru obiectele investitiei;
- Crearea de facilitati pentru recreere pe terenurile de sport si locurile de joaca



amenjate prin instalare de hot-spot, Wi-Fi.

- Realizare imprejmuire perimetrala a terenului;
- Amenajare parcare adiacenta sitului studiat;

b) Justificarea necesitatii proiectului

Prin implementarea investiției propuse se are în vedere atingerelor următoarelor obiective stabilite prin Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana a Polului de Crestere Craiova:

Modernizarea urbana a zonelor locuibile prin creșterea suprafețelor spațiilor verzi în zonele urbane și periurbane.

Astfel, investitia curenta se inscrie in directia de actiune necesara atingerii obiectivelor enuntate, urmand a contribui direct si indirect la urmatoarele aspecte:

- Dezvoltarea durabilă a municipiului (prin implementarea unor solutii prietenoase cu mediul inconjurator prin utilizarea de materiale ecologice, surse de energie enconventionala, echipamente cu un consum redus de energie, avand o influenta favorabila asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere social si economic);
- Amenajare a spatiilor publice din zonele de aglomerare rezidentiala;
- Cresterea calitatii mediului inconjurator;
- Sistematizarea si eficientizarea spatiului public, a circulatiilor carosabile si pietonale;
- Sporirea imaginii zonelor urbane vizate de investitie;
- Asigurarea condițiilor pentru desfașurarea activitațiilor recreative și sportive pentru utilizatorii de vârste și categorii sociale diferite;
- Încurajarea modului activ și sanatos de viața;
- Promovarea ideii de prezervare a mediului și adoptarea a unor strategii de intervenții neintrusive asupra peisajelor naturale;

Realizarea prezentului proiect va corespunde din punct de vedere tehnic si estetic cerințelor tehnice, economice si tehnologice conform standardelor in vigoare.

Din punct de vedere funcțional, amenajarea va raspunde cerințelor si necesitatilor unui parc destinat pentru activitati de agrement si va asigura un spatiu corespunzator petrecerii timpului în aer liber.

c) Valoarea investitiei

Costul atotal al investitiei, fara TVA, este de **19.893.960 Euro**, fonduri europene.

d) Perioada de implementare propusa

24 luni

e) Planse reprezentand limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafata de teren sollicitata pentru a fi folosita temporar (planuri de situatie si amplasament)

Se regasesc atasate urmatoarele planuri:

- A 000 – Plan de incadrare in zona;
- A 00 – Plan situatie existenta;
- A 01 - Plan situatie propusa;



f) O descriere a caracteristicilor fizice ale intregului proiect, formule fizice ale proiectului (planuri, cladiri, alte structuri, materiale de constructie si altele)

a.i) Descrierea lucrărilor aferente proiectului

Zona studiata este in prezent reglementata conform Plan urbanistic de zona **Modernizarea infrastructurii verzi – albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele**, Craiova, Dolj.

Indicatori teritorialii propuși

SUPRAFATA TOTALA PARC = 62584,00 MP

S PISTA BICICLETE = 1416,00 MP

S ALEI PIETONALE PERS. DIZAB = 1040,00 MP

S ZONA TARTAN SPORT = 238,00 MP

S ZONA TARTAN JOACA COPII = 522,00 MP

S ZONA GOSPODARIRE = 57,00 MP

S ZONA GRUP SANITAR = 31,00 MP

S CANAL ALIMENTARE/GOLIRE = 330,00 MP

S ZONA DECK - amprenta pe sol = 143,00 MP

(260,00 MP TOTAL DINTRE CARE 117,00 MP PESTE APA)

S FUNDATII IMPREJMUIRE SI DOTARI URBANE = 230,00 MP

S GRINDA SPRIJINIRE MAL = 226,00 MP

S PLATFORMA OCAZIONAL CAROSABILA = 120,00 MP

S CONSTRUITA = 4353,00 MP

INFRASTRUCTURA VERDE-ALBASTRA = 58231,00 MP

S LUCIU APA = 8000,00 MP

S SPATII VERZI = 50231,00 MP

(inclusiv poteci naturale 5120,00 mp)

POT = 6.95%

Descriere circulații necesare realizării obiectivului și facilitării accesului

Accesul în incinta Parcului Cernele se va realiza din strada Maria Zaharia (prin B-dul Calea Severinului/Drumul European E-70 pentru cartierul Craiovița Nouă și prin strada Eliza Opran pentru cartierul Cernele), prin zona parcării exterioară propusă a fi amenajată pe un teren care va face obiectul unei proceduri de expropriere pentru clauză de utilitate publică.

Se propune amenajarea unui număr de 35 locuri de parcare, dintre care 2 locuri de parcare destinate persoanelor cu dizabilități.

Pentru accesul la locurile de parcare propuse, s-au proiectat căi de circulație cu sens dublu, în interiorul parcării.

Accesul în interiorul parcului și la obiectele prezentului proiect de realizează pietonal, existând alei pietonale destinate și persoanelor cu dizabilități.



Intervenții asupra construcțiilor și rețelelor existente

Până în prezent, nu au fost identificate construcții și rețele existente pe amplasament.

Parcare exterioara

Amplasamentul propus pentru amenajarea unei parcuri asfaltată se găsește în zona de nord-vest a amplasamentului propus pentru amenajarea parcului Balta Cernele, pe un teren proprietate privata care urmeaza a fi expropriat și amenajat în consecință. Spațiile de parcare se vor delimita cu marcaje de vopsea reflectorizantă, conform normelor în vigoare, fiind propuse a se amenaja un număr de **35** locuri de parcare, dintre care 2 locuri pentru persoane cu dizabilitati și 3 pentru încărcare electrica.

Platforma de parcare va fi încadrată cu borduri din beton de ciment, așezate pe o fundație din beton. Conform normelor de urbanism în vigoare, zonele rămase libere, adiacente zonelor carosabile și pietonale, se vor amenaja ca spații verzi.

În profil transversal căile de circulație proiectate prezintă următoarele elemente geometrice :

- lățime parte carosabilă = 6,50 m;
- dimensiuni loc de parcare = 2.50 x 5.00 m ;
- pantă transversală pe partea carosabilă = 2,5%;

Suprafața ocupată de căile de circulație din interiorul parcurii este de aproximativ **750 mp**. Sistemul rutier proiectat pentru parcare și caile de acces este alcătuit din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzura din BA 16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22,4 leg 50/70;
- 20 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 15 cm strat de forma din balast.

Construcții hidrotehnice

Balta Cernele este alimentata în prezent din preaplinul acumularii Valea Șarpelui II care deverseza un debit $Q_{\text{mediu}} \approx 100$ l/s, precum și din precipitații. Astfel, capacitatea maximă de evacuare a descărcătorului de preaplin al acumularii Valea Șarpelui II la cota minimă a coronamentului barajului (102,12 mdMN) este de 0,60 mc/s (0,34 mc/s conducta Dn 350 mm, respectiv 0,26 mc/s conductele Dn250 mm) conform Expertizei tehnice de evaluare a stării de siguranță în exploatare a barajelor și acumulărilor permanente Valea Șarpelui II municipiul Craiova, județul Dolj realizate în noiembrie 2023 de către expertul ing. Nicolae Bărbieru la solicitarea Beneficiarului Municipiul Craiova.

Pentru a putea îndeplini cerințele beneficiarului de amenajare a bazinului de pescuit și agrement cu suprafața de 8000,00 mp sunt necesare următoarele tipuri de lucrări:

Sustinerea malurilor lacului se va realiza cu o structură de sprijin din elemente fisate având elevația variabilă între 1.50 - 3.50m și lungimea totală între 6.00m și 12.00m. La partea superioară structura de sprijin va fi solidarizată cu un radier din beton armat C30/37 ce va avea rolul de uniformizare a deformațiilor.

De asemenea, în zonele cu eforturi ridicate structura de sprijin va fi ancorată cu ajutorul ancorelor din bare autoforante așezate la maxim 2.00m interdistanță și având o lungime de min. 12.00m.

În vederea realizării lucrărilor de umplutura este necesară îmbunătățirea terenului de fundare cu un blocaj din piatra brută sort 150 ÷ 300mm ce se va așterne în strate de maxim



50cm grosime.

Realizarea blocajului din piatra bruta consta in asternerea materialului si compactarea lui pana la inglobarea completa in terenul de fundare si repetarea procesului pana la obtinerea refuzului. Peste blocajul de piatra se va asterna o saltea din balast in grosime de min. 50 cm ranforsata cu min. 2 randuri de geogriile, protejata la partea superioara cu un geotextil avand rol anticontaminant. Peste perna de balast astfel realizata se vor putea pune in opera umpluturi din materiale coezive si ecoezive avand grosimi de pana la maxim 3.00m.

Se va amenaja un canal de beton C20/25 pe o lungime de aprox 175 m pentru a prelua debitele primite din paraul care deverseaza din valea Sarpelui pe canalul existent pe strada Maria Zaharia si decarcarea acestuia in bazinul nou propus pentru agrement si pescuit sportiv. Forma acestui canal este trapezoidala cu baza de 1m inaltimea de 1m si panta taluz 2:3, cu o grosime de 15 cm beton asezat pe un strat drenant de 15 cm, la intersectia acestuia cu aleile proiectate se prevede pasarele pietonale conform planului de situatie.

Pe suprafata parcului, canalul de alimentare si canalul de evacuare preaplin bazin vor avea o forma rectangulara cu baza latimea si inaltimea de 1 m si cu pereti de 25 cm realizat din beton armat, iar la partea superioara din considerente de siguranta in exploatare va fi prevazut cu grilaje metalice demontabile care permit analiza eventualelor depuneri/colmatari si realizarea procedeeelor de mentenanta/curatire a canalului.

Se va executa Canalul de evacuare ape în exces prin prea plin, care va fi reprezentat de actualul canal de evacuare ape în exces din balta Cernele, redimensionat conform valorilor debitelor furnizate de Studiul hidrologic elaborat de I.N.H.G.A. București, având lungimea de 3728m, Baza mare de 5,0m, baza mică de 1,0m și H = 1,0m. Aceasta se va descărca în râul Jiu, prin canalul de gardă al digului raului Jiu mal stâng, amonte de podul rutier de pe drumul județean DJ 606 existent.

Pentru golirea acumulării de apă, dar și pentru evacuarea apelor de primenire din acumulare, se va executa un **cămin tip călugăr**, prevăzut cu bazin și stație de pompare, iar evacuarea va fi prevăzută cu grătar pentru oprirea accesului eventualelor peștilor care vor putea popula bazinul într-o etapa ulterioara, care va funcționa pe poziția închis în timpul exploatării pentru un debit de cca 200,0 l/s, care reprezintă debitul surselor de apă, respectiv debitul tranzitat din pâraiele afluate bazinului piscicol, pârâul Valea Șarpelui și pârâul Craiovița și debitul apelor freactice, de primenire a apei din bazinul piscicol.

Stavila va putea fi deschisă total ori de câte ori este nevoie de intervenții la radierul acumulării. Conducta de golire de fund și de evacuare a apelor de primenire va avea lungimea de cca. 20m și diametrul $D_n = 150\text{mm}$, și se va descărca în **Canalul de evacuare ape în exces prin prea plin**, care descarcă în râul Jiu, lângă podul rutier de pe drumul județean existent.

Amenajarea peisagistica

Necesitatea reamenajării parcului derivă din necesitatea de modernizare a spațiilor publice și adaptarea la nevoile curente ale tuturor categoriilor sociale și de vârstă ale locuitorilor orașului, în vederea alinierii la standardele europene și internaționale în materie de confort urban, accesibilitate, asigurarea unui climat natural și social sănătos.

Conceptul urmărit este crearea unui parc ce oferă o mare diversitate de ambianțe și tehnici de amenajare.

Parcurile și spațiile verzi actuale trebuie să aibă un rol de generator de comuniune socială, educativă, accesibilă pentru toate categoriile de vârstă.

Directia de amenajare este orientata catre abordari cat mai naturale, sustenabile si cu grija fata de natura si biodiversitate. În acest scenariu se propun amenajări de noi spații cu noi



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

funcțiuni (zone de fitness și sport, spații de joacă, pontoane, zona belvedere- deck cu debarcader, zone de odihna), reamenajarea și punerea în valoare a spațiilor existente (prin aducerea la norme și standarde actuale), plantatii de arbori si arbusti, graminee si perene, peluze si pajisti.

Obiective generice:

- ✓ Integrare in peisaj la nivel micro si mezzo-teritorial;
- ✓ Protejarea, reabilitarea si valorificarea elementelor flora si faune existente, identificate ca fiind valoroase;
- ✓ Structurarea unui spatiu verde coerent la nivel local si integrarea acestuia in cadrul spatial-volumetric, ambiental si de imagine;
- ✓ Structurarea unui spatiu verde integrat in contextul social si de mediu, avand la baza principiile de sustenabilitate, de incurajare a biodiversitatii si de management responsabil.

Obiectie specifice:

- ✓ Contribuția pozitivă adusă din punct de vedere ecologic;
- ✓ Adaptarea infrastructurii existente la nevoile socio-economice actuale.
- ✓ Analizarea și îmbunătățirea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin:
 - plantare arbori de talie medie si mare, adaptati la conditiile din sit, în zonele de interes, pentru o varietate de texturi și culori în amenajare, dar mai ales pentru sustinerea biodiversitatii;
 - plantare grupuri arbusti;
 - plantare graminee si perene;
 - amenajare peluze inierbate, zone de gazon alternate cu zone de pajisti, flori salbatice, specii melifere (ex. trifoi) etc.

Material dendrologic

Pentru acoperirea tuturor etajelor de vegetatie si pentru a se asigura un decor vegetal indelungat, se propun urmatoarele specii adaptate la conditiile locale de mediu:

Arbori:

- *Taxodium distichum* (Chiparos de balta)
- *Salix caprea* (Salcie capreasca)
- *Salix matsudana* (Salcie creata)
- *Populus tremula* (Plop tremurător)
- *Crataegus laevigata* (Paducel cu flori rosii)
- *Crataegus monogyna* (Paducel)
- *Alnus glutinosa* (Arin negru)
- *Quercus palustris* (Stejarul rosu spaniol)
- *Carpinus betulus* (Carpen)
- *Quercus cerris* (Cer)
- *Acer platanoides* (Paltin de camp)
- *Betula pendula* (Mesteacan)

Arbusti:

- *Salix purpurea* (Rachita rosie)
- *Viburnum opulus* (Calin)
- *Aronia arbutifolia* (Scorus rosuo)



- Cornus mas (Corn)
- Buddleja davidii (Liliac de vara)
- Cornus alba `Sibirica` (Corn rosu)

Plante Perene:

- Alchemila mollis (Cretisoara)
- Verbena bonariensis (Verbena inalta)
- Calamagrostis brachytricha (Iarba rosie)
- Miscanthus sinensis `Flamingo` (Stuf chinezesc)
- Bistorta amplexicaulis (Persicaria)
- Nepeta faassenii (Menta pisicii)
- Echinacea purpurea
- Achillea millefolium
- Echinops bannaticus
- Panicum virgatum (Fantana de iarba)

Arbori

Denumire stiintifica: *TAXODIUM DISTICHUM*

Denumire populara: CHIPAROS DE BALTA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H =18-30 m, Diam= 6-12 m.

Arbore de talia I care tolereaza vanturile puternice si orice tip de sol. Suporta seceta, tolereaza poluarea, tolereaza caldura si inundatiile pe termen scurt.

Ofera hrana si adăpost pentru numeroase specii de pasari si mamifere mici.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *SALIX CAPREA*

Denumire populara: SALCIE CAPREASCA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 5-8 m, Diam= 3-5 m.

Arbore de talia a III-a care tolereaza vanturile puternice si orice tip de sol. Suporta inundatiile pe termen scurt.

Ofera hrana pentru insectele polenizatoare si loc de cuibarit pentru pasari.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *SALIX MATSUDANA*

Denumire populara: SALCIE CREATA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 12-15 m, Diam= 4-8 m.

Arbore de talia a III-a care tolereaza vanturile puternice si orice tip de sol.

Ofera hrana pentru insectele polenizatoare si loc de cuibarit pentru pasari.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra, umbra.



Denumire stiintifica: *POPULUS TREMULA*

Denumire populara: PLOP TREMURATOR

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 18-25 m, Diam= 8-12 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, sarea, seceta, poluarea aerului si inundatiile pe termen scurt.

Atrage pasarile prin existenta daunatorilor la nivelul acestuia.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *CRATAEGUS LAEVIGATA*

Denumire populara: PADUCEL CU FLORI ROSII

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 5-8 m, Diam= 3-6 m.

Arbore de talia a III-a care tolereaza vanturile puternice, orice tip de sol si seceta.

Prin flori si fructe ofera hrana insectelor polenizatoare, pasarilor si mamiferelor mici.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *CRATAEGUS MONOGYNA*

Denumire populara: PADUCEL

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 6-10 m, Diam= 2-5 m.

Arbore de talia a III-a care tolereaza orice tip de sol, seceta, poluarea si inundatiile pe termen scurt.

Prin flori si fructe ofera hrana insectelor polenizatoare si pasarilor, dar si loc de cuibarit.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *ALNUS GLUTINOSA*

Denumire populara: ARIN NEGRU

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 10-20 m, Diam= 6-12 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, sarea, seceta, poluarea aerului si inundatiile pe termen scurt.

Semintele reprezinta sursa de hrana pentru pasari.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *QUERCUS PALUSTRIS*

Denumire populara: STEJAR ROSU SPANIOL

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 20-25 m, Diam= 15-18 m.



Arbore de talia a II-a care tolereaza vantul, sarea, seceta, poluarea aerului, caldura si inundatiile pe termen scurt.

Florile si semintele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare, pasari si mamifere.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *CARPINUS BETULUS*

Denumire populara: CARPEN

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 15-20 m, Diam= 12-15 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, seceta, vantul si caldura.

Prin fructe si seminte ofera hrana, adapost si loc de cuibarit pentru pasari si mamifere mici.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra, umbra.

Denumire stiintifica: *QUERCUS CERRIS*

Denumire populara: CER

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 20-40 m, Diam= 10-20 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, seceta, vant puternic, caldura, poluarea.

Florile si semintele sunt sursa de hrana si adapost pentru insecte polenizatoare, pasari si mamifere mici.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *ACER PLATANOIDES*

Denumire populara: PALTIN DE CAMP

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 20-30 m, Diam= 15-20 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, seceta, vant puternic, caldura si poluarea.

Florile si semintele sunt sursa de hrana si adapost pentru insecte polenizatoare, pasari si mamifere mici.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra, umbra.

Denumire stiintifica: *BETULA PENDULA*

Denumire populara: MESTEACAN

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 15-20 m, Diam= 9-12 m.

Arbore de talia a II-a care tolereaza orice tip de sol, seceta, vant puternic, caldura si poluarea.

Florile si semintele sunt sursa de hrana pentru insecte polenizatoare si pasari.

Cerinte fata de lumina: soare.

Arbusti

Denumire stiintifica: *SALIX PURPUREA*

Denumire populara: RACHITA ROSIE

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 3-5 m, Diam= 3-5 m.

Arbust care tolereaza vanturile puternice si orice tip de sol. Suporta seceta si inundatiile pe termen scurt.

Ofera hrana pentru insectele polenizatoare, loc de cuibarit pentru pasari si adapost pentru mamifere mici

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra, umbra.

Denumire stiintifica: *VIBURNUM OPULUS*

Denumire populara: CALIN

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 3-5 m, Diam= 3-5 m.

Arbust care tolereaza orice tip de sol, poluarea, seceta si inundatiile pe termen scurt.

Florile si fructele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare si pasari.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *ARONIA ARBUTIFOLIA*

Denumire populara: SCORUS ROSU

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 2-3 m, Diam= 2-3 m.

Arbust care tolereaza orice tip de sol, seceta si sarea.

Florile si fructele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare si pasari.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *CORNUS MAS*

Denumire populara: CORN

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 5-7 m, Diam= 3-5 m.

Arbust care tolereaza orice tip de sol, vantul, seceta, caldura si sarea.

Florile si fructele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare, pasari si mamifere mici.

Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *BUDDLEJA DAVIDII*

Denumire populara: LILIAC DE VARA

Descriere:



Dimensiuni maxime: H= 1.5-3 m, Diam= 1-2 m.
Arbust care tolereaza orice tip de sol si vantul puternic.
Florile reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare.
Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *CORNUS ALBA `SIBIRICA`*

Denumire populara: CORN ROSU

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 1-3 m, Diam= 1-3 m.
Arbust care tolereaza orice tip de sol si vantul puternic.
Prin flori si fructe ofera hrana insectelor polenizatoare si pasarilor, dar si loc de cuibarit.
Ajuta la combaterea eroziunii solului.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra, umbra.

Plante perene

Denumire stiintifica: *ALCHEMILA MOLLIS*

Denumire populara: CRETISOARA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.3-0.5 m, Diam= 0.5-0.6 m.
Planta perena care tolereaza orice tip de sol si vantul puternic.
Prin flori atrage insectele polenizatoare

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra

Denumire stiintifica: *VERBENA BONARIENSIS*

Denumire populara: VERBENA INALTA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 1.2-2.5 m, Diam= 0.1-0.5 m.
Planta perena care tolereaza orice tip de sol.
Prin flori atrage insectele polenizatoare.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *CALAMAGROSTIS BRACHYTRICHA*

Denumire populara: IARBA ROSIE

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 1-1.5 m, Diam= 0.6-0.9 m.
Planta perena care tolereaza orice tip de sol.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *MISCANTHUS SINENSIS `FLAMINGO`*

Denumire populara: STUF CHINEZESC

Descriere:



Dimensiuni maxime: H= 0.9-1.1 m, Diam= 1-1.2 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol.

Cerinte fata de lumina: soare.

Denumire stiintifica: *PERSICARIA AMPLEXICAULIS*

Denumire populara: PERSICARIA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.7-0.8 m, Diam= 1-1.5 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol.

Prin flori atrage insectele polenizatoare.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *NEPETA FAASSENII*

Denumire populara: MENTA PISICII

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.3-0.5 m, Diam= 0.1-0.5 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol bine drenat.

Prin flori atrage insectele polenizatoare.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *IRIS SIBIRICA*

Denumire populara: STANJENEL

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 1-1.5 m, Diam= 0.1-0.5 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol bine drenat.

Prin flori atrage insectele polenizatoare.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *ECHINACEA PURPUREA*

Denumire populara: ECHINACEA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 1-1.5 m, Diam= 0.1-0.5 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol bine drenat.

Prin flori atrage insectele polenizatoare.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *ACHILLEA MILEIFOLIUM*

Denumire populara: COADA SORICELULUI

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.5-1 m, Diam= 0.5-1 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol.



Florile si fructele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare si pasari.
Cerinte fata de lumina: soare

Denumire stiintifica: *ECHINOPS BANNATICUS*

Denumire populara: CIULIN ALBASTRU

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.5-1 m, Diam= 0.5-1 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol.

Florile si fructele reprezinta sursa de hrana pentru insecte polenizatoare si pasari.

Cerinte fata de lumina: soare, semi-umbra.

Denumire stiintifica: *PANICUM VIRGATUM*

Denumire populara: FANTANA DE IARBA

Descriere:

Dimensiuni maxime: H= 0.5-1 m, Diam= 0.5-1 m.

Planta perena care tolereaza orice tip de sol bine drenat.

Ofera sursa de hrana si adapost pentru pasari si mamifere mici.

Cerinte fata de lumina: soare.



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Reprezentare grafica - colorit sezonier												
Denumire specie	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sept	Oct	Noi	Dec
ARBORI												
<i>Taxodium distichum</i>												
<i>Salix caprea</i>												
<i>Salix matsudana</i>												
<i>Populus tremula</i>												
<i>Crataegus laevigata</i>												
<i>Crataegus monogyna</i>												
<i>Alnus glutinosa</i>												
<i>Quercus palustris</i>												
<i>Carpinus betulus</i>												
<i>Quercus cerris</i>												
<i>Acer platanoides</i>												
<i>Betula pendula</i>												
ARBUSTI												
<i>Salix purpurea</i>												
<i>Viburnum opulus</i>												
<i>Aronia arbutifolia</i>												
<i>Cornus mas</i>												
<i>Buddleja davidii</i>												
<i>Cornus alba`Sibirica`</i>												
PLANTE PERENE												



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



<i>Alchemilla mollis</i>												
<i>Verbena bonariensis</i>												
<i>Calamagrostis brachytricha</i>												
<i>Miscanthus sinensis `Flamingo`</i>												
<i>Bistorta amplexicaulis</i>												
<i>Nepeta faassenii</i>												
<i>Echinacea purpurea</i>												
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Echinops bannaticus</i>												
<i>Panicum virgatum</i>												



Mobilier urban

Bănci cu spatar

Bănci simple cu spatar și cotiere - vor avea elementele de șezut din materiale izototerme, favorabile zonei climatice și factorilor externi specifici. Propunerea de amenajare prevede amplasarea locurilor de stat atât în lungul circulațiilor pietonale, oferind alternative de percepere și folosință a spațiului amenajat. Materialele propuse au fost alese pentru caracteristicile fizice, nivelului minim de mentenanță necesită, aspectului exterior ce asigură integrarea în cadrul natural, dar și din considerente fata de mediu, promovand materialele degradabile.

Bancile sunt amplasate de-a lungul aleilor pietonale, dar și în preajma locurilor pentru joaca, a terenurilor amenajate pentru sport, etc.

Coșurile de gunoi

Coșuri de gunoi pentru colectare selectivă - vor respecta cromatica și materialul folosit pentru bănci, completându-se armonios. Materialele propuse au fost alese pentru caracteristicile fizice, nivelului minim de mentenanță necesită, aspectului exterior ce asigură integrarea în cadrul natural, dar și din considerente fata de mediu, promovand materialele degradabile.

Acestea vor fi amplasate în preajma bancilor.

Locul de joaca

Locul amenajat pentru joaca va contine și echipamente de joaca incluzive, fiind prevazute leagane, balansoare, rotativa, ansambluri de joaca pe categorii de varsta.

Echipamentele vor fi însoțite de certificatul tip TUV/ISCIR sau similar/declarație de conformitate în care va fi specificat standardul în vigoare EN16630.

Locul de joacă va fi acoperit cu tartan turnat - antitraumă 4 cm grosime.

- Tartan
- Strat de beton de ciment C16/20 - 10 cm
- Balast - 10 cm
- BORDURA 10X15

Locul pentru fitness în aer liber

Locul amenajat pentru fitness și sport în aer liber va contine și echipamente incluzive, fiind prevazute aparate pentru antrenarea diferitelor grupe musculare, echipament tip calisthenics, echipament tenis de masa.

Aparatele pentru sport și intretinere fizica vor fi însoțite de certificatul tip TUV/ISCIR sau similar/declarație de conformitate în care va fi specificat standardul în vigoare EN16630.

Straturi pentru zonele cu tartan - antitraumă 4 cm grosime:

- Tartan
- Strat de beton de ciment C16/20 - 10 cm
- Balast - 10 cm
- BORDURA 10X15

STANDARDE ÎN VIGOARE

Se vor respecta standardele europene EN1176- 1-7 și Hotărârea nr. 435/2010 privind regimul de introducere pe piață și de exploatare a echipamentelor pentru

agrement.

Se vor respecta standardele europene și reglementările in vigoare privind caracteristicile si montajul tartan turnat – antitraumă.

Clădirea Administrativă – Gospodarie Parc

Zona de gospodarie/administrativă a parcului va avea o amprenta de aprox. 57,0 mp, fiind realizata din 2 containere și va fi dotată cu:

- Birou;
- Vestiar;
- Spațiu depozitare;
- Grupuri sanitare; (2 cabine cu vas wc, 2 chiuvete, 1 dus in total).

Clădire Grupuri Sanitar

A fost prevazut 1 grup sanitar tip container, care va fi dotat cu:

- Toalete: 4 cabine si 1 cabina pentru persoane cu dizabilitati
- Lavoare: 2 lavoare si 1 lavor persoane cu dizabilitati

Alei pietonale interioare

În incinta Parcului Cernele se va amenajarea unui sistem de circulatie pietonala din alei naturale (poteci) – alcatuite din piatra montata direct pe pamant, cu rosturi inverzite si alei pentru facilitarea accesului persoanelor cu dizabilitati.



Instalatii electrice

Amplasamentul va fi alimentat cu energie electrică printr-un bransament, la tensiunea și frecvența de utilizare 380 V; 50 Hz;

Măsurarea energiei electrice consumate se face printr-un contor. Punctul de delimitare a instalației de utilizare de bransament sunt bornele de ieșire din contorul de energie activă.

Tabloul de distribuție și protecție TEG se alimentează cu energie electrică de la blocul de măsură și protecție (BMP) amplasat lângă clădirea administrativă.



Din tabloul TEG se alimentează:

- circuitele de iluminat (stâlpi de iluminat);
- circuitul pentru pompa de irigare;
- circuitele pentru pompele de aerare și alte echipamente conexe,
- circuitele pentru clădirea administrativă.

Pentru alimentarea cu energie a clădirii administrative-gospodăria parcului se va utiliza un Kit de panouri fotovoltaice de 5 kW, iar pentru clădirile cu destinația de grup sanitar se va în vedere către un kit de panouri fotovoltaice de 3 kW. De asemenea, clădirile vor fi racordate și la rețeaua electrică zonală pentru a putea furniza energie electrică în situații de mentenanță, intervenții etc

Prin grija beneficiarului și a Antreprenorului lucrărilor, receptorii electrici din instalație nu trebuie să producă influențe negative perturbatoare asupra rețelei electrice a furnizorului.

Modalitatea de alimentare cu energie electrică este stabilită pe baza unui studiu de soluție realizat de către furnizorul de energie electrică (în faza de execuție) și nu face obiectul prezentului proiect.

Tabloul TEG are grad de protecție minim IP 65.

Iluminatul parcului și al parcării exterioare se va realiza cu stâlpi fotovoltaici cu LED cu o înălțime de 4-6 m (ceea ce reprezintă un sistem de iluminat complet independent) și va fi racordat și la rețeaua electrică zonală pentru a putea furniza energie electrică în situații de mentenanță, intervenții etc.

Opțiunea de a monta stâlpi de iluminat cu panouri fotovoltaice a fost făcută luând în considerare faptul că această tehnologie de ultimă generație este un sistem foarte eficient atât din punct de vedere economic cât și din punct de vedere tehnic. Avantajele economice survin datorită faptului că nu vor mai exista costuri cu energia electrică pentru iluminatul parcului și implicit aduc un avantaj considerabil pentru bugetul local, iar avantajele tehnice sunt evidente, deoarece acești stâlpii au o durată de viață mare și oferă performanțe ridicate, datorită faptului că în timpul zilei panoul fotovoltaic captează energia solară care este stocată în baterii, iar după apus utilizează energia stocată pentru iluminat.

Supraveghere video

A fost prevăzut un sistem de supraveghere video format din 28 camere, montate pe stâlpi. Camerele trebuie adaptate la condițiile de montaj exterior și poziționate pentru a putea supraveghea toată zona studiată corespondentă investiției.

Alimentarea electrică a acestora se va realiza de la sistemul fotovoltaic montat pe stâlp și în situații excepționale din rețeaua electrică nou propusă.

Montajul echipamentelor de supraveghere se va face în clădirea administrativă.

Camerele de supraveghere, precum și switchurile pentru alimentarea acestor camere vor fi montate în cutii de protecție pe stâlpii de iluminat la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

Sistemul de supraveghere asigură preluarea, înregistrarea și stocarea digitală a imaginilor furnizate de camerele video și este compus din înregistratoare video de rețea, camere video IP de exterior, monitoare LCD color, switch-uri și sursa neîntreruptibilă de tensiune UPS cu acumulatori.

Se va asigura autonomia înregistrării și arhivării imaginilor pe suport HDD, pentru o perioadă de minim 20 zile calendaristice.



De asemenea se va realiza și o rețea de date wi-fi, care poate fi accesată gratuit și care are ca scop crearea de facilitati pentru recreere pe terenurile de sport si locurile de joaca amenjate din incinta parcului.

Instalații sanitare

Amplasamentul va fi alimentat cu apă de la rețeaua publică de alimentare cu apă până la consumatorii din parc (grupuri sanitare și cișmele de băut apa). De la punctul de branșare (șă de branșament) se va executa o rețea de alimentare cu apă până la limita amplasamentului printr-o conductă PEHD. La limita amplasamentului se va monta un cămin de branșament.

Apele uzate menajere de la clădirea administrativă și grupurile sanitare se vor colecta în rezervoare subterane vidanjabile și se va asigura posibilitatea de a deversa gravitațional sau prin pompare la rețeaua publică din proximitate când aceasta va fi realizată.

Sistem de irigații

Descrierea generală sistem de irigare

Suprafețele de spațiu verde, care se doresc a fi udare prin intermediul sistemului de irigații automatizat au fost stabilite în funcție de vegetația ”deservită”. Volumul de apă se va ajusta atât în funcție de condițiile meteo existente cât și în funcție de vegetația din zona udată. Zonele de plantări cu arbori și arbuști vor avea un necesar mai scăzut de apă față de zonele de gazon datorită înrădăcinării mai profunde.

Alimentarea sistemului de irigație se va realiza din bazinul amenjat cu ajutorul unui sistem de pompare automatizat.

Suprafața de irigat este împărțită în mai multe sectoare (zone) distincte de udare care au consumurile de apă cuprinse între 53 și 121 litri/minut.

Deoarece o parte din vegetația de pe sit va fi irigată printr-un sistem de picurare, intervalul orar de irigare prin picurare se va face fără a incomoda pietonii sau afecta vegetația și în timpul zilei.

Udarea spațiilor verzi se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă. De asemenea se va utiliza un sistem de irigare prin picurare în cazul vegetației arbustive, gramineelor și plantelor floricole perene, precum și a arborilor nou plantați.

Apa provenită de la sursele de apă este preluată de rețeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigații.

S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de udare formată dintr-o conductă principală HDPE DN75 PN6 cu ramuri ce scad în diametru succesiv începând cu conducte secundare cu diametru De63mm-De32mm.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare sau tub de picurare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanale se montează îngropate în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care a fost posibil, electrovanale au fost grupate câte 2 în același cămin. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip sunt indicate în proiect.

Comanda electrică de închidere / deschidere a electrovanelor este dată de un dispozitiv / modul de comandă programabil, cu alimentare cu baterii, ce se montează de asemenea în căminele de irigații pentru electrovane. Aceste module de comandă se vor lega prin fir electric de joasă tensiune de electrovane.



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

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale. La alegerea soluției și realizarea proiectului s-a ținut seamă de următoarele elemente:

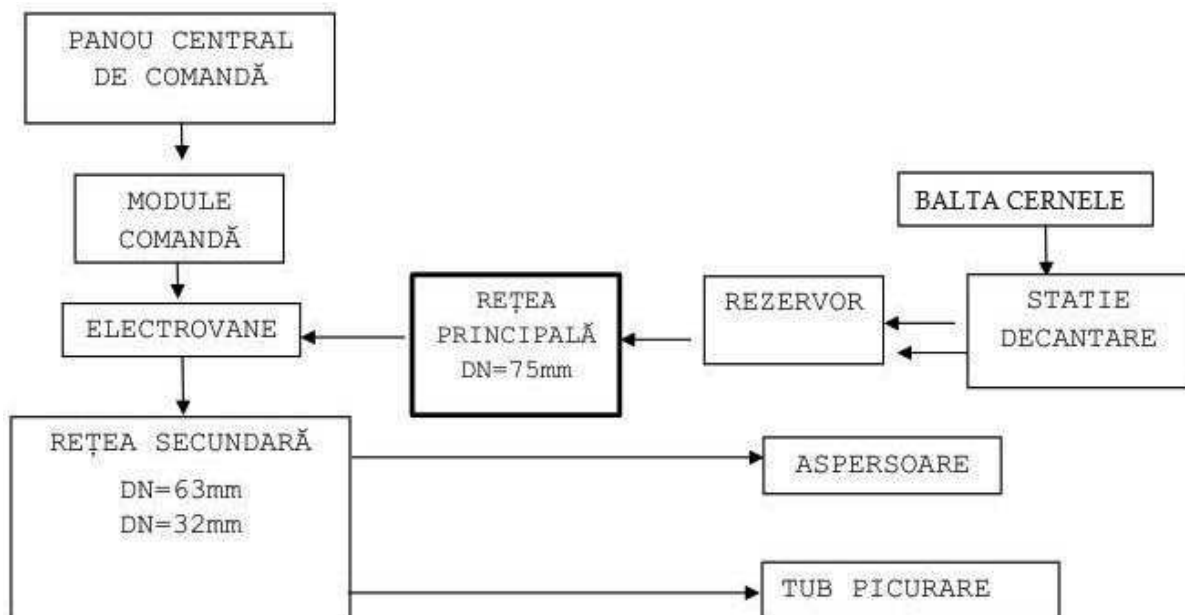
- să se asigure apa la debitul și presiunea necesară funcționării corespunzătoare a zonelor de picurare amplasate în orice punct al terenului, conform proiectului de udare;
- parametrii de pierderi de presiune dinamică și viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii și echipamentelor de irigații, peste parametrii garanțai de producător.
- să distribuie apa prin metoda picurării pe toată suprafața propusă a funcționa ca spațiu verde, și fără a uda spațiile din beton sau unde nu este necesară irigația, cu un înalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apă și energie;
- să asigure irigarea tuturor suprafețelor proiectate, conform cerințelor de mai sus, în timpul alocat.
- sistemul să poată opri automat irigația în caz de precipitații naturale cu o intensitate mai mare de 4,5 mm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

- a) *Sursa de apă* – Alimentarea sistemului de irigație se va realiza prin pompare din 3 bazine alocate pentru mai multe zone;
- b) *Cămin de branșare* – cămin de apă cu vană principală și de golire;
- c) *Coloanele principale de alimentare* – Executate din conductă HDPE, care transportă apa de la sistemul de pompare către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Coloanele principale de apă vor fi dispuse în circuite deschise. Din coloana principală de alimentare se realizează branșamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde ce urmează a fi udată automat. Conductele secundare vor fi dispuse, pe cât posibil, în circuit închis, pentru a reduce pierderile de presiune pe traseu;
- d) *Electrovanele* – Fac legătura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovanele sunt prevăzute cu un dispozitiv de deschidere / închidere cu acționare prin impuls electric. În acest proiect toate electrovanele sunt prevăzute cu controlul debitului;
- e) *Aspersoarele* – Dispozitive care pulverizează apa pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersiune. Acestea sunt interconectate în grupuri de o conductă de alimentare ce este alimentată la rândul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.
- f) *Tuburi de picurare* – Tub fabricat din LDPE care conține duze de picurare cu debit constant determinat de producător de 2 litri/oră care are duzele de picurare încorporate din fabrică echidistante la 33 cm una față de cealaltă. Astfel se va produce udarea localizată care definește aducerea apei, sub forma unor picături repetate, la rădăcina plantei sau cât mai aproape de sistemul de radicular al acesteia. Astfel printr-o rețea de astfel de tuburi pozate la nivelul solului se va putea uda în mod cât mai uniform zona verde de plantări.
- g) *Modulele de comandă* – dispozitive electronice cu alimentare cu baterii ce stochează programe de udare și generează impulsuri electrice de deschidere / închidere pentru electrovane, în funcție de programul comandat. Acestea se montează împreună cu electrovanele în cămine speciale pentru irigații, conexiunile electrice făcându-se în același cămin.

h) *Sistemul de Control al irigației* poate fi programat, stochează programul și generează impulsuri de deschidere și închidere a electrovanelor conform programului memorat, pentru fiecare electrovană în parte. Fișa complete de caracteristici a dispozitivului de control va fi prezentată în proiect. Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație. Programul propriu-zis se realizează fie în aplicația mobilă fie pe platformă web ușor de utilizat.

