

# **STUDIU TEHNIC**

## **Documentație privind imunizarea la schimbările climatice**

**ELABORATOR:** S.C. ADIZORLESCU DESIGN S.R.L

CUI: 29556536

Adresa: jud. Gorj, Tg-Carbunesti, str. Trandafirilor, nr. 31B

**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL BAILESTI

DATA ELABORĂRII: 01.04.2025

FAZA DE PROIECTARE: STUDIU TEHNIC

# FOAIE DE CAPĂT

**TITLU PROIECT:** „CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA ”

**OBIECTIV:** Întocmirea documentației tehnice privind imunizarea infrastructurii la schimbările climatice

**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL BAILESTI

**PROIECTANT:** SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

**PROIECT NR:** S23/2025

**FAZA DE PROIECTARE:** STUDIU TEHNIC

**DATA:** 01.04.2025

Funcția

Nume

Semnătura

Șef proiect

Ing. Zorlescu Adrian

Întocmit specialitatea energetic

Ing. Zorlescu Adrian

Întocmit specialitatea mediu

Ing. Zorlescu Liliana



## 1. Introducere

În fața amenințărilor tot mai evidente și tot mai urgente ale schimbărilor climatice, este imperativ să acționăm hotărât pentru a proteja și a întări infrastructura noastră. Schimbările climatice au evoluat într-un factor major de destabilizare, afectând grav resursele naturale, economiile și, mai presus de toate, viața și bunăstarea comunităților noastre. Prin urmare, această documentație de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice reprezintă un pas critic în direcția construirii unui viitor mai rezistent și sustenabil.

### 1.1. Descrierea proiectului de infrastructură și a modului în care acesta abordează schimbările climatice

#### 1.1.1. Amplasament

Imobilul pe care se va realiza investiția se află la adresa Municipiul Bailesti, Str. Horia, Closca si Crisan, nr. 83, judetul Dolj, avand numarul cadastral 35575, inscris in Cartea funciara nr. 35575 – UAT Bailesti.



#### 1.1.2. Descrierea proiectului de infrastructură

Prin proiect se propune o Gradinita cu Program Prelungit, Loc de Joaca, Refacere Imprejmuire si Amenajare Incinta în Municipiul Bailesti, îmbunătățind eficiența energetică și reducând impactul asupra mediului, asigurând totodată un spațiu confortabil și rezistent la schimbările climatice.

#### **Eficiență energetică și reducerea emisiilor:**

- **Termoizolație de înaltă performanță:** Izolarea pereților exteriori, a podului și a soclului cu materiale precum vată minerală și polistiren extrudat va reduce semnificativ pierderile de căldură.
- **Tâmplărie:** Instalarea de ferestre și uși cu performanță termică superioară va minimiza pierderile de energie și va îmbunătăți confortul.
- **Iluminat eficient:** Corpurile de iluminat cu tehnologie LED vor reduce consumul de energie electrică și vor crea un mediu mai plăcut.

- Modernizarea sistemului termic: instalați termice cu echipamente eficiente energetic, precum pompe de căldură ce vor optimiza consumul de energie pentru încălzire și vor reduce emisiile de carbon.

- Integrarea surselor regenerabile de energie: Instalarea de panouri solare și/sau fotovoltaice va permite generarea de energie electrică din surse curate, contribuind la independența energetică a grădinitei și la reducerea amprentei de carbon.

#### **Adaptarea la schimbările climatice:**

- Gestionarea apelor pluviale: Sistemul de preluare a apelor pluviale va ajuta la prevenirea inundațiilor și la protejarea clădirii de efectele precipitațiilor abundente.

- Îmbunătățirea microclimatului: Plantarea de arbori și vegetație în jurul grădinitei va crea zone de umbră, va reduce efectul de insulă de căldură și va îmbunătăți calitatea aerului.

#### **Alte lucrări:**

- Îmbunătățirea accesibilității: Trotuarele, rampele și alte elemente de accesibilitate vor asigura ca grădinita este incluzivă pentru toți prescolarii și personalul.

**Prin implementarea acestor măsuri, proiectul va transforma Grădinița din Municipiul Bailesti într-un model de sustenabilitate și reziliență climatică, oferind elevilor un mediu sănătos, confortabil și pregătit pentru viitor.**

#### *1.1.3. Considerații generale privind procesul de imunizare climatică*

Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai mari amenințări pe care le întâmpină planeta noastră în secolul XXI. Impactul acestor schimbări asupra mediului, economiei și societății este tot mai evident și amenințător. Infrastructura noastră, care reprezintă coloana vertebrală a dezvoltării moderne, nu este imună la aceste schimbări. În acest context, dezvoltarea unei documentații pentru asigurarea imunizării infrastructurii la schimbările climatice devine o necesitate.

Imunizarea la schimbările climatice este un proces care integrează măsuri de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură. În acest context, prin proiecte de infrastructură se desemnează acele proiecte care includ lucrări de construcție de orice tip: clădiri, rețele (infrastructura energetică, infrastructura de transport, rețelele de apă, infrastructura de comunicații), sisteme de gestionare a deșeurilor etc.

Documentația pentru imunizarea infrastructurii la schimbările climatice reprezintă un efort coordonat de a analiza impactul infrastructurii asupra schimbărilor climatice, precum și de a identifica vulnerabilitățile actuale și viitoare ale infrastructurii în fața schimbărilor climatice și de a dezvolta strategii eficiente pentru adaptarea și protejarea acesteia.

## 1.2. Date de contact

### 1.2.1. Beneficiarul studiului tehnic

Beneficiarul investiției: Municipiul Bailesti

Sediul: Mun. Bailesti, str. Printul Barbu Alexandru Stirbey , nr. 13, Judetul Dolj.

Cod Unic de Înregistrare: 5002240

Cod CAEN 8510 - Invatamant preșcolar

### 1.2.2. Elaboratorul studiului tehnic

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Adresa: jud. Gorj, Tg-Carbunesti, str. Trandafirilor, nr. 31B

Cod Unic de Înregistrare: 29556536

Cod CAEN 7112 - Activitati de inginerie si consultanta tehnica

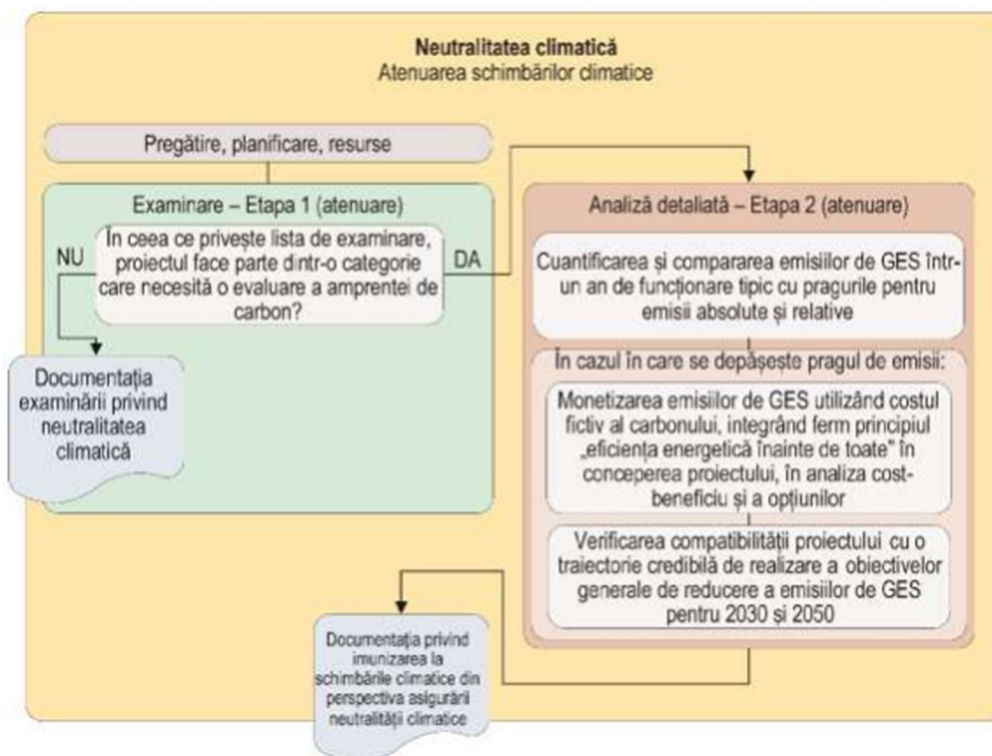
## 2. Procesul de imunizare la schimbările climatice

Procesul de imunizare la schimbările climatice a proiectelor de infrastructură pentru perioada 2021-2027 se derulează în baza unor orientări tehnice elaborate de către Comisia Europeană și publicate în anul 2021. Potrivit acestora, procesul de imunizare este împărțit în doi piloni (atenuare și adaptare), fiecare având, la rândul său două faze (examinare și analiză detaliată).

Procesul de imunizare la schimbările climatice este un proces continuu, care începe odată cu planificarea inițială a investiției și continuă pe toată perioada de dezvoltare a proiectului. Aspectele privind atenuarea și adaptarea la schimbările climatice vor fi avute în vedere la proiectarea și execuția construcției, la achiziția echipamentelor și la exploatarea investiției pe întreaga durată de viață, precum și în etapa de dezafectare la finalul acesteia. Considerațiile privind imunizarea la schimbările climatice vor fi integrate în documentația transmisă către Agenția pentru Protecția Mediului în cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

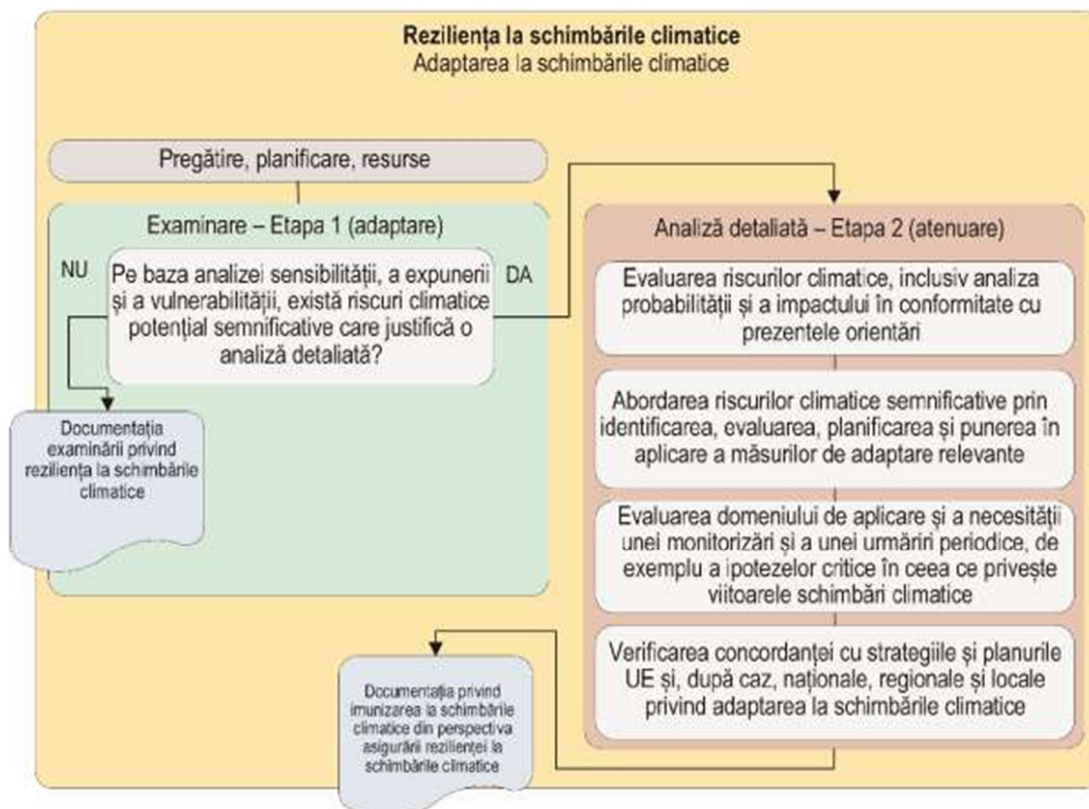
### 2.1. Descrierea procesului de imunizare la schimbările climatice

