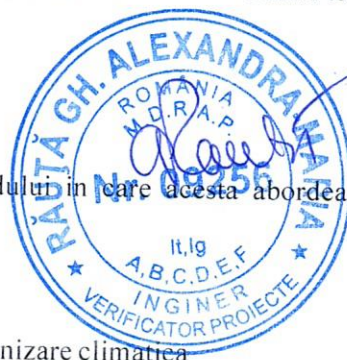


Documentatie privind imunizarea la schimbarile climatice – faza Proiect Tehnic



Cuprins

1. Introducere
 - 1.1. Descrierea proiectului de infrastructura si a modului in care acesta abordeaza schimbarile climatice
 - 1.1.1. Amplasament
 - 1.1.2. Descrierea proiectului de infrastructura
 - 1.1.3. Consideratii generale privind procesul de imunizare climatica
 - 1.2. Date de contact
 - 1.2.1. Beneficiarul studiului tehnic
 - 1.2.2. Elaboratorul studiului tehnic
2. Procesul de imunizare la schimbarile climatice
 - 2.1. Descrierea procesului de imunizare la schimbarile climatice
3. Atenuarea schimbarilor climatice (neutralitate climatica)
 - 3.1. Descrierea examinarii si a rezultatului acesteia.
 - 3.2. Analiza detaliata
 - 3.2.1.1. Modelul matematic utilizat - Determinarea energiei
 - 3.2.1.2. Metode matematice de prognoza si estimare
 - 3.2.1.3. Modelul matematic utilizat - Determinarea emisiilor
 - 3.2.2. Descrierea concordantei proiectului cu planurile UE si nationale
 - 3.2.3. Descrierea compatibilitatii cu exploatarea, intretinerea si eventuala dezafectare in conditii de neutralitate climatica
 - 3.2.4. Scenariul de referinta- amprenta de carbon
 - 3.3. Documentatia privind imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii neutralitatii
4. Adaptarea la schimbarile climatice (rezilienta la schimbarile climatice):
 - 4.1. Descrierea examinarii si a rezultatului acesteia
 - 4.1.1. Descrierea factorilor climatici
 - 4.1.2. Analiza sensibilitatii
 - 4.1.3. Analiza expunerii
 - 4.1.4. Analiza vulnerabilitatii
 - 4.2. Analiza detaliata
 - 4.2.1. Descrierea evaluarii riscurilor climatice
 - 4.2.2. Descrierea modului in care sunt abordate riscurile climatice
 - 4.2.3. Descrierea evaluarii si a rezultatului
 - 4.2.4. Descrierea concordantei proiectului cu strategiile si planurile UE
 - 4.3. Documentatia examinarii privind rezilienta la schimbarile climatice (imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii rezilientei)
5. Informatii privind verificarea
 - 5.1. Descrierea modului in care a fost efectuata verificarea.
 - 5.2. Descrierea principalelor constatari.

5.3. Documentatie consolidata privind examinarea din perspectiva schimbarilor climatice / imunizarea la schimbarile climatice

6. Informatii suplimentare relevante:

6.1. Alte aspecte pertinente impuse de prezentele orientari si, de alte referinte aplicabile

6.2. Descrierea oricaror sarcini legate de imunizarea la schimbarile climatice care sunt amanate intr-o etapa ulterioara a dezvoltarii proiectului, de exemplu, care urmeaza sa fie indeplinite de contractant pe durata constructiei sau de administratorul activelor pe durata operatiunii.

6.3. Lista documentelor publicate

6.4. Lista documentelor-cheie

Bibliografie





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 infrastructura și a modului în care acesta abordează schimbările climatice

1.1.1. Amplasament

Imobilul pe care se va realiza investiția se afla la adresa Loc Costești, str. Morii, nr. 7A, județ Argeș.