Acest program de udare stabilit de către utilizator va fi stocat în memoria programatorului. Programatorul va emite sau va opri semnalul de 9VAC înspre solenoidul conectat care va deschide sau închide în funcție de program.



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

Pentru irigarea spațiilor verzi și a zonelor de vegetație de tipuri multiple se va implementa cu sistem de irigare automatizat, inteligent, prin aspersie în zonele de peluze și prin picurare în zonele de arbori și arbusti, dotat cu senzori de ploaie și senzori de umiditate în sol. De asemenea, se vor proiecta câteva puncte de alimentare furtun și trepied pentru udarea manuală, în caz de urgent.

La executarea rețelei de irigare se folosesc materiale plastice, deoarece au o rezistență mai bună la agenții chimici, oferă posibilități ușoare de îmbinare și ușurință de manipulare. Suprafața este împărțită în mai multe zone; fiecare zonă fiind udată prin montaj manual a diferitelor tipuri de aspersoare, conform zonelor de udare / irigare stabilite.

Instalații termice

Incalzirea se va face printr-un sistem tip pompa de caldura (apa-aer) pentru clădirea administrativă-gospodăria parcului și electric prin radiatoare/convectori electrice la cele clădirea cu destinația de grupuri sanitare.

În clădirea administrativă, la interior se vor monta ventiloconvectori și radiatoare în spațiile deservite (incalzire/răcire).



Canalizare pluviala

Apa de ploaie provenita de pe suprafata parcului, va fi dirijata catre spatiul verde sau catre bazinul nou amenajat.

Apa pluviala captata de pe suprafetele betonate (parcarea exterioară) se va realiza cu ajutorul unor camine tip Geiger care vor fi deversate printr-un separator de hidrocarburi. Separatorul de hidrocarburi va fi amplasat subteran, rolul functional al acestora fiind de a curata de impuritati apele pluviale provenite din zona gurilor de descarcare si zona parcării, ape ce pot fi impurificate de eventualele scurgeri de combustibil. Compartimentul în care se acumulează rezidurile petroliere se goleste periodic prin vidanajare de către unități speciale.

Pentru evacuarea apelor pluviale de pe suprafata aferenta parcarilor se propun urmatoarele lucrari: prevederea de rigole prefabricate longitudinale, prevazute cu gratar carosabil, amplasate langa zonele de parcare, cat si prin camine din PVC cu gratar, apele pluviale impurificate colectate de acestea fiind dirijate gravitational prin ramuri de canalizare pluviala ingropata din tuburi PVC kG SN8 D= 200 spre caminele cu inchidere hidraulica, amonte si aval de deparatorul de hidrocarburi cu depozit, by-pass si filtru coalescent (SH 1). Apele pluviale preepurate (produs petrolier < 5 mg/l) evacuate din separatoarele de hidrocarburi sunt descarcate in canalul deversor.

In cadrul proiectului nu sunt prevazute statii de epurare. Nu sunt prevazute descarcari de canalizari menajere in lac. Acestea sunt captate individual si evacuate prin intermediul bazinelor vidanjabile, cu precizarea ca apa pluviala de pe parcare este captata sistematic si trecuta prin separator de hidrocarburi inainte de a fi data catre canal.

a.ii) Necesitatea și oportunitatea proiectului

Studiul de fezabilitate, conform prevederilor HG 907 / 2016 “se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative”, respectiv “Studiul de fezabilitate se elaborează pentru obiective de investiții a căror valoare totală estimată depășește echivalentul a 75 milioane euro în cazul investițiilor pentru promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurii rețelelor majore sau echivalentul a 50 milioane euro în cazul investițiilor promovate în alte domenii”.

Rezultă faptul că, anterior prezentului studiu de fezabilitate, nu a fost necesară întocmirea unui studiu de fezabilitate.

Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Obiectivele de bază ale politicii de dezvoltare regională sunt următoarele:

- ⚡diminuarea dezechilibrelor regionale existente, cu accent pe stimularea dezvoltării echilibrate și pe revitalizarea zonelor defavorizate (cu dezvoltare întârziată);
- ⚡preîntâmpinarea producerii de noi dezechilibre;
- ⚡îndeplinirea criteriilor de integrare în structurile UE și de acces la instrumentele financiare de asistență pentru țările membre (fonduri structurale și de coeziune);
- ⚡corelarea cu politicile sectoriale guvernamentale de dezvoltare;
- ⚡stimularea cooperării interregionale, interne și internaționale, care contribuie la dezvoltarea economică și care este în conformitate cu prevederile legale și cu acordurile internaționale încheiate de România.



Conform Apelului de proiecte PR SV/MRJ1/3B/2.7/2023¹, Versiunea 8, Corrigendum nr. 7/02.2024, Cod MySmis PRSVO/96/PRSVO_P3/OP2/RSO2.7/PRSVO_A21, investiția se încadrează în:

OBIECTIV DE POLITICĂ 2 – O EUROPĂ MAI VERDE, REZILIENTĂ, CU EMISII REDUSE DE DIOXID DE CARBON, CARE SE ÎNDREAPTĂ CĂTRE O ECONOMIE CU ZERO EMISII DE DIOXID DE CARBON, PRIN PROMOVAREA TRANZIȚIEI CĂTRE O ENERGIE CURATĂ ȘI ECHITABILĂ, A INVESTIȚIILOR VERZI ȘI ALBASTRE, A ECONOMIEI CIRCULARE, A ATENUĂRII SCHIMBĂRIILOR CLIMATICE ȘI A ADAPTĂRII LA ACESTEA, A PREVENIRII ȘI GESTIONĂRII RISCURILOR, PRECUM ȘI A UNEI MOBILITĂȚI URBANE DURABILE

OBIECTIV SPECIFIC 2.7 – INTENSIFICAREA ACȚIUNILOR DE PROTECȚIE ȘI CONSERVARE A NATURII, A BIODIVERSITĂȚII ȘI A INFRASTRUCTURII VERZI, INCLUSIV ÎN ZONELE URBANE, PRECUM ȘI REDUCEREA TUTUROR FORMELOR DE POLUARE

Având în vedere deficitul de spații verzi amenajate în interiorul orașului, raportat la numărul de locuitori, se impune o serie de măsuri cu scopul de a îmbunătățire a calității vieții prin amenajarea acestora astfel încât să încurajeze activitățile în aer liber, de protecție și gestionare durabilă a spațiilor verzi existente și de creștere a standardului de viață al locuitorilor.

Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Zona propusă studiului face parte din nucleele verzi existente ale municipiului Craiova, situate de-a lungul Căii Sverinului, cu un rol deosebit în menținerea microclimatului și al sănătății populației.

Parcul Balta Cernele poate fi un model de parc urban reprezentativ la nivel național, fiind poziționat strategic la limita vestică a Craiovei, devenind un reper pentru zona de acces în oraș dinspre Filiași. Aici pot fi concentrate importante dotări de odihnă, relaxare, sport, agrement, amenajări de spații verzi și pietonale, ce pot constitui un cadru ambiental reprezentativ.

Imobilul pe care se propune investiția aparține domeniului public al UAT Craiova. Suprafața terenului este de 62584 mp.

Destinația terenului conform PUG/PUZ aprobate prin HCL Craiova nr. 375/2005, și 453/2018, - spații verzi, spațiu joacă copii, spații sport, spații servicii (comert adiacent funcțiunii – racoritoare, dulciuri, înghețată, administrație publică – racoritoare, dulciuri, alimentație), spații administrative și alei pietonale (promenadă). Funcțiuni complementare: alei, servicii, sport, loc de joacă copii, administrație se vor încadra în 10% din suprafața parc

Necesitatea de a dezvolta oportunitățile pentru activități recreative corespunde viziunii orașului în care îmbunătățirea gradului de urbanizare al populației este o cerință normală a omului modern, solicitată în mod continuu. În termeni de preț și calitate, în acest moment nu mai este suficient ca Autoritățile Locale să asigure calitatea vieții prin accesul populației la utilitățile publice, ci dimpotrivă, este necesar să fie asigurate alte servicii publice conexe, precum locuri de agrement, parcuri de relaxare și promenade, zone de socializare și agrement etc.

Încadrarea în teritoriu

Situat în SV-ul României, în zona central sudică a Regiunii de Dezvoltare Sud- Vest Oltenia, municipiul Craiova are în componență localitățile: Cernele, Făcăi, Izvorul Rece, Mofleni, Popoveni, Rovine, Șimnicu de Jos, iar unitățile administrativ teritoriale limitrofe sunt comunele:

¹ GHIDUL SOLICITANTULUI SPRIJIN PENTRU CONSERVAREA, ÎMBUNĂTĂȚIREA SAU EXTINDEREA INFRASTRUCTURII VERZI – ALBASTRE

Ișalnița și Șimnicu de Sus, în partea nordică, Ghercești în partea nordestică, Pielești în est, Cârcea în sudest, Malu Mare și Podari în sud, Bucovăț în sudvest și Breasta în vest.



Fig. Amplasarea municipiului Craiova și unitățile de relief limitrofe

Mare parte din comunele vecine, împreună cu municipiul Craiova formează Zona Metropolitană Craiova, ce ocupa în anul 2017 o suprafață de 1510,25 km², echivalentul a aproximativ 20,4 % din suprafața județului Dolj, reunind circa 56% din populația județului.

Balta Cernele din zona Cernele-Craiovița, din municipiul Craiova, județul Dolj, cunoscută de localnici ca Balta Cernele, este situată în zona de nord a municipiului Craiova, între arterele principale de circulație Calea Severinului, la est și strada Brestei, la vest.

Accesul la Balta Cernele, din zona Cernele-Craiovița din mun. Craiova, se realizează prin cele două sensuri ale Căii Severinului, care devinela ieșirea din oraș drumul național DN 6 Craiova-Drobeta Turnu Severin, din care în zona societății R.A.T. Craiovasă desprinde strada Maria Zaharia, care la balta Cernele se cotinuă prin strada Eliza Opran, ce face legătura cu strada Brestei, și care la ieșirea din oraș devine drumul județean DJ 606 Craiova-Vânju Mare.

Cadrul fizico - geografic al perimetrului studiat

Relatia dintre relief si peisaj

Caracteristică este predominarea formelor domoale și relative plane, ce impun o remarcabilă omogenitate peisajului, scade altimetric de la 180-190m în nord, la 45- 50m în sud. El este constituit dintr-un câmp piemontan întins ce se continuă spre sud, est și vest cu terasele și luncile Jiului și afluentului său râul Amaradia, care formează, după câmp, a doua treaptă morfogenetică a Ulucului depresionar al văii Jiului.

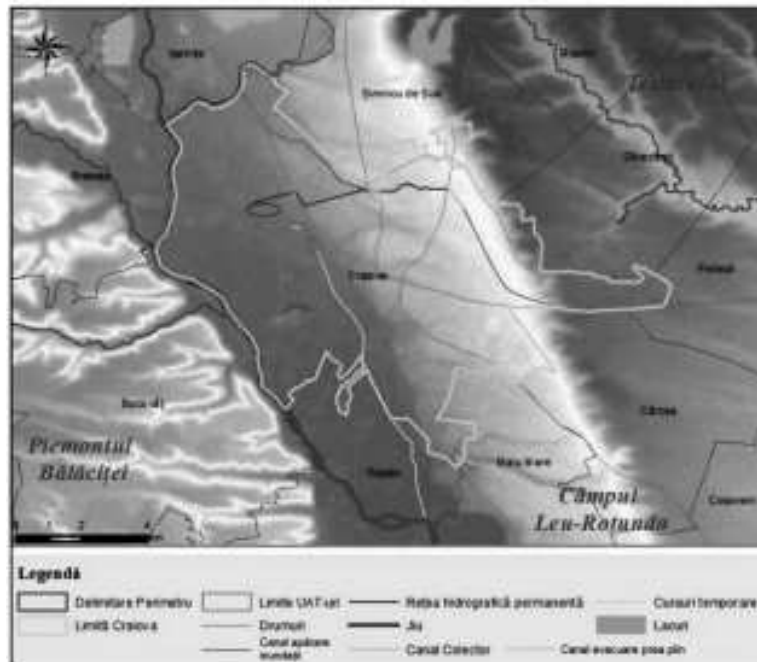


Fig. Delimitarea perimetrului studiat din municipiul Craiova

Terasele de pe stânga Jiului, partea de sud-vest a Câmpului Leu-Rotunda și terasele Dunării sunt acoperite de nisipuri de dune, alungite pe mai mulți kilometri, ce generează un relief vălurit, tot mai estompat pe măsura depărtării de Jiu și Dunăre.

Terasa înaltă cu altitudinea relativă de 50-60m apare în estul zonei studiate și spre sud, fragmentar, cu o lățime ce crește spre sud.

Terasa superioară apare continuă de la sud de râul Amaradia până la Malul Mare (în perimetrul studiat), apoi de la Teasc până la Caracal, bordând câmpul înalt și terasele mai vechi, cu altitudinea relativă de 30-35m.

Terasele inferioară și joasă apar în parte vestică a teraselor mai vechi din Ulucul depresionar, la Cernele-Craiovița fiind suportul litostratigrafic al viitoarei amenajări hidrotehnice din Parcul Cernele.

Partea vestică a perimetrului delimitat, reprezentată de Piemontul Bălăcetei, este caracterizată de paralelismul văilor bine evidențiate, cu orientare V-E, în concordanță cu înclinarea stradelor. Zona centrală a perimetrului este formată de lunca bine dezvoltată și de terasele Jiului, acest sector fiind cel mai intens transformat antropic, iar estul perimetrului aparține Podișului Tesluiului, traversat de râul Teslui pe direcție NV-SE și prezentând o fragmentare mai redusă, intrerfluvii plane și caracteristici tipice de platformă.

Relatia dintre clima si peisaj

Analiza datelor climatice realizată de I. Marinică (2006) evidențiază caracteristicile principale, cât și particularitățile impuse de circulația maselor de aer și suprafața activă, în condițiile unui relief variat și diferențiat în altitudine.

În timp ce valorile medii multianuale pun în evidență o ușoară tendință de încălzire a climatului Olteniei, variațiile de la un an la altul, sau cele între sezoane, evidențiază discrepante mari, care nu pot fi explicate decât prin hazarde climatice.

În așa numiții ani caracteristicise remarcă:

- contraste de temperatură sau de volume de precipitații căzute, cu impact imediat



asupra climatului local (secete, inundații etc.);

• frecvența sporită, în ultimile două decenii, a unor fenomene de risc climatic și hidrologic;

- creșterea torențialității ploilor;
- tendințe de aridizare a climei în Câmpia Olteniei;
- modificări accentuate ale ciclului climatic al vremii;
- apariția unor situații atipice în geneza fenomenelor etc.

Toate aceste modificări sau tendințe climatice, conduc și la modificări ale unor factori de mediu: variații mai accentuate ale regimului resurselor de apă de suprafață și subterane, contraste anuale ale evoluției vegetației și ale culturilor agricole, modificări ale capacității productive a solurilor etc.

Cu toate aceste tendințe de modificări climatice meteorologii sunt de părere că Oltenia beneficiază de o climă temperat continental, cu ușoară nuanță mediteraneeană în părțile vestică și sudică ale sale.

Regimul temperaturii aerului în zona Municipiului Craiova

Diversitatea mare a condițiilor fizico-geografice pe teritoriul olteniei, imprimă o varietate accentuată a temperaturii aerului. Ea este imprimată de altitudine, căderea în trepte a reliefului însumând o diferență de nivel de aproape 2500m.

Valorile medii anuale ale temperaturii aerului în Câmpia Olteniei variază între 10,80C și 11,60C, cu valoarea de 10,90C înregistrată la stația meteo Caracal. Amplitudinea medie anuală (între ianuarie și iulie) prezintă variații mari, fără a depăși 250C, cele mai mari fiind de 24,80C la Craiova și Caracal.

Temperatura solului

Prin alcătuirea sa granulometrică, prin proprietățile fizico-chimice ale acestuia, conținutul în apă și în aer, culoarea solului, învelișul vegetal, fazele de dezvoltare ale acestuia, altitudinea terenului pe care este format solul, orientarea și panta terenului, la care se adaugă lucrările pe care le execută omul asupra solului, ne putem explica toate particularitățile climatice ale solului.

La Caracal, se remarcă cea mai ridicată valoare medie anuală la suprafața solului de 13,40C, în timp ce valoarea medie lunară pe sol în ianuarie este de -2,70C, iar în iulie de 28,20C.

Minima absolută înregistrată pe sol la Caracal este de -34,50C, în timp ce maxima absolută a fost de 690C la Calafat.

Umezeala relativă a aerului

Valorile medii anuale ale umezelii relative scad de la nord la sud, de la 86% pe culmile Retezatului, la 74% în zona de câmpie, pentru a reveni la 76% în lunca Dunării.

Cunoașterea frecvenței și valorilor umezelii relative pentru teritoriul Piemontului Getic și Câmpiei Olteniei, prezintă o importanță ridicată în legătură cu studiul scurgerii minime a apei râurilor și a fenomenului de secare pe anumite sectoare de curs.

Precipitațiile atmosferice în Oltenia

Precipitațiile atmosferice constituie, subaspect hidrologic, sursa principală de alimentare a corpurilor de apă de suprafață și subterane (râuri și ape subterane).

În timpul sezonului cald, alimentarea cu apă are loc direct și rapid, în timp ce, pe durata sezonului rece, alimentarea râurilor se face numai din apele subterane (ape freatice), și într-o măsură mai mică din ninsori. Durata de alimentare cu apă din apele subterane este extrem de



variabilă de la un an la altul, în funcție și de perioadele de secetă ce se succed în timpul anului.

Poziția geografică a perimetrului analizat joacă un rol determinant asupra particularităților climatice ale acestuia. Astfel, perimetrul studiat, fiind situat la sud de bariera montană, la care se adaugă caracteristicile reliefului (altitudine, orientare, panta versanților, ș.a.) și prezența vegetației forestiere, constituie principalele cauze care conduc la o repartitie foarte diferită în spațiu și în timp a precipitațiilor atmosferice.

Pe ansamblu teritoriului Olteniei, cantitățile medii anuale, sezoniere și lunare de precipitații, variază astfel:

- mai accentuat, de la nord spre sud, în sensul caderii accentuate a altitudinii reliefului;
- mai atenuat, de la vest spre est, ca urmare a slăbirii circulației vestice a atmosferei.

Repartitia sezonieră a precipitațiilor în Oltenia se prezintă astfel:

- vara este sezonul cel mai bogat în precipitații, procentul variind între 24,9% la stația meteo Drobeta Turnu Severin și 38,2% la stația meteo Negovanu;
- primăvara este al doilea sezon camărime a procentului anual de precipitații în care procentul variază între 22,3% la stația meteo Drăgășani și 28,6% la stația meteo Bâcleș;
- toamna este sezonul cel mai echilibrat pluviometric, cu aport mediu de precipitații mediu anual între 19,7% la stația meteo Obârșia Lotrului și 25,8% la stația meteo Apa Neagră;
- iarna este sezonul cel mai sărac în precipitații care contribuie anual cu un aport variind între 15,3% la stația meteo Negovanu și 23,1% la stația meteo Drobeta Turnu Severin.

Evapotranspirația

Procesul evapotranspirației este direct influențat de regimul temperaturii aerului, de cel al suprafețelor acvatice și de cel al întregii suprafețe active. El acționează în sensul micșorării scurgerii apei, printr-un maxim în perioada caldă a anului și mai slab în perioada rece a anului.

Intensitatea evapotranspirației depinde de acțiunea cumulată a căderii precipitațiilor (mai ales a celor lichide), de rezerva de apă din sol, de adâncimea stratului freatic, de gradul de acoperire a solului cu vegetație, de mărimea acesteia, de caracteristicile solului, de acțiunea vântului (durată, intensitate), de acțiunea factorului antropic.

În zona de câmpie a Olteniei, cantitatea de apă din sol nu satisface necesarul de apă pentru producerea evapotranspirației. Aici clima este mai uscată și înregistrează interval alternative ploioase sau de uscăciune. De aceea, valorile evapotranspirației potențiale medii anuale de aici depășesc 650mm, din cauza potențialului caloric și termic mai ridicat, și de precipitații mai puține (500-550mm).

Pierderile cele mai mari de apă prin evapotranspirație au loc în sezonul cald (aprilie-octombrie), datorate creșterii temperaturii aerului și intensificării ciclului biologic al plantelor. Luna cea mai caldă din an, iulie prezintă valorile maxime potențiale ale evapotranspirației, care pot depăși de doua-trei ori cantitățile de precipitații căzute. Cauza principală a producerii neajunsurilor datorate acestor factori climatici o reprezintă absența precipitațiilor o perioadă mai lungă de timp. În final, apar fenomene de uscăciune și secetă cu o durată din ce în ce mai mare în timp și o extensiune diferită în spațiu.

Secetele înregistrate ca fenomene de risc, cauzează un puternic impact și sub aspect hidrologic, multe din râurile mici din Oltenia înregistrând fenomenul de secare, iar alte râuri înregistrează scăderi drastice ale debitelor, sub praguri critice, precum debitele de servitute, diluție, ecologic etc., fiecare dintre acestea afectând beneficiarii rețelei hidrografice, adică riveranii.



Elemente hidrologice

Caracteristicile hidrografice al Craiovei sunt date de substratul litologic, cu un grad mare de permeabilitate, de condițiile climatice, energia de relief și declivitatea redusă. Râului Jiu, râu alohton, ce a creat suportul pe care s-a dezvoltat orașul prin formarea sistemului de terase, i se adaugă afluentul râul Amaradia, pâraiele Valea Șarpelui, Valea Jianului și Valea Fetei, Lacul Craiovița, Lacul Tanchiștilor, mici lucii de apă în Grădina Botanică și Parcul Romanescu, precum și o mică parte a Complexului lacustru Preajba.

Preaplinul din Balta Cernele este dirijat prin canalul deschis de la marginea cartierului Cernele, care subtraversează drumul comunal DC 81 Cernele-Rovine, și se scurge printr-un canal de desecare spre nord, spre stația de pompare a fostului sistem local de desecare prevăzută a pompa apa peste digul de apărare împotriva inundațiilor în râul Jiu.

Litologia nisipoasă a solului luncii Jiului, dar și lipsa precipitațiilor din ultimul timp, face ca apa din canalele de desecare din acest sistem de desecare să se infiltreze în subteran pe traseul lor spre râul Jiu, astfel încât la stația de pompare nu mai ajunge apă.

Influența factorilor climatici asupra formării scurgerii

În evoluția scurgerii apei în cursul anului, dar și în perioada multianuală, rolul cel mai important revine precipitațiilor, în timp ce alți factori (temperatura aerului, evapotranspirația, infiltrația) au roluri mai limitate.

Influența factorilor neclimatici asupra scurgerii apei în zonă

În cuprinsul interfluviului Jiu-Olt factorii neclimatici joacă un rol foarte diferit atât în timp, cât și în spațiu, și constituie în fapt suportul pe care se dezvoltă corpurile de apă și se realizează scurgerea apei din ele.

Influența reliefului asupra scurgerii apei

Relieful influențează direct elementele scurgerii apei prin:

- zonalitatea ei pe verticală;
- altitudinea medie a terenului, care la rândul ei determină:
 - panta de scurgere a suprafeței topografice;
 - energia acestuia;
- orientarea versanților văilor din teren față de direcția predominantă a circulației atmosferice.

Influența solurilor și vegetației asupra scurgerii apei

În limitele teritoriale ale municipiului Craiova se întâlnesc mai toate tipurile de soluri zonale și azonale, de la cernoziomuri la soluri nisipoase.

Solurile joacă un rol foarte important în formarea scurgerii superficiale pe întreg sistemul de terase și lunci ale Jiului și afluenților, cât și în procesul alimentării subterane a râurilor, cu o pondere foarte importantă în influențarea calității apelor corpurilor de apă. Vegetația prezintă, asemănător solurilor și climei, o accentuată zonalitate verticală. În toate zonele împădurite, valoarea alimentării din freatic este mai ridicată, iar evapotranspirația la suprafața solului este mai redusă.

Influența structurii geologice asupra scurgerii apei

Perimetrul municipiului Craiova este încadrat în unitatea structurală majoră cunoscută sub numele de Platforma Moesică. Structura platformei este reprezentată din depozitele cristaline ale fundamentului și umplutura cuverturii sedimentare de deasupra.

Faptul că în subsolul perimetrului Cernele – Craiovița sunt roci friabile, loessoide, ușor percolate de apele din precipitații, a făcut ca eroziunea în suprafață să înainteze cu ușurință în zonele interdune, deschizând acviferul cantonat în depozitele acoperitoare ale aluviunilor terasei



joase a Jiului, contribuind din plin la alimentarea cu apă a acviferului, fapt ce a determinat excesul de umiditate și chiar bălțiri de ape caracteristic acestei zone.

De altfel, acesta este și motivul pentru care beneficiarul investiției s-a orientat spre construcția unei Amenajări de agrement și pescuit sportiv, al cărui bazin de apă va fi săpat în pământurile acoperitoare ale aluviunilor terasei joase a râului Jiu, care va fi alimentat cu apă prin pereții și radierul bazinului din stratul freatic din aceste depozite de pământuri, nivelul hidrostatic fiind situat la cca. $-1,0 \div -3,0\text{m}$ adâncime de la suprafața terenului.

În ceea ce privește analiza peisagistică, există mai multe etaje vegetale: plantație originală, vegetație spontană și plantații tinere. Parte din vegetația originală prezintă semne de debilitare, trebuie verificată exact starea de sănătate a arborilor. Exemplele valoroase de arbori trebuie protejate. Pentru sănătatea arborilor trebuie realizate lucrări de întreținere curente. Vegetația spontană și arborii uscați trebuie eliminați.

IV. Descrierea lucrărilor de demolare necesare

Planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului:

Nu este cazul.

Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului:

Nu este cazul.

Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz:

Nu este cazul.

Metode folosite în demolare

Nu este cazul.

Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare

Nu este cazul.

Alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor)

Nu este cazul.

V. Descrierea amplasării proiectului

Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

Nu este cazul.

Realizarea proiectului “**MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA PRIN INFIINTAREA PARCULUI CERNELE**” nu intră sub incidența prevederilor Anexei nr. I la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001.

Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Nu este cazul.

În zona de amplasament a proiectului nu se află obiective incluse în patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice actualizată, aprobată prin Ord. MCC nr. 2314/2004 cu modificările ulterioare și Repertoriului arheologic național prevăzut de OUG nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Obiectul de investiții este localizat în Regiunea Sud Vest Oltenia, zona de vest a Municipiului Craiova, Strada Eliza Opran, nr. 155B. Apartine domeniului public al mun. Craiova, conform extras de Carte Funciara nr. 230615.

Folosința actuală a terenului – apă statatoare și drum.

Terenul ce face obiectul temei de proiectare este neimprejmuit, degradat și nefuncțional, nefiind racordat la utilitățile publice.

Suprafața terenului:

- 62656 mp din acte;
- 62584 mp – suprafața măsurată.

Terenul supus intervenției are funcțiunea de balta remanentă, iar prin PUZ aprobat cu HCL nr. 453/2018 s-a aprobat realizarea unui parc.

Amplasamentul studiat se află în intravilanul mun. Craiova, Str. Eliza Opran, nr. 155 B, județul Dolj, cu următoarele vecinătăți:

- la nord: - terenuri proprietate privată;
- la sud: - terenuri proprietate privată;
- la est: - terenuri proprietate privată;
- la vest: - terenuri proprietate privată;

Relieful terenului se identifică cu relieful județului Dolj, respectiv câmpie.

Certificatul de urbanism nr. 136/26.01.2024 emis de Primăria mun. Craiova, jud. Dolj prevede:

Regimul juridic

Terenul intravilan aparținând domeniului public al mun. Craiova, conform *Extras Carte Funciara nr. 230615*;

Regimul economic

Folosința actuală a terenului – apă stătătoare și drum;
Destinația după P.U.Z. - Parc;
Suprafața terenului – 62584,00m².

Regimul tehnic – Conform H.C.L. nr. 375/2005, terenul are funcțiunea de *baltă remanentă*, iar prin P.U.Z. aprobat cu H.O.L. nr. 453/2018, s-a aprobat *realizare Parc*.

Funcțiune dominantă: spații verzi, spațiu joacă copii, spații sport, spații servicii (comerț adiacent funcțiunii – răcoritoare, dulciuri, înghetata, administrare publică – răcoritoare, dulciuri, alimentatie), spații administrație și alei pietonale (promenadă).

Funcțiuni complementare: alei, servicii, sport, loc joacă copii, administrație; se vor încadra în 10% din suprafața parc.



Funcțiuni interzise: industrie, producție diverse, stații alimentare carburanți, service auto, spălătorii auto, centre comerciale, locuințe.

Accesul principal în incinta parcului se va realiza pe o cale de acces din *str. Maria Zaharia*, strada de categoria a III-a, cu retragere de 9,00 m din axul ei, cu legătură din *Calea Severinului* pe direcția est-vest și din *str. Eliza Opran* pe direcția sudvest, iar parcajele se vor realiza pe un teren proprietate privată ce va fi trecut în domeniul public prin expropriere, în conformitate cu H.C.L. nr. 489/2021 actualizat.

Se propune modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele și amplasare panou temporar de informare și publicitate – construcție provizorie cu durată de amplasare 10 ani.

VI. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita de informații disponibile

(A) Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

a) Protecția calității apelor

Surse de poluare a apelor în perioada de operare:

- Nu este cazul;

Surse de poluare a apelor în perioada de execuție:

În perioada de construcție sursele posibile de poluare a apelor sunt cauzate de execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și organizările de șantier. Astfel principalele surse accidentale de poluare a apelor sunt reprezentate de:

- apele uzate menajere, rezultate de la grupurile sanitare și din igienizări;
- apele meteorice cazute pe platformele de lucru ale organizării de șantier;
- manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale;

În perioada de execuție sursele posibile de poluare a apelor sunt: execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și organizarea de șantier.

Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Eroziunea pământului, cu efect negativ asupra apelor de suprafață, se manifestă și în prezent și se va manifesta cu intensitate marită în perioada de execuție. Eroziunea afectează terenurile naturale, taluzele neprotejate și platforma drumului.

În cadrul lucrărilor de execuție se va acorda o atenție sporită protecției calității apelor de suprafață. Potențialele surse de poluare pe timpul execuției sunt reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane. Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.



În perioada de execuție a lucrărilor

Perioadele de iarnă nu sunt favorabile execuției construcțiilor, iar activitățile sunt reduse considerabil în această perioadă.

Se recomandă Antreprenorului lucrărilor următoarele măsuri pentru colectarea apelor uzate în perioada de execuție:

- Se recomandă ca platformele bazelor de producție să aibă o suprafață de beton sau piatră spartă, pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante.
- Întreținerea utilajelor (reparații, curățarea lor) se va face în zone special amenajate, pentru a nu se produce pierderi de ulei sau apă poluată. Uleiurile sunt deosebit de poluante datorită conținutului variat de aditivi introdusi pentru a le îmbunătăți performanțele;
- Tot pentru bazele de producție, trebuie avut în vedere ca platformele de întreținere și spălare a utilajelor să fie realizate cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale (rezultate de la spălarea mașinilor), a uleiurilor, a combustibililor, și apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curățat periodic, iar depunerile să fie transportate la cea mai apropiată stație de epurare.
- Prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide și al apelor pluviale care se scurg din spațiile de preparare a cimentului și asfaltului și evacuarea într-un decantor pentru depunerea suspensiilor. Nămolul rezultat se transportă la depozitul de deșeuri inerte.

În timpul execuției lucrărilor de construcții, situații posibile de poluare a apelor de suprafață sau subterane pot apărea numai în cazuri de accidente.

Măsurile de prevenire sunt cele curente adoptate pe șantierele de construcții, măsuri ce cuprind verificarea stării tehnice a utilajelor și mijloacelor de transport, semnalizări și marcaje de circulație, eventual bariere, alimentarea cu carburanți și reparații în spații special amenajate.

În *perioada de exploatare* a obiectivului nu rezulta ape uzate care să necesite instalații speciale de epurare, sau măsuri speciale în acest sens.

IMPACTUL ASUPRA APELOR PRODUS ÎN PERIOADA DE EXECUȚIE

Impactul asupra apelor de suprafață va fi nesemnificativ, temporar și reversibil, se va manifesta numai în perioada realizării lucrărilor de construcție.

După finalizarea lucrărilor de construcție și adoptarea măsurilor propuse pentru reducerea impactului, terenul va fi adus la starea inițială,

Se apreciază ca emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în opera a materialelor) care ajung direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categorii de calitate a apei.

Cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă. Numai prin deversarea accidentală a unor cantități de combustibili, uleiuri sau materiale de construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.

În ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază ca aceasta va fi relativ redusă. Se va impune depozitarea carburanților în rezervoare etanșe, întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimbările de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanți, etc) numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor) în cadrul organizării de șantier.

Pentru apele uzate care vor rezulta de la organizările de șantier se va impune respectarea



limiteelor de incarcare cu poluanti conform NTPA – 001/2005 – in cazul in care acestea se vor evacua dupa epurare intr-un curs de apa.

Daca apele uzate se vor evacua in reseaua de canalizare existenta, concentratiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de NTPA – 002/2005 “Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor”.

Daca, dupa epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile invecinate, propunem impunerea respectarii limitelor stabilite prin STAS 9450 – 88 “Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole”.

Substanțele poluante pot pătrunde in corpurile de apă numai in cazul producerii unor accidente. Astfel de situații nu pot fi prevăzute sau evitate. Dar zonele in care se produc frecvent accidente vor fi semnalizate corespunzător și va fi limitată viteza de rulare. In cazul producerii unei poluări accidentale se va apela la ajutorul unei firme specializate in depoluări.

b) Protectia aerului

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de esapament emanate de utilajele folosite la executia lucrarilor respectiv de la autovehicule in exploatare.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse libere, in general, la sol sau în apropierea solului, deschise (cele care implică manevrarea pământului), mobile, nedirijate și au loc pe o perioadă limitată de timp.

Surse de plouanți atmosferici generați în perioada de execuție a investiției

- lucrările de excavare, umplere, manevrarea materialelor de construcție sunt surse generatoare de praf în atmosferă;
- utilajele și echipamentele prin funcționarea lor în zona fronturilor de lucru;
- poluarea specifică activității utilajelor și echipamentelor se apreciază după consumul de carburanți, care generează poluanți precum NOx, CO, NMVOC, particule în suspensie și sedimentabile;
- traficul rutier înspre și dinspre organizarea de șantier, care generează poluanți specifici: NOx, CO, NMVOC, pulberi în suspensie (PM2,5) și sedimentabile (PM10).

Măsuri de protecție a atmosferei în perioada de execuție a lucrărilor

- utilizarea de mijloace de construcție performante și realizarea de inspecții tehnice periodice a acestora;
- alegerea de trasee optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transportă materialele de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine; transportul acestor materiale se va realiza prin acoperirea vehiculelor cu prelate, pe drumuri care vor fi umezite periodic dacă situația o impune;
- Utilajele de construcție vor fi foarte bine întreținute pentru a minimiza emisiile excesive de gaze. Utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de esapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.
- realizarea lucrărilor pe tronsoane, conform unor grafice de execuție și corelarea acestor grafice de lucru ale utilajelor de pe amplasamentul lucrării cu cele ale bazelor de producție ale constructorului (daca este cazul);
- Se vor utiliza numai utilaje grele și mijloace de transport corespunzătoare normelor EURO IV - EURO V, cu motoare diesel. Utilajele și echipamentele cu motor diesel vor fi alimentate cu motorina cu conținut redus de sulf (<0.1%)



- În perioadele cu vânt puternic, depozitele de agregate vor fi stropite cu apă la intervale regulate și/sau vor fi acoperite.

Surse de poluanți atmosferici generați în perioada de operare

Traficul rutier este singura sursă de poluare cu NO_x, SO_x, CO, NMVOC, pulberi a atmosferei.

Amplasamentul terenului se afla în intravilanul Municipiului Craiova, nefiind cunoscute alte surse de poluare în zona în afara de emisiile de noxe ale autovehiculelor ce tranzitează zona care sunt deja strict verificate și reglementate prin legislația în vigoare în România.

c) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Surse de zgomot în perioada de execuție a proiectului

- pentru realizarea diferitelor categorii de lucrări (excavații, săpături, semnalizări și marcaje) se folosesc o serie de utilaje tehnologice și mijloace de transport care reprezintă o sursă de zgomot în perioada de construcție;
- circulația mijloacelor de transport pentru materiile prime necesare realizării lucrării, precum și traficul utilajelor de construcție din cadrul punctului de lucru;
- activitatea desfășurată în cadrul instalațiilor de preparare amestecuri asfaltice și a celor de producere a agregatelor minerale.

Pe baza datelor privind nivelurile acustice ale utilajelor și mijloacelor de transport, se estimează că în condiții normale de funcționare, nivelele de zgomot în zona fronturilor de lucru variază între 50- 80 dB.

Conform prevederilor HG 493/2006 actualizată privind Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, valoarea limită de expunere la zgomot este de 87 dB.

Referitor la vibrații nu se consideră că vor apărea niveluri de intensitate a vibrațiilor peste cele admise de legislația națională în vigoare (SR 12025/1994).

Măsurile de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor în perioada de execuție a investiției

- în vederea atenuării a zgomotului și vibrațiilor provenite de la utilajele de construcție și transport se va asigura dotarea acestora cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot), deci utilizarea de utilaje și mijloace de transport silențioase;
- pentru a nu depăși limitele de toleranță admise ale nivelului de zgomot, în perioada de execuție utilajele și mijloacele de transport utilizate vor fi supuse procesului de atestare tehnică;
- întreținerea și funcționarea la parametrii normali ai mijloacelor de transport și a utilajelor de construcție, precum și verificarea periodică a stării de funcționare a acestora;
- întreținerea și funcționarea la parametrii normali a instalațiilor de preparare a betoanelor, precum și verificarea periodică a stării de funcționare a acestora pentru a nu contribui la creșterea nivelului de zgomot în zona de influență;
- pentru reducerea disconfortului sonor datorat funcționării utilajelor, în perioada de execuție se recomandă ca programul de lucru să nu se desfășoare în timpul nopții, ci doar în intervalul orar 06:00- 22:00.