Se va urma flowchart-ul din figurile următoare pentru identificarea pașilor de urmat în cadrul celor doi piloni ai procesului de imunizare, fiecare fiind împărțit în cele două

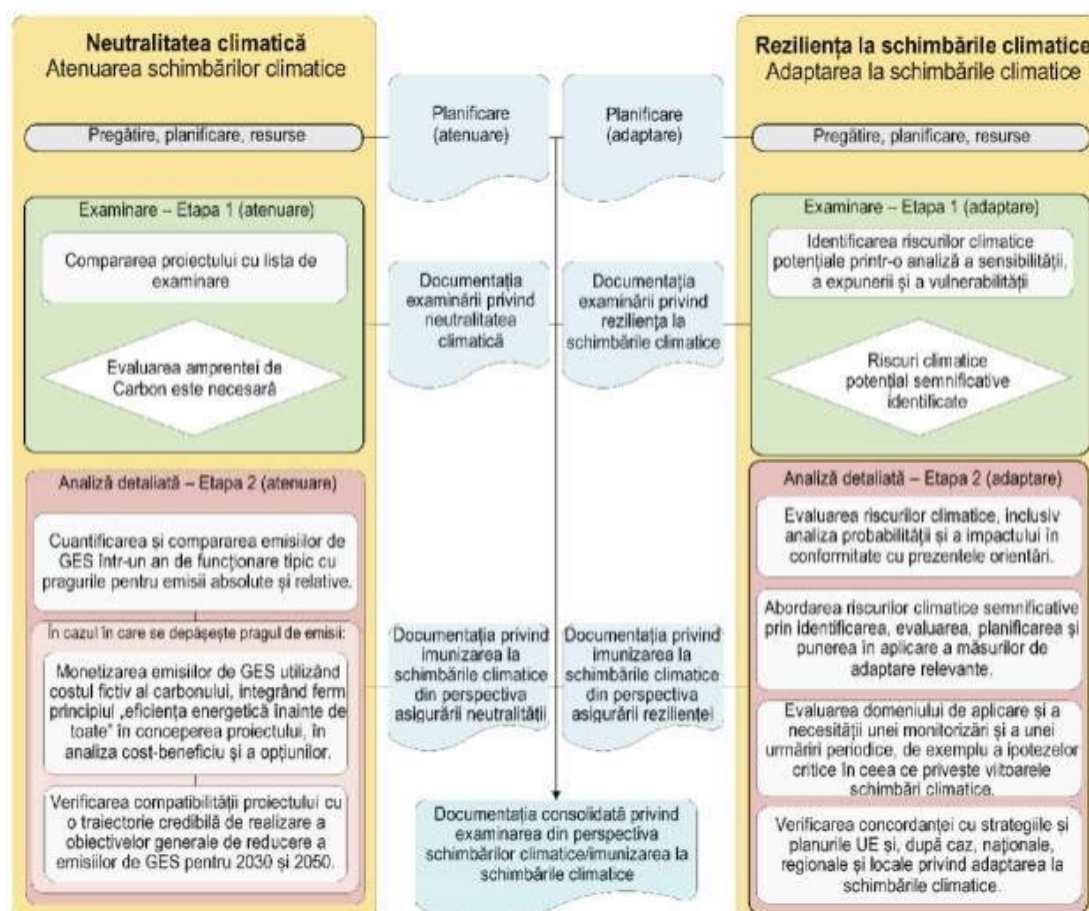


etape.

**Fig.1. Fluxul procesului de examinare și analiză a neutralității climatice**



**Fig.2. Fluxul procesului de examinare și analiză a adaptării la schimbările climatice**



**Fig.3. Suprapunerea fluxului procesului de examinare și analiză a neutralității climatice, respectiv a rezilienței la schimbările climatice, peste componentele documentației privind imunizarea la schimbările climatice**

### 3. Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică)

#### 3.1. Descrierea examinării și a rezultatului acesteia.

Examinarea proiectului de infrastructură din punct de vedere al atenuării schimbărilor climatice presupune încadrarea sa în lista de examinare prezentată în Tabelul 1.

Pentru proiectele din prima categorie nu este necesară trecerea în etapa de analiză detaliată, iar procesul de imunizare la schimbările climatice din perspectiva neutralității climatice se încheie în etapa 1 (examinare).

Pentru proiectele din cea de-a doua categorie este necesară o evaluare a amprenteii de carbon, ceea ce presupune trecerea în etapa 2 (analiza detaliată).

Tabel 1. Verificarea necesității analizei detaliate (amprenta de carbon) pe baza categoriei de proiect

Examinare	Categoriile de proiecte de infrastructură	Proiectul analizat
procesul se încheie cu etapa 1 (examinare)	<b>Categoria I</b> — Serviciile de telecomunicații — Rețele de alimentare cu apă potabilă — Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale — Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale — Proiecte de dezvoltare imobiliară — Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor — Activități de cercetare și dezvoltare — Substanțe farmaceutice și biotehnologie	
procesul pentru acest tip de categorii de proiecte va include etapa 1 (examinare) și etapa 2 cu o analiză detaliată	<b>Categoria II</b> — Depozite municipale de deșeuri solide — Instalații de incinerare a deșeurilor municipale — Stații mari de tratare a apelor reziduale — Industria prelucrătoare — Produse chimice și rafinare — Minerit și metale de bază — Celuloză și hârtie — Achiziții de material rulant, nave, flote de transport — Infrastructura rutieră și feroviară (3), transportul urban — Porturi și platforme logistice — Linii de transport al energiei electrice — Surse regenerabile de energie — Producția, prelucrarea, depozitarea și transportul combustibililor	x

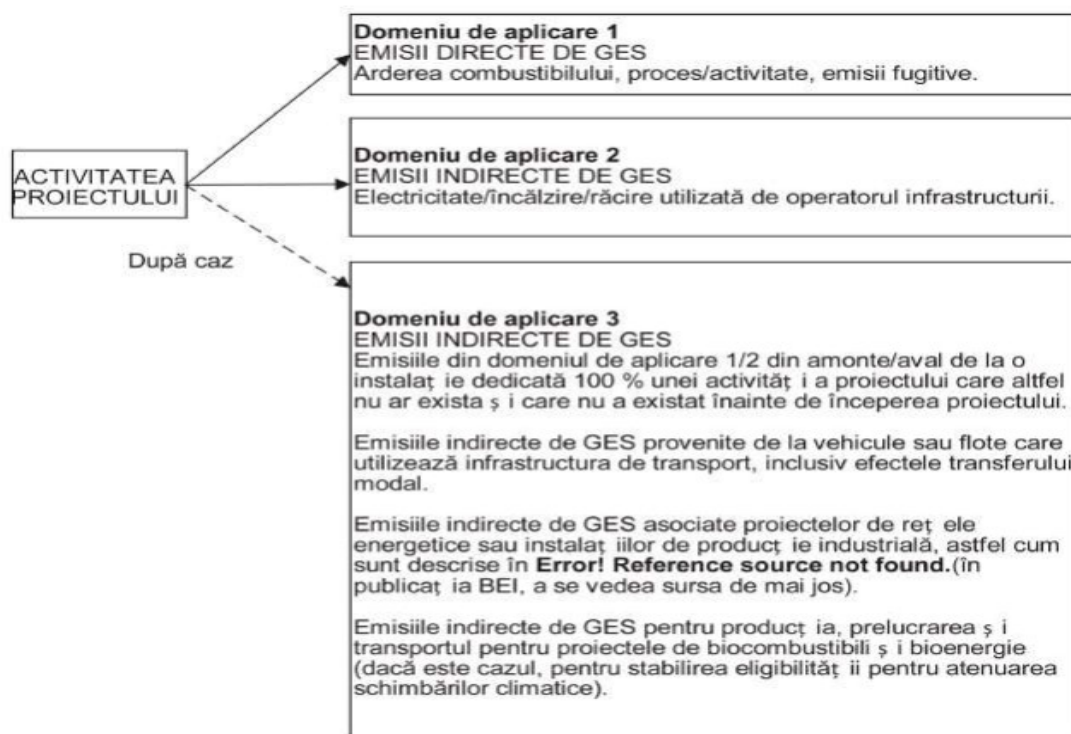
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Producția de ciment și var —</li> <li>Producția sticlei</li> <li>— Centrale de producere a energiei termice și electrice</li> <li>— Rețele de termoficare</li> <li>— Instalații de lichefiere și de regazeificare a gazelor naturale —</li> <li>Infrastructura de transport al gazelor naturale</li> <li>— Orice altă categorie de proiecte de infrastructură sau amplasare a proiectului pentru care emisiile absolute și/sau relative ar putea depăși 20.000 de tone de CO<sub>2</sub> e/an (pozitive sau negative)</li> </ul>	
--	---	--

**Proiectul supus analizei se încadrează în categoria II de proiecte de infrastructură, prin urmare este necesară continuarea procesului de imunizare din perspectiva neutralității climatice cu etapa de analiză detaliată.**

### 3.2. Analiză detaliată

#### 3.2.1. Descrierea și cuantificarea emisiilor de GES și compararea acestora cu pragurile pentru emisiile absolute și relative.

Metodologia privind amprenta de carbon pentru proiectele de infrastructură recomandată în Orientările tehnice ale Comisiei Europene este cea a Băncii Europene de Investiții (BEI), care utilizează conceptul de “domeniu de aplicare” definit de Protocolul privind gazele cu efect de seră (<https://ghgprotocol.org/>), respectiv:



Sursă: Figura 1 din publicația „Metodologiile BEI privind amprenta de carbon”

**Fig.4. Extras din Metodologia BEI privind amprenta de carbon pentru proiecte de infrastructură**

Metodologia privind amprenta de carbon include următoarele etape principale:

(1) Definirea limitelor proiectului – se vor lua în calcul emisiile generate în cadrul proiectului, la locația de implementare a acestuia;

(2) Definirea perioadei de evaluare – perioada de evaluare a emisiilor este reprezentată de un an complet de funcționare în condiții normale a investiției (an de funcționare tipic);

(3) Domeniile de aplicare ale emisiilor care trebuie incluse – sunt luate în calcul emisiile din toate cele trei domenii de aplicare descrise mai sus;

(4) Cuantificarea emisiilor absolute ale proiectului – modul de calcul este prezentat mai jos;

(5) Identificarea și cuantificarea emisiilor de referință – modul de calcul este prezentat mai jos;

(6) Calcularea emisiilor relative – modul de calcul este prezentat mai jos.