1.1.2. Descrierea proiectului de infrastructura

Proiectul propus de către societatea Județul Argeș prin Consiliul Județean Argeș vizează "Creșterea eficienței energetice la Centrul Școlar de Educație Incluzivă Sfântul Stelian, Corp 1, Costești județul Argeș":

- Clădire cu destinația clădiri pentru învățământ cu regim de înălțime Sp+P+1E, construită pe structură din BA cu închideri din cărămidă plină, ce se va izola la exterior pe părțile opace ale clădirii cu sistem termoizolant cu grosimea 15cm și coeficient de transfer termic de maxim $0.036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, cu placă peste ultimul etaj ce se va izola cu termosistem cu grosimea de 30cm și coeficient de transfer termic de maxim $0.036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, cu placă peste sol ce se va izola cu termosistem cu grosimea de 10cm și coeficient de transfer termic de maxim $0.036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Această documentație este elaborată în conformitate cu *Metodologia privind imunizarea la schimbările climatice - PROGRAMUL REGIONAL SUD-MUNTENIA 2021-2027*, în vederea depunerii unei cereri de finanțare și având ca scop principal contribuția la imunizarea mediului înconjurător.

Tipul Lucrarilor:

Proiectul descrie mai sus se caracterizează prin consumuri reduse de energie pentru funcționarea tuturor sistemelor implementate pentru satisfacerea condițiilor de confort termic și contribuie la reducerea impactului asupra mediului.

Spațiu și Domeniu de Activitate:

Clădirea este cu destinație Clădiri pentru Învățământ, cu program discontinuu – 12 ore de funcționare zilnică de luni până vineri, mai puțin în perioada vacanțelor și sărbătorilor legale. Acest proiect modern și eficient energetic va susține activitățile propriuse, contribuind la

cresterea eficientei si diminuarea amprentei ecologice.

Echipamente Achizitionate:

In cadrul proiectului, se vor achizitiona echipamente pentru satisfacerea conditiilor de confort

termic si necesarul de aer proaspat, pentru respectarea conditiilor pentru evacuarea apei menajere si pluviale din incinta, pentru prevenirea si stingerea incendiilor de ultima generatie, printre care se numara:

Pompe de caldura aer-apa,

Recuperatoare de caldura

Sisteme de climatizare aer interior

Rigole de preluare condens si ape pluviale provenite de pe spatiile betonate.
contribuind la calitatea conditiilor de cazare.

Caracteristici Tehnice:

Constructia este realizata pe structura de BA cu inchideri dincaramida arsa, plina, izolata la exterior cu termosistem cu grosimea de 15cm si coeficient de transfer termic $<0.036 \text{ W/m}^2\text{K}$, cu acoperis tip sarpanata, izolat cu termosistem cu grosimea de 30cm si coeficient de transfer termic $0.036 \text{ W/m}^2\text{K}$

Consumul de energie electrica necesar pentru echipamentele implementate va fi sustinut de sistemul fotovoltaic inclus in proiect. In plus, climatizarea cladirii se va realiza exclusiv cu ajutorul pompelor de caldura, asigurand un mediu intern confortabil si eficient energetic.

Impactul Asupra Mediului:

Prin adoptarea tehnologiilor avansate si a materialelor cu performante energetice ridicate, proiectul are scopul de a reduce amprenta de carbon si de a contribui la imunizarea mediului inconjurator. Constructia durabila si eficienta energetica va aduce beneficii pe termen lung atat pentru societatea Nedarom Impact, cat si pentru comunitatea locala.

Prin implementarea acestui proiect, Judetul Arges, prin Consiliul Judetean Arges urmareste sa devina un exemplu de sustenabilitate in domeniul industrial, adaptandu-se cerintelor ghidului solicitantului si *Metodologiei privind imunizarea la schimbările climatice - PROGRAMUL REGIONAL SUD-MUNTENIA 2021-2027* si contribuind la crearea unui mediu de afaceri responsabil din punct de vedere ecologic.

1.1.3. Consideratii generale privind procesul de imunizare climatica

Schimbarile climatice reprezinta una dintre cele mai mari amenintari pe care le intampina planeta noastra in secolul XXI. Impactul acestor schimbari asupra mediului, economiei si societatii este tot mai evident si amenintator. Infrastructura noastra, care reprezinta coloana vertebrala a dezvoltarii moderne, nu este imuna la aceste schimbari. In acest context, dezvoltarea unei documentatii pentru asigurarea imunizarii infrastructurii la schimbarile climatice devine o necesitate.