Perioada de operare

Sursele de zgomot și vibrații, în perioada de exploatare și întreținere sunt reprezentate de vehiculele aflate în circulație.

Măsuri de protecție împotriva zgomotelor și vibrațiilor în perioada de executie

Se consideră că nu vor fi depășite nivelurile de intensitate a vibrațiilor peste cele admise de SR 12025/1994.

d) Protectia importiva radiatiilor

Realizarea proiectului de investiție nu prevede în perioada de construcție și în perioada de funcționare, utilizarea de materiale/ echipamente care pot constitui surse de radiații.

e) Protectia solului si a subsolului

Ca potentiale surse de poluare a solului se enumera scurgerile de lubrifianti sau alte produse petroliere, atat in zona construita cat si in cadrul organizarii de santier si a locului de stationare a utilajelor.

Surse de poluare în perioada de operare:

- traficul rutier care generează poluanți specifici precum NO_x, SO₂, CO, CO₂, metale grele care prin intermediul atmosferei se pot depune pe suprafața solului conducând la contaminarea acestuia;
- deșeurile rezultate din trafic dacă nu sunt gestionate corespunzător pot produce poluarea solului;
- sărurile folosite pentru dezgheț pe timpul anotimpului rece, în cantități mari pot afecta solul conducând la sărăturarea acestuia.

Masuri de protectie in perioada de executie a lucrarii:

- se va evita poluarea solului cu carburanți, uleiuri rezultate în urma operațiilor de staționare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor și mijloacelor de transport, sau datorită funcționării defectuoase a acestora. În cazul pierderilor accidentale de produse petroliere pe sol se vor aplica materiale absorbante (rumeguș, nisip) care vor fi stocate corespunzător în recipiente speciali în vederea eliminării prin operatori autorizați;
- refacerea solului în zonele afectate prin depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință deținută inițial;
- colectarea selectivă a tuturor deșeurilor rezultate pe categorii, conform prevederilor HG 856/2002 privind gestionarea deșeurilor și valorificarea/ eliminarea acestora prin operatori autorizați.

Măsuri de protecție în perioada de operare:

- respectarea prevederilor legale pe perioada anotimpului rece privind aplicarea de săruri folosite pentru dezgheț;
- monitorizarea și controlul traficului în scopul prevenirii accidentelor.

f) Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Cantitatile de poluanti care pot ajunge in mod obisnuit, in perioada de executie si in perioada de operare, in cursurile de apa nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de



construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.

Măsurile de colectare și evacuare a apelor uzate prevăzute de proiectant vor asigura un risc minim de afectare a sistemelor acvatice și a folosințelor.

Substanțele poluante care pot ajunge inerent în corpurile de apă nu vor modifica calitatea acestora.

g) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Din punct de vedere social și economic, realizarea lucrării va conduce la îmbunătățirea stării tehnice și, implicit, la satisfacerea cerințelor de confort. De asemenea, condițiile de mediu se vor ameliora prin reducerea noxelor eliminate în atmosferă, precum și prin diminuarea zgomotului și a vibrațiilor produse de circulația autovehiculelor.

În perioada de execuție a lucrărilor se vor adopta următoarele măsuri:

- realizarea lucrărilor pe baza unui grafic de lucrări;
- optimizarea traseelor utilajelor de construcție și a mijloacelor de transport, astfel încât să fie evitate blocajele și accidentele de circulație:
- utilizarea de mijloace tehnologice și utilaje de transport silențioase;
- funcționarea la parametrii optimi proiectația a utilajelor tehnologice și mijloacelor de transport pentru reducerea noxelor și a zgomotului care ar putea afecta factorul uman;
- evitarea pierderilor de materiale din utilajele de transport;
- asigurarea de puncte de curățare manuală sau mecanizată a pneurilor utilajelor și mijloacelor de transport;
- asigurarea semnalizării zonelor de lucru cu panouri avertizoare;
- asigurarea menținerii curățeniei traseelor și drumurilor de acces folosite de mijloacele tehnologice și de transport;
- va asigura accesul echipelor de intervenție, a organismelor specializate pentru prevenirea sau remedierea unor defecțiuni ale rețelelor sau lucrărilor de interes public existente în zonă;

În perioada de exploatare

- se vor respecta prevederile Ordinului 119 / 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă sănătate publică privind mediul de viață al populației.
- Se vor întocmi programe de intervenție în situația apariției unor accidente cu deversare de produse periculoase, care să prevadă măsurile necesare a fi luate, echipele, dotările și echipamentele de intervenție în caz de accident.

h) Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarei, inclusiv eliminarea

Managementul deșeurilor:

- Toate materialele inerte vor fi transportate la depozitele de deșuri autorizate prin intermediul unor operatori autorizați;
- deșeurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor (doar dacă e cazul) vor fi colectate, stocate în recipiente speciale și eliminate conform legislației specifice în unități special autorizate;
- deșeurile de materiale de construcții (vor fi colectate depozitate pe platforme speciale până la re folosire, valorificare sau până la transportul la depozite de deșuri, în baza contractului cu o firmă autorizată;



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



- pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat in vecinatatea traseului drumului si se va folosi la umpluturi;
- se vor organiza depozitele de materiale, materii prime și deșeuri:
- zone betonate, acoperite și împrejmuite pentru stocarea/depozitarea temporară a uleiurilor, vopselelor, diluanților, emulsiei pentru mixtura asfaltică, pieselor de schimb, deșeurilor colectate selectiv etc.
- la sfarsitul unei saptamani de lucru, se va efectua curatenia fronturilor de lucru, se vor evacua deseurile, se vor stivui materialele etc.;
- in toate etapele proiectului, se va prevedea incheierea unor contracte cu societati autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deseuri generate.
- deseurile provenite de la spatiile de parcare servicii, vor fi colectate si predate unui operator de salubritate si transportate la rampele de deseuri amenajate ale localitatii.

Alte conditii:

- se vor respecta prevederile proiectului si a raportului privind impactul asupra mediului;
- titularul proiectului si antreprenorul/constructorul sunt obligati sa respecte toate conditiile prevazute in documentatia care a stat la baza emiterii deciziei;
- in vederea respectarii conditiilor, titularul proiectului are obligatia de a pune la dispozitia antreprenorului/constructorului, toata documentatia care a stat la baza emiterii prezentei decizii;
- fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele cu panouri mobile pe care se vor inscrie elementele lucrarii, cu numele si telefonul persoanei de contact responsabile;
- personalul antreprenorului trebuie instruit asupra conditiilor din actul de reglementare, asupra modului de actiune si a prevederilor planului de management de mediu, pentru a le respecta.

In etapa de executie a proiectului vor fi generate urmatoarele tipuri de deseuri:

- deseuri menajere rezultate din activitatea sociala a personalului implicat in lucrari (traficul de santier);
- deseuri metalice – deseuri feroase care vor rezulta in principal in urma executiei structurilor si fundatiilor;
- deseurile de ambalaje fara continut de substante periculoase (hartie si carton, lemn, metalice) rezultate de la diverse materiale de constructii, ambalaje contaminate cu substante periculoase – butoaie, recipiente;
- filtre de ulei uzate, rezultate in urma operatiilor de intretinere si reparatii a utilajelor implicate in lucrarile de executie;
- anvelope uzate – rezultate de la utilajele de pe santier;
- materiale absorbante contaminate cu ulei (lavete, tesaturi) rezultate in urma activitatilor de intretinere si reparatii efectuate la echipamentele tehnologice;
- uleiuri uzate, rezultate in urma operatiilor de intretinere si reparatii a utilajelor implicate in lucrarile de executie;
- deseurile de materiale de constructie reprezentate de resturile ce nu mai pot fi reutilizate in constructie (bucati de caramizi, rigips, diverse materiale de finisaj etc.).

Atat constructorul cat si titularul de proiect vor respecta legislatia privind regimul deseurilor, precum si legislatia subsecventa pentru gestionarea fluxurilor de deseuri. Toate



categoriile de deseuri vor fi colectate selectiv, pe categorii, in recipiente adecvate. Recipientele pentru stocarea temporara a deeurilor vor fi etichetate cu codul corespunzator deeurului stocat.

In cadrul obiectivului se va amenaja un spatiu corespunzator, impermeabilizat, pentru stocarea temporara pe categorii a deeurilor.

Evidenta si gestionarea deeurilor se va face cu respectarea prevederilor HG nr, 856/2002 privind evidenta gestiunii deeurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deeurile inclusiv deeurile periculoase. Toate categoriile de deseuri generate vor fi valorificate/eliminate prin operatori autorizati. Transportul deeurilor se va realiza cu respectarea H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deeurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei.

Gestionarea deeurilor se va realiza in conformitate cu prevederile Legii nr. 211/2011 privind regimul deeurilor cu modificarile si completarile ulterioare, fara a pune in pericol sanatatea umana si fara a dauna mediului, in special:

- fara a genera riscuri pentru aer, spa, sol, fauna sau flora;
- fara a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
- fara a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

In etapa de functionare/dezafectare deeurile rezultate din activitate vor fi colectate si gestionate conform prevederilor legislatiei in vigoare. In toate etapele proiectului, se va prevedea incheierea unor contracte cu societati autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deseuri generate. De asemenea, in toate fazele proiectului se va mentine evidenta gestiunii deeurilor conform HG nr. 856/2002 si respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deeurilor de ambalaje.

Perioada de operare

În perioada de operare vor rezulta o serie de deșeuri specifice transportului rutier, dar și deșeuri datorate unui comportament neadecvat al participanților la traficul rutier cum ar fi aruncarea de diverse ambalaje. Aceste deșeuri sunt de natura deșeurilor menajere, ele vor trebui colectate și evacuate prin grija personalului de exploatare într-un depozit ecologic de deșeuri municipale.

În perioada de operare deșeurile generate provin din activitățile de întreținere:

- material colectat în șanțuri și decantoare (nămol) – cod deșeu 19 08 05;
- deșeuri menajere și asimilabile – cod deșeu 20 03 01.
- deșeuri de ambalaje (bidoane metalice de la vopsele și diluanți utilizați pentru marcarea drumului);

Perioada de construcție

Materialele care vor rezulta din operațiile de excavare necesare pentru realizarea lucrărilor sunt asimilabile deeurilor din construcții și anume:

- pământ și materiale excavate (cod deșeu 17 05 04);
- deșeuri de piatră și spărturi de piatră (cod deșeu 01 04 08);
- amestec de beton, cărămizi (cod deșeu 17 01 07);
- deșeuri amestecate de materiale de construcție (cod deșeu 17 09 00).

În conformitate cu legislația în vigoare, toate categoriile de deșeuri generate pe perioada construcției vor fi colectate selectiv, stocate, transportate și eliminate corespunzător fiecărui tip de deșeu pe baza contractelor încheiate cu operatori de salubritate locali sau agenți economici specializați autorizați.



Constructorul va încheia contracte cu operatorii de salubritate locali în vederea eliminării/recuperării/valorificării:

- materialul rezultat după realizarea săpăturilor și excavațiilor va fi reutilizat după o analiza a acestuia; dacă materialul va fi necorespunzător pentru realizarea umpluturilor (de ex. datorită conținutului de argilă cu caracteristici de expansiune) va fi transportat la depozitele de deșeuri menajere din vecinătatea amplasamentului proiectului unde se va utiliza la acoperirea lor zilnică pentru a reduce emisiile în atmosferă și pentru a preveni accesul animalelor;

- Constructorul va lua toate măsurile necesare pentru ca la sfârșitul zilei de lucru sa nu rămână asfalt neturnat și sa nu rezulte astfel deșeuri de asfalt.

- deșeurile menajere se vor elimina prin depozitare pe depozitele de deșeuri menajere din vecinătatea amplasamentului proiectului;

- deșeurile reciclabile și cele de ambalaje vor fi colectate selectiv și valorificate conform legislației în vigoare;

- deșeurile metalice vor fi recuperate și valorificate/reutilizate;

- uleiurile uzate vor fi recuperate și valorificate sau vor fi eliminate prin operatori autorizați.

- bateriile și cauciucurile uzate vor fi recuperate și valorificate prin operatori autorizați;

- materialul cu conținut ridicat de material biodegradabil (pământ vegetal) va fi utilizat la sfârșitul lucrărilor pentru îmbrăcare taluze, iar restul va fi transportat la alte lucrări din zonă pentru refacere zone verzi și redare în circuit a gropilor de împrumut, precum și pentru închiderea depozitelor de deșeuri din zona analizată și redarea acestor terenuri circuitului natural; pământul vegetal care va fi utilizat la sfârșitul lucrărilor pentru îmbrăcare taluze va fi stocat temporar, până la finalizarea lucrărilor;

- bidoanele în care vor fi achiziționate lacurile, vopselele și diluanți – utilizați în cadrul lucrărilor de întreținere, protecție și marcaje rutiere vor fi restituite producătorilor sau distribuitorilor, după caz, sau se vor preda către operatori autorizați în vederea eliminării conform normelor legale.

i) Gospodarirea substantelor si preparatelor chimice periculoase

Lucrările de întreținere și exploatare a obiectivelor proiectate nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi încadrate în categoria substanțelor periculoase.

Substanțele periculoase pot fi carburanții necesari funcționării utilajelor de transport.

Utilajele și mijloacele de transport vor fi în stare normală de funcționare având efectuate reviziile tehnice în ateliere specializate.

Gestionarea eventualelor scapari de uleiuri, combustibili si lubrefianti in timpul executării lucrărilor și montarii echipamentelor ce vor fi achizitioante prin proiect, va indeplini urmatoarele exigente:

- nu se admite prezența utilajelor si echipamentelor la care scurgerile de carburant, lubrifiant sau lichid hidraulic sunt evidente;
- se vor utiliza numai mijloace auto si utilitare, care corespund, din punct de vedere tehnic, normelor specific;
- schimbarea uleiurilor va fi executata in locuri special amenajate;
- nu se vor crea depozite de carburanti pe amplasament;
- stocarea temporara a tuturor materialelor pe amplasament se va realiza astfel incat sa se reduca riscul poluarii solului si a apeii freatic.



(B) Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității

VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect

În vederea atingerii obiectivului principal al *Acordului de la Paris privind schimbările climatice*², anume menținerea încălzirii globale în limitele unor niveluri sigure – „cu mult sub 2°C peste nivelurile preindustriale”, Uniunea Europeană (UE) a lansat mai multe inițiative legislative. În anul 2019, a apărut *Pactul Verde European*, prin care obiectivul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) a crescut de la 40% până în 2030, cât era anterior (obiectiv stabilit în 2014), la cel puțin 55%, comparativ cu nivelurile din 1990. În anul 2021, UE a adoptat *Legea europeană a climei*, care transpune în legislație obiectivele climatice pentru 2030, reducerea cu 55% a emisiilor GES, respectiv 2050, atingerea neutralității climatice. Procesul de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice (*atenuarea schimbărilor climatice globale și adaptarea la noul context climatic*) se înscrie astfel între inițiativele europene menite să reducă pe de o parte emisiile GES, iar pe de altă parte să creeze o infrastructură mult mai bine adaptată unui context climatic în schimbare, reducându-se astfel vulnerabilitatea acesteia la diferite fenomene de risc climatic.

Conform Orientărilor tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027³, procesul de imunizare cuprinde doi piloni, fiecare dintre aceștia incluzând două etape (Fig. Pilonii și etapele procesului de Imunizare a infrastructurii la schimbările climatice):

- **Pilonul I Atenuarea schimbărilor climatice / Neutralitatea climatică**, care asigură compatibilitatea infrastructurii cu obiectivul de neutralitate climatică până în 2050;
- **Pilonul II Adaptarea la schimbările climatice / Reziliența climatică** a infrastructurii la riscurile climatice prognozate pe întreaga sa durată de viață.
 - ✓ **Etapa 1 – Examinarea** include o evaluare incipientă: dacă infrastructura propusă poate determina emisii sau absorbție/sechestrare semnificative de GES (Pilonul I) și dacă este vulnerabilă la condițiile climatice actuale și viitoare (Pilonul II).
 - ✓ **Etapa 2 – Analiza detaliată** se realizează numai în cazul în care, în urma etapei 1 – examinare, rezultă necesitatea unei astfel de analize (Pilonul I Pilonul II).

² Acordul de la Paris, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01))

³ Comunicarea Comisiei — Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2021%3A373%3AFULL>



Pilonii și etapele procesului de Imunizare a infrastructurii la schimbările climatice

Procesul de Imunizare la schimbările climatice a fost integrat în etapele incipiente ale pregătirii proiectului:

- (a) **În etapa analizei de opțiuni:** considerentele legate de atenuarea emisiilor de GES și vulnerabilitatea față de schimbările climatice au fost analizate și integrate în luarea deciziei asupra opțiunii preferate;
- (b) **În etapa detalierii/proiectării** – măsurile determinate pentru atenuare și adaptare la schimbările climatice au fost integrate în designul proiectului.

În vederea elaborării prezentului studiu au fost avute în vedere mai multe documente relevante la nivel european, național și regional:

- Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01)⁴;
- Regulamentul (UE) nr. 1060/ 2021⁵;
- Regulamentul delegat (UE) 2021/2139⁶;
- Legea europeană a climei⁷;
- Programul Regional SV Oltenia 2021-2027⁸;
- Analiza DNSH și screening-ul aferent anexate PR SV Oltenia 2021-2027⁹.

⁴ Ibidem 2

⁵ Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize

⁶ Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al comisiei din 4 iunie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunui dintre celelalte obiective de mediu

⁷ https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_ro

⁸ <https://pr2021-2027.adroltenia.ro/wp-content/uploads/2022/10/Document.pdf>

⁹ <https://pr2021-2027.adroltenia.ro/wp-content/uploads/2023/03/DNSH-POR-SVO-2021-2027.pdf>



PILONUL I ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ)

Etapa 1 – Examinare

Conform Analizei DNSH și screening-ul aferent anexate PR SV Oltenia 2021-2027, proiectele încadrate în **Prioritatea 3** „Eficiența energetică și infrastructura verde”, **Obiectivul specific 2.7** „Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare”, **Acțiunea 1** „Sprijin pentru conservarea, îmbunătățirea sau extinderea infrastructurii verzi-albastre” sunt conforme cu principiile DNSH. Acțiunea indicativă a rezultat din selectarea codului de intervenție **079 Protecția naturii și a biodiversității, patrimoniul natural și resursele naturale, infrastructura verde și cea albastră**, care contribuie în proporție de **40% la obiectivul privind schimbările climatice și de 100% la sprijinului acordat obiectivelor de mediu**.

În concordanță cu Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01), proiectul propus nu se înscrie în lista celor care să genereze cantități însemnate de gaze cu efect de seră (GES) și să necesite parcurgerea *etapei 2 – analiza detaliată*. Nu este inclus în lista de proiecte de infrastructură pentru care este necesară calcularea amprentei de carbon, inclusiv categoria Orice altă categorie de proiecte de infrastructură sau amploare a proiectului pentru care emisiile absolute și/sau relative ar putea depăși 20.000 de tone de CO₂e/an (pozitive sau negative).

Pentru *faza de execuție*, emisiile GES provin din materialele de construcție utilizate, din transportul acestora și al deșeurilor rezultate, precum și din consumul de carburant / energie electrică pentru utilajele și echipamentele utilizate pe durata lucrărilor. Pentru faza de operare, acestea rezultă din consumul de energie asociat sistemului de iluminat (în mică parte), a sistemului de irigații, instalațiilor de pompare a apei (pentru evacuare/utilizare apa din bazin și oxigenare).

Pentru *faza de execuție*, pentru a reduce emisiile GES, se are în vedere:

- Utilizarea de materiale de construcții eficiente din punct de vedere ecologic și cu un conținut cât mai scăzut de carbon (carbon încorporat – CO₂ emis în timpul extracției, fabricării și transportului materialelor de construcții);
- Achiziționarea de materiale de construcție din surse locale sau cât mai apropiate de locația proiectului pentru a se evita transportul pe distanțe mari și a se reduce emisiile GES asociate;
- Utilizarea de materiale naturale – piatră, pietriș, lemn etc., cu o amprentă de CO₂ mai redusă comparativ cu alte materiale de construcție obținute în urma unui proces de fabricație cu un consum energetic mare ca urmare a procesului minimal de prelucrare și cu durabilitate mare;
- Utilizarea unor produse cu durată mare de viață în vederea reducerii lucrărilor de mentenanță și a necesității înlocuirii diferitelor elemente ale construcției într-un timp prea scurt (becuri LED, conducte de polipropilenă / PVC);
- Utilizarea unor autovehicule (inclusiv pentru transportul materialelor de construcție și deșeurilor) cu nivel redus de emisii (EURO 4 / EURO 5 / EURO 6) și a unor utilaje/scule fiabile, cu consum cât mai redus de energie electrică;
- Eșalonarea lucrărilor astfel încât să se evite funcționarea simultană a unui număr mare de echipamente și dozarea corespunzătoare a numărului de mijloace de transport;



- Executarea manuală a anumitor lucrări (plantarea materialului vegetal, amplasarea bordurilor), ceea ce reduce emisiile GES asociate procesului de reabilitare.

Prin natura lor, spațiile verzi contribuie la reducerea cantităților de CO₂ din atmosfera terestră, biomasa, în special copacii, având capacitatea de a sechestra și stoca CO₂. În medie, conținutul de carbon din lemn a fost estimat la 1,459 t CO₂/m³ de lemn în pădurile temperate, 1 tonă de carbon fiind echivalentă a 3,67 t CO₂¹⁰. Totodată, îmbunătățesc și calitatea aerului ca urmare a capacității de biofiltrație (filtrează poluanții rezultați în principal din trafic – NO₂, O₃ și PM_{10/2.5}), reduc poluarea fonică, riscul de eroziune a solului și de inundații, având astfel o contribuție substanțială în îmbunătățirea condițiilor de mediu.

Se vor alege și utiliza specii de arbori și arbuști cu capacitatea mare de absorbție, înmagazinare și transformare a CO₂ în biomasă, care contribuie astfel la reducerea cantităților de GES¹¹, dar și la filtrarea aerului urban. Se pot lua în calcul pentru plantare mai multe specii de arbori (cu capacitate mare de stocare/sechestrare a CO₂¹²), care se regăsesc și în flora regiunii:

- Juguștrul (*Acer campestre*): are o capacitate de stocare a CO₂ de 772,63 kg și de sechestrare de 65,15 kg/an; de asemenea, are capacitate mare de absorbție a O₃ și de îndepărtare a PM₁₀;
- Paltinul de câmp (*Acer platanoides*): are o capacitate de stocare a CO₂ de 738,59 kg și de sechestrare de 62,95 kg/an; de asemenea, are capacitate mare de absorbție a O₃ și de îndepărtare a PM₁₀;
- Arinul negru (*Alnus glutinosa*): are o capacitate de stocare a CO₂ de 703,45 kg și de sechestrare de 64,78 kg/an; având o înălțime medie de 10 m este pretabil pentru spațiile mai reduse ca suprafață; raportat la dimensiuni, are capacitate mare de absorbție a CO₂, dar și a altor noxe;
- Carpenul (*Carpinus betulus*): are o capacitate de stocare a CO₂ de 674,17 kg și de sechestrare de 62,95 kg/an; are și capacitate mare de absorbție a O₃;
- Cerul (*Quercus cerris*): are o capacitate de stocare a CO₂ de 784,70 kg și de sechestrare de 77,66 kg/an; foarte bine adaptat condițiilor climatice (mezotermă, spre moderat termofilă), dar cu necesitate mare de spațiu;
- Arborele pagodelor (*Ginkgo biloba*), pe lângă capacitatea de stocare a CO₂ de 698,32 kg și de sechestrare de 64,62 kg/an, acționează ca o barieră împotriva noxelor, prafului și căldurii, fiind perfect adaptabil solurilor de orice fel (și soluri urbane);

Pentru a reduce consumul de energie electrică și, implicit, pentru a se asigura un nivel cât mai redus de emisii GES, se vor avea în vedere și alte măsuri:

- Stâlpii de iluminat sunt **stâlpi solari fotovoltaici** (fără consum asociat de energie electrică);
- Pentru **clădirile din parc (clădirea administrativă și grupurile sanitare)** alimentarea se realizează prin **kituri de panouri fotovoltaice** și doar în situații nefavorabile se utilizează energia de la rețea electrică din zonă

¹⁰ Vass M.M., Elofsson K. (2016), Is forest carbon sequestration at the expense of bioenergy and forest products cost-efficient in EU climate policy to 2050?, *Journal of Forest Economics*, **24**: 82-105

¹¹ <https://ecobnb.com/blog/2019/03/anti-smog-trees/>

¹² Fini A., Vigevani I., Corsini D., Węzyk P., Bajorek-Zydroń K., Failla O., Cagnolati E., Mielczarek L., Comin S., Gibin M., Pasquinelli A., Ferrini F., Viskanac P. (2023). *CO₂-assimilation, sequestration, and storage by urban woody species growing in parks and along streets in two climatic zones*, *Science of The Total Environment*, vol. 903, 2023, 166198, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166198>



- Se vor utiliza de **corpuri de iluminat de tip LED** cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață (50.000 până la 100.000 de ore);
- Se vor utiliza **echipamente cu un consum redus de energie electrică**, conforme cu cerințele privind energia prevăzute de Directiva (EC) 2009/125 (cu modificările ulterioare) de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic, transpusă în legislația națională prin HG 55/2011 (iluminat, instalații irigații, pompe – produsele achiziționate au marcaj CE / etichetă ecologică).

Concluzionând, proiectul nu prejudiciază obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice întrucât nu generează emisii semnificative GES, prin natura sa contribuind la reducerea acestora la nivel local, dar și regional. Ca urmare, proiectul nu necesită parcurgerea Etapei 2 – Analiza detaliată (evaluarea amprentei de carbon).

PILONUL II ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE)

Obiectivul vizat prin proiect este localizat în județul Dolj, Municipiul Craiova. Din punct de vedere al reliefului, Municipiul Craiova se situează în zona de contact dintre Câmpia Romanai (subdiviziunea Câmpia Leu-Rotunda), parte a Câmpiei Olteniei, în sud, de origine piemontană veche, getică¹³ și Podișul Getic în nord, reprezentat prin Piemontul Bălăciței în vest și nord-vest și Piemontul Oltețului (Piemontul Tesluiuului) în nord-est¹⁴. Orașul s-a dezvoltat pe sistemul de terase al râului Jiu și în zona sa de luncă, altitudinea, care scade de la nord la sud, fiind cuprinsă între cca. 65 și 210 m. Orașul s-a dezvoltat cu precădere între 65 și 115 m. Balta Cernele, obiectivul vizat prin prezentul proiect, este localizată în partea nordică-vestică a municipiului Craiova.

Descrierea surselor de date utilizate

Condițiile climatice actuale și viitoare, precum și fenomenele asociate au fost evaluate pe baza următoarelor surse de date și de informare:

- platforma europeană Climate Adapt – Copernicus Climate Change Service (C3S)¹⁵;
- platforma națională Ro-Adapt¹⁶;
- site-ul Administrație Naționale de Meteorologie – caracterizările climatologice lunare, caracterizările anuale și multianuale¹⁷;
- baza de date climatice European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)¹⁸;

¹³ Posea Gr. (1987), *Tipuri ale reliefului major în Câmpia Română, importanță practică*, în *Terra*, 3, București, pp. 15-19

¹⁴ ***, (1992), *Geografia României. Regiunile pericarpatice: Dealurile și Câmpia Banatului și Crișanei, Podișul Mehedinți, Subcarpații, Piemontul Getic, Podișul Moldovei*, vol. IV, Editura Academiei, București

¹⁵ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

¹⁶ <http://193.26.129.161/>

¹⁷ <https://www.meteoromania.ro/clima/>

¹⁸ Klein Tank, A.M.G. and Coauthors, 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. *Int. J. of Climatol.*, 22, 1441-1453. Data and metadata available at <http://www.ecad.eu>

- Planul de Management al Riscului la Inundații A.B.A. Jiu¹⁹;
- Portalul inundații.ro²⁰;
- Planul de analiză și acoperire a riscurilor, județul Dolj 2022²¹;
- Planul de analiză și acoperire a riscurilor Municipiul Craiova 2023²².

Condițiile climatice actuale

Din punct de vedere climatic, zona se încadrează în climatul temperat de tranziție (între climatul temperat oceanic din vestul continentului și cel temperat continental din estul acestuia), un climat care în zona României este caracterizat de contraste termice relativ mari între anotimpurile extreme (iarnă – vară), temperaturi ridicate pe parcursul lunilor de vară (maxime frecvent peste 35°C) și o concentrare mai mare a cantităților de precipitații în semestrul cald (finalul primăverii – începutul verii). Conform clasificării Köppen-Geiger (cea mai utilizată la nivel global), climatul este Dfa – climat continental, fără sezon uscat, cu vară foarte caldă (temperatura celei mai calde luni $\geq 22^\circ\text{C}$)²³. Analiza condițiilor climatice actuale a fost făcută prin prisma celor mai importanți parametrii meteorologici – temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și vântul, datele corespunzând stației meteorologice Craiova pentru perioada 1961-2022, cu accent pe valorile caracteristice ultimilor 10 ani.

Temperatura aerului

Temperatura aerului la nivel național

În perioada considerată, dar cu precădere în ultimii 20 de ani, temperatura aerului a înregistrat cele mai importante și semnificative din punct de vedere statistic creșteri. La nivel național, valoarea medie anuală a temperaturii a fost de 11,4°C în anul 2023 (129 stații meteorologice) (Fig. Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1961 – 2023), acesta devenind cel mai cald consemnat în seria de date, urmat de 2019, 2020 și 2022. Abaterile pozitive au devenit predominante după anul 2000 (Fig. Evoluția abaterii temperaturii medii anuale față de mediana intervalului de referință 1981 – 2010, din perioada 1900 – 2023), în 2023 valoare abaterii fiind de +2,31°C comparativ cu mediana perioadei 1981-2010 (valori de la 29 de stații meteorologice) și de +1,78°C comparativ cu mediana perioadei 1991-2020 (valori de la 129 de stații meteorologice)²⁴.

Temperatura medie anuală și lunară. Temperatura medie anuală pentru perioada 1961-2023 la Craiova este de 11,3°C. Dacă se ia în calcul însă media ultimilor 10 ani, valoarea a depășit pragul de 12°C (12,7°C), în trei dintre ani (2015, 2019 și 2022) temperatura anuală fiind mai mare de 13°C. În 2022 s-a atins cea mai mare valoare anuală, 13,5°C, ceea ce redă o abatere de +2,2°C comparativ cu media întregii perioade. La nivel lunar, cea mai ridicată valoare medie corespunde lunii iulie (22,8°C), iar cea mai scăzută lunii ianuarie (-1,3°C) (Fig. Temperatura medie, medie a maximelor și medie a minimelor lunară la stația meteorologică Craiova). Pentru ultimii 10 ani, media lunii ianuarie

¹⁹ https://inundatii.ro/wp-content/uploads/2023/07/PMRI_Ciclul-II_ABA-Jiu.pdf; <https://jiu.rowater.ro/consultarea-publicului/directiva-de-inundatii/directiva-inundatii-ciclul-ii/>

²⁰ <https://inundatii.ro/portal-harti/>

²¹ [https://www.cjdolj.ro/dm_dolj/site.nsf/atasament/AC4D8E987C34A6334225885A0038D6BD/\\$FILE/160.pdf?Open](https://www.cjdolj.ro/dm_dolj/site.nsf/atasament/AC4D8E987C34A6334225885A0038D6BD/$FILE/160.pdf?Open)

²² <https://www.primariacraiova.ro/uploads/articole/attachments/64ba2e90a3b36549568234.pdf>

²³ Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "humid continental climate". Encyclopedia Britannica, 18 Jan. 2023, <https://www.britannica.com/science/humid-continental-climate>, accesat 3 ianuarie 2024

²⁴ https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html

este de +0,5°C, iar cea a lunii iulie de 24°C. În ultimii ani (după 2007), au existat mai multe cazuri în care media lunilor iulie și august s-a situat peste pragul de 25°C (11 cazuri). Cea mai ridicată valoare corespunde anului 2012 cu 27,2°C în iulie, urmat de 2007 cu 26,5°C tot în iulie. Amplitudinea termică medie anuală pentru întreaga perioadă este de 24,1°C, caracteristică zonei de contact dintre câmpie și piemont, iar pentru ultimii 10 ani de 23,5°C, în scădere ca urmare a creșterii temperaturii medii în ambele luni, dar cu precădere pentru luna ianuarie.

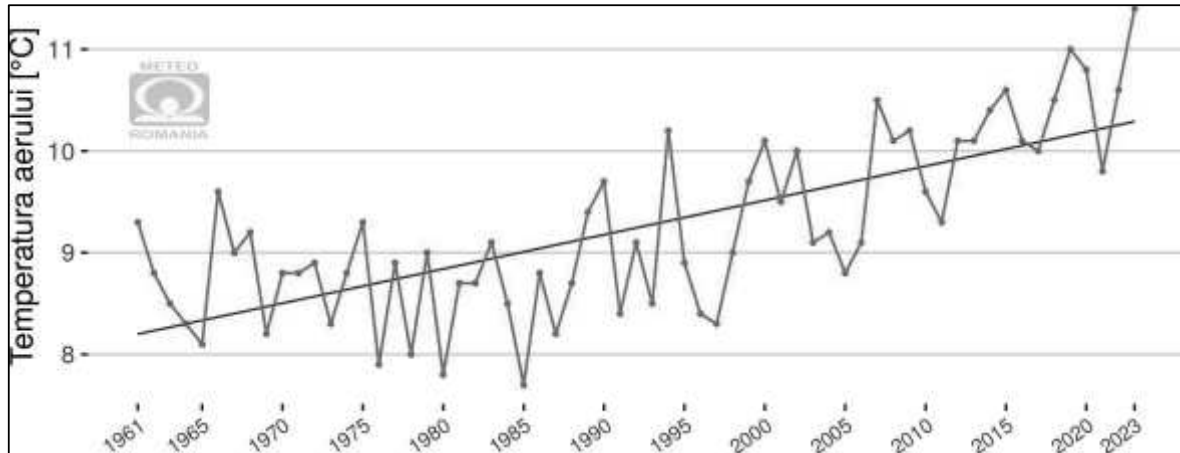
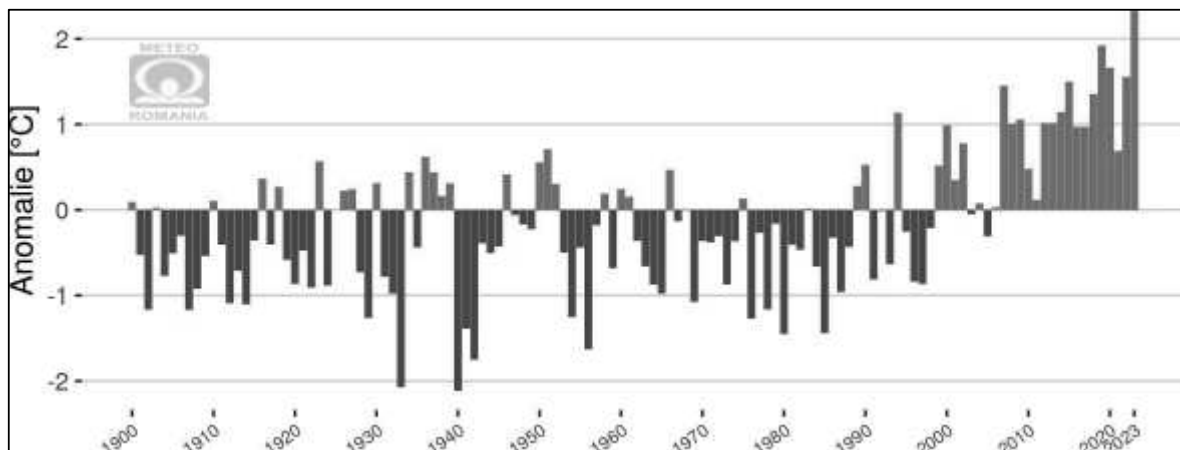


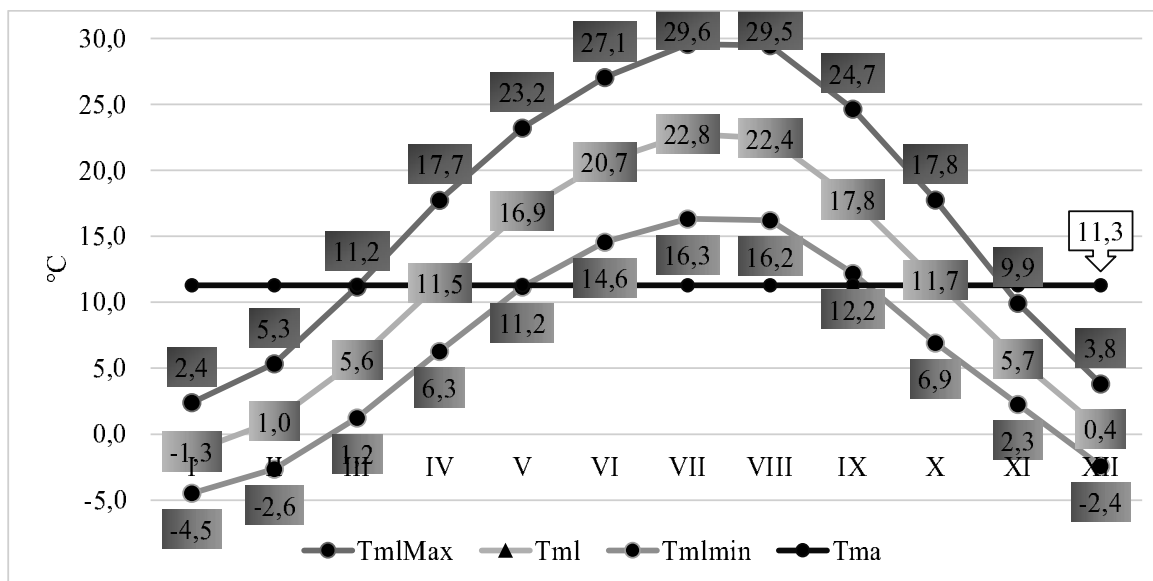
Fig. Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1961 – 2023

Sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html



Evoluția abaterii temperaturii medii anuale față de mediana intervalului de referință 1981 – 2010, din perioada 1900 – 2023

Sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html



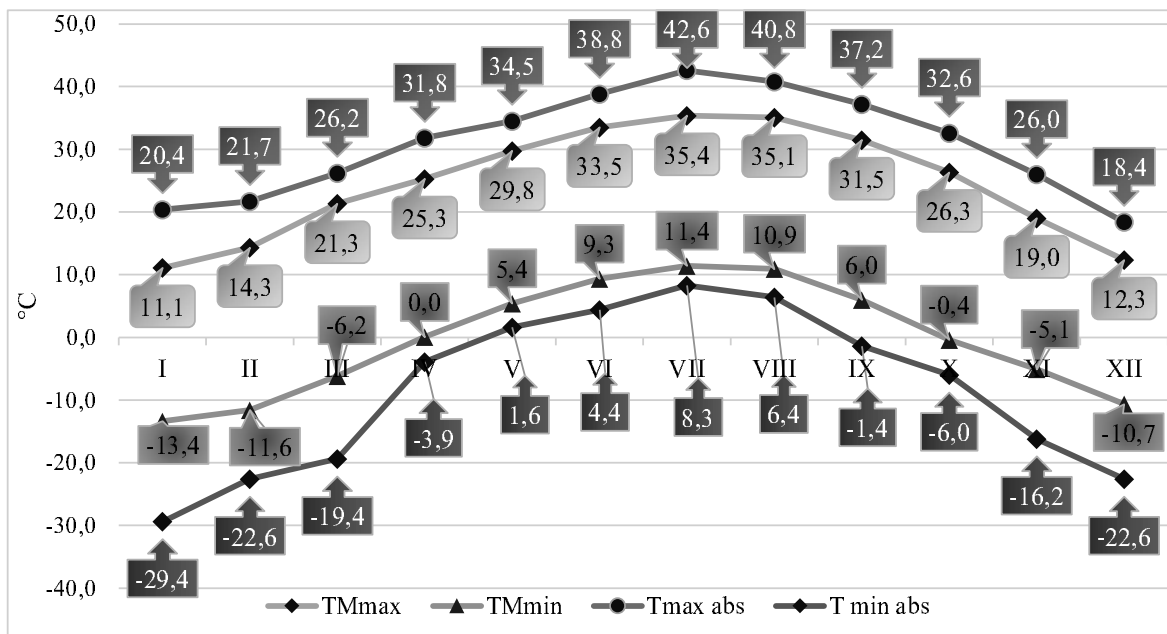
Temperatura medie, medie a maximelor și medie a minimelor lunară la stația meteorologică Craiova (1961-2023)

Sursa datelor: EUROPEAN CLIMATE ASSESSMENT & DATASET (ECA&D) (<http://www.ecad.eu>)

Temperatura medie anuală a maximelor este de 16,8°C, iar cea **medie anuală a minimelor** de 6,6°C. Valorile lunare, atât cele maxime cât și cele minime, au același tipar de evoluție în cursul anului ca și temperatura medie lunară. Temperaturile medii maxime sunt însă pozitive în toate lunile anului și negative în trei luni, cele de iarnă, pentru media minimelor. În perioada rece a anului, diferența dintre media maximelor și mediile lunare este mai redusă (3-4°C), în timp ce vara și la început de toamnă, acestea cresc fiind cuprinse între 6,3 și 7°C (intervalul iunie – septembrie). Cele mai mari valori medii maxime, apropiate de pragul de 30°C, corespund lunilor iulie și august, în timp ce lunile de iarnă au valori cuprinse între 2,4 și 5,3°C. Temperatura medie a minimelor atinge cea mai redusă valoare în ianuarie (-4,5°C), februarie și decembrie având valori aproape similare (-2,4°C, respectiv -2,6°C), în timp ce vara depășește 16°C doar în lunile iulie și august (Fig. Temperatura medie, medie a maximelor și medie a minimelor lunară la stația meteorologică Craiova (1961-2023)).