#### *3.2.1.1. Modelul matematic utilizat - Determinarea energiei*

Cantitatea de energie utilizata este data de activitatea proiectului de investiții (respectiv, cele trei domenii de aplicare):

1. Energia primara utilizata in investiție contribuind la emisiile directe de CO2.

2. Energia utilizata in investiție contribuind la emisiile indirecte de CO2. – care nu sunt produse in cadrul investiției.

3. Energia utilizata amonte si aval de investiție contribuind la emisiile indirecte de CO2.

$$W_{tot} = W_{prim} + W_{UI} + W_{UIaa}$$

unde,

$W_{tot}$  – energia totala utilizata;

$W_{prim}$  –energia primara utilizata in cadrul investitiei (domeniul de aplicare 1);

$W_{UI}$  – energia utilizata in investiție dar care nu sunt produse în cadrul investiției (domeniul de aplicare 2);

$W_{UIaa}$  – energia utilizata în amonte și aval (pe fluxul tehnologic) de investiție ca o consecință a implementării investiției (domeniul de aplicare 3).

#### *3.2.1.2. Metode matematice de prognoza și estimare*

Extrapolarea liniară:

$$W_t = W_0(1 + rt)$$

Expresia de mai sus se mai pune și sub forma:

$$W_t = W_0 e^{rt}$$

unde,

t - anul pentru care se estimează consumul;

$W_0$  - energia consumată în anul de referință (t = t<sub>0</sub> = 0);

r - rata anuală de creștere a consumului de energie;

$W_t$  - energia ce se estimează a se consuma în anul t.

Extrapolarea exponențială:

$$W_t = \frac{A}{1 + Be^{-Ct}}$$

$\eta$  - funcția de timp, semnificând intensitatea de acumulare în intervalul  $\Delta t = t$ .

Extrapolarea logistică:

$$W_t = Ae^{\frac{B}{C+t}}; \quad B = C \ln \frac{W_0}{A}$$

A - nivelul atins la saturație (stabilizarea consumului);

B - coeficient ce caracterizează originea timpului;

C - rata de creștere a mediei anuale.

Extrapolarea prin curba Gompertz:

$$W_t = At + B; \quad A = rW_0; \quad B = W_0$$

Extrapolarea exponențial-hiperbolică:

$$W_t = Ae^{Be^{-ct}}; \quad B = \ln \frac{W_0}{A}$$

Estimare econometrică:

Dacă ecuația dinamică a sistemului este dată de relația:

$$W_k = \phi_{k-1} W_{k-1} + \Gamma_{k-1} u_{k-1} + \Lambda_{k-1} w_{k-1}$$

cu variabile definite:  $\phi_{k-1}$ ,  $\Gamma_{k-1}$ ,  $\Lambda_{k-1}$ ,  $u_{k-1}$  care sunt cunoscute fără eroare, iar  $W_k$  - vectorul de stare al sistemului,  $u_k$  - vectorul de intrare,  $w_k$  vector de perturbare aleator, evaluate la momentul  $k$  în intervalul:  $0 \leq k \leq k_{max}$ , atunci, ecuațiile de estimare, sunt:

$$W(k) = \phi(k-1)W(k-1) + \Gamma(k-1)u(k-1) + K(k)(Z(k) - H(k)W(k))$$

$$\underline{W}(k) = \phi(k-1)W(k-1) + \Gamma(k-1)u(k-1)$$

unde:  $K(k)$  reprezintă valoarea filtrului optim.

Coeficienții necunoscuți din modelele de mai sus se determină prin metoda celor mai mici pătrate și prin metode iterative.

Pe baza prognozei consumului energie, a graficelor de variație a consumului în principalele domenii consumatoare de energie și a ponderii acestora în ansamblul studiat, se deduc curbele de sarcină pe termen mediu sau lung necesare în elaborarea calculului de energie consumată în urma investiției pentru o perioadă de un an.

Acolo unde nu există referințe bibliografice la consumul de energie al unei investiții similare se vor realiza estimări pe baza consumatorilor definiți în investiție.

### 3.2.1.3. Modelul matematic utilizat - Determinarea emisiilor

Impactul asupra mediului este evaluat prin determinarea cantității de poluant (CO<sub>2</sub>) evacuată în atmosferă:

Pentru energia primară (domeniul de aplicare 1 și 3):

$$E = B \cdot Q_i \cdot \varepsilon \quad [\text{tone}] \quad (1.1)$$

E - emisii de CO<sub>2</sub>;

B - cantitatea de combustibil consumată în perioada de analiză (an) [tone];  $Q_i$  - puterea calorică interioară a combustibilului [MJ/tone];

$\varepsilon$  - factor de emisie.

Pentru energia utilizată (domeniul de aplicare 2 și 3)

$$E = W_{UI} \varepsilon \quad [\text{tone}] \quad (1.2)$$

E - emisii de CO<sub>2</sub>;

$W_{UI}$  - energia utilizată în investiție dar care nu este produsă în cadrul

investiției (domeniul de aplicare 2);

$\varepsilon$  – factor de emisie.

Pentru calculul emisiilor relative:

$$E_r = E_A \cdot \varepsilon \cdot E_B \quad [\text{tone}] \quad (1.3)$$

$E_r$  - emisii relative ale investiției;

$E_A$  - emisii absolute ale investiției;

$E_B$  - emisii de referinta;

#### **3.2.1.4. Analiza previzională a consumului energetic local:**

Datele relevante privind proiectul de investiții avute în vedere la calculul emisiilor sunt următoarele:

##### **Clădiri/construcții:**

Denumire	Volum (m <sup>3</sup> )
GRADINITA	3960

##### **Consumatori electrici:**

Denumire	Cantitate	Putere instalată (kW)	Ore funcționare zilnică
POMPĂ DE CĂLDURĂ	2	23	10
ILUMINAT APLICA 36W	91	0.036	10
ILUMINAT APLICA 18W	64	0.018	10
CENTRALA DE TRATARE AER CU RECUPERARE DE CALDURA	9	0.115	8

##### **Energie electrică produsă din surse de energie regenerabile:**

Denumire	Putere instalată (kW)	Tip sursă RES
PANOURI FOTOVOLTAICE	20,59	Energie solara -fotovoltaica

Utilizând modelul matematic prezentat anterior, informațiile furnizate și referințele bibliografice s-au calculat următoarele valori:

## Emisii totale și specifice de CO<sub>2</sub> din surse de energie neregenerabile

Tab.13. Emisii specifice de CO<sub>2</sub>

Tip sistem de instalații		Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1	Încălzire	19.66
2	Apă caldă de consum	7.63
3	Răcire	1.90
4	Ventilare mecanică	0.40
5	Iluminat	2.83
<b>TOTAL/CLASA</b>		<b>32.41</b>

## Emisii totale și specifice de CO<sub>2</sub> din surse de energie regenerabile

Tab.13. Emisii specifice de CO<sub>2</sub>

Tip sistem de instalații		Emisii specifice anuale echivalente CO <sub>2</sub>
1	Încălzire	0.46
2	Apă caldă de consum	0.47
3	Răcire	0.14
4	Ventilare mecanică	0.03
5	Iluminat	0.20
<b>TOTAL/CLASA</b>		<b>1.30</b>

Conform analizei previzionale a emisiilor absolute și relative de CO<sub>2</sub> constatăm că nu se depășește pragul de 20000 de tone de CO<sub>2</sub> e/an (pozitive sau negative). Având în vedere aceasta cuantificare și comparare a emisiilor de GES cu pragurile pentru emisii absolute și relative concluzionăm că analiza detaliată este încheiată.

### 3.2.2. Descrierea concordanței proiectului cu planurile UE și naționale

Nu este necesară descrierea concordanței proiectului cu planurile UE și naționale privind energia și clima, relevante cu obiectivul UE de reducere a emisiilor până în 2030 și de obținere a neutralității climatice până în 2050. Nu este necesară descrierea modului în care proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor acestor planuri și ținte.

### *3.2.3. Descrierea compatibilității cu exploatarea, întreținerea și eventuala dezafectare în condiții de neutralitate climatică*

Nu este necesară descrierea compatibilității cu exploatarea, întreținerea și eventuala dezafectare în condiții de neutralitate climatică.

### *3.2.4. Scenariul de referință – amprenta de carbon*

Nu este necesară realizarea scenariului de referință pentru amprenta de carbon.

## 3.3. Documentația privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării neutralității

Având în vedere examinarea corespunzătoare Etapei I (atenuare) și cuantificarea și compararea emisiilor de GES pentru un an de funcționare tipic cu pragurile pentru emisii absolute și relative din cadrul metodologiei BEI (20.000 tone CO<sub>2</sub> e/an – pozitive sau negative), concluzionăm că proiectul propus de Municipiul Bailesti până în acest stadiu, a ținut cont de imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării neutralității climatice.

Este necesară respectarea, în toate etapele investiției, a unui set minim de măsuri de atenuare a schimbărilor climatice, după cum urmează:

- respectarea standardului nZEB conform legislației în vigoare;
- utilizarea de materiale durabile și sustenabile la realizarea construcțiilor;
- respectarea condițiilor impuse de legislația în vigoare și de avizul/acordul de mediu emis pentru proiect;
- utilizarea unor sisteme de iluminat și climatizare eficiente energetic;
- utilizarea de echipamente tehnologice eficiente energetic;
- utilizarea surselor de energie regenerabilă pentru consumul propriu în cadrul investiției.

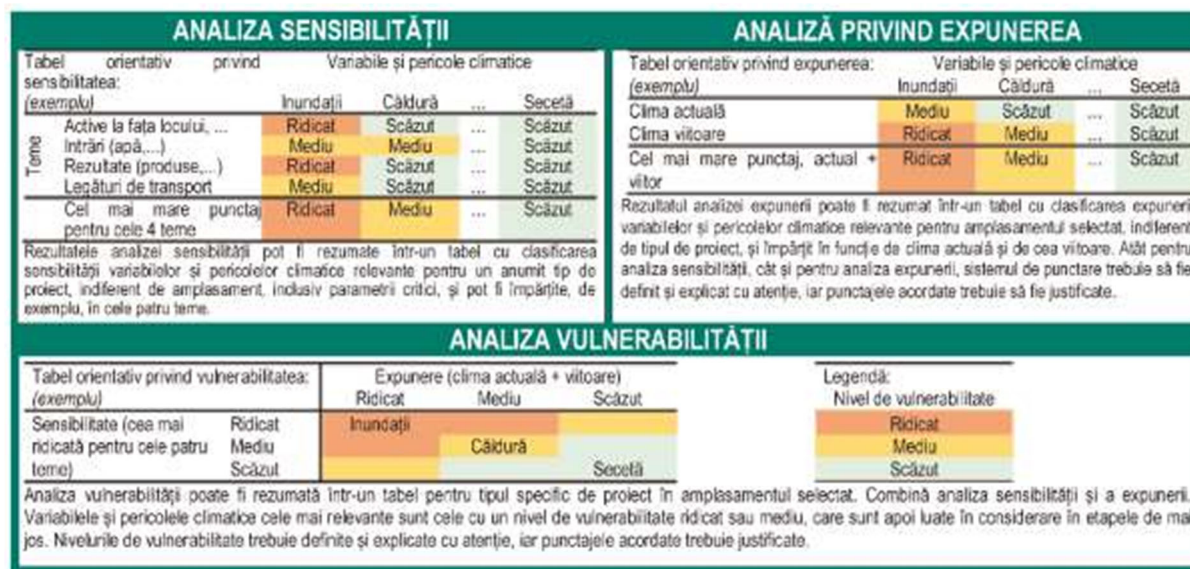
Concluziile noastre cu privire la imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește neutralitatea climatică se bazează pe analize detaliate fundamentate pe datele tehnice ale investiției, prognoze și estimări ale emisiilor, măsurători realizate sau disponibile în literatura de specialitate pentru proiecte de investiții similare etc.