Imunizarea la schimbarile climatice este un proces care integreaza masuri de atenuare a

schimbarilor climatice si de adaptare la acestea in dezvoltarea proiectelor de infrastructura. In acest context, prin proiecte de infrastructura se desemneaza acele proiecte care includ lucrari de constructie de orice tip: cladiri, retele (infrastructura energetica, infrastructura de transport, retelele de apa, infrastructura de comunicatii), sisteme de gestionare a deseurilor etc.

Documentatia pentru imunizarea infrastructurii la schimbarile climatice reprezinta un efort coordonat de a analiza impactul infrastructurii asupra schimbarilor climatice, precum si de a identifica vulnerabilitatile actuale si viitoare ale infrastructurii in fata schimbarilor climatice si de a dezvolta strategii eficiente pentru adaptarea si protejarea acesteia.

1.2. Date de contact

1.2.1. Beneficiarul studiului tehnic

UAT JUDETUL ARGES, prin CONSILIUL JUDETEAN ARGES

1.2.2. Proiectant

SC GREEN BUILDING STRUCTURE SRL

2. Procesul de imunizare la schimbarile climatice

Procesul de imunizare la schimbarile climatice a proiectelor de infrastructura pentru perioada 2021-2027 se deruleaza in baza unor orientari tehnice elaborate de catre Comisia Europeana si publicate in anul 2021. Potrivit acestora, procesul de imunizare este impartit in doi piloni (atenuare si adaptare), fiecare avand, la randul sau doua faze (examinare si analiza detaliata).

Procesul de imunizare la schimbarile climatice este un proces continuu, care incepe odata cu planificarea initiala a investitiei si continua pe toata perioada de dezvoltare a proiectului. Aspectele privind atenuarea si adaptarea la schimbarile climatice vor fi avute in vedere la proiectarea si executia constructiei, la achizitia echipamentelor si la exploatarea investitiei pe intreaga durata de viata, precum si in etapa de dezafectare la finalul acesteia. Consideratiile privind imunizarea la schimbarile climatice vor fi integrate in documentatia transmisa catre Agentia pentru Protectia Mediului in cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

2.1. Descrierea procesului de imunizare la schimbarile climatice

Se va urma flowchart-ul din figurile urmatoare pentru identificarea pa ilor de urmat in cadrul celor doi piloni ai procesului de imunizare, fiecare fiind impartiti in cele doua etape.