Temperaturile maxime și minime diurne. În zona sud-vestică a României, unde este amplasat și Municipiul Craiova, pe fondul pătrunderii unor mase de aer tropical continental, se pot înregistra temperaturi cu mult peste normalul perioadei, atât pentru perioada de vară, cât și pentru cea de iarnă. Pe timpul verii, aerul tropical continental foarte cald și uscat determină temperaturi ridicate asociate în cele mai multe cazuri unor valuri de căldură (valori >35°C în mai multe zile consecutive). Pe timpul iernii, acesta este cald, determinând de asemenea înregistrarea unor valori cu mult peste normalul perioadei. Nu sunt excluse nici pătrunderile de aer foarte rece, de origine polară sau arctică. În ceea ce privește valorile maxime diurne (T_{Mmax}), din luna iunie până în septembrie, media celor mai mari temperaturi depășește 30°C, lunile iulie și august având o medie >35°C (Fig. Temperatura maximă diurnă (T_{Mmax}), temperatura maximă absolută ($T_{max abs}$), temperatura minimă diurnă T_{Mmin}), temperatura minimă absolută ($T_{min abs}$) la stația Craiova pentru perioada 1961-2023). Valorile minime diurne (T_{Mmin}) sunt negative în șase luni, din octombrie până în martie, cele mai scăzute fiind înregistrate în lunile de iarnă (-13,4°C în ianuarie). Pentru perioada caldă a anului, cea mai ridicată

valoarea corespunde lunii iulie, singura în care se depășesc 11°C, în luna august înregistrându-se 10,9°C.



Temperatura maximă diurnă (T_{Mmax}), temperatura maximă absolută (T_{max abs}), temperatura minimă diurnă T_{Mmin}), temperatura minimă absolută (T_{min abs}) la stația Craiova pentru perioada 1961-2023

Sursa datelor: EUROPEAN CLIMATE ASSESSMENT & DATASET (ECA&D) (<http://www.ecad.eu>)

Temperaturile maxime și minime absolute. T_{max abs} depășește 30°C în intervalul aprilie-octombrie, în lunile iulie, august și septembrie fiind consemnate valori de peste 40°C: **42,7°C** în iulie 2007 (**maxima absolută la Craiova**), 41°C în august 1922, 40,8°C în august 2017, 40,1°C în septembrie 1946 și 40°C în iulie 1985 (Tabelul Temperaturile maxime și minime absolute (°C) la stația Craiova). T_{min abs} negative se pot înregistra în intervalul octombrie – aprilie (semestrul rece). Cele mai reduse valori corespund în general perioadei anterioare anului 1970, minima absolută fiind de **-35,5°C** înregistrată în ianuarie 1963, un an foarte rece la nivel național. Pentru perioada 1961-2023, temperatura minimă a scăzut la mai puțin de -20°C în ianuarie 1963, 1968, 1969, 1980, 1985, 1990 și 2012, februarie 2005, 2012 și decembrie 1997. În ultimii 10 ani, anul 2015 are valoarea minimă cea mai scăzută, în ianuarie apropiindu-se de -20°C.

Temperaturile maxime și minime absolute (°C) la stația Craiova

Temp.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T _{Max}	20,4	23,3	29,0	31,8	35,3	38,8	42,6	41,0	40,1	34,4	25,6	19,5
/anul	2002	1899	1947	1985	1950	2017	2007	1922	1946	1932	2010	1915
T _{min}	-35,5	-27,6	-21	-5,5	-2	4,4	6,7	6,4	-3	-9	-16,5	-26
/anul	1963 (B.V.)	1954	1929	1913; 1894	1938	1962 (C.T.)	1978	1981	1906	1920	1965 (B.V.)	1902

Sursa datelor: EUROPEAN CLIMATE ASSESSMENT & DATASET (ECA&D) (<http://www.ecad.eu>); <https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/index.html>, B.V. – Balta Verde, C.T. – Craiova Tarom

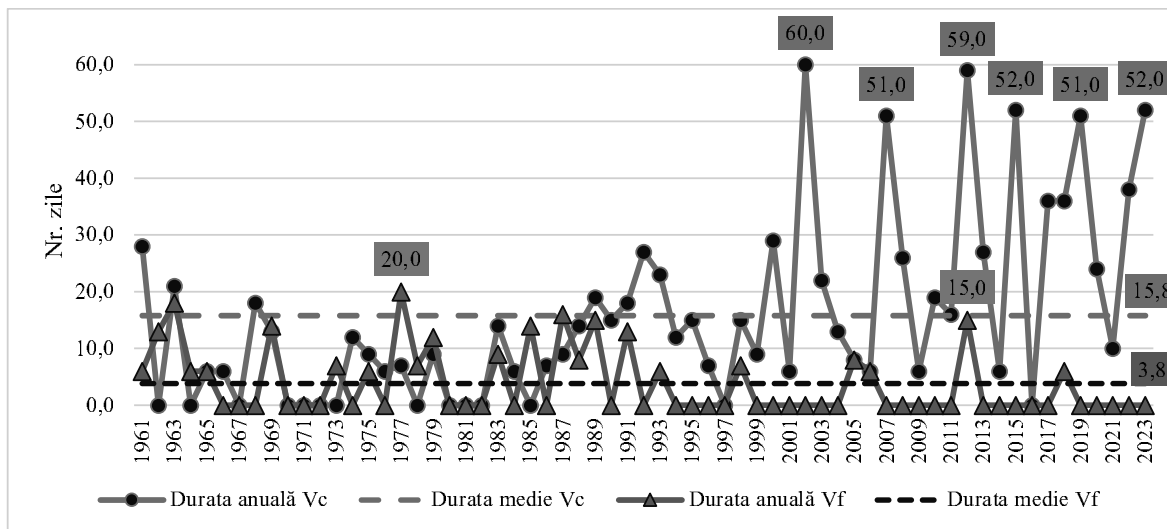
Valurile de căldură sunt considerate perioade cu vreme deosebit de caldă comparativ cu valorile medii. La nivel global, nu există un standard comun de definire a unui val de căldură ca urmare a condițiilor climatice distincte. În România, un val de căldură este definit ca o perioadă de cel puțin două zile consecutive în care temperatura maximă depășește 37°C (Bojariu et al., 2015²⁵). Pe baza temperaturii maxime, pragul de caniculă este însă stabilit la 35°C (Dima et al., 2016²⁶). În ultimii 10 ani, cele mai persistente și intense valuri de căldură s-au înregistrat în 2007, 2012, 2015, 2017:

- **2007**, s-au înregistrat intervale caniculare în toate lunile de vară: iunie (19-27), cu intensitate maximă în data de 26 iunie, dar nu s-au depășit 38°C; iulie, valul de căldură s-a înregistrat în intervalul 16-26, intensitatea maximă fiind atinsă în data de 24, când la Craiova s-au înregistrat **42,6°C**, maxima absolută a stației.
- **2012**, s-au înregistrat de asemenea valuri de căldură succesive: 19-22 iunie (maximă 36,2°C), 1-16 iulie (39,1°C), 17-31 iulie (38,9°C), 1-10 august (7 august, 38,8°C), respectiv 20-31 august (25 august, 38,8°C).
- **2015**, s-au succedat mai multe valuri de căldură: 6-9 iulie, 16-30 iulie (maxima lunii 37,3°C), 3-16 august, 28 august-6 septembrie și 17-19 septembrie (maxima în august 36,8°C, iar în septembrie de 35,2°C).
- **2017**, au fost de asemenea valuri succesive de căldură în cele trei luni de vară, maximele fiind de 38,8°C în iunie (noua maximă absolută a lunii), 38,9°C în iulie, respectiv 40,8°C în august, la doar 0,2°C de recordul absolut al lunii înregistrat în 1922.
- Valori maxime lunare de peste 36°C s-au înregistrat și în cele trei luni de vară ale anului **2021** (36,1°C, 37,9°C, respectiv 38,1°C), în iulie și august **2022** (39,4°C, respectiv 36,7°C) și **2023** (36,7°C, respectiv 37,8°C), dar valurile de căldură nu au atins intensitatea celor din 2007 și 2012.

Conform Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), indicele duratei valului de căldură este definit ca numărul maxim de zile consecutive (>5 zile) în decursul cărora maximele termice depășesc cu cel puțin 5°C media intervalului de referință 1961-1990 (aici fiind incluse și perioadele de încălzire din semestrul rece). Pentru arealul vizat de proiect, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură (1961-2023) este de 15,8 zile, dar luând în calcul ultimii 10 ani, valoarea medie a urcat la 30,5 zile/an. Pe parcursul perioadei analizate, se observă o creștere semnificativă a acestui parametru după anul 2000. Se detașează anul **2002** cu 60 de zile (din care 25 de zile în lunile iunie și iulie), urmat de anii **2012** (59 de zile – din care 33 de zile în intervalul iunie-Iugust), 2015 (52 de zile – din care 24 de zile în iulie-august), **2007** și **2019** (51 de zile – 17 zile în primul caz și 27 de zile în al doilea pentru intervalul iunie-august) (Fig. Durata valurilor de căldură / frig în perioada 1961-2023 la stația Craiova). Anterior anului 2000, valori apropiate de pragul de 30 de zile s-au înregistrat doar în 1961 (28 de zile, dar niciuna în perioada caldă) și în 1992 (27 de zile, din care 20 în august).

²⁵ Bojariu R., Bîrsan M.V., Cică R., Velea L., Burcea S., Dumitrescu A., Dascălu S.I., Gothard M., Dobrinescu A., Cărbunaru F., Marin L. (2015), Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare. Editura Printech, București

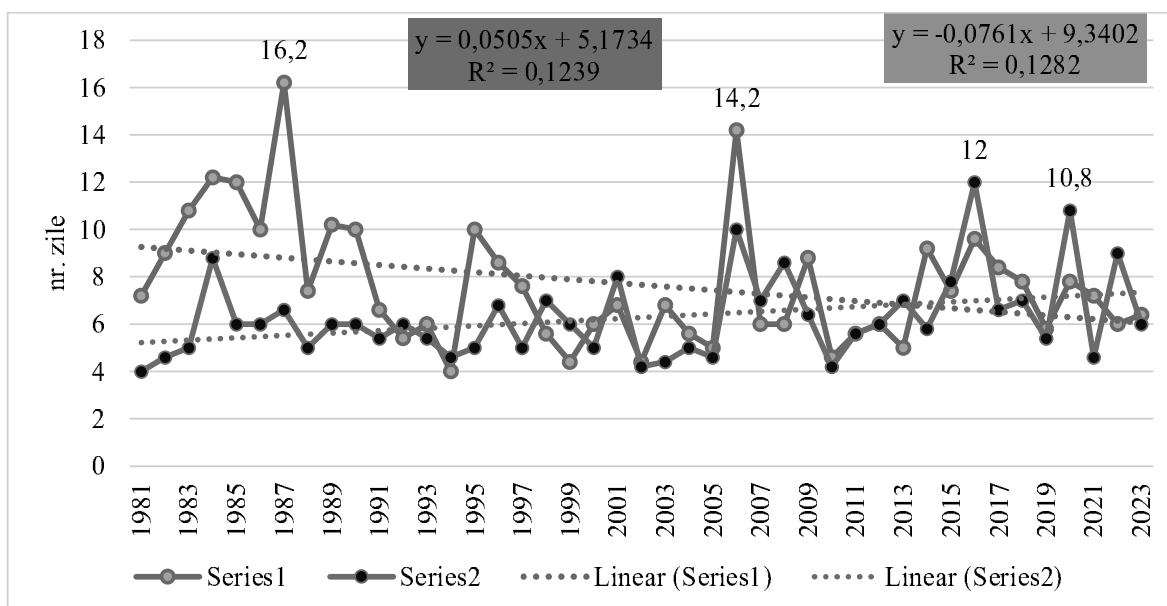
²⁶ Dima V., Georgescu F., Irimescu A., Mihăilescu D. (2016), Valurile de căldură în România / Heatwaves in Romania, Ed. Printech, București



Durata valurilor de căldură / frig în perioada 1961-2023 la stația Craiova

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (<http://www.ecad.eu>)

Conform Ro-Adapt, pentru arealul vizat de proiect, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură pe baza factorului de exces de căldură EHF (1981-2023) este de 6,3 zile, dar luând în calcul ultimii 10 ani, valoarea medie este de 7,5 zile/an. Pe parcursul perioadei analizate, se observă o creștere semnificativă a acestui parametru după anul 2000. Se detașează anul 2016 cu 12 de zile și 2020 cu 10,8 zile (Fig. Durata valurilor de căldură (pe baza factorului de exces de căldură EHF) / frig (pe baza factorului de exces de frig ECF) în perioada 1981-2023 la stația Craiova).



Durata valurilor de căldură (pe baza factorului de exces de căldură EHF) / frig (pe baza factorului de exces de frig ECF) în perioada 1981-2023 la stația Craiova

Sursa datelor: <http://193.26.129.161/geoportel-harta-interactiva.php>

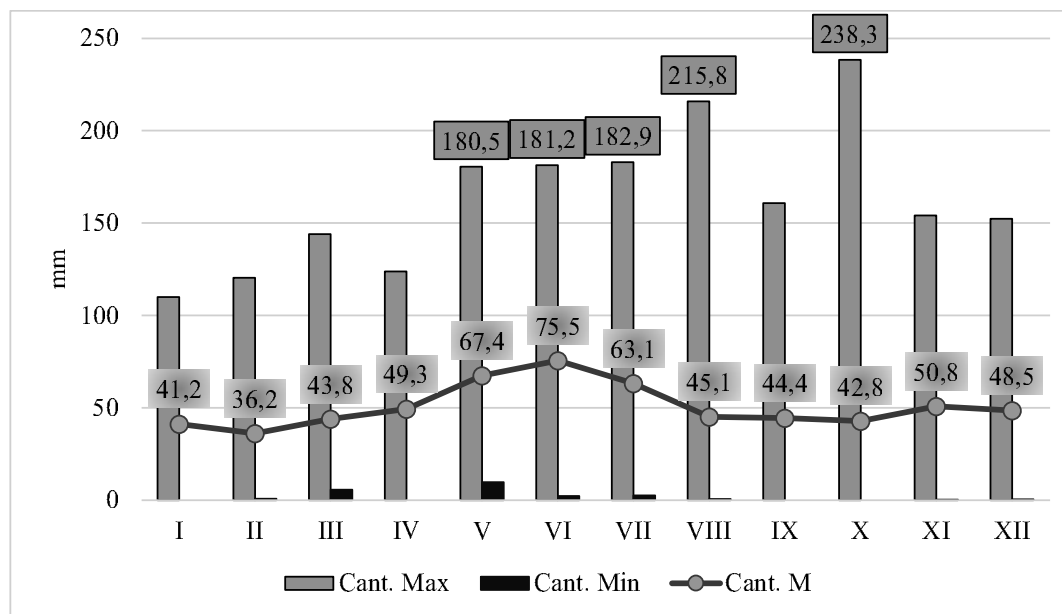


Valurile de frig se înregistrează cu o frecvență mult mai redusă decât a celor de căldură, mai ales în ultimii 20 de ani. Cele mai scăzute temperaturi corespund perioadei dinaintea de 1965, chiar dacă valorile au coborât punctual la mai puțin de -20°C și în ultimii ani. OMM definește un val de frig ca pe o perioadă în care temperatura minimă zilnică scade sub percentila a 10-a, în fereastra calendaristică de 6 zile consecutive, pentru o perioadă de referință. Numărul mediu anual de zile incluse în valurile de frig este de 3,8 (Fig. Durata valurilor de căldură / frig în perioada 1961-2023 la stația Craiova). La nivel anual, cel mai mare număr de zile este 20, în 1977, dar doar 6 dintre acestea s-au înregistrat în perioada rece (decembrie). Un an cu valuri de frig iarna (ianuarie-februarie) a fost și 2012 (15 zile, toate în perioada de iarnă). În ultimii 10 ani, se remarcă un singur an, 2018, când s-au înregistrat 6 zile încadrate la valuri de frig (câte trei zile în noiembrie și decembrie), în restul anilor nefiind consemnat nici un val de frig. Pe baza factorului de exces de frig ECF (conform Ro-Adapt), numărul mediu anual de zile incluse în valurile de frig este de 7,7 zile, numărul maxim al perioadei fiind 16,2 zile în anul 1987. Media ultimilor 10 ani este de 7,6 zile. În ultimii 10 ani, doar în 2020 s-au înregistrat 10,8 zile, în restul anilor valorile fiind mai reduse, chiar dacă temperaturile minime absolute au coborât la mai puțin de $-17..-19^{\circ}\text{C}$, mai ales în luna ianuarie (2015, 2016, 2017) (Fig. Durata valurilor de căldură (pe baza factorului de exces de căldură EHF) / frig (pe baza factorului de exces de frig ECF) în perioada 1981-2023 la stația Craiova). Se remarcă o tendință lineară de scădere a duratei valurilor de frig, concomitent cu tendința de creștere a duratei valurilor de căldură.

Precipitațiile atmosferice

Cantitatea medie anuală de precipitații pentru perioada 1961-2023 este de 608,1 mm. La nivel anual, se remarcă o variabilitate pluviometrică ridicată: cele mai reduse cantități de precipitații s-au înregistrat în anul 1992 (293,5 mm), an cu fenomene intense de secetă la nivelul întregii Câmpii Române, dar și în anul 2000 (339 mm), iar cele mai ridicate în 2005 (1081,8 mm) și 2014 (1147,4 mm). În ultimele două decenii cantitățile anuale de precipitații au fost în general peste valoarea medie, fiind o perioadă mai umedă în comparație cu perioada 1980-2000.

Luna cu cea mai mare cantitate medie este iunie (75,5 mm), valori de peste 60 mm înregistrându-se și în mai și iulie. Cele mai reduse cantități sunt caracteristice iernii, ca urmare a predominării regimului anticiclonic, minimul corespunzând lunii februarie, singura lună cu o cantitate mai mică de 40 mm (36,2 mm) (Fig. Precipitațiile atmosferice: cantitatea medie lunară, cantitatea maximă și minimă lunară). În cazul valorilor lunare, există potențial pentru producerea unor cantități excedentare deosebite generate de anumite conjuncturi sinoptice. În perioada 1961-2023, s-au înregistrat **peste 180 mm** în luna mai 1980 (180,5 mm), iunie 1989 (181,2 mm), iulie 1991 (182,9 mm), august 2005 (215,8 mm) și octombrie 1972 (238,3 mm, cea mai mare cantitate lunară a stației). Au fost și 8 luni cu valori cuprinse între 150 și 180 mm, dintre care trei în anul 2014 (mai, septembrie și decembrie). Există însă și luni cu un deficit accentuat (cantități mai mici de 10 mm, chiar lipsite total de precipitații), dar acestea sunt caracteristice cu precădere semestrului rece, când predomină activitatea anticiclonică. În 5,4% din lunile incluse în perioada analizată (41 de luni), cantitățile lunare au fost mai mici de 5 mm.



Precipitațiile atmosferice: cantitatea medie lunară, cantitatea maximă și minimă lunară (1961-2023)

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (<http://www.ecad.eu>)

Cele mai problematice sunt însă cantitățile maxime în 24 de ore asociate precipitațiilor cu caracter de aversă, deoarece acestea generează în anumite situații inundații pluviale urbane în zonele mai joase ale unui oraș. Ploile torențiale pot genera cantități de peste 25-30 mm în mai puțin de 2 ore, ceea ce creează probleme la nivel urban fiind depășită capacitatea de preluare a apei pluviale de către sistemul de canalizare. Pentru Craiova, cea mai mare cantitate maximă de precipitații în 24 de ore din perioada analizată a fost de 91,5 mm în septembrie 1968 (Tabelul Cantitățile de precipitații maxime în 24 de ore (mm) la stația Craiova), valori de peste 80 înregistrându-se și iulie 1972 și august 1927. În ceea ce privește numărul de zile cu precipitații abundente (peste 20 mm), media perioadei 1981-2010 este de 6,1 zile/an (conform Ro-Adapt, acesta este de 3,4 zile/an). În anul 2005 s-au înregistrat 14 astfel de zile (4 zile peste 30 mm), iar în anii 2001, 2007, 2009 câte 10 zile, din care 6, 5, respectiv 2 zile au înregistrat precipitații peste 30 mm.

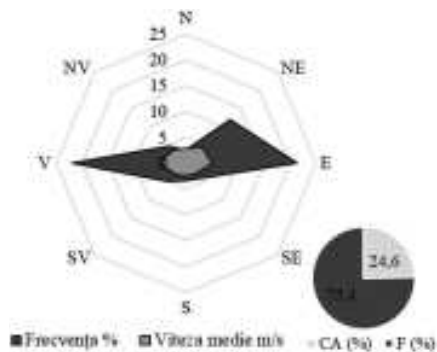
Cantitățile de precipitații maxime în 24 de ore (mm) la stația Craiova

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Max ₂₄ /an	51,1/ 2012	38,1/ 1954	44,8/ 2016	77,6/ 2003	60,0/ 1990	72,6/ 1976	84,8/ 1972	85,0/ 1927	91,5/ 1968	54,4/ 2008	64,8/ 1912	53,8/ 2010

Sursa datelor: ANM, <https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/>

Vântul. Cea mai mare frecvență o au vânturile din sector vestic (22,1% din numărul anual de cazuri) și estic (21,4%), o valoare ridicată fiind caracteristică și sectorului nord-estic (12%). Calmul atmosferic are o frecvență relativ redusă, 24,6% (Fig. Frecvența și viteza medie a vântului la stația Craiova). Vitezele medii cele mai ridicate corespund direcțiilor dominante – 5 m/s, 5,1 m/s, respectiv 4,4 m/s pentru Craiova. Așadar, ca viteză medie, vântul este încadrat în categoria vânt slab, ceea ce nu pune probleme infrastructurii. În ceea ce privește vântul în rafale, viteza medie este de 9,5 m/s

(Fig. Viteza vântului la rafală). În unele situații însă se depășesc 20 m/s și vântul are aspect de vijelie, ceea ce induce riscuri crescute de a se produce pagube materiale.



Frecvența și viteza medie a vântului la stația Craiova (1961-2000)

Sursa datelor: Clima României, 2008²⁷



Viteza vântului la rafală (1971-2023)

Sursa: <http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php>

Condițiile climatice viitoare

Evoluția condițiilor climatice este în mare măsură dependentă de evoluția emisiilor GES. La nivel global, pentru estimarea acestora sunt utilizate patru scenarii de evoluție RCP (Representative Concentration Pathways): RCP2.6, concentrație CO₂ 421 ppm (scenariu de atenuare), RCP4.5 concentrație CO₂ 538 ppm și RCP6.0 concentrație CO₂ 670 ppm (scenarii intermediare) și RCP8.5 concentrație CO₂ 936 ppm (scenariu cu emisii GES foarte mari) (IPCC, 2014)²⁸. În ianuarie 2023, conform NOAA²⁹, concentrația CO₂ a atins o valoare medie de 419,48 ppm, iar în ianuarie 2024, s-a depășit pragul scenariului de atenuare – 422,8 ppm. Conform Orientărilor tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, pentru investițiile cu durată de viață până la 50 de ani, se va utiliza scenariul intermediar **RCP4.5**.

Datele climatice utilizate provin de pe **platforma europeană Climate Adapt (CA)** – Copernicus Climate Change Service (C3S) – valori caracteristice întregii Regiuni de Dezvoltare Sud-Vest Oltenia și de pe **platforma națională Ro-Adapt (RA)** – la nivel de UAT (Craiova). Parametrii vizați sunt temperatura (temperatura medie anuală, anotimpuală și pentru lunile ianuarie și iulie; temperatura maximă – lunile de vară; temperatura minimă – lunile de iarnă; numărul de zile caniculare (>35°C); durata valurilor de căldură și a valurilor de frig), precipitații (cantitatea maximă de precipitații în 24 de ore; numărul de zile cu precipitații peste 20 mm), vânt (viteza vântului la rafală), număr de zile cu risc de incendiu. A fost redată evoluția acestor parametri pentru trei orizonturi de timp – 2011-2040, 2041-2070 și 2071-2100, la care se adaugă perioada 1981-2010, considerată actuală (Tabelul Evoluția principalilor indicatori climatici în zona proiectului conform scenariului intermediar RCP4.5). Ținând cont de infrastructura care face

²⁷ ***, (2008), *Clima României*, Editura Academiei Române, București

²⁸ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp

²⁹ <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>



obiectul prezentului proiect, analiza condițiilor climatice viitoare s-a făcut până la nivelul orizontului de timp 2041-2070.

Proiecțiile climatice indică o creștere a valorilor de temperatură în regiune atât la nivel de valori medii, cât și de valori minime și maxime. Chiar dacă tendința de creștere se manifestă în toate lunile, aceasta este mai importantă ca impact în perioada caldă a anului, cu precădere în lunile iulie și august, dar și septembrie, când în multe situații, temperaturile ridicate se suprapun unei perioade de secetă. Ca urmare a efectului de insulă de căldură urbană, impactul este mai mare în mediul urban comparativ cu cel rural. Pentru intervalul 2011-2040 sunt preconizate diferențe față de perioada 1981-2010 cuprinse între +0,2 (toamna) și +0,7°C (iarna), cele mai mari corespunzând lunii ianuarie și iulie (+0,9°C). Pe parcursul verii, diferențele sunt mai reduse ca urmare a faptului că temperaturile indicate de proiecțiile climatice pentru intervalul 1981-2010 sunt mai reduse decât cele care s-au înregistrat de fapt la stația meteorologică. Este preconizată și depășirea pragului de 30°C în cazul temperaturii medii a maximelor (30,9°C iulie, respectiv 30,8°C august, ceea ce corespunde unei creșteri de +1,2-1,4°C comparativ cu intervalul de referință). În intervalul 2041-2070, se estimează că se vor înregistra 31,4°C, respectiv 31,6°C. Concomitent, vor crește și temperaturile minime, inclusiv pentru perioada de iarnă, diferența pentru luna ianuarie între perioada actuală și intervalul 2041-2070 fiind de +1,8°C. Temperatura medie a minimelor va rămâne în continuare negativă, dar va crește cu +0,6-1,3°C de la o perioadă la alta. Numărul de zile caniculare ($T_x \geq 35^\circ\text{C}$) este de asemenea în creștere, concomitent cu numărul și durata valurilor de căldură (numărul de zile incluse în valuri de căldură, indiferent de indicatorul utilizat).

Din punct de vedere pluviometric, nu sunt proiectate modificări semnificative ale cantităților de precipitații, maximele în 24 de ore fiind estimate la 32-34 mm. Numărul de zile cu precipitații peste 20 mm va înregistra o creștere ușoară, existând astfel riscul acumulării unor cantități mari de apă în termen scurt. Nu se preconizează o creștere a vitezei vântului la rafală, aceasta menținându-se relativ constantă, cca. 9,1-9,5 m/s, dar, în cazul vijeliilor, vitezele maxime la rafală pot să depășească 20-25 m/s.

Riscul la inundații a fost analizat prin prisma informațiilor disponibile în Planul de Management al Riscului la Inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu și pe portalul <https://inundatii.ro/portal-harti/>. Principalul curs de apă de pe raza Municipiului Craiova este râul Jiu, afluent de ordinul I al Dunării, care primește ca afluent de stânga Amaradia (la nord de Craiova).

Inundațiile sunt determinate de anumite condiții meteorologice: căderi de precipitații (generalizate, de lungă durată, sau torențiale, cu durată redusă și intensitate mare) și/sau topirea stratului de zăpadă. Există mai multe tipuri de inundații, dintre care se menționează următoarele³⁰: *fluviale* sau *lente*, care apar când creșterea nivelului cursurilor de apă provoacă revărsarea apei; „*viituri rapide*” (flash floods), care sunt provocate de ploile torențiale; *subterane*, care apar atunci când solul este suprasaturat cu apă sau când sistemele de drenaj nu funcționează la capacitate normală; *pluviale* sau *urbane pluviale*, care, în cele mai multe situații, sunt legate de ploile torențiale, subdimensionarea sistemului de canalizare, predominarea suprafeței impermeabilizate, capacitatea redusă de absorbție a solului.

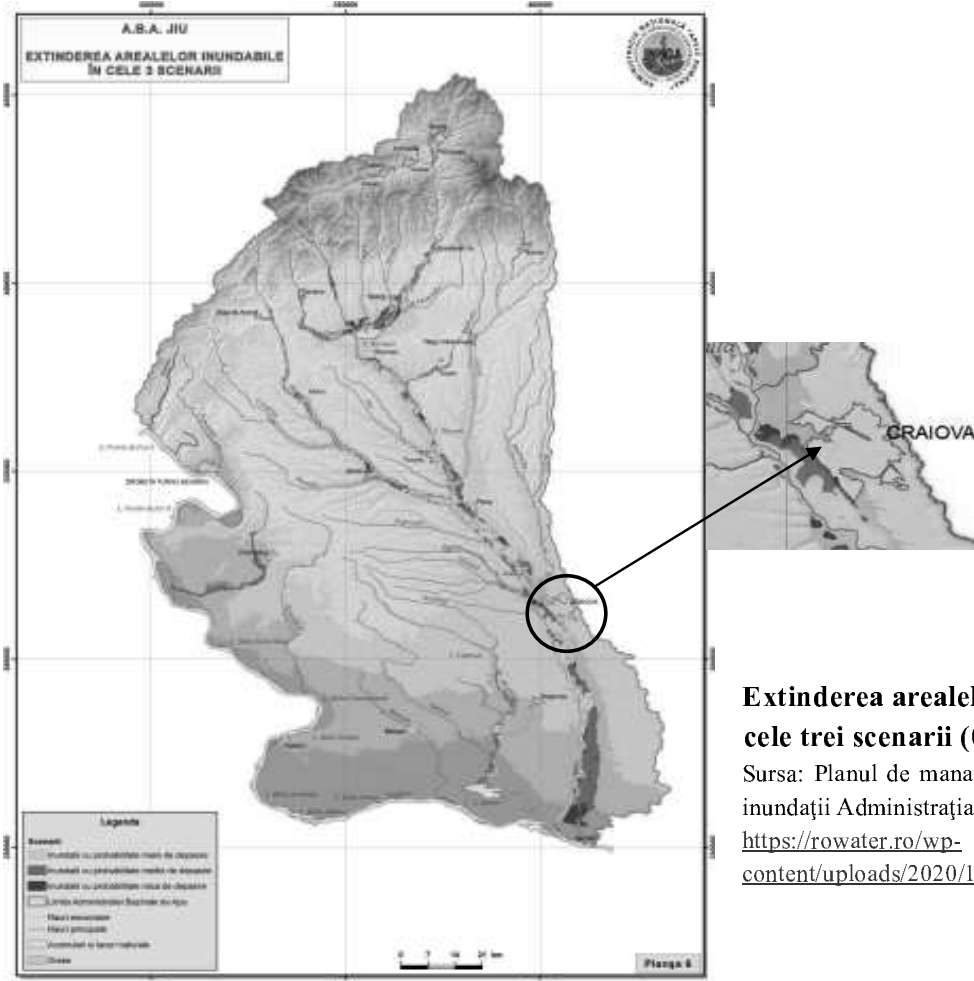
Jiul fiind un râu îndiguit în zona Municipiului Craiova nu a înregistrat *inundații istorice*, chiar dacă în bazinul său hidrografic s-au produs numeroase astfel de evenimente.

³⁰ <https://inundatii.ro/managementul-riscului-la-inundatii/>

Conform Planul de management a riscului la inundații A.B.A. Jiu actualizat (Ciclul II de implementare a Directivei Inundații 2007/60/CE), zonele cu risc potențial semnificativ la inundații, precum și arealele inundabile pot fi redate conform a patru scenarii (0,1%, 1%, 1% + CC, 10%)³¹:

- *scenariul cu probabilitate mică* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 0,1%, adică inundații care se pot produce *o dată la 1000 de ani*);
- *scenariul cu probabilitate medie* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1%, adică inundații care se pot produce *o dată la 100 de ani*);
- *scenariul cu probabilitate medie* incluzând efectul schimbărilor climatice (p1% + CC);
- *scenariul cu probabilitate mare* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10%, adică inundații care se pot produce *o dată la 10 de ani*).

Municipiul Craiova este expus la inundații fluviale doar în partea sud-vestică, dar cu precădere la cele cu probabilitate medie și mică de depășire (Fig. Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii). În ceea ce privește locația proiectului, se constată că zona nu este expusă riscului de inundații fluviale nici în cazul inundațiilor cu probabilitate mică de apariție (Fig. Benzile de inundabilitate cu o perioadă medie de depășire 0,1%).



Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii (0,1%, 1%, 10%)

Sursa: Planul de management al riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu, <https://rowater.ro/wp-content/uploads/2020/11/5-PMRI-JIU.pdf>

³¹ Planul de Management al Riscului la Inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu, https://inundatii.ro/wp-content/uploads/2023/07/PMRI_Ciclul-II_ABA-Jiu.pdf



Benzile de inundabilitate cu o perioadă medie de depășire 0,1%

Sursa: <https://harti.inundatii.ro/continut/apps/webappviewer/index.html?id=009de2cb00764ae5bd2d5b2e90341088>

În ceea ce privește hazardul la inundații, așa cum se poate observa din Fig. Benzile de inundabilitate cu o perioadă medie de depășire 0,1%, nu se estimează ca zona proiectului să fie afectată nici în cazul inundațiilor cu probabilitate mică de depășire.

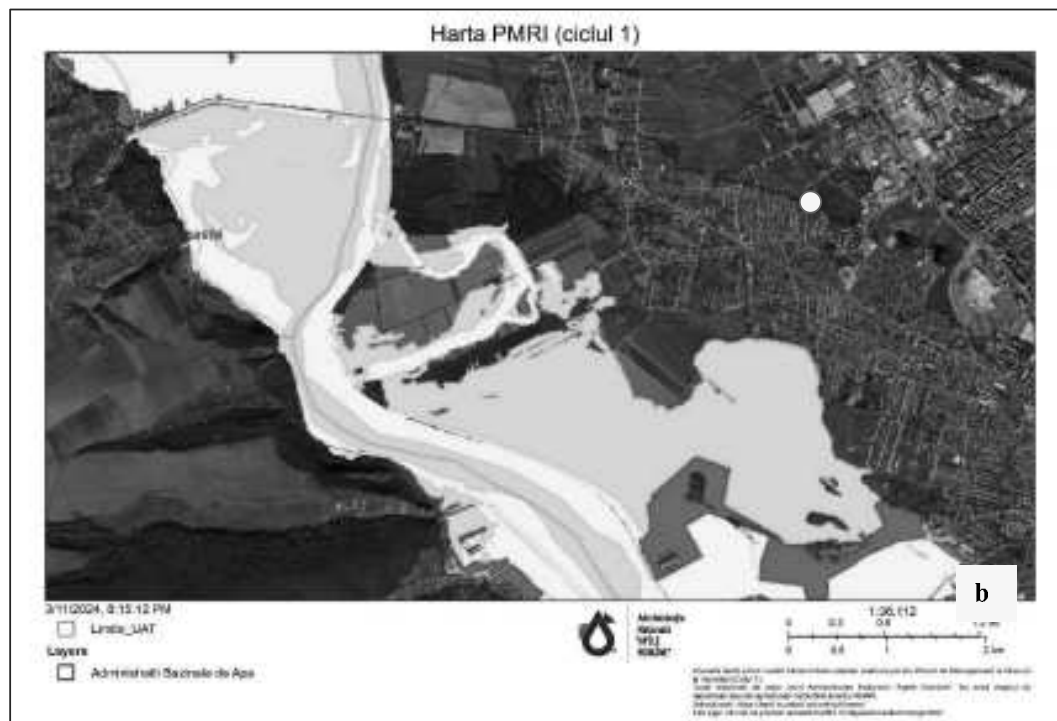


Hazardul la inundații (probabilitate de depășire a debitului maxim de 10%-a și de 0,1%-b)

Albastru închis – adâncime >1,5 m; albastru mediu – adâncime între 0,5 și 1,5 m; albastru deschis – adâncime <0,5 m

Sursa: <https://harti.inundatii.ro/continut/apps/webappviewer/index.html?id=009de2cb00764ae5bd2d5b2e90341088>

În ceea ce privește riscul la inundații (harta indică zonele inundabile, potențialele pagubele materiale și victime umane), zona proiectului nu este afectată nici în cazul inundațiilor cu probabilitate de revenire de 0,1% (Fig. Hazardul la inundații (probabilitate de depășire a debitului maxim de 10%-a și de 0,1%)).