## **4. Adaptarea la schimbările climatice (reziliența la schimbările climatice):**

Măsurile de adaptare la schimbările climatice pentru proiectele de infrastructură se concentrează pe asigurarea unui nivel adecvat de reziliență la impactul schimbărilor climatice, care includ fenomenele extreme precum inundații mai intense, ruperi de nori, secetă, valuri de căldură, valuri de frig/îngheț, incendii forestiere, furtuni, uragane și alunecări de teren, precum și fenomene cu o evoluție lentă, cum ar fi creșterea preconizată a nivelului mării, încălzirea globală, modificări ale precipitațiilor medii, umidității solului și umidității aerului.

#### 4.1. Descrierea examinării și a rezultatului acesteia

Examinarea proiectului din perspectiva rezilienței la schimbările climatice presupune analizarea vulnerabilității acestuia la schimbările climatice și reprezintă un pas important în identificarea măsurilor de adaptare adecvate care trebuie luate. Analiza este împărțită în trei pași, respectiv: o analiză a sensibilității (care se face din perspectiva proiectului, fără a se lua în considerare locația acestuia), o evaluare a expunerii actuale și viitoare (care se face din perspectiva locației, fără a lua în seamă particularitățile proiectului), urmate de o combinație a celor două pentru evaluarea vulnerabilității.



**Fig. 5 Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice și identificarea, evaluarea și planificarea/integrarea măsurilor de adaptare relevante - Examinare**

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice contribuie la identificarea riscurilor climatice semnificative (care sunt analizate în etapa 2, în cazul în care este necesară trecerea în această etapă). Evaluarea reprezintă baza pentru identificarea, examinarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare specifice.

##### 4.1.1. Descrierea factorilor climatici

Factorii climatici luați în considerare în cadrul etapei de examinare sunt următorii:

- ❖ Inundații
- ❖ Ruperi de nori
- ❖ Seceta
- ❖ Valuri de căldură
- ❖ Valuri de frig/îngheț
- ❖ Incendii forestiere
- ❖ Furtuni, uragane și rafale de vânt
- ❖ Alunecari de teren

Aceștia sunt cel mai frecvent utilizați factori de analiză în literatura de specialitate și se pot manifesta cu o anumită probabilitate în regiunea în care se implementează proiectul de investiții.

**Inundațiile** se referă la ieșirea din matcă a cursurilor de apă (inundații fluviale și viituri rapide) și au, în general, o probabilitate redusă de a afecta proiectele de infrastructură întrucât, pe de o parte, aceste proiecte nu sunt amplasate, de cele mai multe ori, în imediata apropiere a cursurilor de apă, iar pe de altă parte, în majoritatea zonelor au fost efectuate lucrări de amenajări hidrotehnice cu rol de apărare împotriva inundațiilor.

Inundațiile constituie fenomene naturale, și, din cele 20 de tipuri de hazarde ce sunt considerate dezastre naturale, ocupă primul loc în ceea ce privește răspândirea geografică, număr de evenimente și număr de persoane afectate.

**Inundațiile fluviale** sunt generate de revărsarea apei unui organism fluvial peste limitele albiei minore în spațiul albiei majore. Ele pot fi provocate de mai multe cauze, precum: precipitațiile bogate, creșterea nivelului apei ca urmare a degradării albiei prin aluvionare, blocaje de gheață, ruperea digurilor și barajelor ș.a.

**Viiturile rapide** sunt viiturile care se produc în timp scurt și sunt caracterizate de creșteri bruște de niveluri și debite. Caracteristica principală a viiturilor rapide constă în faptul că au timpi de creștere de maxim 4 - 6 ore, producându-se în bazine hidrografice mici.

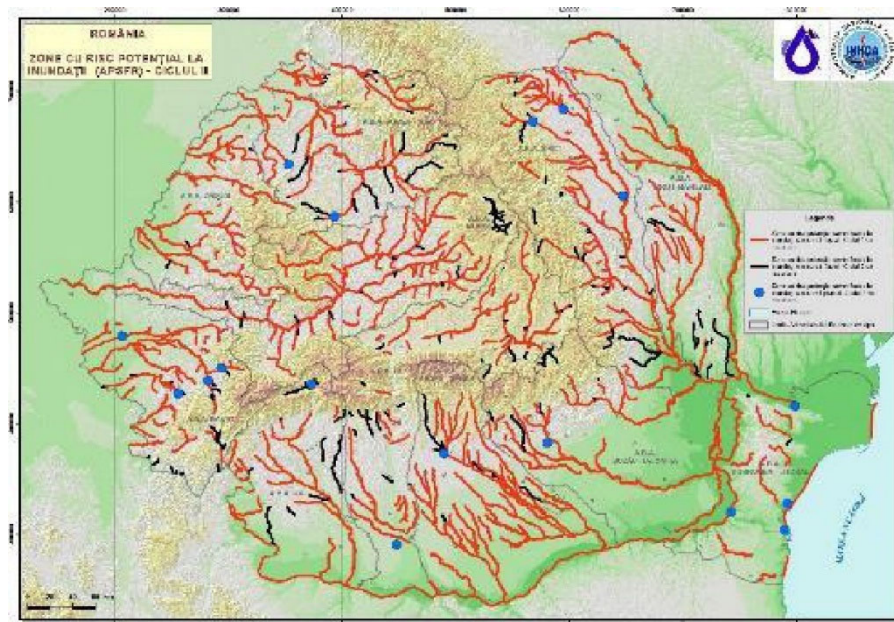
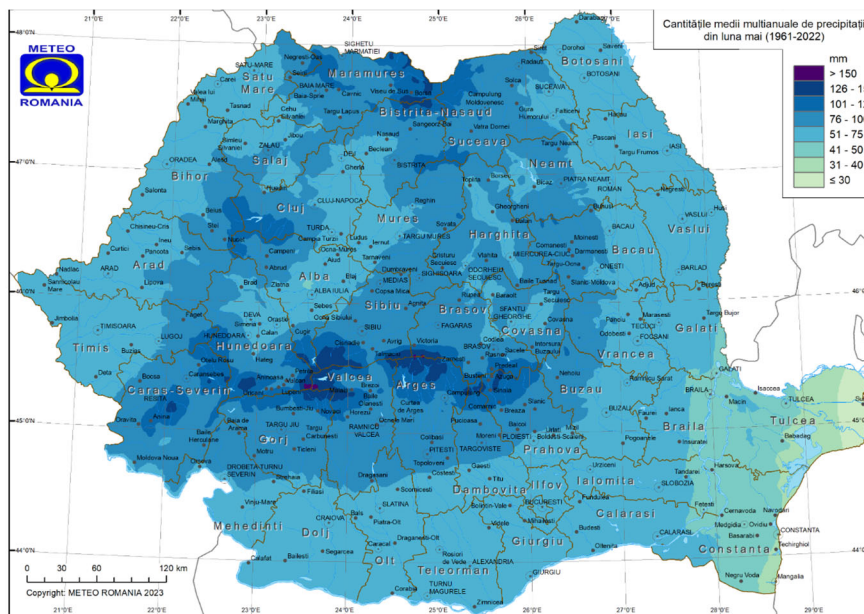


Figura 6. Zone cu risc potențial semnificativ la inundații (sursa: Planul național de management al riscurilor la dezastre, Comitetul Național pentru Situații de Urgență, București, 2020)



**Figura 7. Cantitatea de precipitații – medii multianuale 1971-2022 (sursa: Administratia Nationala de Meteorologie, <https://www.meteoromania.ro>)**

Considerat unul din râurile importante ale României, Jiul se întinde pe o lungime de 348 km cu un bazin hidrografic în suprafață de 10 469 kmp. Din acesta, munții ocupă 35%, zona deluroasă 65% iar câmpia 10%.

În funcție de particularitățile reliefului străbătut, cursul Jiului poate fi împărțit în 4 sectoare :

- sectorul superior, format în Bazinul Petroșani și întins de la izvoare până la intrarea în defileu;
- sectorul defileului, întins de la intrarea și până la ieșirea Jiului din defileu;
- sectorul dealurilor, ce se desfășoară în zona Subcarpaților Getici;
- sectorul câmpiei, ce se desfășoară între confluența cu Amaradia și Dunăre.

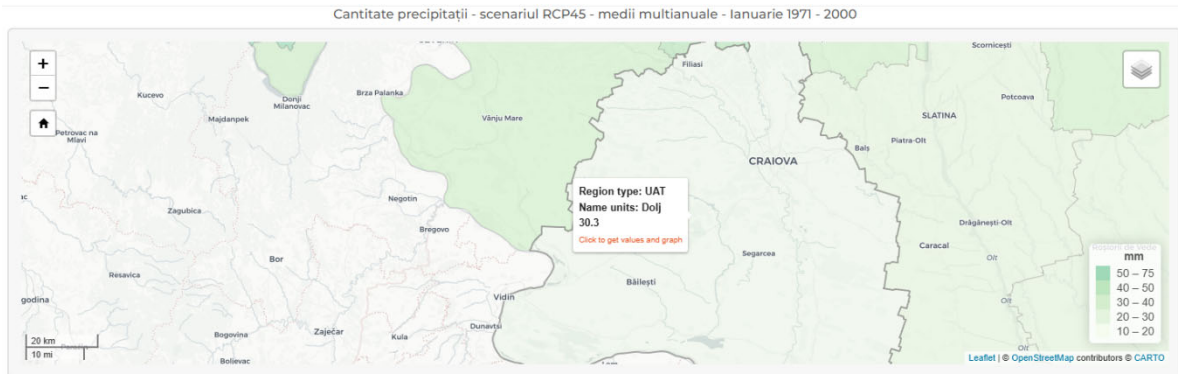
Cursurile permanente de apă au izvoare în munți, caracterizându-se printr-o frecvență mare și un curs periodic torențial. Cursurile de apă secundare au un regim nepermanent, în exclusivitate torențial.

Datorită particularităților de dispunere a bazinului Jiului pe direcția nord-sud și a dezvoltării maxime în lățime, în treimea superioară, viiturile produse în bazin sunt concentrate în cursul mijlociu și atenuate în cursul inferior.