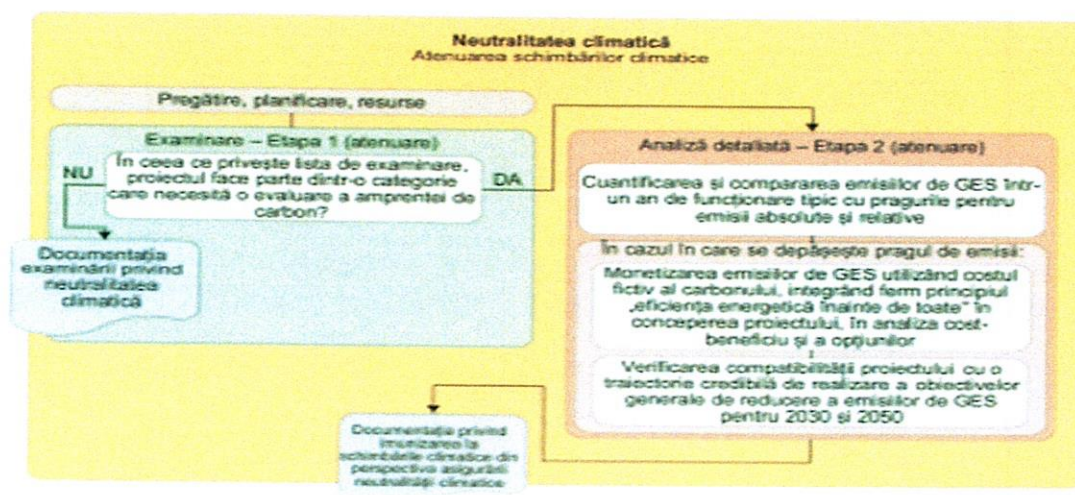


Fig.1. Rezumat process imunizare la schimbări climatice

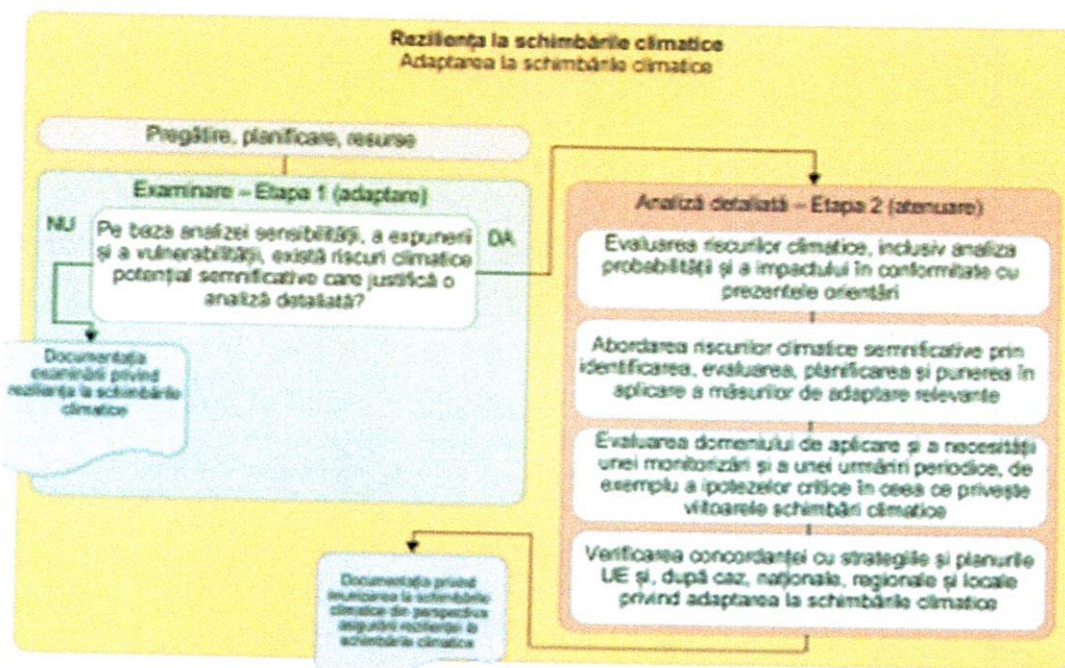


Fig.2. Rezumat Pilonul I - Atenuare

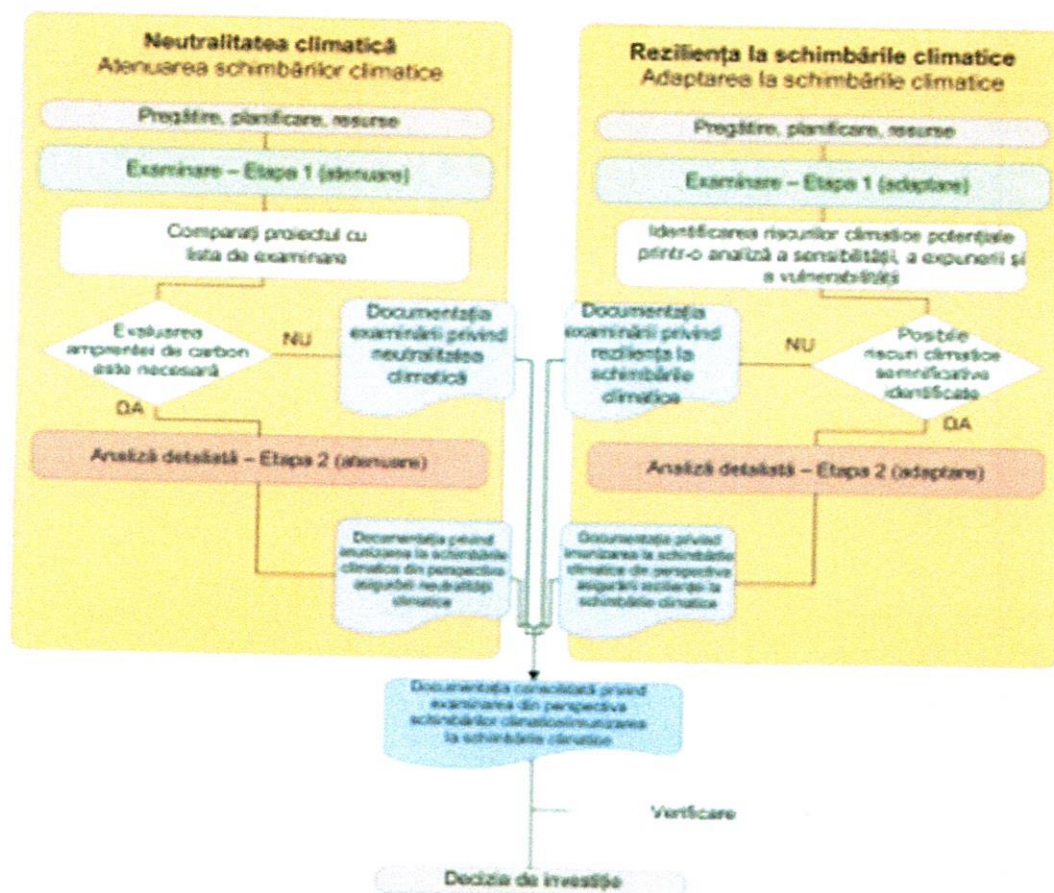


Fig.3. Rezumat Pilonul II - Adaptare

3. Atenuarea schimbarilor climatice (neutralitate climatica)

3.1. Descrierea examinarii și a rezultatului acesteia.

Examinarea proiectului de infrastructura din punct de vedere al atenuarii schimbarilor climatice presupune incadrarea sa in lista de examinare prezentata in Tabelul 1.

Pentru proiectele din prima categorie nu este necesara trecerea in etapa de analiza detaliata, iar procesul de imunizare la schimbarile climatice din perspectiva neutralitatii climatice se incheie in etapa 1 (examinare).

Pentru proiectele din cea de-a doua categorie este necesara o evaluare a amprentei de carbon, ceea ce presupune trecerea in etapa 2 (analiza detaliata).

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

Examinare	Categorii de proiecte de infrastructura	Proiectul analizat
procesul se incheie cu etapa 1 (examinare)	Categoria I <ul style="list-style-type: none"> - Serviciile de telecomunicatii - Retele de alimentare cu apa potabile - Retele de colectare a apelor pluviale si a apelor reziduale - Tratarea la scara mica a apelor reziduale industriale si tratarea apelor urbane reziduale - Proiecte de dezvoltare imobiliara - Statii de tratare mecanica/biologica a deseurilor - Activitati de cercetare si dezvoltare - Substante farmaceutice si biotehnologie 	