Riscul la inundații (probabilitate de depășire a debitului maxim de 10%-a și de 0,1%-b)

Roșu risc major, portocaliu risc mediu, galben risc minor, verde risc rezidual nesemnificativ

Sursa: <https://harti.inundatii.ro/continut/apps/webappviewer/index.html?id=009de2cb00764ae5bd2d5b2e90341088>

Municipiul Craiova are areale cu risc potențial semnificativ la inundații pluviale urbane în zonele mai joase din oraș. Prin implementarea unui astfel de proiect se reduce însă riscul producerii de inundații pluviale în zonă. Pentru moment, nu sunt disponibile hărțile pentru inundații pluviale urbane în Craiova.

Evoluția principalilor indicatori climatici în zona proiectului conform scenariului intermediar RCP4.5

Intervalul	1981-2010	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Parametrul	Temperatura medie anuală (°C)			
CA	10,6	12,7	12,4	12,5
RA	11,2	11,8	12,5	12,9
	Temperatura medie anotimpuală – iarna (°C)			
CA	-0,4	0,8	1,9	1,6
RA	0,0	0,7	1,4	2
	Temperatura medie anotimpuală – primăvara (°C)			
CA	10,8	11,7	12,5	12,9
RA	11,5	12,1	12,4	13,4
	Temperatura medie anotimpuală – vara (°C)			
CA	21,0	22,1	23,1	23,3
RA	22,0	22,6	23,3	23,5
	Temperatura medie anotimpuală – toamna (°C)			
CA	10,6	11,6	12,3	12,7
RA	11,4	11,6	12,4	12,6
	Temperatura medie ianuarie (°C)			
CA	-1,3	-0,2	0,5	1,1
RA	-1,0	-0,1	0,4	1,1
	Temperatura medie iulie (°C)			
CA	21,8	22,9	24,0	24,1
RA	22,9	23,8	24,2	24,6
	Temperatura maximă perioada de vară (°C)			
CA (maximă absolută)	Iunie – 31,5	Iunie – 32,4	Iunie – 33,6	Iunie – 33,7
	Iulie – 33,6	Iulie – 35,7	Iulie – 36,1	Iulie – 36,2
	August – 32,9	August – 34,2	August – 35,5	August – 35,7
RA (media maximelor)	Iunie – 27,2	Iunie – 27,1	Iunie – 27,6	Iunie – 27,9
	Iulie – 29,7	Iulie – 30,9	Iulie – 31,4	Iulie – 31,6
	August – 29,4	August – 30,8	August – 31,6	August – 31,8
	Temperatura minimă perioada de iarnă (°C)			
CA (minimă absolută)	Decembrie – -11,3	Decembrie – -8,9	Decembrie – -7,6	Decembrie – -7,3
	Ianuarie – -12,2	Ianuarie – -10,7	Ianuarie – -9,5	Ianuarie – -8,9
	Februarie – -11,3	Februarie – -8,8	Februarie – -7,6	Februarie – -7,0

Intervalul	1981-2010	2011-2040	2041-2070	2071-2100
RA (media minimelor)	Decembrie – -2,7	Decembrie – -1,8	Decembrie – -1,1	Decembrie – -0,7
	Ianuarie – -4,1	Ianuarie – -3,1	Ianuarie – -2,3	Ianuarie – -1,8
	Februarie – -2,8	Februarie – -2,4	Februarie – -1,6	Februarie – -1,1
<p>CA – Datele provin de la Serviciului Copernicus privind schimbările climatice (C3S) pe baza proiecțiilor climatice disponibile în Climate Data Store (CDS). Parametrul este calculat dintr-un set de nouă simulări multi-model (experimentul EURO-CORDEX). Aceste simulări au o rezoluție spațială de 0,25° x 0,25°, o ieșire de 3 ore și acoperă scenariul RCP4.5.</p> <p>Sursa: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/mean-temperature https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/maximum-temperature https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/minimum-temperature http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php</p>				
Durata valurilor de căldură T_x 90p (zile)				
RA	4,2	13,1	21,6	27,7
<p>Durata valurilor de căldură reprezintă numărul total anual de zile din intervale în care temperatura maximă (T_x) depășește percentila a 90-a în șase sau mai multe zile consecutive (în fereastra calendaristică de 5 zile din perioada de referință 1961 - 1990).</p> <p>Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php</p>				
Durata valurilor de căldură pe baza factorului de exces de căldură EHF (medie/maxim)				
RA	5,9/14,2	8,2/20,1	11,8/29,5	12,2/28,2
<p>Durata valurilor de căldură definite pe baza indicelui de căldură în exces, percentila 90% a T_x sau 90% a T_N, reprezintă numărul de zile al celui mai lung val de căldură identificat de HWN.</p> <p>Sursa: http://193.26.129.161/despre-date.php</p>				
Durata valurilor de frig T_N 10p (zile)				
RA	1,2	0,8	0	0
<p>Durata valurilor de frig reprezintă numărul total anual de zile din intervalele în care temperatura minimă (T_N) se situează sub valoarea percentilei 10 % (în ferestre de timp de 5 zile, în perioada 1961 - 1990) cel puțin 6 zile consecutive.</p> <p>Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php</p>				
Durata valurilor de frig pe baza factorului de exces de frig ECF (medie/maxim)				
RA	7,9/21,3	6,7/17,1	6,2/14,3	5,7/12,0
<p>Durata valurilor de frig definite pe baza factorului de frig reprezintă numărul de zile al celui mai lung val de frig pe baza ECF.</p> <p>Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php</p>				
Numărul de zile caniculare (medie/maxim)				
RA	2,8/16,2	6,9/22,0	11,1/30,8	11,3/30,0
<p>Zilele caniculare reprezintă zilele în care temperatura maximă a aerului (T_x) îndeplinește condiția T_x ≥ 35 °C. Astfel, dacă T_{xij} este temperatura maximă zilnică în ziua i, din anul j, numărul total anual de zile caniculare este suma zilelor în care T_{xij} ≥ 35 °C.</p> <p>Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php</p>				
Indicele zilelor cu risc mare de incendiu (zile)				
CA	12,1	13,7	15,4	16,4

Intervalul	1981-2010	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Este definit ca numărul de zile dintr-o perioadă cu o valoare a Indicelui meteorologic de incendiu (IMI) mai mare de 30 (număr de zile) pe baza clasificării Sistemului european de informare privind incendiile forestiere. Indicele zilelor cu risc mare de incendiu este relevant pentru silvicultură, dar incendiile pot afecta indirect și altele domenii, cum ar fi turismul, transportul și energia. Indicele indică numărul de zile dintr-o anumită perioadă care prezintă condiții meteorologice favorabile pentru declanșarea unui incendiu. Cu cât este mai mare indicele, cu atât este mai mare riscul de incendiu.				
Sursa: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/high-fire-danger-days				
Cantitatea de precipitații anuală (mm)				
	563,1	560,4	558,3	570,7
Cantitatea de precipitații iarna (mm)				
	99,1	101,3	103,5	103,5
Cantitatea de precipitații primăvara (mm)				
RA	139,7	145,0	158,2	151,4
Cantitatea de precipitații vara (mm)				
	162,1	153,2	140,6	151,3
Cantitatea de precipitații toamna (mm)				
	128,2	128,6	128,0	133,2
Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Cantitatea maximă în 24 de ore (mm)				
RA	32,2	33,7	33,2	35,2
Reprezintă cea mai mare valoare a cantității zilnice de precipitații înregistrată pe durata unui an. Unitatea de măsură este mm sau l/m ² (Administrația Națională de Meteorologie-2019, Ghid de prelucrare a datelor climatologice) ³² .				
Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Zile PP ≥ 20 mm (media, medie maxim)				
RA	6,1/8,6	3,7/8,4	3,8/9,0	4,3/9,2
Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Viteza vântului la rafală (m/s)				
RA	9,5	9,5	9,1	8,6
Sursa: http://193.26.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				

Hazardurile climatice

Principalele hazarduri climatice din zona proiectului au fost identificate pe baza Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021³³, Apendicele A, care menționează hazarduri cronice (cu apariție lentă) și acute (cu declanșare rapidă). În funcție de locație și de tipul de infrastructură vizată prin proiect au fost selectate hazardurile considerate relevante (Tabelul Principalele hazarduri legate de climă din zona proiectului).

Principalele hazarduri legate de climă din zona proiectului

³² <http://193.26.129.161/despre-date.php>

³³ Ibidem 5

	Legate de temperatură	Legate de vânt	Legate de ape	Legate de masa solidă
Cronice	Variabilitatea temperaturii Modificarea temperaturii (temperaturi extreme) Stresul termic	-	Variabilitatea precipitațiilor Stres hidric	Eroziunea solului
Acute	Val de căldură Val de frig/îngheț Incendiu de vegetație	Furtună (inclusiv viscole)/Viteza maximă a vântului Tornadă	Secetă Precipitații abundente (fluvială, pluvială) Inundație	Alunecare de teren Tasare

Sursa: Extras din Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 (Apendicele A)

Etapa 1 - Examinare/încadrare

În cadrul Etapei 1 – Examinare se regăsesc sub-etape: analiza sensibilității, analiza expunerii, analiza vulnerabilității (Fig. Examinarea – Adaptarea la schimbările climatice).



Examinarea – Adaptarea la schimbările climatice

Analiza sensibilității proiectului la schimbările climatice

Scopul analizei sensibilității este de a *identifica hazardurile climatice relevante* pentru această categorie de proiecte, *indiferent de locația lor*. Pentru spațiile verzi sunt relevante mai multe variabile meteorologice (temperatură, precipitații, vânt) și hazardurile asociate acestora (inundații, incendii etc.), precum și hazardurile legate de masa solidă. Analiza redă *relația cauză-efect între hazardurile climatice relevante și componentele proiectului* (cele marcate cu bold italic sunt relevante pentru proiect).

Hazarduri legate de temperatură

Temperatura – variabilitatea temperaturii, temperaturile extreme (pozitive / negative), stresul termic, valorile de căldură / frig, incendiile de vegetație, cu efecte nedorite atât în faza de execuție (când se implementează proiectul), cât mai ales în faza de funcționare.

Efecte/Consecințe în faza de execuție:

- *Reducerea timpului de lucru.* Ca urmare a măsurilor prevăzute în legislația în vigoare – reducerea intensității și a ritmului de lucru, alternarea perioadelor de activitate cu cele de repaus etc. pot să apară întârzieri în efectuarea lucrărilor. Temperaturile ridicate/scăzute

determină scăderea eficienței muncii (cu cca. 50%) deoarece o parte din energie este folosită de organism pentru a se încălzi sau a se răci. În baza OUG nr. 99/29 iunie 2000, este considerată temperatură extremă valoarea de +37°C, inclusiv când se atinge acest prag corelat cu umezeala relativă, respectiv -20°C, inclusiv corelat cu viteza vântului. La o temperatură a aerului de 32°C corelată cu o umezeală relativă de 65%, organismul uman resimte o temperatură de 45°C conform indicelui Humidex, iar la o viteză a vântului de 30 km/s (8,4 m/s) și o temperatură de -10°C, organismul resimte -20°C conform Windchill, depășindu-se astfel pragul menționat în legislație.

- **Supraîncălzirea echipamentelor și vehiculelor.** Temperaturile ridicate determină supraîncălzirea motoarelor, mai ales în cazul motoarelor Diesel, ceea ce poate duce la întârzieri în efectuarea lucrărilor;
- **Descărcarea mai rapidă a bateriilor.** În caz de expunere prelungită la temperaturi scăzute (negative), reacțiile chimice din baterie sunt încetinite ceea ce face pornirea mult mai lentă. De asemenea, temperatura negativă duce la creșterea gradului de vâscozitate a lichidelor care ating mai greu temperatura optimă de funcționare;
- **Posibila afectare a alimentării cu energie electrică.** Temperatura ridicată poate duce la sincope / întreruperea alimentării cu energie electrică, ceea ce poate determina întreruperea programului de lucru sau perturbarea / întreruperea lanțurile de aprovizionare.

Efecte/Consecințe în faza de operare (asupra plantelor și spațiului acvatic):

- Creșterile de temperatură perturbă **fenologia** – comportamentul și **ciclurile de viață** ale speciilor de plante³⁴; în cazul în care se înregistrează temperaturi ridicate pe durata sezonului rece, se declanșează prematur anumite fenofaze, precum dezmușurirea mugurilor, cu consecințe negative pentru foioase dacă urmează un val de frig/temperaturi foarte scăzute;
- În zonele joase, temperatura ridicată **afectează** mai mult **speciile de conifere**, mai ales în cazul în care perioadele cu temperaturi ridicate coincid cu perioade de secetă;
- **Procesul de fotosinteză se reduce** la temperaturi de 34,4°C, iar riscul de deces al copacilor apare la temperaturi de 46°C³⁵;
- Efectele căldurii excesive asupra biologiei copacilor includ **pârjolirea** frunzelor și ramurilor, **arsurile** solare pe frunze, ramurilor și tulpinii, **senescența** și **abscizia** frunzelor, **inhibarea** creșterii lăstarilor și a rădăcinilor, putând determina chiar și uscarea copacului³⁶;
- **Crește numărul de dăunători** (de exemplu, gândacul de scoarță) și **incidența atacurilor biologice**;
- **Crește** numărul de **specii invazive** – plantele invazive au o adaptabilitate crescută la temperaturi ridicate și condiții de stres hidric, cu consecințe nu numai asupra biodiversității, ci și asupra altor componente ale mediului (de exemplu, crește riscul de eroziune a solului în

³⁴ https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_ro

³⁵ <https://www.martinstree.com/blog/how-do-trees-deal-with-the-heat/>

³⁶ Teskey R., Wertin T., Bauweraerts I., Ameye M., McGuire M.A., Steppe K. (2015). Responses of tree species to heat waves and extreme heat events. Plant Cell Environ. 38(9):1699-712. doi: 10.1111/pce.12417;

Percival G.C. (2023). Heat tolerance of urban trees – A review, Urban Forestry & Urban Greening, Volume 86, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128021>.

cazul malurilor ca urmare a prezenței cenușerului (*Ailanthus altissima*), care elimină vegetația autohtonă stabilizatoare)³⁷;

- **Crește riscului de declanșare a incendiilor** pe fondul temperaturilor ridicate;
- Temperaturile ridicate favorizează **intensificarea procesului de evaporare**, ceea ce poate duce la scăderea nivelului apei;
- Temperatura influențează regimul oxigenului din apă – valorile ridicate de temperatură determină **scăderea conținutului de oxigen dizolvat** din apă³⁸, care poate determina **dezvoltarea** exagerată a **algelor** și o **mortalitate** crescută a **peștilor** (abaterile de la optimul termic caracteristic speciei cauzează stres, afectează comportamentul, hrănirea, metabolismul, creșterea, imunitatea)³⁹.

Hazarduri legate de precipitații

Precipitațiile – precipitații abundente și asociat acestora inundațiile, respectiv lipsa precipitațiilor și asociat acesteia seceta și stresul hidric au numeroase efecte negative asupra infrastructurilor verzi-albastre. Astfel, în faza de execuție sunt importante cantitățile excedentare, care pot determina întârzierea lucrărilor, în timp ce pentru faza de operare, impact mai mare are seceta și stresul hidric.

Efecte/Consecințe în faza de execuție:

- **Înteruperea lucrărilor / îngreunarea / întreruperea temporară a accesului:** pe durata evenimentului / pe termen mai lung în cazul în care se produc inundații, ceea ce poate determina costuri suplimentare pentru finalizarea proiectului;
- **Costuri suplimentare** pentru drenarea apei sau eventuale lucrări de reparații;
- **Deteriorarea materialelor de construcție.** Anumite materiale, precum cimentul, pot fi deteriorate de expunerea la precipitații;
- **Crește gradului de instabilitate** a versanților și **riscul de declanșare a alunecărilor de teren**;
- În zonele cu pante accentuate și neprotejate de vegetație, **crește riscul erozional**.

Efecte/Consecințe în faza de operare (asupra ecosistemelor terestre și acvatice):

- Seceta are un impact cumulativ și **afectează grav atributele morfologice, fiziologice, biochimice și moleculare ale plantelor**, cu impact negativ asupra capacității fotosintetice⁴⁰;
- Deficitul de apă / stresul hidric **influențează procesul de fotosinteză** (acidul abscisic, format în rădăcini ca reacție la deficitul de apă din sol, este transportat la frunze și determină închiderea stomatelor);
- Producția crescută de acid abscisic duce, de asemenea, la **inhibarea dezvoltării mugurilor și a frunzelor** și la uscarea acestora;
- Umiditatea mai redusă a solului înseamnă mai puțină apă care se transformă în glucoză, ceea ce determină **rate de creștere mai reduse** (un sezon de creștere mai scurt pentru arbori);

³⁷ <http://eliminarespeciin vazive.biodiversitate.ro/files/codul-voluntar-de-conduita.pdf>

³⁸ <https://www.sciencedaily.com/releases/2021/09/210916142921.htm>

³⁹ <http://www.epm.ugal.ro/Hidrobiologie-Curs.pdf>

⁴⁰ Seleiman MF, Al-Suhaibani N, Ali N, Akmal M, Alotaibi M, Refay Y, Dindaroglu T, Abdul-Wajid HH, Battaglia ML. (2021), *Drought Stress Impacts on Plants and Different Approaches to Alleviate Its Adverse Effects*. Plants (Basel). 28; 10(2):259. doi: 10.3390/plants10020259

variabilitatea precipitațiilor are impact mai mare asupra ritmurilor de creștere în zonele cu altitudini mici comparativ cu cele cu altitudini mari⁴¹;

- Seceta / deficitul de apă din sol determină **rularea, îngălbenirea, pârjolirea, ofilirea** permanentă a **frunzelor** și **deteriorarea rădăcinilor**⁴²;
- Seceta / stresul hidric poate determina **creșterea concentrației nutrienților** din apă, care, împreună cu temperatura ridicată și durata mare de strălucire a soarelui, favorizează dezvoltarea excesivă a algelor cu efecte negative asupra plantelor submerse; de asemenea, **afectează** speciile de higrofitice și hidrofitice;
- Copacii slăbiți sunt supuși altor probleme secundare – **crește sensibilitatea la alți factori de stres**, precum pesticidele, atacurile insectelor și agenților patogeni;
- Frecvența și severitatea mai mare a secetelor poate determina **creșterea riscului de incendiu forestier**;
- Seceta duce la **intensificarea evaporării** și la **reducerea aportului de apă** pentru alimentarea lacurilor (atât surse de suprafață cât și subterane – acvifere);
- Pe fondul precipitațiilor abundente / inundațiilor **crește turbiditatea** apei cu efecte asupra proceselor biologice.

Hazarduri legate de vânt

Furtunile (inclusiv viscole) – vânt puternic (cu aspect de vijelie), precipitații abundente, căderi de grindină / viteza maximă a vântului pot avea consecințe nedorite atât în faza de execuție cât și în cea de funcționare.

Efecte/Consecințe în faza de execuție/operare:

- **Întreruperea temporară a lucrărilor**, pe durata desfășurării evenimentului;
- **Creșterea riscurilor de sănătate și securitate** – pot fi ridicate de la sol diferite obiecte, este o cantitate mai mare de praf (pulberi în suspensie) în aer ceea ce poate determina o stare de disconfort sau reacții mai grave în cazul persoanelor vulnerabile (de exemplu astmatici);
- Vântul puternic, mai ales atunci când este asociat cu precipitații abundente și/sau căderi de grindină **afectează integritatea arborilor** (deteriorarea foliajului, ruperea ramurilor);
- Poate determina **dezrădăcinarea arborilor**;
- Furtunile pot deteriora **elementele de mobilier urban** (stâlpi de iluminat, bănci, coșuri de gunoi etc.).

Hazarduri legate de masa solidă

Alunecările de teren reprezintă o formă rapidă de evacuare a materialelor pe versant. Acestea sunt fenomene complexe la a căror declanșare contribuie mai multe cauze: potențiale – rocile și relieful (mai ales cele cu conținut mare de argilă), pregătitoare – precipitațiile atmosferice, mai ales dacă se înregistrează precipitații abundente după o perioadă de secetă, declanșatoare (defrișările, eroziunea râurilor, acțiunea înghețului, alterarea rocilor, cutremurele)⁴³.

⁴¹ Barbu I. (2016), Depunerile atmosferice în suprafețele de cercetare de lungă durată – Icp Forests – în România, Revista de Silvicultură și Cinegetică, Anul XXI, Nr. 39, <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20173258131>

⁴² Corso D., Delzon S., Lamarque L.J., Cochard H., Torres-Ruiz J.M., King A., Brodribb T. (2020), Neither xylem collapse, cavitation, or changing leaf conductance drive stomatal closure in wheat. Plant Cell Env. 43:854–865. doi: 10.1111/pce.13722

⁴³ Mac I. (1976), *Geomorfologie*, vol. I, Centrul de multiplicare al Universității, Cluj-Napoca

Tasarea este un proces lent care determină compresiunea și îndesarea rocilor din substrat. Cele mai susceptibile tasării sunt rocile și depozitele friabile, poroase, afânate (loessuri, luturi, nisipuri, argile și marne nisipoase etc.)⁴⁴.

Eroziunea solului este rezultatul acțiunii conjugate a unui cumul de factori antropici (defrișare, pășunat excesiv, utilizarea neadecvată a ternului etc.) și naturali (precipitații abundente care determină apariția rigolelor, vânt puternic, forța gravitațională).

Efecte/consecințe:

- Determină *deteriorarea parțială* sau *distrugerea totală* a vegetației.

Analiza sensibilității s-a realizat pentru cele patru componente:

- *Sensibilitatea activelor și proceselor la fața locului* (efectuarea lucrărilor);
- *Sensibilitatea intrărilor* (alimentarea cu apă, energie electrică, materiale);
- *Sensibilitatea rezultatelor* (produsul – vegetația din parc, lacul);
- *Sensibilitatea accesului și a legăturilor de transport*, chiar dacă nu se află sub controlul direct al proiectului.

Au fost luate în calcul trei niveluri de sensibilitate cărora și s-au atribuit scoruri de la 1 la 3

Scara de evaluare a sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Nivelul de sensibilitate	Criteriul
Fără (scor 0)	Hazardul climatic nu are niciun impact asupra componentelor proiectului.
Redus (scor 1)	Hazardul climatic are un impact minor asupra componentelor proiectului: impact minor asupra infrastructurii / activitatea se oprește maxim 24 de ore (de ex. în cazul unei furtuni, activitatea este sistată pe durata desfășurării evenimentului).
Mediu (scor 2)	Hazardul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului: impact mediu asupra infrastructurii / activitatea se oprește pentru 1 – 2 zile (de ex. în cazul unei furtuni/vânt în rafale apar întreruperi în alimentarea cu energie electrică, sunt deteriorate anumite elemente utilizate în construcție, precum schelele etc.)
Ridicat (scor 3)	Hazardul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului: impact major asupra infrastructurii / activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile (de ex. inundațiile fluviale / pluviale urbane).

Sursa: adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01)

Pentru hazardurile climatice relevante și cele asociate (incendiu, secetă, inundație, eroziunea solului, alunecare de teren) identificate au fost atribuite scorurile aferente (Tabelul Evaluare sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice), scorul global fiind dat de cel mai mare scor atribuit uneia sau mai multor componente. Ca scor global, a rezultat că proiectele

⁴⁴ Ibidem 42

din această categorie au *sensibilitate medie* la temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură, furtună, viteză maximă a vântului, inundații, eroziunea solului și *sensibilitate ridicată* la incendii, secetă/stres hidric și alunecări de teren.

Evaluare sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
Variabilitatea temperaturii	1 Schimbările bruște de temperatură pot afecta starea de sănătate a muncitorilor: slăbirea sistemului imunitar, probleme respiratorii, cardiovasculare, accentuarea afecțiunilor reumatice etc. ceea ce poate determina întârzieri în executarea lucrărilor.	0 Fără impact	1 Plantele sunt afectate de schimbările bruște de temperatură, fără a exista însă consecințe iremediabile. Efectele sunt mai intense când după încălzire accentuată în cursul iernii (peste 10°C) se produce o răcire accentuată (chiar temperaturi negetice). Variații bruște și ample de temperatură, precum și ciclurile de îngheț-dezgheț pot afecta integritatea pavajului aleilor prin apariția de crăpături.	0 Fără impact	1

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
Temperaturi extreme pozitive/Străes termic	1 Scăderea randamentului de muncă (aparitia precoce a oboselii profesionale, crampe musculare, variații ale tensiunii arteriale etc.); Program de lucru ajustat pentru lucrătorii în aer liber / reducerea productivității pentru a respecta reglementările de sănătate și siguranță; Deficiențe în funcționarea echipamentelor alimentate cu energie electrică; Întârzierea lucrărilor ca urmare a deficiențelor în lanțul de aprovizionare determinate de restricții de circulație (rutieră și feroviară) impuse de temperaturile ridicate.	1 Sistemele electrice pot funcționa defectuos în condiții de temperatură foarte ridicată (se reduce eficiența producerii și transportului de energie electrică); Supraîncălzirea echipamentelor, utilajelor, vehiculelor utilizate (mai ales în cazul motoarelor Diesel).	2 Plantele sunt sensibile la temperatura ridicată, mai ales dacă aceasta se menține un interval mai mare de timp și fenomenul este repetitiv. Temperaturile mari determină pârjolirea frunzelor și a ramurilor, arsuri solare, senescența și abscizia frunzelor, inhibarea creșterii lăstarilor și a rădăcinilor putând duce și la uscarea plantelor. Prima afectată este vegetația ierboasă (gazonul, plante cu flori) și apoi cea lemnoasă (arbuștii și arborii). Scade nivelul și calitatea apei pe fondul intensificării evaporării (se reduce conținutul de oxigen dizolvat din apă, crește cantitatea de nutrienți, apare fenomenul de înflorire algală etc.).	0 Fără impact	2
Val de căldură					2

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
Temperaturi extreme negative	1 Efecte negative asupra productivității muncii – scăderea randamentului, apariția precoce a oboselii	1 Limitarea utilizării echipamentelor (descărcare rapidă a bateriilor).	1 Temperaturile negative pot afecta vegetația (cu precădere pe cea de foioase), dacă răcirile survin după o perioadă de încălzire care a determinat dez mugurire prematură. În general, nu sunt efecte ireversibile, astfel de valori scăzute nedeterminând o mortalitate ridicată a arborilor.	0 Fără impact	1
Val de frig/Stres termic	profesionale, accentuarea manifestărilor unor afecțiuni, dexteritate limitată, mobilitatea redusă etc.; Întârzierea lucrărilor – pauze pentru refacerea capacității de termoreglare, întreruperea lucrărilor dacă valul de frig este intens și prelungit etc.				1
Furtună	1/3 (T) Întreruperea programului de lucru pe durata evenimentului pentru a se evita accidentările; Deteriorarea materialului vegetal proaspăt plantat;	1 Potențiale întreruperi în fluxurile de aprovizionare materiale; Potențiale întreruperi în alimentare cu energie electrică.	2/3 (T) Vântul exercită mai multe categorii de efecte negative asupra vegetației: deteriorare mecanică (de exemplu, defoliere, ruperea crengilor – se poate produce la viteze de peste 17 m/s), răspunsuri fiziologice (închiderea stomatelor,	1 Întreruperea temporară a accesului.	2
Viteza maximă a vântului	aproaf în aer (condiții improprie desfășurării activităților).				2

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
Tornadă			<p>producerea de hormoni), adaptări anatomice (modificări la nivel de celulă) și schimbări morfologice (modificări de formă)⁴⁵;</p> <p>Se poate produce deșrădăcinarea arborilor, dacă viteza vântului este foarte mare (peste 25 m/s);</p> <p>Crește riscul de declanșare a incendiilor pe fondul descărcărilor electrice;</p> <p>Elementele de mobilier urban pot fi afectate, în special stâlpii de iluminat.</p>		3
Variabilitatea precipitațiilor	0 Fără impact	0 Fără impact	1 <p>Variabilitatea precipitațiilor reprezintă unul dintre factorii de stres exogen asupra vegetației. Cantitatea de precipitații influențează ritmul de creștere –</p>	0 Fără impact	1

⁴⁵ Wade J.E., Hewson E. W. (1979). Trees as a Local Climatic Wind Indicator. J. Appl. Meteor. Climatol., 18, 1182–1187, [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1979\)018<1182:TAALCW>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1979)018<1182:TAALCW>2.0.CO;2)

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
			impactul este mult mai mare în zonele joase comparativ cu altitudinile mari.		
Precipitații abundente	1 Condiții îngreunate de gestionare a lucrărilor; Pot provoca întâzieri în implementarea proiectelor, ceea ce duce la creșterea costurilor.	1 Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu materiale de construcție; Posibile întreruperi ale alimentării cu energie electrică, apă.	2 Potențial de a deteriora vegetația ierboasă, vegetația lemnoasă fiind mai puțin afectată în mod direct; Pot duce la creșterea turbidității apei cu efecte asupra ecosistemelor acvatice; Pot determina diferite forme de eroziune a solului (în special dacă acesta nu are vegetație stabilizatoare și precipitațiile cad după o perioadă de secetă).	1 Întreruperea temporară a accesului.	2
Hazarduri asociate					
Incendii	2 Condiții îngreunate / imposibile de lucru din cauza fumului / focului deschis.	2 Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu materiale de construcție ca urmare a blocării căilor de acces; Deteriorarea sistemelor de alimentare cu	3 Se poate produce deteriorarea vegetației ca urmare a expunerii la temperaturi ridicate sau chiar distrugerea totală a acesteia.	1 Întreruperea temporară a accesului.	3

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
		energie electrică și apă.			
Secetă / Stres hidric	1 Pot să apară deficiențe în etapa de amenajare a spațiului verde pe fondul unei perioade secetoase.	1 Posibile perturbări ale alimentării cu energie electrică, apă.	3 Seceta/deficitul de apă/stresul hidric, în funcție de severitate și durată, pot avea efecte diferite, de la rulara, îngălbenirea, pârjolirea, ofilirea permanentă a frunzelor, defoliere până la uscarea vegetației ierboase și chiar lemnoase; Poate favoriza creșterea concentrației nutrienților din apă, care, împreună cu temperatura ridicată și durata mare de strălucire a soarelui, determină dezvoltarea excesivă a algelor cu efecte negative asupra plantelor submerse.	0 Fără impact	3
Inundații	2 Condiții dificile de gestionare a lucrărilor / întreruperea acestora.	2 Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu materiale de construcție; Potențiale întreruperi ale alimentării cu	2 Afectarea vegetației (cu precădere cea ierboasă), deteriorarea potențială a mobilierului urban.	2 Întreruperea temporară a accesului.	2

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieșiri	Acces	Scor global
		energie electrică și apă.			
Eroziunea solului	1 Întârzierea lucrărilor pentru stabilizarea terenului.	1 Potențiale întreruperi în furnizarea utilităților.	2 Afectează cu precădere vegetația ierboasă, dar există și risc de expunere a sistemului radicular al arborilor.	1 Accesul este îngreunat.	2
Tasare	0 Fără impact	0 Fără impact	1 Poate determina apariția fisurilor la nivelul aleilor (tasare diferențiată favorizată de infiltrațiile de apă).	0 Fără impact	1
Alunecări de teren	3 Înteruperea lucrărilor.	2 Potențiale întreruperi în furnizarea utilităților.	3 Pot afecta semnificativ vegetația.	3 Înteruperea temporară a accesului.	3

Analiza expunerii proiectului la schimbările climatice

Scopul analizei expunerii este de *a identifica pericolele relevante pentru amplasamentul planificat al proiectului*. Pentru orizontul de timp actual au fost utilizate valorile medii ale perioadei 1961-2023, cu accent pe ultimii 10 ani, acestea fiind relevante pentru perioada de referință, iar pentru orizontul de timp viitor, s-au utilizat proiecțiile până la nivelul intervalului 2041-2070, raportat la durata de viață prognoată a infrastructurii vizate prin proiect. Pentru aprecierea nivelului de expunere a fost utilizată scara redată în Tabelul Scara de evaluare a expunerii proiectului la hazardurile climatice.

Scara de evaluare a expunerii proiectului la hazardurile climatice

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
Expunere ridicată (3)	Variabilitatea temperaturii: - Amplitudine maximă anuală $\geq 50^{\circ}\text{C}$ (media maximelor, minimelor) Temperaturi extreme: - T_{\max} (vara): $> 35^{\circ}\text{C}$ / > 15 zile/an - T_{\min} (iarna): $< -15^{\circ}\text{C}$ / > 15 zile/an Val de căldură/frig:	Hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
	<p>- număr: 1 / pe an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</p> <p>- durată: 10-15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</p> <p>Variabilitatea precipitațiilor:</p> <p>- Peste 40% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau peste 70% primăvara și vara</p> <p>Precipitații abundente:</p> <p>- ≥ 10 zile/an cu PP >20 mm</p> <p>Secetă: abatere $\geq 50\%$ a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (1 caz/an în ultimii 5 ani în zona proiectului)</p> <p>Furtună:</p> <p>- ≥ 5 furtuni/an</p> <p>Viteza maximă la rafală: > 20 m/s</p> <p>Tornadă: 1/an în zona proiectului și pagube materiale</p> <p>Inundație:</p> <p>- PP max._{24 h}: ≥ 50 mm</p> <p>- conform hărților de risc la inundații</p> <p>Incendii:</p> <p>- > 15 zile/an cu risc de incendiu</p>	
Expunere medie (2)	<p>Variabilitatea temperaturii:</p> <p>- Amplitudine maximă anuală între 40 și 50°C (media maximelor, minimelor)</p> <p>Temperaturi extreme:</p> <p>- T_{max} (vara): >35°C/10-15 zile/an</p> <p>- T_{min} (iarna): <-15°C/10-15 zile/an</p> <p>Val de căldură/frig:</p> <p>- număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</p> <p>- durată: 5-10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</p> <p>Variabilitatea precipitațiilor:</p> <p>- Între 30,1 și 40% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau între 60,1 și 70% primăvara și vara</p> <p>Precipitații abundente:</p> <p>- 5-10 zile cu PP >20 mm</p> <p>Secetă: abatere $\geq 50\%$ a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (2 cazuri în ultimii 5 ani în zona proiectului)</p> <p>Furtună:</p> <p>- 3-4 furtuni/an</p> <p>Viteza maximă la rafală: 15-20 m/s</p> <p>Tornadă: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului și pagube materiale</p> <p>Inundație:</p> <p>- PP max._{24 h}: 30-50 mm sau</p> <p>- conform hărților de risc la inundații</p> <p>Incendii:</p>	Hazardul climatic poate să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
	- 10-15 zile/an cu risc de incendiu	
Expunere scăzută (1)	<p>Variabilitatea temperaturii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplitudine maximă anuală între 30 și 40°C (media maximelor, minimelor) <p>Temperaturi extreme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T_{max} (vara): >35°C / 5-10 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C / 5-10 zile/an <p>Val de căldură/frig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: <5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului <p>Variabilitatea precipitațiilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mai puțin de 30% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau mai puțin de 60% primăvara și vara <p>Precipitații abundente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1-5 zile cu PP >20 mm <p>Secetă: abatere ≥-50% a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (1 caz în ultimii 5 ani în zona proiectului)</p> <p>Furtună:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1-2 furtuni/an <p>Viteza maximă la rafală: < 15 m/s</p> <p>Tornadă: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului și pagube materiale</p> <p>Inundație:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PP max._{24 h}: 10-30 mm sau - conform hărților de risc la inundații <p>Incendii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - < 10 zile/an cu risc de incendiu 	Hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
Expunere 0	Hazardul climatic nu a avut loc în zona proiectului.	Hazardul climatic nu va avea loc în zona proiectului.

Sursa: Elaborare proprie ținând cont de specificul climatic al regiunii

În Tabelul de masă jos, este redată evaluarea expunerii proiectului la hazardurile climatice identificate.