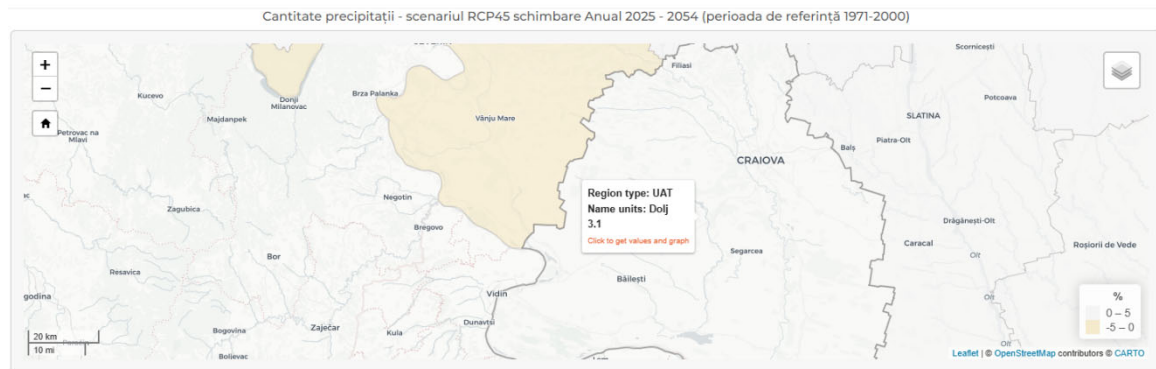
**Ruperile de nori** reprezintă căderi abundente de precipitații într-o perioadă scurtă de timp, ce pot provoca inundații de suprafață și pot afecta elementele de infrastructură (de exemplu, acoperișul clădirilor). Totuși, având în vedere că acestea sunt fenomene izolate în regiunea analizată, influența asupra proiectelor de infrastructură este redusă.

Prezentăm mai jos o reprezentare grafică a cantităților de precipitații la nivelul regiunilor de dezvoltare ale României, în istoric anual (1971-2000), dar și o prognoză pentru perioada 2023-2050.

**Prezentăm mai jos o reprezentare grafică a cantităților de precipitații la nivelul județului Dolj, în istoric anual (1971-2000), dar și o prognoză pentru perioada 2025-2055.**



**Figura 8 Mediile multianuale de precipitații în anii 1971- 2000 (sursa: RO-ADAPT)**

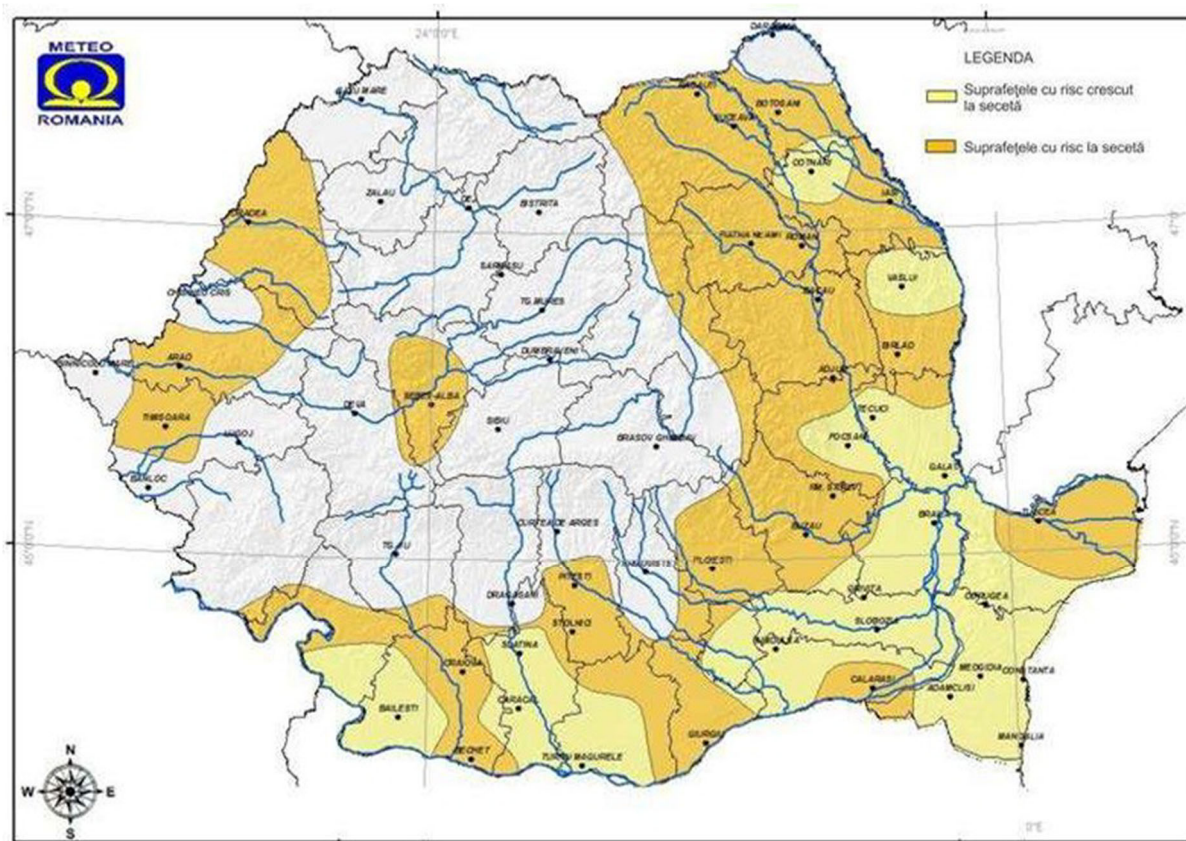


**Figura 9 Cantitatea de precipitații evoluții medii multianuale 2025-2055 față de 1971- 2000 (sursa: RO-ADAPT)**

Se observă că în județul Dolj cantitatea medie istorică de de precipitații s-a situat la nivelul de cca 30.3 mm anual.

Seceta este studiată din două perspective, și anume seceta meteorologică (fenomenul natural determinat de precipitațiile situate sub valorile normale) și seceta hidrologică (reducerea rezervelor de apă prin coborârea nivelului apelor subterane sub nivelul optim de exploatare).

În figura următoare este prezentată situația suprafețelor teritoriului național afectate de secetă.



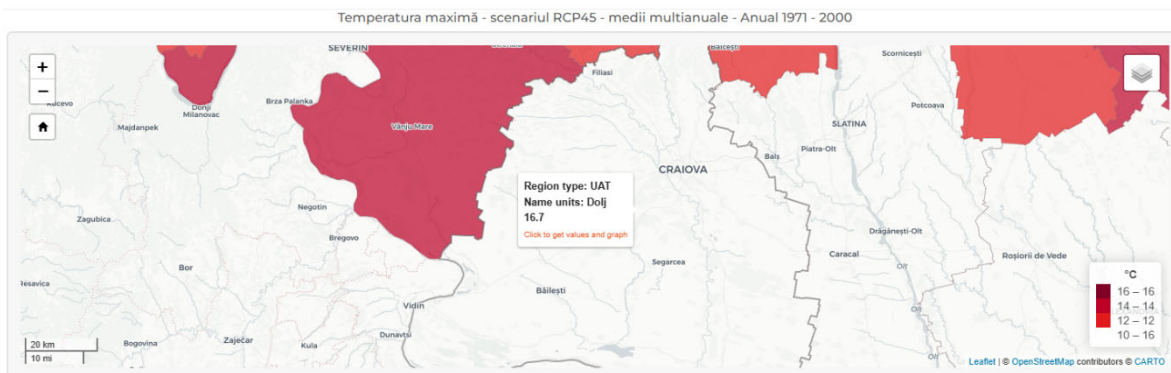
**Figura 9. Suprafețele de teren din România afectate de secetă (sursa: a VII-a Comunicare Națională privind schimbările climatice, decembrie 2017)**

Se observă că teritoriul județului Dolj prezintă risc de secetă cat si risc crescut de seceta. Zona studiata se afla in risc crescut de seceta.

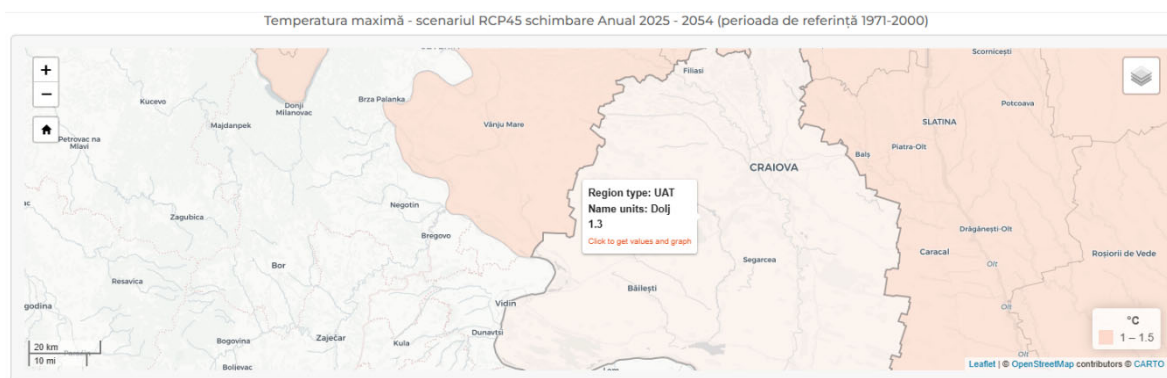
Valurile de căldură, în contextul schimbărilor climatice, sunt perioade extinse de temperaturi anormal de ridicate și, adesea, de umiditate ridicată. În contextul schimbărilor climatice, aceste fenomene devin mai frecvente, mai intense și mai prelungite. Un val de căldură este definit de obicei ca o perioadă de temperaturi mult mai ridicate decât media pentru o anumită perioadă și locație. Aceste perioade pot varia de la câteva zile la câteva săptămâni.

În timp ce valurile de căldură au avut loc și în trecut, existența lor crește în frecvență și intensitate odată cu încălzirea globală. Schimbările climatice, cauzate de creșterea concentrațiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă, contribuie la temperaturi medii globale mai ridicate, ceea ce face mai probabilă apariția valurilor de căldură.

În acest context, este important de analizat evoluția temperaturilor medii multianuale pe istoric și previziunile pentru următoarea perioadă, reprezentate în figurile următoare.



**Figura 11. Mediile multianuale ale temperaturilor maxime în județul Dolj, în perioada 1971-2000 (sursa: RO-ADAPT)**



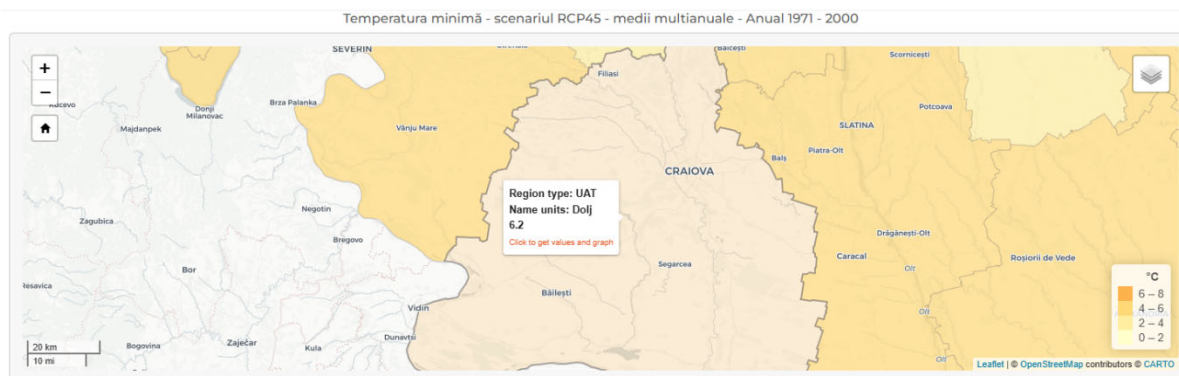
**Figura 12. Variația mediilor multianuale ale temperaturilor maxime în județul Dolj, în perioada 2025-2055, față de perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)**

Se observă că mediile istorice ale temperaturilor maxime din județul Dolj s-au ridicat către 16 °C, fiind prevăzută o creștere medie de peste 1 °C până în anul 2055, în contextul fenomenului de încălzire globală.