procesul pentru acest tip de categorii de proiecte va include etapa 1 (examinare) si etapa 2 cu o analiza Detaliata	Categoria II <ul style="list-style-type: none"> - Depozite municipale de deseuri solide - Instalatii de incinerare a deseurilor municipale - Statii mari de tratare a apelor reziduale - Industria prelucratoare - Produse chimice si rafinare - Minerit si metale de baza - Celuloza si hartie - Achizitii de material rulant, nave, flote de transport - Infrastructura rutiera si feroviara (3), transportul urban - Porturi si platforme logistice - Linii de transport al energiei electrice - Surse regenerabile de energie - Productia, prelucrarea, depozitarea si transportul combustibililor - Productia de ciment si var - Productia sticlei - Centrale de producere a energiei termice si electrice 	X

	<ul style="list-style-type: none"> - Rețele de termoficare - Instalatii de lichefiere si de regazeificare a gazelor naturale - Infrastructura de transport al gazelor naturale - Orice alta categorie de proiecte de infrastructura sau amploare a proiectului pentru care emisiile absolute si/sau relative ar putea depasi 20.000 de tone de CO₂ e/an (pozitive sau negative) 	
--	--	--

Proiectul supus analizei se incadreaza in categoria II de proiecte de infrastructura, prin urmare este necesara continuarea procesului de imunizare din perspectiva neutralitatii climatice cu etapa de analiza detaliata.