Analiza expunerii proiectului la hazardurile climatice în condițiile climatice actuale și viitoare

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
Variabilitatea temperaturilor	1 – Amplitudinea medie anuală este de 23,9°C, iar cea maximă (baza mediei maximelor – iulie și mediei minimelor – ianuarie) este de 33,7°C, ceea ce indică o expunere redusă a zonei. Amplitudinea maximă absolută anuală depășește în 60,3% din cei 63 de ani ai perioadei pragul de 50°C, cu precădere ca urmare a valorilor mari înregistrate vara (>35°C). În circumstanțe deosebite poate depăși pragul	1 – Se estimează o amplitudine medie maximă sub 35°C – 34°C pentru intervalul 2011-2040 și 33,9°C pentru intervalul 2041-2070, ca urmare a creșterii ambelor valori – maxime și minime. Și amplitudinile medii vor fi sub valorile actuale ca urmare a faptului că temperaturile medii ale lunii ianuarie tind să devină pozitive.	1

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
	de 60°C, dar sunt evenimente punctuale, cu frecvență redusă (3 cazuri – 1963, 1985, 2012).		
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	3 – Temperatura medie a maximelor pentru lunile iulie și august este de 29,9°C în iulie și de 29,8°C în august, valorile maxime diurne depășind 35°C în multe cazuri pe parcursul lunilor de vară și la începutul toamnei. S-a depășit pragul de 40°C în mai multe cazuri, maxima absolută a zonei fiind de 42,6°C. Conform RA, la Craiova se înregistrează un număr maxim mediu de 16,2 de zile caniculare/an ($T_x \geq 35^\circ\text{C}$) pentru perioada 1981-2010. Conform ANM, în iulie 2023, au fost peste 25 de zile tropicale (temperatura maximă $\geq 30^\circ\text{C}$) ⁴⁶ . Astfel, zona are expunere ridicată la temperaturi extreme pozitive.	3 – Conform proiecțiilor climatice, în intervalul 2011-2040, vor fi 6,9 zile pe an cu valori maxime $>35^\circ\text{C}$ (valoarea medie), dar numărul maxim se ridică la 22,0 zile/an (numărul maxim estimat); pentru perioada 2041-2070, este preconizat un număr mediu de 11,1 zile/an, iar ca număr maxim 30,8 zile/an.	3
Val de căldură	3 – La Craiova, s-au înregistrat de-a lungul timpului mai multe valuri de căldură, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură pe baza $T_x 90p$ fiind de 4,2 zile/an (conform RA, medie a perioadei 1981-2010). În ultimii 5 ani, media estimată este de 15,8 zile pe an.	3 – În intervalul 2011-2040, se estimează că durata medie a valurilor de căldură pe baza $T_x 90p$ va fi de 13,1 zile/an, iar pentru perioada 2041-2070, 21,6 zile/an.	3
Temperaturi extreme negative/Stres termic	1 – În arealul proiectului sunt mai puțin de 10 zile/an cu temperaturi minime $\leq -15^\circ\text{C}$. În ultimii 5 ani, minimele absolute nu au coborât sub pragul de -15°C , cele mai reduse valori fiind de $-14,4^\circ\text{C}$ (martie și decembrie 2018). În ianuarie 2023, de exemplu, s-a depășit temperatura maximă absolută la 72 de stații meteorologice ⁴⁷ , la Craiova fiind înregistrate $+21^\circ\text{C}$.	1 – Pentru intervalele următoare, proiecțiile climatice indică o creștere a valorilor minime în ianuarie – luna cea mai rece, atât minime absolute ($-10,7^\circ\text{C}$ pentru perioada 2011-2040 și $-9,5^\circ\text{C}$ pentru perioada 2041-2070, conform CA la nivel regional), cât și medii ale minimelor ($-3,1^\circ\text{C}$, respectiv $-2,3^\circ\text{C}$, conform RA la nivel de UAT). Numărul de zile cu temperaturi $\leq -15^\circ\text{C}$ este de asemenea în scădere.	1
Val de frig	1 – Durata valurilor de frig pe baza $T_N 10p$ este redusă (conform RA, media perioadei 1981-2010 – 1,2 zile / an). În ultimii 5 ani, media a fost de 1,8 zile/an.	1 – Pentru intervalul 2011-2040, media zilelor incluse în valurile de frig pe baza $T_N 10p$ va scădea la mai puțin de 1 zi/an, iar în intervalul următor se preconizează că nu vor mai exista valuri de frig.	1
Furtună	2 – În medie, în ultimii cinci ani s-au produs 3-4 furtuni pe an în arealul proiectului, așa cum rezultă din caracterizările climatice disponibile pe	3 – Furtuna este considerată un fenomen complex (vânt, precipitații abundente, căderi de grindină, descărcări electrice). Se estimează o creștere a frecvenței, dar și a intensității acestora pe fondul creșterilor de	3

⁴⁶ https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2023_07.html

⁴⁷ https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2023_01.html

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
	site-ul ANM, dar nu toate au generat și pagube materiale însemnate.	temperatură și a instabilității atmosferice (de natură convectivă), în special pentru perioada caldă a anului. În ceea ce privește grindina, studiile indică o reducere a frecvenței în anumite zone, dar creșterea magnitudinii fenomenului (grindină de mari dimensiuni) ⁴⁸ .	
Viteza maximă a vântului	1 – Viteza maximă la rafală are o medie 9,5 m/s. Contextual, se pot atinge viteze mult mai mari, dar frecvența intensificărilor puternice ale vântului nu este ridicată.	2 – Conform proiecțiilor climatice (platforma RA), viteza medie maximă la rafală nu va depăși 10 m/s. În funcție de contextul sinoptic însă, punctual se pot atinge viteze mult mai mari, ceea ce poate determina pagube materiale însemnate (deteriorarea mobilierului urban, defoliere, ruperea crengilor, dezrădăcinarea arborilor etc.).	2
Tornadă	1 – Conform informațiilor disponibile, în proximitatea localității s-au înregistrat tornade de slabă intensitate în 2017 și 2022 (F0), care nu au generat pagube materiale.	1 – Este posibil ca în viitor, pe fondul creșterii de temperatură și a instabilității atmosferice să se creeze condiții propice formării tornadelor, dar nu se estimează că acestea se vor înregistra la nivel anual.	1
Variabilitatea precipitațiilor	1 – În cazul Municipiului Craiova, expunerea este redusă conform cantităților medii anotimpuale de precipitații. Vara concentrează cca. 30% din cantitatea anuală de precipitații, iar primăvara și vara însumat 56,6%.	1 – Este posibil ca în viitor, să se producă o deteriorarea a regimului pluviometric, dar proiecțiile climatice nu indică modificări semnificative, nici fin punct de vedere cantitativ, nici ca distribuție în cursul anului. Pentru ambele intervale de timp considerate, vara se va înregistra mai puțin de 30% din cantitatea anuală, iar cumulativ, primăvara și vară, sub 60%. Se estimează însă creșterea cantității primăvara comparativ cu vara, acesta fiind indicat drept anotimpul cel mai ploios.	1
Precipitații abundente	2 – Conform datelor ANM, în ceea ce privește numărul de zile cu precipitații abundente (PP≥20 mm), media perioadei 1981-2010 este de 6,1 zile / an; în ultimi 5 ani, numărul a fost de 3,8 zile/an. În anumite contexte sinoptice, se pot produce cantități mari de precipitații (peste 30 mm/oră), care pot determina inundații pluviale urbane (este depășită capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemului de canalizare și/sau capacitatea de infiltrare a apei în sol).	2 – În intervalul 2011-2040, cât și în intervalul 2041-2070, se estimează că media numărul maxim de zile cu PP≥20 mm va fi de 8,4, respectiv 9,0 zile/an, zona având astfel o expunere medie din acest punct de vedere. Creșterea numărului de zile cu precipitații foarte abundente, în special în localitățile din jumătatea sudică a țării, este indicată și de specialiștii ANM ⁴⁹ .	2
Secetă/stres hidric	3 – Chiar dacă în ultimii 20 de ani, cantitățile de precipitații au fost peste media perioadei	3 – Precipitațiile reprezintă parametrul cu evoluția cea mai puțin semnificativă	3

⁴⁸ <https://www.infoclima.ro/acasa/furtunile-cu-grindina-si-schimbrile-climatice>

⁴⁹ http://193.26.129.161/resurse/sisteme_urbane_brosura.pdf

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
	1981-2000 (+138,4 mm), seceta este un fenomen prezent în zona proiectului, mai ales în perioada caldă a anului. În ultimii 5 ani, în 7 luni cantitatea nu a depășit 10 mm/lună. La acestea se adaugă 8 luni cu cantități între 10 și 20 mm. În 2019, perioada de secetă s-a extins pe parcursul lunilor august – septembrie (cumulat 11,1 mm), în 2020, în lunile ianuarie, aprilie și noiembrie cantitățile au fost mai mici de 10 mm/lună, în 2021 s-au înregistrat doar 18,5 mm în intervalul august-septembrie. În ultimii 5 ani, abaterile negative au depășit \geq 50% în intervalul mai-august în toți anii, cu excepția anului 2023: 2019 (august, septembrie), 2020 (aprilie), 2021 (iulie, august, septembrie), 2022 (iunie).	statistic. Specialiștii estimează că în partea sudică a Europei acestea vor scădea și creșterile de temperatură vor fi însoțite de creșterea perioadelor de secetă. În partea sudică a României este de asemenea preconizată creșterea numărului de zile fără precipitații și accentuarea fenomenului de secetă ⁵⁰ . Pierderile de productivitate la nivel forestier vor fi mari (dar moderate comparativ cu zona mediteraneeană), chiar în contextul unor creșteri de 2°C a temperaturilor comparativ cu condițiile actuale ⁵¹ .	
Hazarduri asociate			
Incendii	1 – Pentru perioada actuală, numărul zilelor cu risc mare de incendiu este de 12,1 zile / an (conform CA), dar ținând cont de locația proiectului nu există risc de producere a unui incendiu de vegetație.	1 – Se preconizează o creștere a frecvenței incendiilor spontane de vegetație pe fondul creșterii temperaturilor extreme și a perioadelor secetoase (pentru perioada 2011-2040, se estimează 13,7 zile/an cu risc de incendiu, iar pentru perioada 2041-2070, 15,4 zile/an). Chiar dacă conform valorilor expunerea este medie/ridică, prin locația sa (mediul urban), se consideră că infrastructura nu va fi expusă unui astfel de risc nici în contextul climatic viitor dacă sunt luate măsuri adecvate (toaletarea arborilor, irigarea spațiului verde).	1
Inundații	1 – Conform Planului de Management al Riscului la Inundații A.B.A. Jiu, în zona proiectelor nu s-au înregistrat inundații fluviale istorice. Chiar dacă punctual, în anumite contexte se poate ajunge la aproape 100 mm în 24 de ore, valoarea medie a cantităților maxime/24h este de mai puțin de 35 mm. În ultimii 5 ani, ploile torențiale au provocat inundații în mai multe zone ale orașului, dar nu și în zona proiectului. Implementarea unui astfel de proiect reduce riscul producerii de inundații pluviale.	2 – Din punct de vedere al inundațiilor fluviale, riscul este redus așa cum rezultă din hărțile de hazard și risc la inundații. Pentru intervalul 2011-2040, respectiv 2041-2070, nu sunt preconizate modificări semnificative ale cantităților maxime în 24 de ore, fiind preconizată o medie de 33-34 mm. Există risc de producere a unor inundații pluviale urbane (probabilitate mare de apariție) care însă nu vor afecta semnificativ zona proiectului.	2

⁵⁰ Ibidem 48

⁵¹ Rossi L., Wens M., De Moel H., Cotti D., Sabino Simons A., Toreti A., Maetens W., Masante D., Van Loon A., Hagenlocher M., Rudari R., Naumann G., Meroni M., Avanzi F., Isabellon M., Barbosa P. (2023). European Drought Risk Atlas, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/608737, JRC135215

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
Eroziunea solului	0 – Din punct de vedere al eroziunii de suprafață, în zona proiectului nu s-a înregistrat un astfel de hazard.	0 – Ținând cont de localizarea infrastructurii vizată prin proiect, nu există risce de producere a eroziunii solului nici în viitor.	0
Tasarea	0 – În zona proiectului nu s-a înregistrat un astfel de hazard.	0 – Prin locația sa, infrastructura vizată prin proiect nu este expusă riscului de producere a unor tasări capabile să o deterioreze nici în intervalele următoare, în condițiile respectării normelor / standardelor de construcție în vigoare.	0
Alunecările de teren	0 – Conform Legii nr. 575/22-10-2001 ⁵² privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, arealul proiectului nu prezintă risc de producere a alunecărilor de teren. Hazardul nu a avut loc în zona proiectului.	0 – Ținând cont de localizarea infrastructurii vizată prin proiect, nu există risce de producere a alunecărilor de teren nici în viitor.	0

Notă*: Este luat în calcul cel mai mare scor, climat actual + climat viitor.

Analiza vulnerabilității proiectului

Identificarea potențialelor hazarduri semnificative se face prin analiza vulnerabilității, care se realizează prin combinarea gradului de **sensibilitate (S)** cu gradul de **expunere (E)**, care stabilește nivelul de vulnerabilitate („ridicat”, „mediu” sau „scăzut”) (Tabelul Analiza expunerii proiectului la hazardurile climatice în condițiile climatice actuale și viitoare).

Vulnerabilitatea proiectului la hazardurile climatice și a celor asociate este redată în Tabelul Evaluarea vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice. A fost determinată **vulnerabilitate ridicată** pentru temperaturile extreme pozitive/stres termic, valurile de căldură, furtună, secetă/stres hidric și **vulnerabilitate medie** pentru viteza maximă a vântului, tornadă, precipitații abundente, inundații și incendii. Infrastructura vizată prin proiect prezintă vulnerabilitate redusă la variabilitatea temperaturilor, temperaturi extreme negative, valuri de frig, variabilitatea precipitațiilor și nu prezintă vulnerabilitate la eroziunea solului, tasare și alunecările de teren.

Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate

$V = S \times E$, unde V- gradul de vulnerabilitate S- gradul de sensibilitate E – gradul de expunere	Fără vulnerabilitate	Scor 0
	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2
	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
	Vulnerabilitate ridicată	Scor 6-9

Sursa: adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01)

Evaluarea vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice

Hazard	Sensibilitate	Expunere (CA + CV, cel mai mare scor)	Vulnerabilitate
Variabilitatea temperaturilor	1	1	1

⁵² Legea 575/22-10-2001, https://www.cdep.ro/pls/legis/legis_pck.htm_act_text?id=30431

Hazard	Sensibilitate	Expunere (CA + CV, cel mai mare scor)	Vulnerabilitate
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	2	3	6
Val de căldură	2	3	6
Temperaturi extreme negative/Stres termic	1	1	1
Val de frig	1	1	1
Furtună	2	3	6
Viteza maximă a vântului	2	2	4
Tornadă	3	1	3
Variabilitatea precipitațiilor	1	1	1
Precipitații abundente	2	2	4
Incendii	3	1	3
Secetă/stres hidric	3	3	9
Inundații	2	2	4
Eroziunea solului	2	0	0
Tasarea	1	0	0
Alunecările de teren	3	0	0

Toate hazardurile pentru care a fost determinată **vulnerabilitate medie și mare** sunt analizate în cadrul **etapei 2 – Analiza detaliată**.

Etapa 2 – Analiza detaliată

Analiza detaliată se realizează în trei sub-etape – analiza probabilității, analiza impactului și evaluarea riscurilor, care reprezintă baza pentru identificarea, evaluarea, selectarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare.



Analiza detaliată – Adaptarea la schimbările climatice

Analiza probabilității

Scopul acestei etape de analiză este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate să aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului. Analiza probabilității s-a realizat pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un **nivel ridicat** sau **mediu de vulnerabilitate**, așa a reieșit în etapa de examinare. Pentru probabilitatea de apariție s-a utilizat o scară de evaluare cu cinci calificative (rar – aproape sigur) și scoruri de la 1 la 5 (Tabelul Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc). Rezultatele analizei probabilității sunt redată în Tabelul Probabilitatea de expunere la risc a infrastructurii vizate prin proiect.

Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Calificativ	Scor	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung (în perioada de timp identificată)
Aproape sigur	5	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție >95%.
Probabil	4	Va apărea probabil în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea o dată pe an.	Are o probabilitate de apariție de 80%.
Posibil	3	Poate apărea la un moment dat.	Poate apărea o dată la 5 ani.	Are o probabilitate de apariție de 50%.
Puțin probabil	2	Poate apărea la un moment dat, dar este puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Rar	1	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (<5%) dacă riscul nu este atenuat.

Sursa: Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01); Ordinul nr. 269/2020⁵³

Probabilitatea de expunere la risc a infrastructurii vizate prin proiect

Hazard	Probabilitate
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	5 Aproape sigur: Temperatura maximă a depășit în mai multe cazuri pragul de 40°C, pe perioada verii, fiind înregistrat un număr mare de zile cu valori $\geq 35^{\circ}\text{C}$ chiar și luna septembrie. Conform proiecțiilor climatice (CA, RA), temperatura (medie, medie a maximelor, maximă absolută) va crește în viitor, numărul de zile caniculare ($T_{\geq 35^{\circ}\text{C}}$) fiind de asemenea în creștere. La nivel anual, este preconizată o creștere a mediei maximelor de 1,1°C pentru intervalul 2011-2040 (17,7°C) și de 1,7°C pentru 2041-2070 (18,4°C) comparativ cu normala (media perioadei 1971-2000, conform RA). Se estimează că temperaturile extreme pozitive în creștere vor avea impact negativ în creștere asupra infrastructurii în general, dar și asupra persoanelor și biodiversității, comparativ cu perioada actuală, dacă nu sunt luate măsuri adecvate de adaptare. Temperaturile ridicate combinate cu valori mari ale umezelii relative fac ca temperatura resimțită de organismul uman să fie mult mai mare decât cea a aerului, cu consecințe variate asupra ocupanților (simple stări de disconfort până la șoc termic). Temperatura ridicată, asociată și cu lipsa sau insuficiența precipitațiilor, induc apariția stresului combinat – termic și hidric, cu consecințe ireversibile în anumite contexte asupra plantelor. Probabilitatea de apariție a riscului este mai mare de 95% (poate să apară de mai multe ori pe an) în perioadele următoare (până la nivelul anului 2070), chiar în contextul unui scenariu intermediar de evoluție a emisiilor GES.
Val de căldură	5 Aproape sigur: Pe fondul creșterii valorilor de temperatură, se produce și o creștere a frecvenței și intensității valurilor de căldură. În 2007 de exemplu, s-au înregistrat mai multe valuri de căldură succesive, cel mai intens fiind cel din intervalul 15-25 iulie ⁵⁴ , când în Mun. Craiova s-au atins 42,7°C (24 iulie), care reprezintă temperatura maximă absolută. În 2012 și 2015 , s-au înregistrat valuri de căldură în toate lunile de vară, dar și în septembrie (în intervalul 1-16 iulie 2012, s-au atins 39,1°C, iar în intervalul 18-31 iulie 38,9°C; pe 7 august s-au atins 38,8°C, la fel ca în data de 25 august; în iulie, august și septembrie 2015, temperaturile maxime au fost de 37,3°C, 36,8°C, respectiv 35,2°C). De asemenea, 2017, 2021, 2022, 2023 sunt ani cu

⁵³ ORDIN nr. 269 din 20 februarie 2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte, <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/223826>

⁵⁴ Ibidem 25

Hazard	Probabilitate
	mai multe valuri de căldură (iunie-iulie 2017: 38,8-38,9°C, august 2017 – 40,8°C; august 2021 – 38,1°C; iulie 2022 – 39,4°C, august 2023 – 37,8°C). În aceste perioade, disconfortul termic este foarte accentuat, indicele de temperatură umezeală (ITU) depășind pragul critic de 80 de unități. Se estimează că riscul are o probabilitate de apariție mai mare de 95% (poate să apară de mai multe ori pe an) , proiecțiile climatice indicând o creștere numărului de zile incluse în valuri de căldură atât pentru perioada 2011-2040 (13,1 zile), cât mai ales pentru perioada 2041-2070 (21,6 zile). De asemenea, este proiectată și creșterea numărului de zile incluse în cel mai lung val de căldură – baza factorului de exces de căldură EHF: 8,2 zile (2011-2040), respectiv 11,8 zile (2041-2070).
Furtună	4 Probabil: Furtunile sunt fenomene complexe caracterizate de acțiunea simultană a mai multor hazarduri climatice – averse, căderi de grindină (un caz în 2020 și 3 cazuri în 2021 și 2022), descărcări electrice (în 2019 s-au înregistrat 39 de zile cu fenomene orajoase, în 2020 48 de zile, în 2021 30 de cazuri, iar în 2022, 59 de zile cu fenomene orajoase, intervalul caracteristic fiind mai-octombrie), intensificări ale vântului ^{55,56} , au potențial ridicat de a afecta spațiile verzi și infrastructurile construite. Astfel de cazuri au fost semnalate frecvent în ultimii ani: 8 iunie 2021 (străzi inundate, zeci de mașini acoperite de apă, mai mulți copaci ruși de vântul puternic, o stradă s-a surpat) ⁵⁷ ; 29 mai 2022 (străzi inundate, cedarea asfaltului) ⁵⁸ , 36 autoturisme avariate din cauza pomilor căzuți și a acoperișurilor prăbușite, 11 mașini au rămas blocate în apă) ⁵⁹ ; 2 iulie 2022 (53 de pomi căzuți, 28 de străzi inundate, 19 acoperișuri de bloc căzute, 36 autoturisme avariate din cauza pomilor căzuți și a acoperișurilor prăbușite, 11 mașini au rămas blocate în apă) ⁶⁰ ; 24 septembrie 2023 (6 copaci prăbușiți, panouri spital luate de vânt, degajare elemente de construcție de la 17 imobile – 13 blocuri și 4 case, 2 autoturisme în care se aflau 4 persoane au fost avariate de inundații, 53 străzi inundate, 2 inundații locuințe) ⁶¹ . Pe fondul creșterii valorilor de temperatură, se estimează că în viitor va crește atât frecvența furtunilor (probabilitatea de apariție – 80%, poate să apară o dată pe an), cât și severitatea acestora (impactul).
Viteza maximă a vântului	4 Probabil: Viteza maximă a vântului a depășit 20 m/s (izolat având și peste 22 m/s adică cca. 80 km/h). Astfel de cazuri când vântul a avut aspect de vijelie (variații bruște de viteză și direcție) sunt consemnate în ultimii 5 ani: 2019 – 2 cazuri în iunie și 1 caz în iulie ⁶² ; 2020 – un caz în iunie, 2 cazuri în august, 1 caz în septembrie; 2021 – 3 cazuri în iunie, 2 cazuri în iulie; anul 2022 : 5 cazuri în mai (3-4 mai, 17 mai), 1 caz în iunie, 5 cazuri în iulie (cele mai problematice pe 3 iulie, 24 iulie), 2 cazuri în august (20, 23 august) ^{63,64} per total fiind consemnate 14 cazuri de vijelie. Așadar, se preconizează că astfel de fenomene se pot produce cel puțin o dată pe an și, în contextul climatic viitor, se estimează o probabilitate de apariție de 80% .
Tornadă	2 Puțin probabil: Tornadele sunt fenomene extrem de violente, dar relativ rare în România. Sunt menționate în proximitatea municipiului două cazuri, în mai 2017 și pe 21 august 2022. Acestea au fost încadrate ca F0, adică viteza vântului este între 60-120 km/h și nu au produs

⁵⁵ Planului de analiză și acoperire a riscurilor al județului Dolj 2023,

[https://www.cjdolj.ro/dm_dolj/site.nsf/atasament/AC4D8E987C34A6334225885A0038D6BD/\\$FILE/160.pdf?Open](https://www.cjdolj.ro/dm_dolj/site.nsf/atasament/AC4D8E987C34A6334225885A0038D6BD/$FILE/160.pdf?Open)

⁵⁶ Planului de analiză și acoperire a riscurilor pentru municipiul Craiova 2023,

<https://www.primariacraiova.ro/uploads/articole/attachments/64ba2e90a3b36549568234.pdf>

⁵⁷ <https://www.digi24.ro/stiri/actualitate/video-o-ploaie-torentiala-a-facut-dezastru-in-craiova-o-strada-s-a-surpat-iar-in-centrul-orasului-apa-a-depasit-un-metru-1556385>

⁵⁸ <https://www.gds.ro/eveniment/2022-05-29/video-urmarile-ploii-torentiale-din-craiova-au-fost-inchise-pasajele/>

⁵⁹ <https://www.gds.ro/Actualitate/2022-07-02/furtuna-face-dezastru-din-nou-in-craiova/>

⁶⁰ <https://www.gds.ro/Actualitate/2022-07-02/furtuna-face-dezastru-din-nou-in-craiova/>

⁶¹ <https://www.jurnalulolteniei.ro/2023/09/25/craiova-sub-ape-dezastru-in-oras/>

⁶² Ibidem 55

⁶³ Ibidem 55

⁶⁴ https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2022.html

Hazard	Probabilitate
	<p>pagube materiale. În general, tornadele încadrate F0 provoacă pagube reduse comparativ cu tornadele mai puternice, dar însemnate comparativ cu cele determinate de intensificarea vântului. Fiind favorizate de situațiile de instabilitate atmosferică (aer cald și umed cu mișcare ascendentă bruscă), în contextul creșterii temperaturii, este posibil ca fenomenul să apară mai frecvent în viitor. Se estimează o probabilitate de apariție de 20%, adică poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.</p>
Precipitații abundente	<p>4 Probabil: Ca urmare a creșterilor de temperatură, proiecțiile climatice indică și o creștere a gradului de instabilitate atmosferică și a numărului de cazuri cu precipitații abundente. Din punct de vedere cantitativ, nu se estimează o creștere a maximelor în 24 de ore în intervalele următoare (cca. 33-34 mm ca medie), dar ținând cont de situațiile înregistrate în ultimii cinci ani, inclusiv în 2022 (29 mai – zonele mai joase din oraș au fost inundate, 2 iulie zone extinse din oraș inundate) și 2023 (24 septembrie), aceste secvențe de ploi torențiale pot să genereze cantități însemnate de apă în termen scurt, care determină inundații pluviale urbane, capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemul de canalizare fiind depășită (în general, în România acestea sunt proiectate pentru maxim 25 mm/2 ore). Probabilitatea de apariție a hazardului în orizontul de timp viitor este estimată la 80% (poate să apară o dată pe an).</p>
Secetă/Stres hidric	<p>4 Probabil: Seceta este un fenomen de risc climatic cu probabilitate mare de apariție pentru orizonturile viitoare de timp (80%, poate să apară o dată pe an), mai ales în partea sudică a României. Conform IPCC⁶⁵, indiferent de scenariul emisiilor de gaze cu efect de seră, dacă nivelul de încălzire va depăși 2°C (comparativ valorile din perioada pre-industrială), secetele hidrologice, agricole și ecologice vor fi mai frecvente (încredere medie). În ultimii ani s-au înregistrat mai multe perioade de secetă, cu precădere în perioada caldă a anului, dar sunt consemnate secete și în semestrul rece. Impact mare asupra vegetației, chiar și a vegetației lemnoase, o au secetele din perioada caldă a anului, când acestea sunt de regulă asociate și cu temperaturi peste valorile normale.</p>
Inundații	<p>3 Posibil: Inundațiile fluviale nu reprezintă un factor de risc pentru zona în care este amplasat proiectul. Viituri lente (inundații fluviale), conform tuturor scenariilor (inclusiv inundații cu probabilitate mică de depășire, o dată la 1000 de ani) nu vor afecta infrastructura vizată prin proiect, așa cum rezultă din hărțile de risc la inundații. Dacă inundațiile fluviale nu reprezintă un factor de risc pentru mare parte a Mun. Craiova, inundațiile pluviale urbane pot afecta mai multe zone din oraș. Chiar dacă nu se preconizează o creștere a cantităților de precipitații maxime în 24 de ore, așa cum s-a constatat în ultimii ani, se poate atinge și depăși capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemul de canalizare conceput pentru 25 mm / 2 ore (în cazul unor secvențe de ploi torențiale s-au depășit 25-30 mm în intervale mult mai scurte de timp – 30 minute, o oră). Se preconizează că ploile torențiale vor crește ca frecvență și intensitate, ceea ce face ca anumite areale din oraș (pasajele subterane, arealele situate în proximitatea străzilor în pantă accentuată) să fie considerate zone cu risc la inundațiile pluviale urbane. Suprafața vizată de proiect nu este foarte expusă unor astfel de evenimente nefiind situată într-o zonă problematică a orașului. Probabilitatea de apariție a riscului în orizontul de timp viitor este estimată la 50%, adică poate să apară o dată la 5.</p>
Incendii de vegetație	<p>1 Rar: Chiar dacă pentru perioada prezentă este estimat un număr de 12 zile/an cu risc de incendiu (expunere medie), iar în cele viitoare de 13,7, respectiv 15,4 zile/an (expunere medie), estimarea este făcută la nivel regional (CA) și privește cu precădere zonele cu vegetație forestieră sau ierboasă naturală unde este posibilă declanșarea unui incendiu dacă sunt întrunite condițiile meteorologice propice (temperatură ridicată pentru intervale lungi de timp, secetă și vegetație foarte uscată, oraj). Ținând cont de localizarea proiectului (zonă urbană), probabilitatea de apariție a acestui fenomen de risc în orizontul de timp viitor este estimată la</p>

⁶⁵ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/factsheets/IPCC_AR6_WGI_Regional_Fact_Sheet_Europe.pdf



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

Hazard	Probabilitate
	5% (<i>puțin probabil în următorii 50 de ani</i>), adică în circumstanțe excepționale dacă riscul nu este atenuat.

Analiza impactului

Evaluarea impactul potențial al hazardurilor climatice s-a făcut conform unei scări de la 1 (ne semnificativ) la 5 (catastrofal) (Tabelul Scara de evaluare a severității riscului), în funcție de care s-a stabilit severitatea sau magnitudinea sa. **Consecințele** se referă, în general, la activele fizice și operațiunile, sănătatea și siguranța, impactul asupra mediului, impactul social, impactul asupra accesibilității pentru persoanele cu handicap, implicațiile financiare și riscul reputațional. Analiza impactului este redată în Tabelul Evaluarea severității (magnitudinii) riscului.

Scara de evaluare a severității riscului

Scor	1	2	3	4	5
Calificativ	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Semnificație	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente.	Eveniment care afectează funcționarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar.	Eveniment serios care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat.	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând în impact semnificativ, disipat sau pe termen lung.	Dezastru ce poate conduce la oprirea funcționării, producând pagube semnificative și impact extins pe termen lung.
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală.	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității.	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității.	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/d e urgență pentru continuitatea activității.	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei.
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor.	Leziuni minore, tratament medical.	Vătămare gravă sau pierderi de activitate.	Vătămări majore/multiple, vătămare permanentă sau handicap.	Decese unice sau multiple.
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu.	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o

Scor	1	2	3	4	5
	este necesară recuperarea.	termen de o lună de la impact.	Recuperare în decurs de un an.	de un an. Nerespectarea reglementărilor / autorizației de mediu.	durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină.
Social	Niciun impact social negativ.	Impact social localizat, temporar.	Impact social localizat, pe termen lung.	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung.	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare.
Financiar*	< 2 % din cifra de afaceri	2-10 % din cifra de afaceri	10-25 % din cifra de afaceri	25-50 % din cifra de afaceri	> 50 % din cifra de afaceri
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice.	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice.	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local.	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național.	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului.
Cultural	Impact nesemnificativ.	Impact pe termen scurt. Recuperare sau reparare posibilă.	Pagube majore cu impact mai larg asupra industriei turismului.	Pagube semnificative cu impact național și internațional.	Pierderi permanente cu impact asupra societății.

Sursa: Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01) apud. Orientări pentru managerii de proiect – Sporirea rezilienței investițiilor vulnerabile în fața schimbărilor climatice⁶⁶

* Au fost luate în calcul potențiale creșteri ale costurilor de implementare a proiectului.

⁶⁶ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadatas/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient/guidelines-for-project-managers.pdf>



**“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin înființarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Evaluarea severității (magnitudinii) riscului

Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale					
2 – Minor	1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	2 – Minor	2 – Minor	2 – Minor
În faza de execuție, impactul poate fi absorbit prin activitatea normală. Pe termen lung, temperaturile ridicate, mai ales în cazul unor valuri de căldură, și stresul termic pot afecta vegetația, inclusiv pe cea arborescentă. Pentru reducerea severității riscului se recomandă plantarea unor specii rezistente la temperaturi ridicate, plantarea speciilor mai sensibile la adăpostul celor rezistente. Efectele negative ale temperaturilor ridicate pot fi diminuate și prin realizarea unui sistem de irigații eficient (pentru desfășurarea adecvată a procesului de evapotranspirație), aplicarea de mulci (pentru menținerea unei temperaturi mai reduse la nivelul solului) etc.	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală atât în faza de execuție, cât și în cea de funcționare. Luarea de măsuri adecvate – toaletarea periodică a arborilor, îndepărtarea elementelor de vegetații uscată reduc semnificativ riscul producerii unor incendii de vegetație chiar și în condiții de temperatură ridicată și secetă prelungită.	Pentru perioada de execuție, pot genera o serie de disfuncționalități (întârzieri în livrarea materialelor de construcție, afectarea minoră a infrastructurii). Pentru perioada de funcționare, consecințele pot fi absorbite prin luarea de măsuri adecvate – pante transversale și longitudinale adecvate ale aleilor, rigole cu capacitate adecvată de preluare	Impactul este local, temporar și poate fi diminuat prin luarea de măsuri adecvate pentru perioada de funcționare – sistem de irigații eficient (important cu precădere pentru vegetația ierboasă), aplicarea unui strat de mulci pentru a reduce evaporarea apei din sol etc. În cazul etapei de execuție, impactul este nesemnificativ.	Pentru perioada de execuție, pot determina îngreunarea sau întreruperea temporară a accesului, ceea ce poate conduce la anumite deficiențe în lanțul de aprovizionare cu materiale de construcție sau întreruperea temporară a lucrărilor (pe durata evenimentului). Pentru perioada de funcționare, conform	Pentru etapa de execuție, impactul poate fi absorbit prin activitatea normală. Nu se vor executa lucrări pe durata evenimentului. În perioada de funcționare, severitatea riscului poate fi redusă prin luarea de măsuri specifice – îndepărtarea elementelor uscate, a crengilor cu risc de rupere, verificarea periodică a elementelor de



**“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
		<p>a apelor pluviale, sisteme adiționale de colectare a apei pluviale. Prin comparație cu spațiile urbane impermeabilizate, unde precipitațiile abundente pot genera inundații pluviale, în cazul spațiilor verzi, solul asigură o înmagazinare mai mare a apei din precipitații reducând severitatea impactului unui astfel de fenomen.</p>		<p>hărților de risc la inundații, zona proiectului nu va fi afectată de inundații fluviale. În cazul inundațiilor pluviale, severitatea riscului este una redusă. Impactul unui astfel de eveniment advers poate fi absorbit prin luarea de măsuri specifice – sisteme de colectare a apei pluviale (rezervoare amplasate subteran), pante adecvate ale sistemului de alei, direcționarea apei către zonele de recepție, inclusiv suprafața lacustră etc.</p>	<p>mobilier urban și înlocuirea acestora în cazul în care se constată degradări etc.</p>



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
Securitate și sănătate					
1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	2 – Minor
Pe durata executării lucrărilor este posibil să existe cazuri de persoane care necesită prim ajutor ca urmare a expunerii la temperaturi ridicate, chiar dacă se vor respecta normele legale în vigoare privind protecția salariaților în caz de caniculă. Pentru perioada de operare, ținând cont de destinația spațiului, riscul expunerii persoanelor la temperaturi foarte ridicate din timpul valurilor de căldură este extrem de redus. Copacii reduc temperatura în primul rând prin umbrire și transpirație, dar și prin valorile albedoului. Diferențele de temperatură între zonele cu copaci și cele fără copaci din arealele urbane pot ajunge la 8-12°C în perioada valurilor de căldură ⁶⁷ . De asemenea,	Infrastructura vizată prin proiect nu este suspusă riscului de incendii capabile să inducă riscuri de securitate și sănătate nici pe perioada execuției, nici pe perioada operării.	Pe durata executării lucrărilor, se vor respecta normele de protecția muncii neexistând riscuri asociate ploilor torențiale (lucrările vor fi întrerupte pe durata evenimentului). Pe perioada funcționării, riscul ca utilizatorii infrastructurii să fie afectați de un astfel de eveniment este de asemenea redus.	Seceta și stresul hidric au impact minim asupra securității și sănătății persoanelor, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de operare.	Infrastructura vizată prin proiect nu este suspusă riscului de inundații capabile să inducă riscuri de securitate și sănătate nici pe perioada execuției, nici pe perioada operării.	Este posibil să apară cazuri de leziuni minore, care să necesite tratament medical în cazul în care anumite obiecte sunt ridicate de la sol sau doborâte (pentru perioada de execuție). Pentru perioada de funcționare, riscurile de sănătate sunt reduse în condițiile în care arborii din perimetrul parcului vor fi verificați periodic, toaletați și elementele potențial

⁶⁷ Schwaab J., Meier R., Mussetti G. et al. (2021). *The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities*. *Nat Commun* **12**, 6763.



**“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
un rol important în reglarea temperaturii revine și suprafeței lacustre, diferențele de temperatură dintre spațiile acvatice și cele artificiale ajungând vara la 15°C ⁶⁸ . Astfel, infrastructura vizată prin proiect contribuie la reducerea temperaturii, reglând climatul local.					periculoase vor fi îndepărtate.
Mediu					
1 – Nesemnificativ	1 – Nesemnificativ	1 – Nesemnificativ	2 – Minor	2 – Minor	2 – Minor
Impactul poate fi absorbit prin măsuri adecvate atât în faza de execuție, cât și în cea de funcționare. Prin natura lor, spațiile verzi și suprafețele acvatice determină diminuarea temperaturii ambientale, neexistând riscul potențării efectelor negative asupra mediului.	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală atât în faza de execuție, cât și în cea de funcționare.	Nu se estimează niciun impact semnificativ asupra mediului de referință, nefiind necesară recuperarea. Pe perioada de operare, sistemul eficient de preluare și evacuare / stocare a apelor pluviale vor reduce	În faza de execuție nu se estimează un impact semnificativ asupra mediului. În faza de funcționare, impactul poate fi absorbit prin măsuri adecvate, precum instalarea unui sistem de irigații eficient, adaptat nevoilor	În cadrul amplasamentului, recuperarea în cazul producerii unor inundații este măsurabilă în termen de o lună de la impact. Va fi necesară curățarea spațiilor potențial afectate (îndepărtarea	Este posibil să se rupă crengi, să se deterioreze anumite elemente de mobilier urban etc. În condițiile de amplasament ale proiectului, se estimează că recuperarea este măsurabilă în termen

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-26768-w>

⁶⁸ Du H., Song X., Jiang H., Kan Z., Wang Z., Cai Y. (2016), *Research on the cooling island effects of water body: A case study of Shanghai, China*, Ecological Indicators, vol. 67, 31-38, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.040>



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
		riscul producerii de inundații pluviale urbane și se afectare a parcului.	spațiului verde. De asemenea, alegerea unor specii cu toleranță ridicată la secetă în faza de proiectare va contribui la diminuarea impactului.	resturilor), posibil refacerea gazonului, repararea anumitor elemente de mobilier urban etc., dar nu sunt estimate pagube semnificative.	de maxim o lună de la impact.
Social					
1 – Ne semnificativ					
Nu se preconizează niciun impact social negativ. Din contră, spațiile verzi pot determina creșterea coeziunii sociale prin încurajarea interacțiunilor între categorii diferite de persoane (de exemplu tineri / copii și vârstnici).					
Financiar					
1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	1 – Ne semnificativ	2 – Minor	2 – Minor	2 – Minor
În perioada de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor (generată de costul forței de muncă), ca urmare a ajustării programului de lucru și a reducerii eficienței muncitorilor. Pe durata de funcționare a infrastructurii, este	Se estimează un impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente (îndepărtarea vegetației uscate	În etapa de implementare, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii / perturbării	În perioada de execuție impactul este minor și poate fi diminuat prin activități curente. În perioada de funcționare,	În etapa de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii/perturbării programului de lucru pe durata	În etapa de implementare, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii / perturbării



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
<p>posibilă înregistrarea unor costuri suplimentare în cazul în care nu sunt alese specii adecvate de arbori, capabile să reziste unor temperaturi în creștere sau în cazul în care creșterile de temperatură vor fi mult peste pragurile estimate în momentul actual și peste limita de toleranță a arborilor/plantelor, costuri generate de lucrările de întreținere (toaletare mai frecventă a elementelor uscate, tratamente pentru dăunători, lucrări de îndepărtare a speciilor invazive etc.) sau de înlocuire a vegetației afectate de secetă.</p>	<p>pentru eliminarea riscului).</p>	<p>programului de lucru pe durata evenimentului. Nu se preconizează efecte majore pe durata funcționării infrastructurii dacă sunt luate măsuri încă din etapa de proiectare – pante transversale și longitudinale adecvate ale aleilor, rigole cu capacitate adecvată de preluare a apelor pluviale. În plus, se poate propune o serie de măsuri pentru stocarea apelor pluviale – bazine de colectare, grădini de ploaie etc.</p>	<p>impactul este local, temporar și poate fi atenuat prin luare de măsuri adecvate. Cea mai afectată în perioada de secetă sau de stresul hidric este vegetația ierboasă. Un sistem eficient de irigații (care poate utiliza parțial și apa colectată din precipitații) reduce semnificativ magnitudinea /severitatea riscului eliminând costurile suplimentare de înlocuire a elementelor de vegetație afectate. De asemenea, se recomandă alegerea</p>	<p>evenimentului sau a unei eventuale deteriorări a materialelor de construcție. Pe durata funcționării, este posibilă o ușoară creștere a costurilor în cazul în care infrastructura va fi afectată de inundații fluviale – curățarea spațiului afectat, înlocuirea vegetației ierboase, repararea elementelor de mobilier urban deteriorate etc.</p>	<p>programului de lucru pe durata evenimentului, a posibilităților de deteriorări ale echipamentelor /utilajelor utilizate și a necesității de a efectua o serie de lucrări suplimentare de degajare a frontului de lucru (evacuarea resturilor, a apei etc.). În perioada de exploatare, se poate înregistra o ușoară creștere a costurilor de mentenanță și o creștere ceva mai însemnată a costurilor de înlocuire/reparații atât în cazul</p>



**“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”**

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Incendii	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
			unui gazon rezistent la secetă.		vegetației, cât și a elementelor de mobilier urban.
Reputație					
1 – Ne semnificativ					
Nu se estimează niciun impact asupra opiniei publice. Prin implementarea proiectului va fi revitalizată o zonă degradată din oraș crescând și calitatea locuirii în zonele din proximitate.					
Cultural					
1 – Ne semnificativ					
Nu se estimează niciun impact negativ din punct de vedere cultural.					