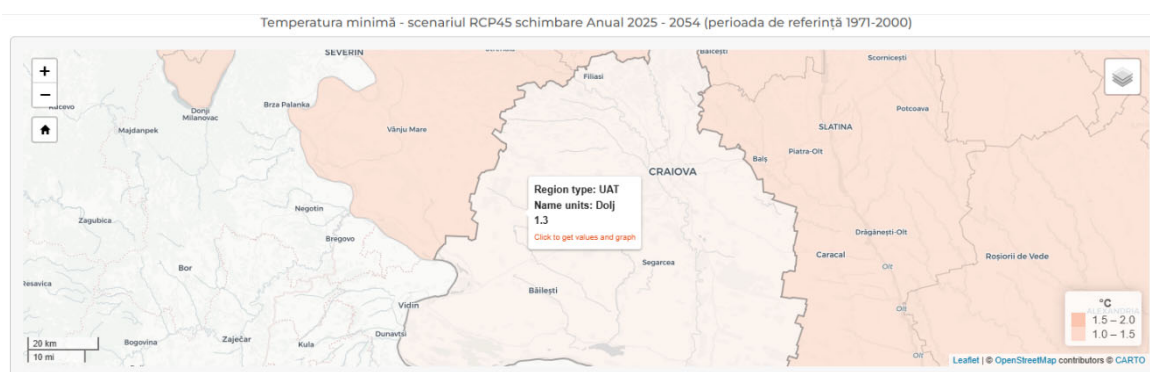
**Valurile de frig/îngheț**, în contextul schimbărilor climatice, sunt perioade de temperaturi anormal de scăzute care pot avea efecte semnificative asupra mediului, sănătății umane și economiei. Deși schimbările climatice sunt adesea asociate cu încălzirea globală, acestea pot, de asemenea, influența și intensifica anumite evenimente meteorologice extreme, inclusiv valurile de frig. Valurile de frig sunt caracterizate de temperaturi extrem de scăzute care pot dura de la câteva zile la câteva săptămâni. Acestea pot fi însoțite de fenomene precum ninsori abundente, gheață și viscol.

În timp ce conceptul de "încălzire globală" sugerează un climat în general mai cald, schimbările climatice afectează și modelele meteorologice, ducând la o variație mai mare și evenimente meteo extreme, inclusiv valuri de frig. De exemplu, schimbările în circulația atmosferică pot duce la pătrunderea aerului arctic mai departe spre sud, cauzând valuri de frig în regiuni care altfel ar avea ierni blânde.

În figurile următoare prezentăm evoluția mediilor multianuale ale temperaturilor minime în județul Dolj, pe istoric și în prognoză.



**Figura 13. Mediile multianuale ale temperaturilor minime în județul Dolj, în perioada 1971-2000 (sursa: RO-ADAPT)**



**Figura 14. Variația mediilor multianuale ale temperaturilor minime în județul Dolj, în perioada 2025-2054, față de perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)**

Se observă că mediile istorice ale temperaturilor minime din județul Dolj au coborât către 6°C, fiind prevăzută o creștere medie de peste 1 °C până în anul 2055, în contextul fenomenului de încălzire globală.

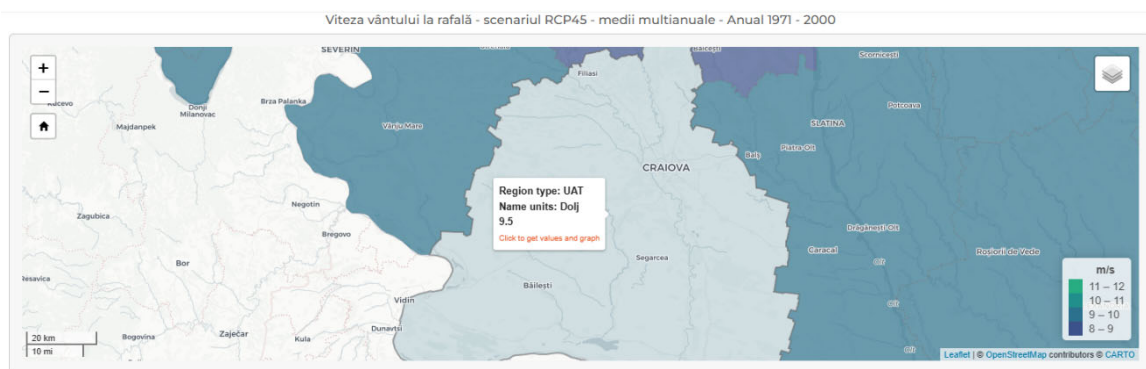
Incendiile forestiere/de vegetație s-au produs cu diferite frecvențe, intensități (energia arderii) și severități (pierderile de materie organică rezultate în urma arderii) în diferite regiuni și perioade de timp. Pe teritoriul României, conform datelor statistice, impactul social al unor astfel de incendii este foarte mic, deoarece se produc în zone nepopulate sau cu o densitate mică a populației, lucru ce generează un număr nul sau foarte redus de persoane decedate sau rănite și pagube materiale și financiare relativ minore fără a fi afectate construcții și alte bunuri publice sau private situate în afara fondului forestier. Cu unele excepții, în România, clădirile sunt situate departe de marginea pădurii, ceea ce înseamnă că, în general, impactul incendiilor de pădure asupra activităților economice este scăzut.

Furtunile, uraganele și rafalele de vânt sunt evenimente meteorologice extreme care sunt influențate de schimbările climatice în moduri complexe. Furtunile, care pot include ploi torențiale, tunete și fulgere, sunt influențate de încălzirea atmosferei și a oceanelor. Încălzirea globală duce la creșterea evaporării apei, ceea ce înseamnă că există mai multă umiditate în atmosferă. Acest lucru poate duce la precipitații mai intense în timpul furtunilor. În plus, modelele climatice schimbate pot influența frecvența și intensitatea furtunilor în diferite regiuni ale lumii.

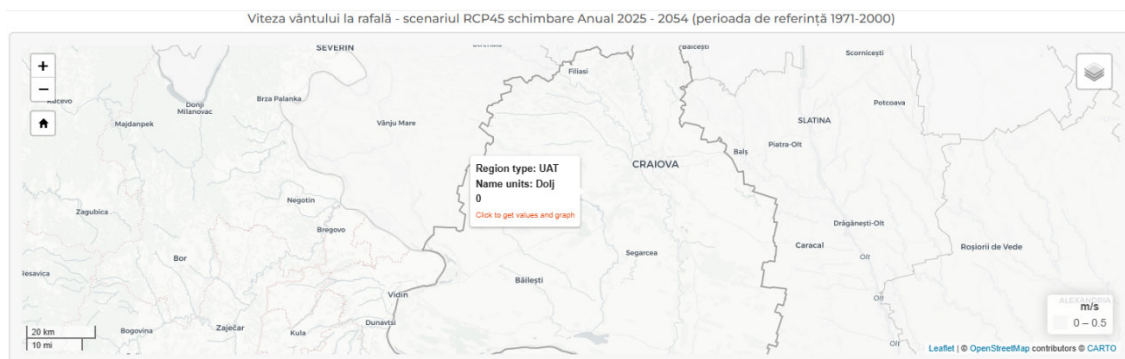
Uraganele (sau ciclonii și taifunurile, în funcție de regiune) sunt furtuni tropicale puternice care se formează deasupra oceanelor calde. Temperatura mai ridicată a suprafeței mării, ca rezultat al încălzirii globale, poate duce la creșterea intensității uraganelor. În timp ce legătura dintre schimbările climatice și frecvența uraganelor este încă un subiect de cercetare, este clar că impactul și intensitatea acestora se intensifică datorită încălzirii globale. Uraganele nu sunt fenomene specifice teritoriului României.

Rafalele de vânt sunt evenimente severe generate de schimbările în modelele de circulație atmosferică. Acestea pot include vânturi puternice asociate cu furtuni frontale, furtuni severe și chiar fenomene meteorologice mai neobișnuite, cum ar fi tornadele.

Figurile următoare prezintă evoluția vitezelor vântului la rafală în județul Dolj, pe istoric și în prognoză până în anul 2055.



**Figura 16. Valoarea mediilor multianuale ale vitezei vântului la rafală în județul Dolj, în perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)**



**Figura 17. Variația mediilor multianuale ale vitezei vântului la rafală în județul Dolj, în perioada 2025-2055, față de perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)**

Se observă că mediile multianuale se află în partea inferioară a intervalului valabil pentru țara noastră, iar pentru viitor nu se prognozează o creștere a acestor medii.

Alunecările de teren sunt fenomene naturale, care se produc pe versanții dealurilor, prin deplasarea rocilor de-a lungul pantei sau lateral, ca urmare a ploilor torențiale, cutremurelor sau altor fenomene sau acțiuni umane. Acestea pot produce și distrugerea unor baraje sau pot bara cursul apelor curgătoare, ceea ce determină crearea unor lacuri de acumulare permanente sau temporare. De asemenea, pot afecta grav infrastructura și gospodăriile populației.

Alunecările de teren sunt procese ce se desfășoară în timp, acestea accelerându-se în perioadele cu precipitații abundente sau intervenții asupra zonelor caracteristice, care modifică structura geologică naturală a terenului, în scopul construirii unor obiective industriale sau sociale, după necesitățile economice ale unei perioade determinate.

Fenomenele de tip alunecare de teren care se întâlnesc în aproape 60% din localitățile județului reprezintă un motiv în plus de îngrijorare pentru autoritățile locale, dar fiecare zonă trebuie tratată individual, dat fiind faptul că o abordare globală pentru eliminarea cauzelor care le provoacă este imposibilă.

#### **4.1.2. Analiza sensibilității**

Scopul analizei sensibilității este de a identifica pericolele climatice care sunt relevante pentru tipul specific de proiect, indiferent de amplasamentul acestuia.

Analiza sensibilității trebuie să acopere proiectul în mod cuprinzător, analizând diferitele componente ale acestuia și modul în care acesta funcționează în cadrul rețelei sau al sistemului mai larg, din perspectiva celor patru teme:

- active și procese la fața locului (investiția propriu-zisă);
  - factori de producție precum apa și energia;
  - rezultate precum produsele și serviciile;
  - accesul și legăturile de transport, chiar dacă nu se află sub controlul direct al proiectului. Pentru fiecare temă și pericol climatic trebuie să se acorde calificativul „ridicat”, „mediu” sau „scăzut”:
- sensibilitate ridicată: pericolul climatic ar putea avea un impact semnificativ asupra activelor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și legăturilor de transport;
  - sensibilitate medie: pericolul climatic ar putea avea un impact minor asupra activelor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și legăturilor de transport;
  - sensibilitate scăzută: pericolul climatic nu are niciun impact (sau are un impact nesemnificativ).