3.2. Analiza detaliata

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

Metodologia privind amprenta de carbon pentru proiectele de infrastructura recomandata in Orientarile tehnice ale Comisiei Europene este cea a Bancii Europene de Investitii (BEI), care utilizeaza conceptul de "domeniu de aplicare" definit de Protocolul privind gazele cu efect de sera (<https://ghgprotocol.org/>), respectiv:

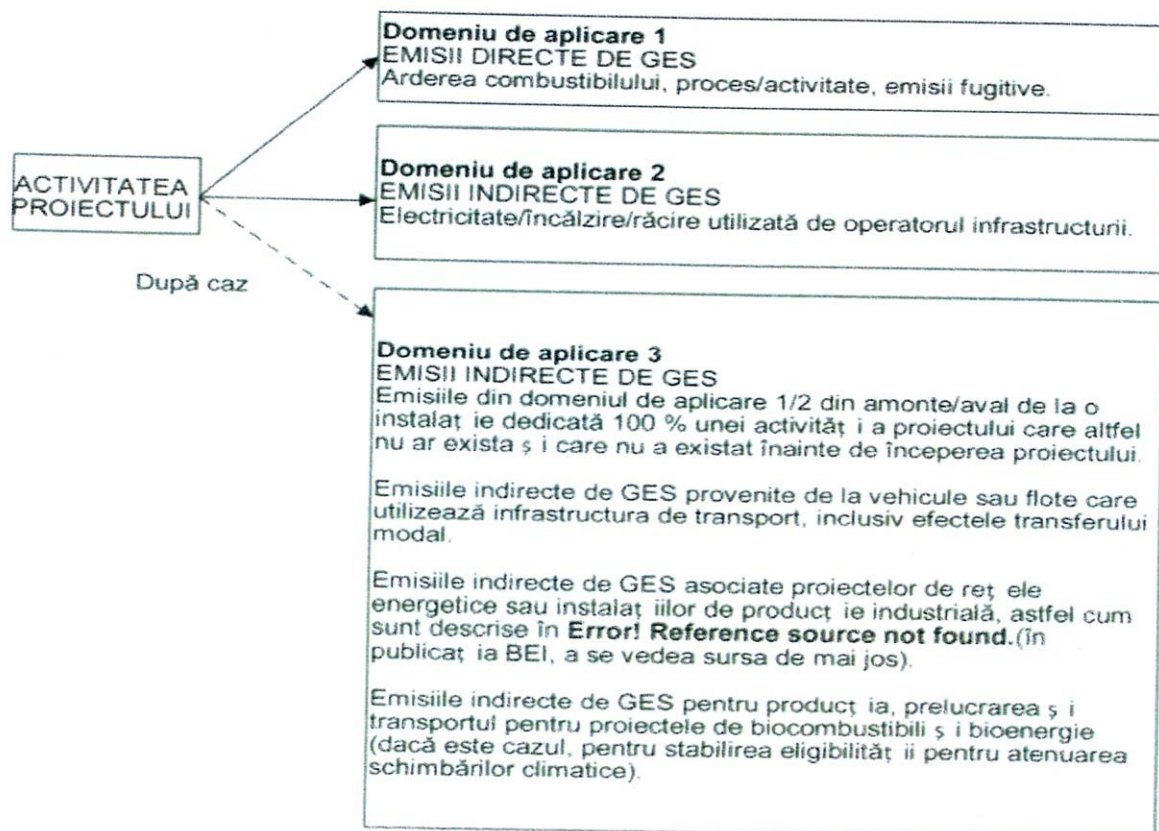


Fig.4. Extras din Metodologia BEI privind amprenta de carbon pentru proiecte de infrastructura

Metodologia privind amprenta de carbon include urmatoarele etape principale:

- (1) Definirea limitelor proiectului - se vor lua in calcul emisiile generate in cadrul proiectului, la locatia de implementare a acestuia;
 - (2) Definirea perioadei de evaluare - perioada de evaluare a emisiilor este reprezentata de un an complet de functionare in conditii normale a investitiei (an de functionare tipic);
 - (3) Domeniile de aplicare ale emisiilor care trebuie incluse - sunt luate in 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 si cuantificarea emisiilor de referinta – 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 investitii (respectiv, cele trei domenii de aplicare):

1. Energia primara utilizata in investitie contribuind la emisiile directe de CO_2 .
2. Energia utilizata in investitie contribuind la emisiile indirecte de CO_2 - care nu sunt produse in cadrul investitiei.
3. Energia utilizata amonte si aval de investitie contribuind la emisiile indirecte de CO_2 .