Analiza riscului

Riscul s-a calculat prin combinarea celor doi factori – probabilitate și impact /severitate (Fig. Calcularea riscului) pe baza matricei riscurilor. Pentru scoruri între 1 și 4 riscul este **scăzut**, între 5 și 10 riscul este **mediu**, între 11 și 18 riscul este **ridicat**, iar între 19 și 25 riscul este **critic**.



Calcularea riscului

Astfel, conform evaluării riscurilor, pentru **temperaturi extreme pozitive/stres termic** (scor 10), **valuri de căldură** (scor 10), **furtuni** (scor 8), **viteza maximă a vântului** (scor 8), **secetă/stres hidric** (scor 8), **inundații** (scor 6) a rezultat un **risc mediu**, iar pentru **precipitații abundente** (scor 4) și **incendii** (scor 1) un **risc redus** (Fig. Matricea riscurilor).

IMPACT	Catastrofal 5					
	Major 4					
	Moderat 3					
	Minor 2		Tornadă	Inundații	Furtună, Vit. max. a vântului Secetă/Stres hidric	Temp. extr. poz. /Stres termic, Val de căldură
	Nesemnificativ 1	Incendii			Prec. abundente	
		1 Rar	2 Puțin probabil	3 Posibil	4 Probabil	5 Aproape sigur
PROBABILITATE						
	Risc	Redus (1-4)	Mediu (5-10)	Ridicat (11-18)	Critic (19-25)	

Matricea riscurilor

Riscul: temperaturi extreme pozitive/stres termic/val de căldură

Temperaturile extreme pozitive pot avea efecte negative majore asupra vegetației. Valurile de căldură sunt un fenomen de risc climatic determinat de menținerea unor temperaturi ridicate pentru mai multe zile (temperaturi >35°C). Acestea au crescut ca frecvență în ultima perioadă, iar proiecțiile climatice indică creșterea frecvenței și a intensității în intervalele viitoare (pentru 2021-2050 și pentru scenariul RCP4.5 se estimează o creștere de 50-60% a numărului de valuri de căldură în sudul României)



și de 30-50% a duratei față de perioada de referință 1971-2000⁶⁹). Din analiză a rezultat că acest risc are o **probabilitate de apariție mare (95%** – poate să apară de mai multe ori pe an în perioada de timp identificată, scenariul RCP4.5), dar **impactul** este **nesemnificativ** pentru toate domeniile de risc, cu excepția domeniului pagube produse asupra activelor, unde impactul este **minor**. Dacă sunt luate măsuri adecvate, plantarea de specii cu toleranță mare la temperaturi ridicate, utilizarea de mulci organic – mai ales în jurul arbuștilor deoarece reglează temperatura, contribuie la conservarea apei în sol etc., impactul poate fi diminuat.

Riscul: furtună, viteză maximă a vântului

Acest risc are o **probabilitate de apariție de 80%** (poate apărea o dată pe an) în perioada de timp identificată, ca urmare a creșterii gradului de instabilitate atmosferică corelată cu creșterea preconizată a temperaturii. Ca **impact**, pentru toate domeniile de risc acesta este **minor**, cu excepția domeniilor social, reputațional și cultural, unde impactul este **nesemnificativ**. Impactul este însă temporar, local și poate fi absorbit prin luarea de măsuri adecvate din faza de proiectare și pe durata de viață a proiectului (toaletare periodică a arborilor, plantarea de specii de arbori cu sistem radicular bine dezvoltat și sensibilitate redusă la vânt, verificarea elementelor de mobilier urban etc.).

Riscul: secetă/stres hidric

Seceta este un fenomen generat de lipsa sau insuficiența precipitațiilor care poate fi foarte problematică pentru vegetație, inclusiv pentru arbori. Chiar dacă din punct de vedere al precipitațiilor nu sunt estimate schimbări majore în orizontul de timp viitor, pentru buna dezvoltare a vegetației un aspect important este distribuția cantităților în cursul anului. Astfel, se consideră că seceta este un fenomen cu **probabilitate de 80% de apariție** (poate apărea o dată pe an) și **impact minor** pentru domeniile de risc pagube produse asupra activelor, mediu și financiar.

Riscul: inundații

Din analiza hărților de hazard și risc la inundații, a rezultat că nu există risc de inundații fluviale în zona proiectului. În cazul inundațiilor pluviale urbane generate de ploii torențiale cu intensitate ridicată, **probabilitatea de apariție** a fost estimată la **50%** (o dată la 5 ani), **impactul** fiind **minor** în cazul domeniilor pagube asupra activelor, mediu și financiar și nesemnificativ pentru celelalte domenii de risc. Impactul poate fi diminuat ținând cont de natura proiectului și de măsurile adiționale care pot fi luate.

Riscul: tornadă

Se estimează o **probabilitate de apariție de 20%** (o dată la 5 până la 50 de ani) în perioada de timp identificată. Se estimează că o creștere a gradului de instabilitate atmosferică corelată cu creșterea preconizată a temperaturii va duce și la o creștere a frecvenței acestui fenomen meteorologic. Ca **impact**, cu excepția domeniilor social, reputațional și cultural, unde impactul este **nesemnificativ**, pentru toate domeniile de risc acesta este **minor** ținând cont de intensitatea pe care fenomenul a avut-o până în prezent în România. În cazul în care se vor înregistra tornade încadrate în altă categorie, crește potențial și impactul, atât prin prisma pagubelor materiale, cât și a riscurilor de sănătate și securitate.

Riscul: precipitații abundente

Din analiza datelor curente și a celor relevate de proiecțiile climatice (scenariul RCP4.5), a rezultat că acest risc are o **probabilitate de apariție de 80%** (poate să apară o dată pe an) în perioada de timp identificată. Ca **impact**, acesta este **nesemnificativ** pentru toate domeniile de risc. Astfel, ținând cont de natura infrastructurii vizate prin proiect, impactul este minim și poate fi diminuat prin activități curente.

⁶⁹ <https://www.infoclima.ro/acasa/cum-ne-pun-in-pericol-sanatatea-valurile-de-caldura>



Riscul: incendii

Incendiile, atât cele produse de cauze naturale (fulgere, autocombuție), cât și cele determinate de neglijență (surse de foc nesupravegheate), reprezintă un factor de risc cu impact mare asupra persoanelor și vegetației. Temperaturile extreme (pozitive), corelate cu umiditatea scăzută și vegetația uscată determină apariția unui mediu propice pentru incendii. În zona proiectului însă **probabilitatea de apariție a** acestui fenomen de risc în orizontul de timp viitor este estimată la **5%** (puțin probabil în următorii 50 de ani) și **impactul** considerat în acest context **nesemnificativ** în cazul tuturor domeniilor de risc dacă sunt luate măsuri adecvate de prevenire (îndepărtarea vegetației uscate, verificarea periodică a sistemului de iluminat).

În concordanță cu riscurile identificate, sunt propuse măsuri de adaptare care sunt integrate în **concepția tehnică** a proiectului. **Costurile pentru implementarea acestor măsuri de adaptare** la schimbările climatice sunt incluse în **costurile investițiilor aferente proiectului**.

Măsuri de adaptare la riscurile identificate

Pentru a reduce riscurile la un nivel acceptabil, sunt propuse măsuri specifice de adaptare și diminuare a efectelor pe care modificarea condițiilor climatice le poate avea în intervalele următoare de timp asupra infrastructurii vizate prin proiect. Se optează pentru măsuri din categoria *măsurilor structurale* și acestea vor fi integrate în **proiectul tehnic**. Sunt propuse și o serie de *măsuri flexibile* – monitorizarea situației pentru anumite elemente (starea sistemului de preluare a apelor pluviale, starea arborilor etc.) în vederea identificării potențialelor probleme și remedierea acestora în timp util (pentru reducerea costurilor suplimentare). Se consideră că aceste măsuri nu generează costuri suplimentare semnificative, dar garantează securitatea investiției pe termen mediu și lung.

Temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură

Arborii au capacitate mare de a reduce temperatura aerului ca urmare a albedoului mai ridicat (reflectă o pondere mai mare din radiația solară incidentă prin comparație cu materialele de construcție), dar și temperatura la nivelul solului (prin umbrire, rolul de suprafață activă fiind preluat de coronament). De asemenea, ca urmare a procesului de evapotranspirație (răcire evaporativă), se produce o reducere a temperaturii ambientale. Pentru reducerea impactului pe care temperatura îl poate avea asupra vegetației, se poate lua o serie de măsuri:

- Se recomandă plantarea de **specii de arbori și arbuști rezistente la temperaturi ridicate** – diferite specii de stejar (stejar roșu – *Quercus rubra*, gârniță – *Quercus frainetto*), pin (*Pinus nigra*), arborele pagodelor (*Ginkgo biloba*), frasin (*Fraxinus*), diferite specii de arțar, carpen (*Carpinus betulus*), diferite specii de ienupăr, cătină roșie (*Tamarix tetrandra*), tuia (*Thuja occidentalis*), barbă albastră (*Caryopteris clandonensis*), liliac californian (*Ceanothus spp.*), *Lantana*, *Pyracantha* etc., care au și capacitate ridicată de sechestrare a CO₂;
- Se recomandă utilizarea de **bănci cu pergolă** pentru zonele cu expunere mare la soare pentru a asigura confortul termic – se poate opta pentru bănci de lemn cu finisaj cu lac natural 100% pe bază de ulei și rășină, cu un strat protector UV; de asemenea, se pot utiliza diferite plante agățătoare (trandafiri cățărători, glicină) pentru a mări gradul de umbrire;
- Se recomandă utilizarea în proporție cât mai mare a **materialelor „reci”** pentru pavajul aleilor – conductivitate termică scăzută, capacitate termică scăzută, reflectanță solară și permeabilitate ridicată (asfalt permeabil, piatră, pietriș);



- Se recomandă alegerea unor **tonuri deschise de culoare** pentru materialele utilizate în amenajarea aleilor;
- Se recomandă **irigarea spațiului verde** (gazon, arbuști) pentru reducerea temperaturii (urmare a consumului de energie în procesul de evapotranspirație);
- Se recomandă **utilizarea de mulci organic** sau **compost** (recomandat cu precădere în jurul plantelor cu flori și arbuștilor pentru că asigură și o bună fertilizare), cu densitate redusă deoarece reglează temperatura la nivelul solului.

Furtună/Viteza maximă a vântului

- Se va opta pentru **specii cu un sistem radicular bine dezvoltat** pentru a rezista la viteze mari ale vântului;
- Se recomandă **verificări periodice** ale elementelor care prezintă risc de a fi smulse în caz de vânt puternic (în special la nivelul stâlpilor de iluminat);
- Se va realiza **toaletarea periodică a arborilor** și **verificarea stării de sănătate** a acestora pentru a se evita dezrădăcinările.

Secetă/stres hidric:

- Se recomandă plantarea de **specii de arbori** și **arbuști rezistenți la secetă** – stejar (stejar roșu – *Quercus rubra* tolerează bine seceta, gârniță – *Quercus frainetto* are capacitatea de a-și diminua transpirația în perioadele secetoase și rezistență mare la uscăciune), pin negru (*Pinus nigra*) prezent în vegetația Olteniei, cu rezistență mare pe soluri cu umiditate redusă, molid argintiu (*Picea pungens*) – specie tolerantă la secetă, puțin pretențios la sol, adaptat condițiilor din zona de câmpie, arborele pagodelor (*Ginkgo biloba*), frasin cu frunză îngustă (*Fraxinus angustifolia*), arțar roșu (*Acer platanoides*), carpen (*Carpinus betulus*), mesteacăn (*Betula pendula*), ienupăr (*Juniperus*), laur (*Ilex aquifolium*), cătină roșie (*Tamarix tetrandra*), tuia (*Thuja occidentalis*), barbă albastră (*Caryopteris clandonensis*), lavandă (*Lavandula officinalis*), *Forsythia* etc.;
- Pentru grădinile pluviale se recomandă alegerea unor **plante adecvate**: *anemone*, *echinacea* (*Echinacea augustifolia*), *Rudbeckia* (*Rudbeckia hirta*), iarbă albastră (*Festuca glauca*), *Panicum virgatum* *Sangria*, *Monarda didyma* (menta decorativă), *Canna*, varietăți de *Juniperus* etc., adaptate condițiilor de umiditate ridicată, dar care pot rezista chiar și în perioadele mai secetoase fără să necesite udare;
- Se recomandă realizarea unui **sistem de irigații** în zona verde prevăzut cu programator electronic, segmentare în mai multe zone de udare – gazon irigare prin aspersie, gard viu / arbuști și alte plante ornamentale irigare prin picurare, senzor de ploaie, senzor de umiditate în sol, pentru a menține vegetația în stare bună chiar și în perioadele de secetă, dar, concomitent și pentru a reduce necesarul de apă din irigații;
- Se recomandă **instalarea de rezervoare/bazine de colectare a apei pluviale** (amplasate subteran) pentru a fi utilizată la irigarea spațiului verde în perioadele deficitare pluviometric;
- Se recomandă **utilizarea de mulci** deoarece reduce pierderile de apă prin evaporare și astfel necesarul de apă din irigații: **mulci organic** (scoarță de copac, rumeguș, frunze uscate) sau **compost**, respectiv **mulci anorganic** (pietriș de râu sau rocă sfărâmată); mulci-ul se alege în funcție de plante și caracteristicile terenului – mulci organic se utilizează pentru zonele plantate



cu flori pentru că va determina creșterea cantității de azot, fosfor, potasiu din sol eliminând astfel necesitatea fertilizării chimice; mulci-ul din pietriș este recomandat în zonele umede.

Inundații:

Prin natura sa, infrastructura vizată prin proiect are un grad redus de impermeabilizare (doar în cazul zonelor cu tartan pentru activități sportive și aleilor pentru persoanele cu dizabilități impermeabilizarea este mai mare) și contribuie la reducerea riscului de inundații pluviale facilitând infiltrarea apei în sol și reducerea cantității de apă care ajunge în sistemul de canalizare. În vederea reducerii impactului inundațiilor se vor avea în vedere și următoarele măsuri:

- Se recomandă materiale naturale poroase sau ***pavaje permeabile*** pentru amenajarea aleilor (cel puțin parțial) pentru a permite o mai bună infiltrare a apei meteorice;
- Se va realiza ***dimensionarea adecvată*** a sistemului de colectare a apelor pluviale (sistemul de rigole);
- Se recomandă ***stocarea apei de precipitații*** (rezervoare/bazine amplasate subteran) – se va diminua riscul de inundare a incintei și apa stocată poate fi utilizată pentru irigarea gazonului;
- Se recomandă ***amenajarea de grădini de ploaie***, care vizează nu doar îmbunătățirea aspectului estetic, dar au și un rol important în absorbția apei pluviale în exces (parțial aceasta fiind direcționată dinspre sistemul de alei);
- Se recomandă ***asigurarea de pante transversale (2%) și longitudinale adecvate (1%)*** ale pavajului menite să direcționeze apa din precipitații către spațiul verde, către rigole și rezervoarele de stocare.

Concordanța cu strategiile și planurile de adaptare

Proiectul propus este în concordanță cu politicile și strategiile UE și naționale privind energia și clima, cu obiectivul UE de reducere a emisiilor de GES cu 55% până în 2030 și de obținere a neutralității climatice până în 2050.

La **nivel european** se menționează:

- ***Pactul verde european*** (publicat de Comisia Europeană în 11 decembrie 2019). Acesta reprezintă un pachet de inițiative (în domeniul climei, al mediului, al energiei, al transporturilor, sectorul industrial, agricultură și finanțare durabilă) menit să sprijine atingerea neutralității climatice până în 2050⁷⁰.
- ***Pachetul legislativ „Fit for 55”*** (14 iulie 2021). Este un set de propuneri de revizuire și actualizare a legislației UE și de punere în aplicare a unor noi inițiative interconectate urmărindu-se atingerea obiectivului obligatoriu stabilit prin Legea Europeană a Climei (obiectivul UE de a reduce emisiile nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030)⁷¹.
- ***Legea europeană a climei*** (în vigoare de la 29 iulie 2021)⁷², unul dintre pilonii Pactului verde/ecologic european. Are ca obiectiv pe termen lung atingerea neutralității climatice (2050), iar ca obiectiv intermediar, reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990. Legea are și o serie de obiective în materie de

⁷⁰ <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/>

⁷¹ <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

⁷² <http://www.apepaduri.gov.ro/categorie/cadrul-unional/397>



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

adaptare (sporirea capacității de adaptare, consolidarea rezilienței și reducerea vulnerabilității la schimbările climatice, în conformitate cu art. 7 din Acordul de la Paris; coerența politicilor comunitare și naționale; adoptarea și punerea în aplicare a strategiilor de adaptare la schimbările climatice etc.).

La **nivel național** se menționează:

- **Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC)**, aprobat prin HG nr. 1076/2021 – angajamentul României de a contribui la îndeplinirea obiective europene stabilite pentru anul 2030⁷³ (obiectivul național pentru 2030 conturat în PNIESC vizează reducerea cu 78% a emisiilor de GES, comparativ cu nivelul din 1990);
- **Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră**, aprobată prin HG nr. 1215/2023, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr. 1103 bis/7.XII.2023⁷⁴;
- **Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice pentru perioada 2022-2030 cu perspectiva anului 2050 (SNASC) și Planul Național de Acțiune** pentru implementarea Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice (PNASC) – versiune draft⁷⁵.

La **nivel regional** se menționează:

- **Planul de Dezvoltare Regională (PDR) al regiunii Sud-Vest Oltenia 2021-2027** pentru Prioritatea Regională 3: Dezvoltare urbană durabilă, Domeniu de intervenție 3.4 Reabilitarea zonelor urbane degradate⁷⁶, unde între activitățile indicative este menționată reconversia și / sau reutilizarea terenurilor degradate / neutilizate / abandonate și transformarea lor în spații verzi sau zone de agrement și recreere pentru populație (parcuri, grădini publice).

Caracterizarea impactului potențial în perioada executării lucrărilor de realizare a proiectului **“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”** în ceea ce privește impactul potențial asupra factorilor de mediu, precum și măsurile de prevenire pentru evitarea și minimizarea impactului sunt descrise în tabelul de mai jos:

Factori de mediu	Impact potențial	Măsuri de prevenire/ minimizare a impactului potențial
AER	Alterarea calității aerului ca urmare a executării lucrărilor propuse prin proiect. Poluanți specifici: pulberi sedimentabile și în suspensie.	Împrejmuirea suprafeței ocupate de organizarea de șantier cu materiale eficiente pentru reținerea pulberilor. Protejarea materialelor depozitate temporar în incinta amplasamentului, pentru evitarea antrenării particulelor de praf în aer.

⁷³ https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf

⁷⁴ <http://www.mmediu.ro/articol/strategia-pe-termen-lung-a-romaniei-pentru-reducerea-emisiilor-de-gaze-cu-efect-de-sera-romania-neutra-in-2050/6646>

⁷⁵ http://sgglegis.gov.ro/legislativ/docs/2023/08/0qc38dz56_yvj97kgrnx.pdf

⁷⁶ <https://pr2021-2027.adroltenia.ro/pdr-planul-de-dezvoltare-regionala-2021-2027/>



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Factori de mediu	Impact potențial	Măsurile de prevenire/ minimizare a impactului potențial
	<p>Manevrarea materialelor de construcții și deșeurilor rezultate. Poluanți specifici: pulberi, NO_x, COV, CO, benzen, etc.</p>	<p>Folosirea de utilaje moderne, dotate cu motoare ale căror emisii vor respecta prevederile legislației în vigoare.</p> <p>Utilizarea de vehicule și utilaje circulante pe drumurile publice conforme cu standardele de emisii, cu reviziile tehnice realizate la zi; adaptarea limitei de viteză în interiorul și în exteriorul șantierului.</p> <p>Reducerea vitezei de circulație pe drumurile publice ale vehiculelor grele pentru transportul materialelor și eventualelor deșeuri rezultate.</p> <p>Controlul curățeniei pe carosabilul drumurilor utilizate în perioada de realizare a investiției.</p> <p>Diminuarea la minimum a înălțimii de descărcare a materialelor care pot genera emisii de particule.</p> <p>Stabilirea unui timp cât mai scurt de stocare a deșeurilor din construcții la locul de producere.</p> <p>Minimizarea, prin realizarea pe amplasament numai a lucrărilor strict necesare în ceea ce privește activitățile generatoare de praf: ex. tăierea materialelor, căderi de materiale, spargerea betonului, etc.</p> <p>Curățarea roților vehiculelor la ieșirea din șantier pe drumurile publice.</p> <p>Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate.</p> <p>Programarea activităților de construcții corelat cu caracteristicile elementelor climatice; întocmirea unor planuri adecvate pentru situații de urgență.</p> <p>Realizarea lucrărilor transport în perioade fără curenți importanți de aer și aplicarea unor măsuri suplimentare de minimizare a emisiilor: acoperirea cu prelate a mijloacelor de transport.</p>
<p>Impactul direct asupra aerului va fi redus, se va manifesta în perioada de realizare a proiectului de plan, ca urmare a emisiilor de pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile și de poluanți specifici rezultați din funcționarea utilajelor și a autovehiculelor de transport materiale/ deșeuri din construcții.</p> <p>Impactul va fi perceptibil pe timpul realizării lucrărilor propuse prin proiect și va avea un caracter reversibil (impactul va înceta la terminarea lucrărilor).</p>		
<p><i>Impactul prognozat asupra calității aerului în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i></p>		<p><i>Minor advers, local, de durata de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i></p>
<p>ZGOMOT ȘI VIBRAȚII</p>	<p>Disconfort produs de zgomot în timpul executării lucrărilor de realizare a halei și a</p>	<p>Respectarea programului de lucru stabilit.</p> <p>Realizarea lucrărilor cu respectarea tehnologiei stabilite și cu luarea în considerare a condițiilor climatice / meteorologice având în vedere faptul că</p>

Factori de mediu	Impact potențial	Măsuri de prevenire/ minimizare a impactului potențial
	<p>cortului de depozitare. Vibrațiile generate pot produce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - deteriorarea fațadelor și /sau a structurii clădirilor; - afectarea mașinilor sau echipamentelor sensibile la vibrații; - disconfort pentru populație. 	<p>diferențele de intensitate a vântului și termoclinele pot influența nivelul de zgomot prin refractarea undelor sonore.</p> <p>Folosirea de utilaje care să nu conducă, în funcționare, la depășirea nivelului de zgomot admis de normativele în vigoare. Se vor respecta prevederile standardelor referitoare la emisiile de zgomot în mediu produse de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor.</p> <p>Echipamentele tehnice și utilajele folosite în construcții se vor supune verificării periodice în vederea respectării, în ceea ce privește nivelul de zgomot produs în funcționare, prescripțiilor tehnice înscrise în cărțile tehnice ale acestora.</p>
<p>Impactul direct al zgomotului asupra vecinătăților va fi moderat advers și se va manifesta în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect, ca urmare a funcționării utilajelor specifice. Impactul va fi perceptibil pe timpul realizării lucrărilor și va avea un caracter reversibil (impactul va înceta la terminarea lucrărilor).</p> <p>În perioada de funcționare a Parcului nu va fi creat un disconfort din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor, asupra populației, ținând cont de destinația investiției, distanța amplasamentului studiat și zona locuită.</p> <p>În condițiile în care suprafețele drumurilor sunt netede și bine întreținute, vibrațiile solului produse de trafic și de prăbușirea elementelor de construcții sunt considerate ca improbabile pentru cauzarea de vibrații perceptibile la nivelul proprietăților localizate în apropierea zonei aferente proiectului.</p>		
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i>		<i>Moderat advers, local, pe durata de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i>
ESTETICĂ ȘI PEISAJ UTILIZAREA TERENULUI	Alterarea contextului vizual al peisajului.	<p>Împrejmuirea suprafeței ocupate de organizarea de șantier cu materiale atrăgătoare din punct de vedere estetic, vizual și eficiente pentru reținerea pulberilor.</p> <p>Amenajarea căilor de acces a mijloacelor auto și întreținerea acestora în condiții corespunzătoare pe toată durata executării lucrărilor în șantier.</p> <p>Accesul mijloacelor auto se va realiza numai în zonele amenajate în acest sens.</p>
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i>		<i>Minor advers, local, pe durata de realizare a proiectului.</i> <i>Impactul va fi reversibil - efectele vor înceta la data terminării lucrărilor</i>
DEȘEURI GENERATE	Alterarea condițiilor de mediu/poluarea potențială a solului prin depozitarea inadecvată/necontrolată a deșeurilor rezultate în urma	Elaborarea și implementarea unui program de reducere și minimizare a volumului de deșeuri generate, care să includă asigurarea colectării selective a deșeurilor și evacuarea ritmică a acestora de pe amplasament prin predarea la operatori



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Factori de mediu	Impact potențial	Măsurile de prevenire/ minimizare a impactului potențial
	realizării investiției, precum și a funcționării acesteia.	autorizați pentru colectarea și transportul în vederea valorificării/ eliminării finale. Este interzisă depozitarea necontrolată și/sau eliminarea deșeurilor pe amplasamentul aferent proiectului.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i>		<i>Minor advers, local, pe durata de realizare a proiectului</i> <i>Impactul va fi reversibil - efectele vor înceta la data terminării lucrărilor</i>
APA	Alterarea calității apei ca urmare a scaparilor accidentale de produse petroliere de la mijloacele de transport, precum și stocarea deșeurilor generate în condiții necorespunzătoare	Depozitarea deșeurilor generate în spațiile special amenajate în cadrul organizării de șantier. Manipularea deșeurilor rezultate, astfel încât să se evite dizolvarea și antrenarea lor de către apele de precipitații. Aplicarea, în caz de necesitate, a tuturor măsurilor de prevenire și combatere a poluării accidentale conform prevederilor legislației în vigoare. Utilajele specifice folosite în execuție, vor avea revizia tehnică făcută (valabilă) și nu vor avea pierderi de carburanți și/sau de lubrefianți. Este interzisă spălarea autovehiculelor/ utilajelor în zona de amplasament a proiectului de plan. Amenajarea traseelor din șantier se va realiza astfel încât să nu se producă derapaje, noroi, bălțire de apă, etc. Se apreciază că prin implementarea acestor măsuri, atât în timpul executării proiectului, cât și în timpul funcționării obiectivului, impactul direct asupra solului și subsolului va fi redus, atâta timp cât utilajele vor fi exploatate corespunzător, iar deșeurile rezultate vor fi gestionate în mod corespunzător, conform programului stabilit de constructor.
<i>Impactul prognozat asupra calității apelor de suprafață și subterane în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Nu sunt forme de impact Impact nesemnificativ</i>
SOLUL ȘI SUBSOLUL	Poluarea solului prin depozitarea necontrolată a deșeurilor. Ocuparea temporară a solului cu materiale de construcții. Scurgeri accidentale de carburanți/ uleiuri de la utilajele de construcție,	Verificarea zilnică a stării tehnice a utilajelor și echipamentelor. Asigurarea colectării selective a deșeurilor și evacuării ritmice a acestora de pe amplasament. Depozitarea temporară a deșeurilor în incinta perimetrului organizării de șantier, în zonele special amenajate. Colectarea selectivă a deșeurilor de tip menajer, în zonele special amenajate în cadrul șantierului.



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

Factori de mediu	Impact potențial	Măsuri de prevenire/ minimizare a impactului potențial
	ca urmare a funcționării necorespunzătoare ale acestora.	Colectarea în sistem uscat, prin utilizarea de materiale absorbante, a scurgerilor accidentale de carburanți/ uleiuri.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Minor advers, local, pe durata de realizare a obiectivelor aferente proiectului de plan și de funcționare a investiției</i>
ENERGIA	Creșterea consumului de energie	Utilizarea distanțelor celor mai scurte pentru transportul deșeurilor de la locul de generare la locul de valorificare/ eliminare finală în vederea economisirii de energie și combustibili. Amplasarea organizării de șantier în apropierea zonelor de lucru
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Nu sunt forme de impact – impact nesemnificativ</i>
SIGURANȚA ȘI SĂNĂTATEA UMANĂ	Probabilitatea producerii accidentelor de muncă în timpul realizării lucrărilor.	<p>Pentru evitarea oricăror situații de risc și accidente în timpul perioadei de execuție a lucrărilor, proiectul prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obligația Antreprenorului lucrărilor de a respecta prescripțiile tehnice de exploatare și de întreținere prevăzute de normativele de exploatare ale utilajelor folosite. - Respectarea prevederilor legislative privind cerințele minime de securitate și sănătate în șantier de către tot personalul implicat. <p>Înainte de deschiderea șantierului se va stabili un plan de securitate și sănătate al șantierului, care trebuie să cuprindă ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor profesionale care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier.</p> <p>Pe toată durata executării lucrărilor de realizare investiției se vor respecta obligațiile generale ce revin în conformitate cu prevederile legislative referitoare la securitatea și sănătatea în muncă aplicabile, în special în ceea ce privește:</p> <ul style="list-style-type: none"> - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare; - manipularea în condiții de securitate a diverselor încărcături; - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Factori de mediu	Impact potențial	Măsurile de prevenire/ minimizare a impactului potențial
		<p>- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare; - interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului. Instalarea unui sistem adecvat de iluminare și de marcaje de siguranță bine stabilite pentru intervalele orare când activitatea este întreruptă (în special în timpul nopții). Asigurarea, pentru siguranță și confort, a conexiunilor temporare de acces pe rute ocolitoare. Asigurarea materialelor de lucru și de protecție pentru personalul care lucrează în șantier, conform prevederilor legislației în vigoare.</p>
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Nu sunt forme de impact - impact nesemnificativ</i>
PROTECȚIA AȘEZĂRILOR UMANE ȘI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC	<p>Organizarea de șantier Probabila apariție a unor ambuteiaje în trafic datorită autovehiculelor de mare tonaj care transportă utilaje și deșeuri. Depozitarea necontrolată a deșeurilor rezultate poate genera un impact estetic negativ</p>	<p>Organizarea de șantier prevede amplasarea de instalații sanitare, de preferință mobile, etanșe ce se vor vidanța periodic. Gestionarea corespunzătoare/ eficientă a rezultate pentru a nu periclita starea de sănătate a populației și a nu crea disconfort prin aspectul dezagreabil al acestora. Asigurarea de măsuri privind securitatea în folosirea echipamentelor și utilajelor. Pentru amplasamentul studiat se vor avea în vedere toate măsurile de evitare a disconfortului pentru locuitorii din zonă.</p>
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Minor advers, local, pe durata de realizare a proiectului și de funcționare a investiției</i>
Prevenirea riscului declanșării unor accidente sau avarii	<p>Probabilitatea apariției situațiilor de risc ca urmare a nerespectării instrucțiunilor tehnice de execuție a lucrărilor</p>	<p>Pentru evitarea oricăror situații de risc și accidente în timpul perioadei de execuție/ montaj, se va prevedea obligația constructorului de a respecta prescripțiile tehnice de exploatare și întreținere prevăzute de normativele de exploatare și în cărțile tehnice ale utilajelor folosite.</p>
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Nu sunt forme de impact - impact nesemnificativ</i>
Bunuri materiale (altele decât patrimoniul arhitectural)	<p>Efecte probabile: -Daune produse unor tipuri de infrastructură (drumuri, conducte de apă, canale de scurgere, clădiri, utilități, etc)</p>	<p>Coordonarea lucrărilor în punctele de intersecție cu alți deținători de utilități (apă, rețele de electricitate și telecomunicații, etc.) În cazul producerii unor daune, lucrările de reparații trebuie executate cât mai repede posibil conform prevederilor Planului de amănagement de Mediul al</p>

Factori de mediu	Impact potențial	Măsuri de prevenire/ minimizare a impactului potențial
	- Deranjarea temporară a zonelor rezidențiale.	Antreprenorului și Beneficiarului, după caz, cu referire la intervenția în caz de poluări accidentale, avarii, situații excepționale. Planificarea gestionării traficului. Se recomandă elaborarea unui plan detaliat al gestionării traficului pentru a reduce disconfortul și posibilele inconveniente.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Minor advers, local, pe durata de realizare a proiectului</i>
Impactul social	Probabilitatea apariției unor situații temporare de deviere sau oprire a circulației	Impactul va fi temporar în zonele de acces ale drumurilor principale și adiacente, fiind însoțit de posibile întreruperi ale traficului rutier în zonă, respectiv de posibile riscuri privind siguranța publică.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect</i>		<i>Minor advers, local, pe termen scurt</i>
Biodiversitatea, flora și fauna	Probabilitatea poluării mediului înconjurător	Delimitarea zonei de lucru, prin restrângerea la minim a suprafeței din incintă ocupată de organizarea de șantier, prin interzicerea depozitării pe amplasament a oricăror materiale, deșeuri care pot avea impact potențial asupra calității solului și a apelor de suprafață și subterane Adoptarea măsurilor specifice de prevenire/reducere a poluării mediului înconjurător. Executarea lucrărilor de realizare a parcuri se va face cu respectarea celor mai bune tehnici și tehnologii inteligente disponibile. Monitorizarea implementării măsurilor propuse conform prevederilor proiectului și a potențialelor implicații asupra ariilor de interes comunitar și zonelor sensibile. Utilizarea tehnologiilor de lucru conforme cu cele mai bune practici în domeniu.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Impact negativ nesemnificativ în condițiile adoptării măsurilor de prevenire/ reducerea impactului prezentate. Impactul direct al realizării proiectului în zonă și al funcționării investiției nu induce modificări fizice ale cadrului natural actual. Nivelul impactului rezidual va corespunde impactului minim pe care proiectul îl poate genera, considerat nesemnificativ</i>
Valori materiale, patrimoniul cultural		Pe amplasamentul aferent proiectului nu au fost identificate valori materiale culturale sau istorice



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Factori de mediu	Impact potențial	Măsurile de prevenire/ minimizare a impactului potențial
		care să necesite protecție în faza de construcție și operare.
<i>Impactul prognozat în perioada de realizare a lucrărilor propuse prin proiect și de funcționare a investiției</i>		<i>Nu sunt forme de impact - impact nesemnificativ</i>

Extinderea impactului estimat pe factori/ aspecte de mediu: Impactul este local, în zona de lucru, în perioada realizării lucrărilor de construcții conform prevederilor proiectului.

Magnitudinea, complexitatea și probabilitatea impactului impactului: Impact redus în timpul realizării lucrărilor de construcții conform prevederilor proiectului.

Durata, frecvența și reversibilitatea impactului: Impactul direct, previzibil, va fi redus, fără efecte indirecte, fiind perceptibil în perioada de execuție a proiectului.

Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului: impactul va fi reversibil – efectele vor înceta la finalizarea lucrărilor de construcții aferente realizării proiectului.

Natura transfrontieră a impactului: Lucrările de construcții propuse a se realiza pe amplasament conform prevederilor proiectului nu au impact în context transfrontalier.

Concluzii și propuneri

Având în vedere măsurile ce se vor adopta pentru prevenirea și reducerea oricărui efect advers asupra mediului în timpul realizării proiectului de investiție se apreciază că impactul advers asupra mediului cauzat de realizarea și funcționarea obiectivului va fi redus.

De asemenea, impactul realizării proiectului va fi reversibil, iar efectele vor înceta o dată cu finalizarea proiectului de investiție.

Nu există instalații care să rețină, evacueze și disperseze poluanți în mediu, nefiind astfel necesară prevederea unor măsuri pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Pentru evitarea oricăror situații de risc și accidente cu impact asupra sănătății populației și mediului înconjurător, în timpul perioadei de execuție a lucrărilor, Antreprenorul va respecta prescripțiile tehnice de exploatare și de întreținere prevăzute de normativele de exploatare ale utilajelor/ echipamentelor folosite.

Prin proiectul propus **nu sunt generate emisii semnificative de GES** pentru etapa de execuție. Pentru perioada de funcționare, se va mări capacitatea de stocare a CO₂ comparativ cu cea prezentă prin plantarea de noi arbori, arbuști, gazon, proiectul fiind în concordanță cu obiectivele specificate în politicile și strategiile europene și naționale (reducere a emisiilor cu 55% până în 2030 și atingerea neutralității climatice până în 2050).

Sunt propuse din faza de proiect tehnic o serie de **măsuri de adaptare** la riscurile climatice identificate (riscuri medii) pentru a crește gradul de siguranță atât al infrastructurii, cât și al persoanelor care utilizează infrastructura. De asemenea, se menționează că proiectul **nu sporește** vulnerabilitatea structurilor economice și sociale din proximitate, având însă un rol pozitiv în reducerea poluării, creșterea calității locuirii în zonă, precum îmbunătățirea stării de sănătate a populației.



VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului - dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanți in mediu, inclusiv pentru conformarea la cerintele privind monitorizarea emisiilor prevazute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile. Se va avea în vedere ca implementarea proiectului sa nu influenteze negativ calitatea aerului in zona

Prevederi generale

Legislația aplicabilă va fi legislația de mediu in vigoare la nivel comunitar si national.