Pentru analiza sensibilității vom prezenta mai jos o matrice de examinare a sensibilității la schimbările climatice, tabelul 2, în care analizăm fiecare din cele patru teme

Pentru fiecare temă și pericol climatic trebuie să se acorde calificativul „fără”, „ridicat”, „mediu” sau „scăzut”:

Nivelul de sensibilitate	Criteriul
Fără (scor 0)	Hazardul climatic nu are niciun impact asupra componentelor proiectului
Scăzut (scor 1)	Hazardul climatic are un impact redus asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește maxim 24 de ore (de exemplu, în construcții, în cazul unei ploi torențiale activitatea este sistată pe durata acesteia) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Mediu (scor 2)	Hazardul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește pentru 1 – 2 zile (de exemplu, întreruperi în alimentarea cu energie electrică și afectări ale structurilor în cazul unor furtuni / vânt în rafale) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Ridicat (scor 3)	Hazardul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile (de exemplu, întreruperea accesului la infrastructură în cazul inundațiilor) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect

## Evaluarea sensibilității proiectului propus

Analiza Sensibilitatii

	Active la fatalocului si procese	Factori de productie precum apa si energia	Rezultate ( produsele si serviciile)	Accesul si legaturi de transport	Analiza Sensibilitatii Variabile/ Pericole climatice
Analiza Sensibilitatii Variabile/ Pericole climatice	Lucrari de construire gradinita Dotare cu echipamente specifice necesare Sistem de panouri fotovoltaice Productie energie electrica SRE	Apa, energie electrica	Cladire pentru invatamant prescolar Energie electrica obtinuta din SRE	Cale de acces: din strada Horia, Closca si Crisan	Analiza Sensibilitatii Variabile/ Pericole climatice
Precipitatii abundente	2	1	2	1	2
Precipitatii abundente / Inundarea raului	0	0	0	0	0
Scaderea precipitatiilor sezoniere / seceta	0	0	0	0	0
Scaderea precipitatiilor sezoniere /incendii de vegetatie	0	0	0	0	0
Cresterea medie a temperaturii / valuri de caldura	2	1	2	1	2
Scaderea medie a temperaturii / valuri de frig	2	1	2	1	2
Viteza maxima a vantului / rafale de vant	2	1	2	1	2
Analiza Sensibilitatii	1	1	1	1	1

Senzitivitate scazuta-0    Senzitivitate scazuta-1    Senzitivitate scazuta-2    Senzitivitate scazuta-3

## Identificarea hazardului în cadrul proiectului indică o sensibilitate scăzută

### Notă privind concluzia „sensibilitate scăzută”:

Deși anumite variabile climatice individuale (ex. valuri de căldură, furtuni) au primit scoruri de 2 (sensibilitate medie), evaluarea se realizează agregat, la nivelul temelor analizate. Majoritatea temelor prezintă impact minor sau gestionabil asupra funcționării,

conform metodologiei CE. Prin urmare, concluzia generală privind sensibilitatea scăzută este justificată de absența unui impact funcțional sever și de măsurile de adaptare deja integrate în proiect.

#### 4.1.3. Analiza expunerii

Scopul analizei expunerii este de a identifica pericolele care sunt relevante pentru amplasamentul planificat al proiectului, indiferent de tipul de proiect.

Analiza expunerii poate fi împărțită în două părți: expunerea la clima actuală și expunerea la clima viitoare. Datele istorice și actuale disponibile pentru amplasamentul proiectului sunt utilizate pentru a evalua expunerea climatică actuală și anterioară. Proiecțiile modelului climatic pot fi utilizate pentru a înțelege modul în care nivelul de expunere se poate modifica în viitor. O atenție deosebită ar trebui acordată modificărilor frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme.

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
Expunere ridicată (3)	<p><b>Temperaturi extreme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tmax (vara): &gt;35°C/15 zile/an</li> <li>- Tmin (iarna): &lt;-15°C/15 zile/an</li> </ul> <p><b>Val de căldură/frig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- număr: 1 / pe an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</li> <li>- durată: 10-15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</li> </ul> <p><b>Furtună:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 5 furtuni/an</li> </ul> <p><b>Precipitații abundente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥10 zile cu PP &gt;20 mm</li> </ul> <p><b>Inundație:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP max. 24 h: ≥ 50 mm (în special pentru mediul urban) sau</li> <li>- conform hărților de risc la inundații</li> </ul>	<p>Hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>
Expunere medie (2)	<p><b>Temperaturi extreme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tmax (vara): &gt;35°C/10 zile/an</li> <li>- Tmin (iarna): &lt;-15°C/10 zile/an</li> </ul> <p><b>Val de căldură/frig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</li> <li>- durată: 5-10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</li> </ul> <p><b>Furtună:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3-4 furtuni/an</li> </ul> <p><b>Precipitații abundente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5-10 zile cu PP &gt;20 mm</li> </ul> <p><b>Inundație:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP max. 24 h: 30-50 mm (în special pentru mediul urban) sau</li> <li>- conform hărților de risc la inundații</li> </ul>	<p>Hazardul climatic poate să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>
Expunere scăzută (1)	<p><b>Temperaturi extreme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tmax (vara): &gt;35°C/5 zile/an</li> <li>- Tmin (iarna): &lt;-15°C/5 zile/an</li> </ul> <p><b>Val de căldură/frig:</b></p>	<p>Hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>

	- număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: <5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului <b>Furtună:</b> - 1-2 furtuni/an <b>Precipitații abundente:</b> - 1-5 zile cu PP >20 mm <b>Inundație:</b> - PP max. 24 h: 10-30 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărților de risc la inundații	
Expunere 0	Hazardul climatic nu a avut loc în zona proiectului.	Hazardul climatic nu va avea loc în zona proiectului.

### Evaluare expunere proiect propus.

#### Evaluarea Expunerea

Evaluarea Expunerea Pericole climatice	Clima actuala	Clima viitoare
	Anul 1971 -2024	Anul 2025 - 2100
Temperaturi extreme(vara/iarna)	0	0
Valuri de caldura/seceta/ incendii de vegetatie	2	2
Temperaturi extreme (iarna)	0	0
Valuri de frig	2	1
Precipitatii abundente	2	2
Inundatii	0	0
Alunecari de teren	0	0
Rafala de vant	2	2
Evaluarea Expunerii	1	1

Expunere ridicata -3	Expunere ridicata -2	Expunere ridicata -1	Expunere ridicata -0
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

### Identificarea hazardului în cadrul proiectului indică o sensibilitate scăzută.

#### 4.1.4. Analiza vulnerabilității

Analiza vulnerabilității combină rezultatul analizei sensibilității cu analiza expunerii, are ca obiectiv identificarea hazardurilor semnificative și constituie baza pentru decizia de a continua etapa de evaluare a riscurilor.

#### Metoda de calculare a vulnerabilitatii

$V = S \times E$ , unde	Fără vulnerabilitate	Scor 0
V – gradul de vulnerabilitate	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2

S – gradul de sensibilitate	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
E – gradul de expunere	Vulnerabilitate ridicată	Scor 6-9

### Matricea de evaluare a vulnerabilității

		Expunere			
		Fără	Redusă	Medie	Ridică
		0	1	2	3
Sensibilitate	Fără	0			
	Scăzut	1			
	Mediu	2			
	Ridicat	3			

### Evaluare vulnerabilitate proiect propus

#### Evaluarea Vulnerabilitatii

Evaluarea Vulnerabilitatii		Expunerea (clima actuala 1971-2024)			
		0	1	2	3
Sensibilitate	0				
	1		Val de <u>caldura</u> / val de frig Precipitatii abundente/ Rafala de <u>vant</u>		
	2				
	3				
Evaluarea vulnerabilitatii		1	1		

Evaluarea Vulnerabilitatii		Expunerea (clima viitoare 2025-2100)			
		0	1	2	3
Sensibilitate	0				
	1		Val de <u>caldura</u> / val de frig Precipitatii abundente/ Rafala de <u>vant</u>		
	2				
	3				
Evaluarea vulnerabilitatii		1	1		

Vulnerabilitate ridicata-3	Vulnerabilitate ridicata-2	Vulnerabilitate ridicata-1	Vulnerabilitate ridicata-0
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Concluzia analizei vulnerabilității: Hazardul climatic se situează la nivel de risc scăzut.

## **4.2. Analiză detaliată**

În urma examinării de la Etapa 1, pe baza analizei sensibilității, a expunerii și a vulnerabilității, s-a constatat că nu există riscuri climatice potențial semnificative care să justifice o analiză detaliată.

Evaluarea justificată a inițiatorului proiectului și a echipei de evaluare a climei concluzionează că nivelul vulnerabilităților nu justifică nicio altă evaluare (climatică) a riscurilor.

### **4.2.1. Descrierea evaluării riscurilor climatice**

Evaluarea justificată a inițiatorului proiectului și a echipei de evaluare a climei concluzionează că nu este necesară evaluarea riscurilor climatice.

### **4.2.2. Descrierea modului în care sunt abordate riscurile climatice**

Evaluarea justificată a inițiatorului proiectului și a echipei de evaluare a climei concluzionează că nu este necesară abordarea riscurilor climatice.

### **4.2.3. Descrierea evaluării și a rezultatului**

Evaluarea justificată a inițiatorului proiectului și a echipei de evaluare a climei concluzionează că nu este necesară abordarea riscurilor climatice.

### **4.2.4. Descrierea concordanței proiectului cu strategiile și planurile UE**

Evaluarea justificată a inițiatorului proiectului și a echipei de evaluare a climei concluzionează că nu este necesară verificarea concordanței proiectului cu strategiile și planurile UE și naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu planurile naționale sau regionale de gestionare a riscurilor de dezastre deși aceste orientări și reglementări au fost considerate în planurile incipiente ale ciclului de dezvoltare a proiectului.

## **4.3. Documentația examinării privind reziliența la schimbările climatice (imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării rezilienței)**

Având în vedere examinarea corespunzătoare Etapei I (adaptare) concluzionăm că proiectul propus de Municipiul Bailesti are o vulnerabilitate preponderent scăzută la schimbările climatice.

Totuși, există o serie de măsuri care pot fi adoptate de inițiatorii proiectului în scopul creșterii adaptării la schimbările climatice, cum ar fi:

-Utilizarea de materiale ignifuge (plăci de gips carton ignifuge, vata minerală bazaltică, mortare ignifuge, vopsele ignifuge, materiale compozite etc) – în caz de risc de incendiu provocat de cutremur, risc de incendiu de vegetație în apropiere etc;

-Utilizarea de izolații termice de calitate superioară;

-Utilizarea de materiale rezistente la îngheț;

Concluziile noastre privind imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește reziliența la schimbările climatice se bazează pe analize detaliate bazate pe locația GIS, istoricul multianual meteorologic, trendul evoluției fenomenelor meteorologice extreme locale etc.

## **5. Informații privind verificarea**

### **5.1. Descrierea modului în care a fost efectuată verificarea.**

Documentația ar putea fi supusă verificării de către finanțator sau de către un expert desemnat de acesta.

### **5.2. Descrierea principalelor constatări.**

Constatările rezultate din procesul de verificare vor fi integrate într-o versiune revizuită a documentației, dacă este cazul.