Vor fi asigurate protejarea si relocarea, dupa caz, a utilitatilor ce deservesc utilizatorii situatii în zona adiacenta, astfel încât să se minimizeze disconfortul creat de lucrări. Vor fi asigurate condițiile de protejare a zonelor urbane posibil a fi afectate de activitatea de construcție (trafic greu, transportul si manevrarea materialelor, afectarea temporară a drumurilor de legatura ce intersecteaza traseul obiectivului etc.) dar si de exploatare a obiectivului.

Prevederi specifice

Urmatoarele prevederi urmează a fi încorporate de către constructor în planul de management al mediului si de către Beneficiar in activitatea de întreținere curentă.

Protecția calității resurselor de apă

În perioada de construcție

- înconjurarea depozitelor temporare de materiale de construcție, ce pot fi spălate de apele pluviale, cu șanțuri de gardă (șanțuri de retenție) și curățarea periodică a acestor șanțuri pentru reținerea materialului antrenat de precipitații și evitarea colmatarii lor;
 - se interzice spalarea vehiculelor langa cursurile de apa, canale de irigatii-desecare;
 - se vor asigura drumuri de acces la lucrări, care sa traverseze cat mai putin cursurile de apa, pentru asigurarea curgerii normale a apelor de suprafată;
 - se vor lua măsuri de protecție speciale a apelor de suprafată si subterane din zonele de protecție sanitara, pentru a preveni eventualele contaminari prin infiltratii sau scurgeri;
 - se interzice depozitarea deșeurilor de construcții, a materialelor si stationarea utilajelor in albia cursurilor de apa;
 - dotarea organizării de șantier cu un sistem adecvat de epurare a apelor uzate, tehnologice și menajere, înainte ca acestea să ajungă în rețeaua de ape de suprafată;
 - evitarea adăugării de substanțe chimice sau materiale biogene, organice sau toxice, prin spălarea utilajelor folosite pentru lucrări;
 - nu se vor descarca deșeuri de orice tip, inclusiv deșeuri din construcție, in cursurile de apa, canale de desecare sau zone depresionare;
 - dupa executarea lucrărilor, constructorul are obligația sa curețe albiile cursurilor de apa permanente sau temporare de materialele rămase pentru a nu obtura sectiunea de scurgere;
 - pe perioada de executie a lucrărilor de construcție, se interzice extractia de nisip si pietris din albia minora a cursurilor de apa, fara avizul autoritatii teritoriale de gospodarire a apelor;
 - se vor lua toate măsurile necesare pentru apararea obiectivelor socio – economice si terenurilor riverane impotriva inundatiilor, atat pe parcursul executiei cat si pe parcursul exploatarii;
 - pentru apele uzate, rezultate din instalațiile de pe șantier, evacuate în sistemul de canalizare sau în stația de epurare a unei localități învecinate, concentrațiile maxim admisibile vor fi cele din NTPA – 002 “Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în sistemele de canalizare ale localităților”;
 - punerea in funcțiune si exploatare a lucrărilor construite pe ape si care au legatura cu apele,



inclusiv a eventualelor foraje de alimentare cu apa se vor face numai pe baza Autorizatiei de gospodărire a apelor

În perioada de exploatare

- în perioada de exploatare se vor mentine în stare de funcționare sistemul de drenaj și rigole pentru preluarea apelor pluviale;
- se vor respecta zonele de protecție sanitara ale surselor de alimentare cu apa subterana sau de suprafață;
- verificarea periodică și întreținerea curentă a sistemelor de colectare, decantare, epurare și evacuare a apelor meteorice;

Protecția calității aerului

În perioada de construcție

- se vor folosi utilaje ce respecta prevederile HG 1209/2004, fiind dotate cu sisteme de reținere a emisiilor de poluant în atmosfera, întreținute corespunzător se va asigura verificarea periodică a stării tehnice a utilajelor folosite
- viteza de circulație trebuie restricționată și pe suprafață drumurilor trebuie să se aplice – la intervale regulate – apa sau alte substanțe de fixare cu aditivi a prafului;
- procesele tehnologice mari generatoare de praf (de ex. umpluturile cu pământ) vor fi reduse în perioadele de vânt puternic și se va utiliza, permanent, umezirea suprafețelor nepavate;
- utilajele ce deserveșc șantierul vor circula pe trasee stabilite în afara zonelor locuite, iar transportul solului și a materialelor de construcție se va face pe cât posibil acoperit;
- în timpul executării lucrărilor de terasamente se vor folosi tehnici de lucru care să genereze cât mai puțin praf și se vor umezta suprafețele expuse la vânturi;
- se va evita descoperirea unor zone întinse de teren de stratul vegetal, diminuând astfel fenomenul de eroziune eoliană, fenomen care însoțește lucrările de construcție și care constituie o sursă suplimentară de praf;
- se vor acoperi și proteja depozitele/ gramezile de pământ sau de materiale pulverulente, pentru a evita antrenarea particulelor de praf de către vânt;
- împrejmuirea cu panouri a zonelor în care se desfășoară activități generatoare de praf în exces sau în care sunt depozitate materiale în vrac;
- stropirea cu apă a drumurilor de serviciu și a platformelor de șantier, după necesități, pentru a preveni emisiile puternice de praf în perioada verii;
- se va asigura curățarea roților autovehiculelor la ieșirea din șantier
- se vor respecta condițiile de calitate a aerului în zone protejate prevăzute de STAS 12574/87 și prevederile Legii nr. 104/2011.

Protecția calității solului

În perioada de construcție

- pe șantier trebuie să se asigure evacuarea apelor pluviale care spală suprafețe mari pe care se pot afla diferite substanțe din eventuale pierderi de material, pentru a se evita formarea baltirilor ce se pot infiltra cu timpul în subsol, poluând solul și panza freatică; evacuarea acestora se poate face în cel mai apropiat emisar numai după o epurare corespunzătoare.
- va fi interzisă utilizarea de substanțe chimice, ierbicide etc, pentru îndepărtarea vegetației
- aplicarea măsurilor de atenuare pentru prevenirea eroziunii solului și stabilizarea pantelor: replantarea suprafețelor decopertate cum ar fi gropile de împrumut, depozitele în aer liber, acolo unde este cazul, cu tratarea finală care implică lucrări de estetica peisajului, precum



și măsuri de control al eroziunii;

➤ decopertările trebuie replantate cât mai curând posibil, în scopul prevenirii eroziunii solului;

➤ păstrarea și reutilizarea stratului vegetal;

➤ se vor proteja și acoperi depozitele temporare de sol rezultate în urma lucrărilor de terasamente, iar surplusul va fi imprastiat și depozitat în gropi de imprumut sau în depozite definitive;

➤ se vor lua măsuri speciale de punere în siguranță a depozitelor de pământ în perioada de execuție și de stabilizare în condiții de suprainaltare a acestora și asigurarea stabilității taluzurilor;

➤ constructorul are obligația de a reface ecologic terenurile ocupate temporar sau a celor afectate de lucrări sau scurgeri accidentale de substanțe periculoase;

În perioada de exploatare

➤ colectarea riguroasă a apelor pluviale în scopul ameliorării eroziunii solului;

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

În perioada de construcție

➤ prevenirea deteriorării suprafețelor învecinate, pentru a evita pierderea și/sau afectarea habitatelor floristice și faunistice;

➤ refacerea vegetației imediat după încheierea lucrărilor;

➤ în vederea atenuării unui potențial impact negativ în perioada de cuibărire este recomandată îndepărtarea vegetației de tipul arbuștilor și arborilor izolați de pe amplasamentul drumului numai vara târziu și toamna;

Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

În perioada de construcție

➤ se va alege cu atenție itinerariul rutelor de transport pentru a evita, pe cât posibil, tulburările cauzate de zgomot și vibrații;

➤ lucrările ce trebuie să se desfășoare la distanțe mai mici de 200 m de zonele populate, se vor desfășura numai pe timpul zilei (6,00. – 22,00) sau vor fi izolate cu panouri fonice;

➤ depozitarea materialelor pe șantierul de construcție trebuie să se facă astfel încât să se creeze bariere acustice în direcția așezărilor umane;

➤ pentru respectarea limitei maxim admise (conform normelor în vigoare) pentru zgomotul produs de stațiile de betoane / asfalt, sortare/măcinare (măsurat la fațada clădirilor) aceste utilaje vor fi amplasate la peste 250 m distanță de zonele rezidențiale și siturile Natura 2000;

➤ tot pentru diminuarea zgomotului, gropile de imprumut vor fi amplasate la peste 250 m de zonele rezidențiale și siturile Natura 2000;

În perioada de exploatare

➤ pe baza măsurătorilor nivelului de zgomot din perioada de operare, se vor putea stabili eventualele măsuri suplimentare necesare, cum ar fi limitări de viteză.

Protecția peisajului

În perioada de construcție

➤ perturbarile vizibile, ca de exemplu norii de praf din construcție vor fi atenuate printr-o bună gestionare a șantierului, ca de exemplu stropirea cu apă a suprafețelor nepavate, a drumurilor și punctelor de lucru;



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



- dupa terminarea lucrărilor se va realiza refacerea suprafetelor prin nivelare si acoperire cu vegetație in scopul realizarii de spații verzi si amenajari peisagistice.
- pentru realizarea reconstrucției elementelor naturale vor trebui analizate caracteristicile bioclimatice și geomorfice ale zonei, ca si principalele tipuri de vegetație existente;
- in alegerea speciilor de vegetație va trebui sa se tina seama de coerența cu flora și vegetația locala si usurinta inradacinarii;
- În perioada de exploatare
- refacerea vegetației prin semanarea de iarba și plantarea de arbuști va avea efect rapid în acoperirea zonelor de sol decopertat și a pantelor expuse si va prezenta efecte estetice imediate;

IX. Legătura cu alte acte normative si/sau planuri/programe/ strategii/documente de planificare

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).

Prezentul proiect, nu intra sub incidenta directivelor IPPC, SEVESO, COV, LCP, Directiva cadru aer, Directiva-cadru a deșeurilor etc.

În ceea ce privește incidența legislației cu privire la gospodărirea apelor, proiectul propus intra sub incidenta prevederile art. 48 și 54 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările si completările ulterioare. În prezent, **Documentatia de obținere a avizului de gospodărire a apelor a fost transmisă la Administratia Bazinala ABA Jiu, fiind înregistrată cu nr. 6503/11.04.2024.**

Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.

Conform apelurilor de proiecte lansate de Agenția pentru Dezvoltare Regională Sud-Vest Oltenia pentru perioada 2021-2027, Beneficiarul Municipiul Craiova dorește să obțină fonduri europene pentru implementarea prezentului proiectului care se încadrează în *Prioritatea 3 „Eficiența energetică și infrastructura verde”, Obiectivul specific 2.7 „Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturilor formelor de poluare”, Acțiunea 1 „Sprijin pentru conservarea, îmbunătățirea sau extinderea infrastructurii verzi-albastre”.*

X. Lucrari necesare organizarii de santier

Localizarea organizării de șantier

Lucrările de organizare de șantier se vor realiza de catre Antreprenorul lucrarilor, pe terenul pus la dispozitie de beneficiarul lucrarii (care este reprezentata de suprafata de teren pe care urmeaza sa fie amenajata parcare pentru autoturisme, dispusa in exteriorul incintei parcului), tinand cont



de tehnologia proprie de executie, utilajele proprii si de modul de aprovizionare cu materiale.

Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier

Antreprenorul lucrărilor va include în Planul de management al mediului și va respecta în perioada de pregătire a execuției, în perioada de execuție, în perioada de conservare și în activitatea dedezafectare a organizării de șantier următoarele tipuri de activități specifice, fără a se limita la acestea.

Organizarea de șantier va consta în amplasarea barăcilor pentru constructori, a toaletei ecologice, a containerelor destinate stocării temporare a deșeurilor rezultate din demolări.

În organizarea de șantier vor staționa temporar utilajele/ echipamentele ce urmează a fi utilizate în cadrul lucrărilor propuse prin proiect.

Organizarea de șantier va cuprinde:

- Zona de control acces.
- Zona delimitata pentru depozitarea deșeurilor rezultate în urma executării lucrărilor propuse prin proiect.

- Pichete PSI dispuse în locuri accesibile, distribuite uniform pe suprafața șantierului.

În zona de acces vor fi amplasate:

- Panoul de identificare a lucrărilor executate.
- Panoul SSM care va avea în componența indicatori de securitate, mesaje informative cu privire la regulile ce trebuie respectate în interiorul șantierului, numărul de telefon al managerului de proiect/ șefului de șantier, lista cu lucrători prezenți în șantier.

Baracamantul principal al antreprenorului general, amplasat la intrarea în șantier va cuprinde:

- Euro container cu dotările necesare pentru lucrători, în vederea organizării de ședințe/instruire, luării mesei, instalării postului de pază;
- Euro container cu dotările necesare pentru lucrători, în vederea utilizării ca vestiar;
- Toaleta ecologică într-un număr suficient raportat la numărul de persoane aflate în șantier;
- Pichet de incendiu dotat în conformitate cu legislația în vigoare;

Organizarea de șantier și zona lucrărilor va conține cel puțin următoarele:

- documentația tehnică și economică;
- documentația SSM;
- trusa pentru acordarea primului ajutor;
- stingător funcțional;
- veste reflectorizante și căști de protecție pentru dotarea vizitatorilor;
- vopsea spray de marcaj de culoare verde sau portocaliu fosforescent;
- bandă, popici și garduri mici (în funcție de caz) pentru delimitare;
- indicatoare de securitate/ PSI/ informare;
- echipamente individuale de protecție (manusi, pelerine de ploaie, cizme de cauciuc);

Planificarea șantierului:

- Împrejmuirea suprafeței ocupate de organizarea de șantier cu materiale eficiente pentru reținerea pulberilor.

- Dotarea cu utilaje care să nu conducă, în funcționare, la depășirea nivelului de zgomot admis de normativele în vigoare.

- Dotarea șantierului cu o toaletă ecologică pentru personalul lucrător.

- Asigurarea colectării selective a deșeurilor rezultate și evacuării ritmice a acestora de pe amplasament.

Traficul în construcții:

- Oprirea motoarelor tuturor vehiculelor aflate în staționare.



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



- Amenajarea traseelor din șantier, asfel încât să nu se producă derapaje, noroi, bălțire de apă, etc.

- Utilizarea de vehicule și utilaje circulante pe drumurile publice conforme cu standardele de emisii, cu reviziile tehnice realizate la zi; adaptarea limitei de viteză în interiorul și în jurul șantierului.

Localizarea organizării de șantier

Amplasamentul aferent organizării de șantier se va situa în interiorul amplasamentului aferent proiectului, cu luarea în considerare a următoarelor principii de bază:

- Amplasarea suficient de aproape de frontul de lucru pentru a se reduce pe cât posibil necesitatea transporturilor pe distanțe scurte (pentru muncitori, materiale, deșeuri, vehicule și echipamente de întreținere, etc.).

- Suprafața de teren trebuie să fie suficientă pentru a permite desfășurarea activităților planificate, dar strict limitată la necesar, pentru a reduce ocuparea (temporară) a terenului.

- Ușurința racordării la rețele de utilități existente (electricitate, alimentare cu apă, etc.).

- Reducerea interferențelor posibile cu mediul din vecinătate - populație rezidentă în zonă.

Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

În condițiile adoptării măsurilor nominalizate prind organizarea, planificarea și traficul în construcții, a măsurilor de prevenire/ reducere a impactului prezentate în documentație în timpul realizării lucrărilor propuse prin proiect, se apreciază că activitățile aferente organizării de șantier vor avea un impact redus asupra factorilor de mediu.

Impactul va fi reversibil – efectele vor înceta la finalizarea proiectului de investiție.

Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier

Nu este cazul.

Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Nu este cazul

La terminarea lucrărilor de execuție proiectate la obiectivul principal, terenul folosit pentru organizarea de șantier va fi adus la starea inițială și amenajat conform destinației proiectate de parcare.

XI. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile

Lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității:

Asa cum s-a putut constata, lucrările proiectate au un efect redus asupra mediului. În consecință, nu sunt necesare lucrări de anvergură pentru refacerea mediului în zona studiată.

Lucrările pentru refacerea și reabilitarea ecologică a mediului vor fi efectuate de executant și constau în:

- ❖ colectarea și evacuarea de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de execuție;
- ❖ demontarea și evacuarea dotărilor temporare ale construcțiilor (baracamente, depozite ale organizării de șantier sau amenajate la fronturile de lucru);
- ❖ dezafectarea cailor de acces, amenajate pe perioada de execuție;

- ❖ nivelarea terenului, inierbarea si amenajarea peisagistica a suprafetelor de teren ocupate temporar in perioada de executie;
- ❖ utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic, in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni;
- ❖ la sfarsitul lucrarilor se va efectua curatirea fronturilor de lucru, eliminandu-se toate deseurile.

Aspecte referitoare la prevenirea si modul de raspuns pentru cazuri de poluari accidentale.
Se va proceda la instruirea personalului in ceea ce priveste bunele practice de lucru in conformitate cu legislatia de mediu, normativele de apărare împotriva incendiilor si de securitate si sanatate in munca.

Aspecte referitoare la închiderea / dezafectarea / demolarea instalației.
Nu este cazul.

Modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului.
Nu este cazul.

Menționăm că, prin proiect se propune îmbunătățirea infrastructurii verzi-albastre din Municipiul Craiova prin adaptarea/intervenția asupra infrastructurii existente, prin structurarea unui spatiu verde integrat in contextul social si de mediu.

Obiectivele propuse în cadrul acestui proiectului au la baza principiile de sustenabilitate, de incurajare a biodiversitatii si de management responsabil și au o contribuția pozitivă din punct de vedere ecologic asupra situației existente/zonei.

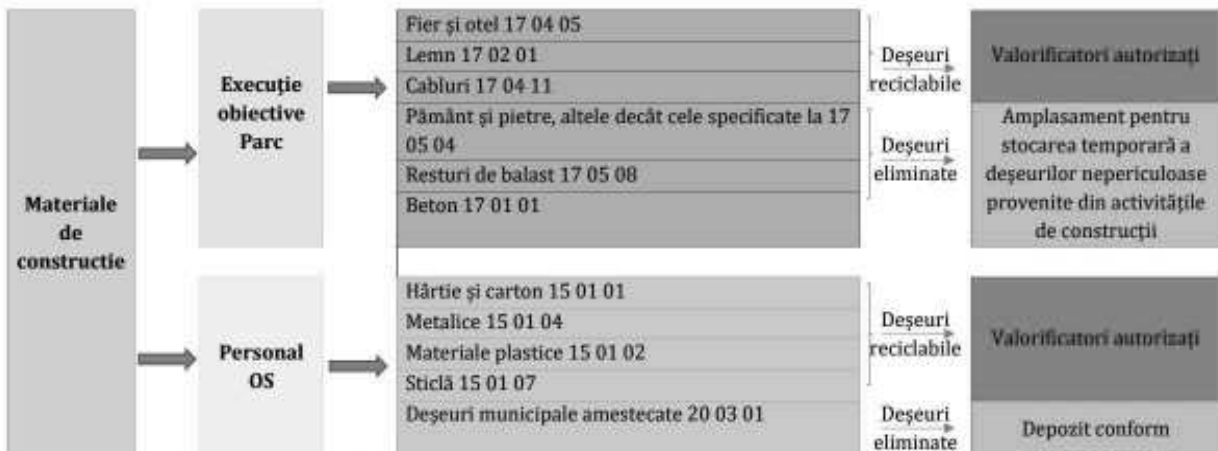
XII. Anexe - piese desenate

Planul de încadrare în zonă a obiectivului și planul de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor; planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplamente):

Se atașază următoarele planuri la prezenta documentație:

- A 000 – Plan de incadrare in zona;
- A 00 – Plan situatie existenta;
- A 01 – Plan situatie propusa;

Schema-flux a gestionării deșeurilor în perioada de execuție a proiectului:





Alte piese desenate, stabilite de autoritatea publică pentru protecția mediului
Nu este cazul.

XIII. Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:

Descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului.

Parcul Cernele, cu bazinul piscicol pentru pescuit sportiv și agrement, este situat în apropierea teritoriului sitului de arie protejată ROSCI0045 Coridorul Jiului, la o distanță estimată de peste 3 km față de acest sit.

În zona mai depărtată, spre sud, se găsesc ariile protejate rezervații naturale: 2390 Locul fosilifer Bucovăț, 2391 Locul fosilifer Drănic și 2399 Cleanov.

Coordonatele Stereo '70 ale coordonatelor punctelor care delimiteaza Parcul Cernele sunt:

Nr. crt.	Coordonata punctelor conturului/ limitei de proprietate fata de punctul cardinal cel mai apropiat	Coordonatele Stereo `70		
		x	y	z
0	1	2	3	4
1	VEST	315907.699	400874.434	83,45
2	NORD	316072.467	400999.803	84,47
3	EST	315906.571	401226.189	84,84
4	SUD	315767.413	401172.193	83,89

Numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar

Situl ROSCI0045 Coridorul Jiului a fost declarat sit de importanță comunitară prin Ordinul Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, cu modificările și completările ulterioare.

Situl ROSCI0045 Coridorul Jiului se desfășoară în principal pe teritoriul administrativ al județului Dolj - 73,76% din suprafața sitului, precum și în județul Gorj - 25,07% din suprafața sitului; suprafețe foarte mici se regăsesc în județele Olt - 0,67% din suprafața sitului și Mehedinți – 0,29% din suprafața sitului.

Suprafața totală a ariei naturale de interes comunitar ROSCI0045 Coridorul Jiului este de 71452 ha, fiind dispusă pe o lungime de circa 150km din Subcarpații Getici și până la Dunăre.

Datorită suprafeței și formei, situl ROSCI0045 Coridorul Jiului se desfășoară în cadrul unui număr foarte mare de unități administrative, pe teritoriul județelor Dolj, Gorj, Mehedinți și Olt, respectiv 8 municipii și orașe și 48 de comune.

Principalele rute de acces le reprezintă drumurile europene și naționale ce traversează perpendicular și longitudinal situl, rute ce urmăresc aliniamentele văilor principale. De pe aceste drumuri principale se poate ajunge în diverse zone ale sitului urmărind drumuri județene sau locale.

În interiorul sitului ROSCI0045 Coridorul Jiului, se regăsesc două situri Natura 2000:



“Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin infiintarea Parcului Cernele”



Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

ROSPA0023 Confluența Jiu-Dunăre, ROSPA0010 Bistreț și cinci rezervații naturale: 2390 Locul fosilifer Bucovăț, 2391 Locul fosilifer Drănic, 2399 Cleanov, 2448 Locul fosilifer Gârbovu, IV.33 Pădurea Zăval.

La nivel de peisaj în ROSCIO045 Coridorul Jiului există ecosisteme de zone umede acvatice și palustre, de zone deschise de pajiști xerice și aluviale, fânețe și ecosisteme forestiere.

Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului

Nu este cazul.

Se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar.

Proiectul nu intra sub incidenta art. 28 din Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei salbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;

Se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar

Nu este cazul.

Alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

Nu este cazul.

XIV. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate

Localizarea obiectivului/proiectului

- Bazin hidrografic: Jiu;
- Cursul de apă: râul Jiu, cod cadastral VII.1.000.00.00.00.0 (42-43);
- Corpuri de ape subterane: ROJIO5 Corpul apelor freatice din luncile și terasele Jiului și afluenților și ROJIO7 Corpul apelor subterane de adâncime din formațiunile pliocene Oltenia;
- Corpul apelor de suprafață: cursurile de apă din sectorul de râul Jiu și afluenții lui, dintre **Acumularea Ișalnița și localitatea Bratovoiești** formează **corpul de apă de suprafață RORW7.1 – B121-Jiu**;

Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă

Date hidrologice de bază actuale

Reteaua hidrografică este reprezentată de *sistemul hidrografic Jiu-Amaradia-Canalul Craiovița*, cu râul Jiu și cursuri de apă tributare acestuia, avându-și obârșia în zonele ridicate învecinate, fragmentând și drenând intens relieful regiunii.

Râul Jiu, cod cadastral VII.1.000.00.00.00.0, are o lungime de 339km și o suprafață a bazinului hidrografic de 10080km²; amonte de confluența cu pârâul Amaradia a străbătut de la izvor 116km și are o suprafața a bazinului hidrografic de 1729km².



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



Altitudinea la izvor este de 1720m, iar la vărsare de 26m, având o pantă medie de 5‰ și un coeficient de sinuozitate de 1,85. Altitudinea medie a bazinului hidrografic este de 417m. Suprafața fondului forestier este 108698ha, adică 63% din suprafața bazinului hidrografic, ceea ce face ca eroziunea de suprafață a terenurilor să fie moderată.

Amenajările hidroenergetice și exploatarea lignitului între Rovinari și Turceni au dus la îndiguirea și regularizarea cursului natural al Jiului, eliminând pericolul inundațiilor.

Din repartiția scurgerii apei, pe anotimpuri, se constată că pentru zona subcarpatică primavara se realizează 40-50% din scurgerea anuală. În raport cu ponderea anotimpurilor există succesiunea: primavara, vara, iarna, toamna.

Atât la râurile alohtone, cât și pentru cele autohtone, cele mai mici debite se înregistrează în perioada vară-toamnă, ca urmare a precipitațiilor foarte reduse din intervalul august-septembrie și a temperaturilor încă ridicate, care mențin o evaporație mare în bazinele de recepție. A doua perioadă cu debite minime este cea de iarnă, când precipitațiile sunt stocate la suprafața solului sub formă de zăpadă.

Gradul de mineralizare plasează apele din această regiune în grupa apelor bicarbonatate cu mineralizația cuprinsă între 200-500mg/l.

Râul Amaradia, cod cadastral VII-1.042.00.00.00.0, izvorăște din *Subcarpații Olteniei*, parcurge un traseu de 106km, iar pe ultimul sector al cursului inferior, înainte de confluența cu Jiul, formează limita nordvestică a mun. Craiova. În apropierea Craiovei își schimbă direcția de curgere spre V, deviere datorată mișcărilor tectonice din culoarul Jiului. Pe acest sector prezintă un curs meandrat, cu lunca dezvoltată pe partea dreaptă, iar la vărsare înregistrează un debit mediu multianual de 2,6 m³/s.

Pârâul Craiovița (Canalul Colector), cod cadastral VII-1.045.00.00.00.0, în prezent este casetat în cea mai mare parte, până la intersecția formată de str. Râului cu str. Popoveni.

Pârâul Valea Șarpelui, cod cadastral VII-1.042.16.00.00.0, amenajat antropic și transformat în canal colector al apelor scurse de pe versanți, își are originea în versantul vestic al Dealului Teiș (*Mlecănești*), traversează toate nivelurile de terasă ale Jiului, inclusiv zona Lacului Tanchiștilor 1, și luncă a Amaradiei, vărsându-se în râul Amaradia. Apele mari care traversează lacul Tanchiștilor 1 sunt evacuate prin deversorul lateral al barajului în canalul de NV, care se varsă în râul Amaradia.

Apele mici și medii din lacul Tanchiștilor 1 sunt evacuate prin golirea de fund în lacul Tanchiștilor 2, care la rândul lui se descarcă într-o baltă din care se formează un pârâu care subtraversează fascicolul de căi ferate, curge prin canal deschis pe strada Burebista, subtraversează Calea Severinului, curgând prin canal deschis pe marginea străzii Maria Zaharia, descarcându-se în balta Cernele.



Lacul Tanchiștilor 1



Lacul Tanchiștilor 2



Descărcătorul de ape mari al barajului Tanchiștilor 1 spre canalul de NV – râul Amaradia



Evacuare ape din prea plinul Lacului Tanchiștilor 2 spre balta Cernele

Lacurile și bălțile de pe suprafața municipiului Craiova sunt naturale sau realizate antropice cu scop de colectare a apelor pluviale sau pentru agrement.

Lacul Craiovița, situat în partea central – vestică a orașului, a fost amenajat pentru a colecta apele izvoarelor ce apăreau la baza terasei inferioare, apele pluviale căzute pe suprafața terasei inferioare din această zonă și eliminarea pericolului inundațiilor în aval. În prezent suprafața lui este redusă la jumătate, pentru amenajarea unei zone comerciale pe terenul respectiv.

În scopuri de agrement sunt folosite și lacurile din **Parcul Romanescu, Grădina Botanică și Lacul Hanul Doctorului**, precum și **Lacul Tanchiștilor**, situat în partea nordică a orașului, pe cursul pârâului Valea Șarpelui.

În afara acestor cursuri de ape permanente mai exista o serie de vai cu caracter intermitent și numeroase organisme torentiale ce contribuie intens la drenarea versanților și apariția de izvoare cu debite reduse. Uneori scurgerea superficială este îngreunată de panta redusă a podului teraselor și luncii, aparând zone cu inmlăstini (Cernele-Rovine) sau chiar lacuri (lacurile Craiovița și Tanchiștilor).

Apele subterane de adâncime – corpul apelor subterane de adâncime pliocen – ROJIo7

Deoarece alimentarea cu apă a bazinului de pescuit sportiv și agrement din viitorul Parc Cernele, din mun. Craiova din stratul freatic din terasa Jiului s-ar putea să nu satisfacă condițiile de cantitate și calitate impuse de scopul în care vor fi folosite apele captate, prezentăm și apele din corpul apelor subterane de adâncime pliocen (Romanian și Dacian) ROJIo7, care ar putea asigura debitului necesar și în cazul apariției secetei prelungite sau a creșterii necesarului de apă.

**Complexul acvifer Romanian*

Romanianul are predominant un caracter argilos, în care apar 3-5 intercalatii de nisipuri cu grosimi de 1-5m și strate nisipoase de 10-20m grosime, orizontul acvifer ajungând la 30–40m grosime

Stratele acvifere din acest complex sunt constituite, în general din nisipuri, existând o mare varietate în granulometria acestora, în general heterogenă, uneori cu intercalatii de pietrisuri.

Stratele acvifere de vârstă romaniană sunt constituite din nisipuri, uneori cu intercalatii de pietrisuri marunte, având grosimi cumulate de peste 30m.

Acoperisul stratelor acvifere este constituit din argile compacte aparținând Romanianului. În zona Isalnita – Bere Craiova, uneori acoperisul impermeabil al primului strat lipsește, nisipurile cuaternare fiind în legătură hidrolică directă cu stratul acvifer Romanian.



Culcusul stratelor acvifere este constituit, în general, dintr-o alternanță de argile și intercalatii de carbune romaniene.

Nivelul piezometric al complexului acvifer romanian este artezian situat la peste +15m.

Directia generala de curgere a apelor subterane din *Complexul acvifer Romanian* este NV-SE, în directia liniei de afundare a depozitelor romaniene.

**Complexul acvifer Dacian*

Complexul acvifer Dacian, ca parte componenta a corpului de ape subterane de adancime pliocen ROJIO7, este deosebit de important pentru Oltenia, în perimetrul cercetat prezentand o reducere a grosimii depozitelor, în comparatie cu zonele nordice învecinate, precum și o modificare a granulometriei formatiunilor.

Stratele acvifere de varsta daciana sunt constituite din nisipuri, uneori cu intercalatii de pietrisuri marunte, avand grosimi cumulate de peste 30m. Acoperisul stratelor acvifere este constituit din argile compacte apartinand Romanianului.

Culcusul stratelor acvifere este constituit, în general, dintr-o alternanță de argile și intercalatii de carbune pontiene.

Nivelul piezometric al apelor subterane este artezian, în urma pomparilor experimentale obtinandu-se debite de 4,0-6,0 l/s.

Datorita granulometriei fine a nisipurilor din stratul acvifer, debitul obtinut este modest în comparatie cu debitele obtinute din acviferul romanian, captat prin foraje hidrogeologice mai puțin adanci.

Analizele fizico-chimice executate arată că apele subterane de adâncime cantonate în nisipurile pliocene sunt bicarbonatate, cu mineralizație scăzută, având concentrații mari la ionii NH_4^+ (16,0-35,0mg/l), Fe_{total} (1,0-6,1mg/l), care le fac nepotabile, pentru folosire necesitand tratare.

Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz

Impactul captării de ape subterane din Parcul Cernele asupra corpurilor de ape din zonă

În vecinătatea bazinului de apă pentru pescuit sportiv și agrement săpat în acviferul terasei joase a râului Jiu din intravilanul mun. Craiova, zona Cernele-Craiovița Nouă, jud. Dolj, nu există alte obiective care ar putea fi influențate de investiția propusă.

Amplasarea investiției în intravilanul mun. Craiova, zona Cernele-Craiovița Nouă, face ca influența bazinului de apă pentru pescuit sportiv și agrement în exploatare asupra surselor de apă domestice (fântâni) din zonă să fie nulă, deoarece în vecinătatea amplasamentului investiției nu există surse de apă care să capteze strate acvifere din acest corp de apă.

Râul Jiu, prin corpul apelor de suprafață **RORW7.1 – B121-Jiu Acumularea Ișalnița-Bratovoiești** nu are impact asupra acviferului din terasa joasă a Jiului, pe care este săpat bazinul de apă pentru pescuit sportiv și agrement, deoarece acesta, fiind la cote inferioare terasei joase a râului drenează apele freactice din terase și nu invers! Apele freactice din terasele superioare ale râului, se descarcă în acviferul din terasa joasă a Jiului, care la rândul său se descarcă în acviferul din lunca Jiului, acesta fiind în schimb reciproc de ape cu apele de suprafață din albia minoră a râului.

Nici din punct de vedere calitativ, apele subterane din corpul apelor freactice din lunca și terasele Jiului și afluenților ROJIO5 și nici cea din corpul de apă de suprafață al râului Jiu **RORW7-1 B121 Acumularea Ișalnița-Bratovoiești** nu sunt influențate de bazinul de apă pentru pescuit sportiv și agrement Cernele, deoarece pentru activitățile de agrement și recreere *nu se vor folosi substanțe chimice potențial poluatoare*, apa fiind folosită în starea brută în care intră în bazinul săpat, în cadrul circuitului natural al apei.

De altfel, cartierul de locuințe nou construit pe terasa joasă a Jiului, la Cernele, este alimentat



cu apă din sistemul centralizat de alimentare cu apă al mun. Craiova, rarele surse de apă domestice individuale fiind abandonate, în conservare sau se folosesc la udarea spațiilor verzi.

Analizând crearea în zona Cernele-Craiovița Nouă a bazinului de apă pentru pescuit sportiv și agrement și ținând cont de condițiile hidrogeologice din perimetrul limitrof, se desprind următoarele concluzii:

-sursele de apă în funcțiune ale sistemelor locale de alimentare cu apă din zona Cernele-Craiovița Nouă, reprezentate de forajele hidrogeologice de exploatare ale unor beneficiari economici captează în prezent apele subterane de adâncime pliocene (*cele care captau stratul freatic sunt casate*), nefiind influențate în niciun fel de exploatarea bazinului de apă ce va fi săpat în stratul freatic din terasa joasă a Jiului;

-apele freatice cantonate în stratul acvifer din pietrișuri și nisipuri, cu rare elemente de bolovăniș cuaternare din terasa joasă a Jiului, au debite de apă destul de mari, dar sunt vulnerabile la poluarea antropică, astfel încât nu pot fi folosite la alimentarea cu apă potabilă a populației, dar sunt bune pentru folosirea la amenajări pentru agrement și recreere.

În această situație, recomandăm construirea bazinului de apă pentru pescuit sportiv, agrement și recreere din Parcul Cernele, mun. Craiova, jud. Dolj, amplasat pe terasa joasă a râului Jiu, care va capta stratul freatic din **corpul apelor subterane din luncile și terasele Jiului și afluenților ROJIO5**.

Program de monitorizare a resurselor de apă înainte, în timpul și după execuția bazinului piscicol pentru pescuit sportiv și agrement

Înainte de execuția bazinului piscicol pentru pescuit sportiv și agrement a fost monitorizată cantitatea și calitatea apelor subterane din zonă, ce vor fi captate pentru alimentarea cu apă a bazinului prin bazinul însuși, prin captarea apelor subterane de mică și mare adâncime din zona investiției și efectuarea de analize fizico-chimice ale apelor de adâncime situate în imediata vecinătate a amplasamentului. Acestea au fost incluse într-un *program de monitorizare a apelor subterane de adâncime din corpul apelor subterane de adâncime pliocen ROJIO7 de către A.B.A. Jiu*, beneficiind de caracterul artezian al apelor, ce curg liber la nivelul luncii și teraselor inferioare ale râului Jiu, fiind abandonate de executanții lor.

După executarea bazinului piscicol pentru pescuit sportiv și agrement și întocmirea Documentației tehnice pentru obținerea Autorizației de gospodărire a apelor pentru Parcul Cernele, se va întocmi un *Program de monitorizare a calității apelor freatice din subsolul amenajării avizat de D.S.V.S.A. Gorj și autorizat de A.B.A. Jiu*.

Prelevarea probelor de apă în perioada de monitorizare se va face prin încărcarea unei sticle pet cu apa din bazinul cu pești, iar determinarea indicatorilor de calitate, inclusiv a celor bacteriologici, se va face de un *Laborator de Hidrochimie* specializat, acreditat RENAR.

Rezultatele determinărilor și lucrărilor efectuate vor fi consemnate într-un **Registru special**, care va fi înființat și păstrat de operatorul sistemului de alimentare cu apă pe toată durata de funcționare a captării. Pe baza consemnărilor din registru se va întocmi un *Raport privind rezultatele de automonitoring* care va fi prezentat D.S.V.S.A. Dolj anual sau la cererea altor autorități ale statului.

Aparatura și instalațiile de măsurare a debitelor și volumelor de apă captate și evacuate

Pe pârâul Valea Șarpelui, la debușul în bazinul piscicol și pe canalul de evacuare a apei în exces din bazinul piscicol apei spre râul Jiu, se vor monta mire hidrometrice pentru măsurarea debitelor de apă tranzitate. Acestea li se vor face de către *Serviciul de Hidrologie* din **A.B.A. Jiu Craiova**, chei limnimetrice pentru precizarea debitelor de apă intrate/ieșite din bazinul piscicol. Periodic, la intervale stabilite de autoritatea apelor din zonă (**S.G.A. Dolj**), se vor face citiri ale



“ Modernizarea infrastructurii verzi-albastre din municipiul
Craiova prin înființarea Parcului Cernele”

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE



debitelor apelor ajunse/evacuate în/din acumulare, ce se vor consemna în **Registru special**, care va fi înființat și păstrat de administratorul Parcului Cernele, pe toată durata de funcționare a folosinței de apă.

Aparatura și instalațiile de monitorizare a calității apei la evacuare în emisar

Periodic, conform *Autorizației de gospodărire a apelor* ce se va emite de *Autoritatea de gospodăria de apă*, se vor monitoriza principalii indicatori de calitate a apei subterane prevăzuți în actul de reglementare respectiv, amonte și aval de bazinul piscicol pe direcția de curgere a apei subterane.

- XV. **Criteriile prevăzute în anexa nr. 3 la Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului se iau în considerare, dacă este cazul, în momentul compilării informațiilor în conformitate cu punctele III-XIV.**

Nu este cazul.

Intocmit,

Peisagist ZECA LUCIANA