### **5.3. Documentație consolidată privind examinarea din perspectiva schimbărilor climatice / imunizarea la schimbările climatice**

Documentația consolidată privind examinarea din perspectiva schimbărilor climatice / imunizarea la schimbările climatice, reprezintă o parte importantă a justificării aflate la baza luării deciziei privind investiția. Pe baza informațiilor din documentație privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării neutralității climatice și a documentației privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării rezilienței la schimbările climatice planificarea și punerea în aplicare a procesului de imunizare la schimbările climatice va însoți toate etapele ulterioare de dezvoltare ale proiectului de investiții, fezabilitate, proiectare, achiziții, construire, exploatare, întreținere, dezafectare.

Concluzionăm că proiectul de investiție evaluat respectă cerințele privind atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea.

## **6. Informații suplimentare relevante:**

### **6.1. Alte aspecte pertinente impuse de prezentele orientări și de alte referințe aplicabile.**

Nu este cazul.

### **6.2. Descrierea oricăror sarcini legate de imunizarea la schimbările climatice care sunt amânate într-o etapă ulterioară a dezvoltării proiectului, de exemplu care urmează să fie îndeplinite de contractant pe durata construcției sau de administratorul activelor pe durata operațiunii.**

În cadrul etapei de execuție a investiției se va avea în vedere utilizarea de soluții constructive cu emisii scăzute de GES, conform documentației tehnice de proiectare,

precum și achiziția de echipamente eficiente energetic (conform principiilor “eficiența energetică înainte de toate” și “DNSH – Do No Significant Harm”).

### **6.3. Lista documentelor publicate**

Documentele privind etapa de încadrare, evaluarea impactului asupra mediului, avizul de mediu etc., după caz, vor fi publicate conform reglementărilor în vigoare.

### **6.4. Lista documentelor-cheie**

Următoarele documente sunt disponibile la inițiatorul proiectului:

1. Documentația tehnică;
2. Lista de echipamente din cadrul investiției.

## Bibliografie

[1] COMISIA EUROPEANĂ, "Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027." Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2021.

[2] "Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development Integrarea informațiilor privind schimbările climatice și adaptarea la acestea în dezvoltarea de proiecte – Orientări pentru managerii de proiect privind creșterea rezilienței infrastructurii la schimbările climatice." Comisia Europeană. [Online]. Available:

[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating\\_climate\\_change\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating_climate_change_en.pdf)

[3] Methodology for the economic assessment of EBRD projects with high greenhouse gas emissions – Technical note, European Bank for Reconstruction and Development, 2019.

[4] The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB, European Investment Bank, 2023.

[5] Metodologie privind abordarea principiului DNSH și imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în cadrul Programului Regional Sud-Est 2021-2027, Agenția pentru Dezvoltare Regională a Regiunii de Dezvoltare SUD- EST, 2023.

[6] Procedura privind prognoza de consum de energie electrică pentru clienți finali cu P1MVA, ANRE, 2013.

[7] Normativ I7-2009/1

[8] Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001/2006: revizuire metodologie; revizuire/elaborare de comentarii și exemple de aplicare, UTCB - UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI, 2017.

[9] Lista privind valorile naționale ale factorilor de emisie și puterilor calorifice nete, specifice fiecărui tip de combustibil și categorie de activitate, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 601/2012 privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE, Ministerul mediului, 2013.

[10] Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică.

[11] Legea nr. 160/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

[12] Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

[13] Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 130/2022.

[14] Guvernul României, "Ordonanța de urgență nr. 138/2022 privind instituirea unei scheme de ajutor de stat acordat întreprinderilor din sectoarele considerate a fi expuse unui risc real de relocare a emisiilor de dioxid de carbon din cauza costurilor indirecte semnificative pe care le suportă efectiv ca urmare a transferării costurilor emisiilor de gaze cu efect de seră în prețul energiei electrice, precum și pentru modificarea

și completarea unor acte normative în domeniul energiei.” Monitorul Oficial, Oct. 13, 2022. [Online]. Available:

<https://lege5.ro/Gratuit/gezdoobshe2dc/ordonanta-de-urgenta-nr-138-2022-privind-instituirea-unei-scheme-de-ajutor-de-stat-acordat-intreprinderilor-din-sectoarele-considerate-a-fi-expuse-unui-risc-real-de-relocare-a-emisiilor-de-dioxid-de-c>

[15] Mihaela NEAGU, Ion ONUTU, “Estimarea și reducerea emisiilor de dioxid de carbon rezultate la arderea cărbunilor în termocentralele românești,” EMERG, 2019, [Online]. Available: <https://emerg.ro/wp-content/uploads/2019/03/EMERG-7-Estimarea-%C5%9Fi-reducerea-emisiilor-de-dioxid-de-carbon-rezultate-la-arderea-c%C4%83rbunilor-%C3%AEn-termocentralele-rom%C3%A2ne%C8%99ti.pdf>

[16] \*\*\*“Ghid de elaborare a auditurilor energetice” ,aprobat prin Decizia ANRE 2123/2014

[17] Marius Telișcă, Climatologie. 2020, Editura Universitatii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.

[18] “Romania harta repartitiei precipitatiilor.” [Online]. Available: <https://geospatial.org/vechi/articole/ilwis-harta-repartitie-precipitatii>

[19] “Global Wind Map - Romania,” Sep. 30, 2014. [Online]. Available: <https://vawt.ro/2014/09/30/wind-map/>

[20] “Potentialul eolian al Romaniei.” ADD ENERGY. [Online]. Available: <https://add-energy.ro/potentialul-eolian-al-romaniei/>

[21] “Solargis - solar resource maps and GIS,” SOLARGIS, Romania, 2020. [Online]. Available: <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/romania>

[22] Clima Romaniei. Editura Academiei Romane, 2008.

[23] InvestEU: Regulamentul (UE) 2021/523.

[24] Carabogdan Gh. s.a., Bilanțuri energetice. Probleme și aplicații pentru ingineri. Editura Tehnică București, 1986

[25] Berinde T. și Berinde M, Bilanțuri energetice în procese industriale. Editura Tehnică București, 1985.

[26] Carabulea A., Carabogdan I. Gh, Modele de bilanțuri energetice reali și optime. Editura Academiei R.S.R., București, 1982.

[27] \*\*\*PE 902/1986 (reeditare), Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice, ICEMENERG, 1995.

[28] Felea I., Bilanțuri electroenergetice. Note de curs, Editura Universității Oradea, Facultatea de Energetică, 2007

[29] Carine Sebi and Bruno Lapillonne – Overall trends in energy efficiency in the EU, February 2017, [www.odyssee-mure.eu](http://www.odyssee-mure.eu)

[30] MIE: Regulamentul (UE) 2021/1153.

[31] Documentul de lucru al serviciilor Comisiei intitulat „Orientări pentru statele membre – planuri de redresare și reziliență”, SWD (2021) 12 final, încurajează, în ceea ce privește investițiile în infrastructură, aplicarea orientărilor privind imunizarea la schimbările climatice stabilite în temeiul Regulamentului InvestEU. Orientări tehnice privind aplicarea principiului „a nu prejudicia în mod semnificativ” sunt disponibile în Comunicarea 2021/C 58/01 a Comisiei din cadrul Mecanismului de redresare și reziliență (MRR), care face trimitere la prezentele orientări privind imunizarea infrastructurii la schimbările climatice pentru perioada 2021-2027.

[32] FEDR/FC: Regulamentul (UE) 2021/1058.

[33] EUFIWACC - Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development, („Integrarea informațiilor privind schimbările climatice și adaptarea la acestea în dezvoltarea de proiecte”) – Orientări pentru managerii de proiect privind creșterea rezilienței infrastructurii la schimbările climatice: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating\\_climate\\_change\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating_climate_change_en.pdf)

[34] Comitetul Național pentru Situații de Urgență, Planul național de management al riscurilor la dezastre, București, 2020

[35] Platforma națională de adaptare la schimbările climatice, RO-ADAPT, <http://www.roadapt.ro>, Resurse, Documentatii

# Cuprins

FOAIE DE CAPĂT .....	2
<b>1. Introducere</b> .....	3
<b>1.1. Descrierea proiectului de infrastructură și a modului în care acesta abordează schimbările climatice</b> .....	3
<b>1.1.1. Amplasament</b> .....	3
1.1.2. Descrierea proiectului de infrastructură .....	3
1.1.3. Considerații generale privind procesul de imunizare climatică.....	4
<b>2. Procesul de imunizare la schimbările climatice</b> .....	6
<b>3. Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică)</b> .....	8
<b>3.1. Descrierea examinării și a rezultatului acesteia</b> .....	8
<b>3.2. Analiză detaliată</b> .....	9
<b>3.2.1. Descrierea și cuantificarea emisiilor de GES și compararea acestora cu pragurile pentru emisiile absolute și relative.</b> ....	9
3.2.1.1. Modelul matematic utilizat - Determinarea energiei .....	10
3.2.1.2. Metode matematice de prognoza și estimare .....	10
3.2.1.3. Modelul matematic utilizat - Determinarea emisiilor .....	12
<b>3.2.1.4. Analiza previzională a consumului energetic local:</b> .....	13
3.2.2. Descrierea concordanței proiectului cu planurile UE și naționale.....	14
3.2.3. Descrierea compatibilității cu exploatarea, întreținerea și eventuala dezafectare în condiții de neutralitate climatică.....	15
3.2.4. Scenariul de referință – amprenta de carbon .....	15
3.3. Documentația privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării neutralității.....	15
<b>4. Adaptarea la schimbările climatice (reziliența la schimbările climatice):</b> .....	15
<b>4.1. Descrierea examinării și a rezultatului acesteia</b> .....	16
<b>4.1.1. Descrierea factorilor climatici</b> .....	16
<b>4.1.2. Analiza sensibilității</b> .....	24
<b>4.1.3. Analiza expunerii</b> .....	26
<b>4.1.4. Analiza vulnerabilității</b> .....	27
<b>4.2. Analiză detaliată</b> .....	29
<b>4.2.1. Descrierea evaluării riscurilor climatice</b> .....	29
<b>4.2.2. Descrierea modului în care sunt abordate riscurile climatice</b> .....	29
<b>4.2.3. Descrierea evaluării și a rezultatului</b> .....	29
<b>4.2.4. Descrierea concordanței proiectului cu strategiile și planurile UE</b> .....	29

<b>4.3. Documentația examinării privind reziliența la schimbările climatice (imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării rezilienței) .....</b>	<b>29</b>
<b>5. Informații privind verificarea .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. Descrierea modului în care a fost efectuată verificarea.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2. Descrierea principalelor constatări .....</b>	<b>30</b>
<b>5.3. Documentație consolidată privind examinarea din perspectiva schimbărilor climatice / imunizarea la schimbările climatice .....</b>	<b>30</b>
<b>6. Informații suplimentare relevante: .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1. Alte aspecte pertinente impuse de prezentele orientări și de alte referințe aplicabile. ....</b>	<b>30</b>
<b>6.2. Descrierea oricăror sarcini legate de imunizarea la schimbările climatice care sunt amânate într-o etapă ulterioară a dezvoltării proiectului, de exemplu care urmează să fie îndeplinite de contractant pe durata construcției sau de administratorul activelor pe durata operațiunii.....</b>	<b>30</b>
<b>6.3. Lista documentelor publicate .....</b>	<b>31</b>
<b>6.4. Lista documentelor-cheie .....</b>	<b>31</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>32</b>