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

unde,

W_{tot} - energia totala utilizata;

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

W_{UI} - energia utilizata in investitie dar care nu sunt produse in cadrul investitiei (domeniul de aplicare 2);

W_{UIaa} - energia utilizata in amonte si aval (pe fluxul tehnologic) de investitie ca o consecinta a implementarii investitiei (domeniul de aplicare 3).

3.2.1.2. Metode matematice de prognoza si estimare

Extrapolarea liniara:

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

Expresia de mai sus se mai pune si sub forma:

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

unde;

t - anul pentru care se estimeaza consumul;

W_0 - energia consumata in anul de referinta ($t = t_0 = 0$);

r - rata anuala de crestere a consumului de energie;

W_t - energia ce se estimeaza a se consuma in anul t .

Extrapolarea exponentiala:

$$W_t = W_0 e^{\eta t}$$

η - functia de timp, semnificand intensitatea de acumulare in intervalul $\Delta t = t$.

Extrapolarea logistica:

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

A - nivelul atins la saturatie (stabilizarea consumului); B

- coeficient ce caracterizeaza originea timpului;

C - rata de crestere a mediei anuale.

Extrapolarea prin curba Gompertz:

$$W_t = A e^{B e^{-Ct}}; \quad B = \ln \frac{W_0}{A}$$

Extrapolarea exponential-hiperbolica:

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

Estimare econometrica:

Daca ecuatia dinamica a sistemului este data de relatia:

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

cu variabile definite: ϕ_{k-1} , Γ_{k-1} , Λ_{k-1} , u_{k-1} care sunt cunoscute fara eroare, iar W_k - vectorul de stare al sistemului, u_k - vectorul de intrare, w_k vector de perturbare aleator, evaluate la momentul k in intervalul: $0 \leq k \leq k_{max}$, atunci, ecuatiile de estimare, sunt:

$$\hat{W}(k) = (k-1)W(k-1) + I'(k-1)(k-1) + K(k)(Z(k) - \underline{H(k)W(k)})$$

$$\underline{W(k)} = cp(k-1)W(k-1) + I'(k-1)(k-1)$$

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

Coeficientii necunoscuti din modelele de mai sus se determina prin metoda celor mai mici patrate si prin metode iterative.

Pe baza prognozei consumului energie, a graficelor de variatie a consumului in principalele domenii consumatoare de energie si a ponderii acestora in ansamblul studiat, se deduc curbele de sarcina pe termen mediu sau lung necesare in elaborarea calculului de energie consumata in urma investitiei pentru o perioada de un an.

Acolo unde nu exista referinte bibliografice la consumul de energie al unei investitii similare se vor realiza estimari pe baza consumatorilor definiti in investitie.

3.2.1.3. Modelul matematic utilizat - Determinarea emisiilor

Impactul asupra mediului este evaluat prin determinarea cantitatii de poluant (CO_2) evacuata in atmosfera:

Pentru energia primara (domeniul de aplicare 1 si 3):

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

E - emisii de CO_2 ;

B - cantitatea de combustibil consumata in perioada de analiza (an) [tone];

Q_i - puterea calorifica interioara a combustibilului [MJ/tone];

ε - factor de emisie.

Pentru energia utilizata (domeniul de aplicare 2 si 3)

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

E - emisii de CO_2 ;

W_{UI} - energia utilizata in investitie dar care nu este produsa in cadrul investitiei (domeniul de aplicare 2);

ε - factor de emisie.

Pentru calculul emisiilor relative:

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

E_r - emisii relative ale investitiei;

E_A - emisii absolute ale investitiei; E_B

- emisii de referinta;

3.2.1.4. Analiza previzionala a consumului energetic local:

Datele relevante privind proiectul de investitii avute in vedere la calculul emisiilor sunt urmatoarele:

Cladiri/constructii:

Denumire	Volum (m ³)
Centru Scolar de Educatie Incluziva	5400

Consumatori electrici :

Denumire	Cantitate	Putere instalata (kW)	Ore functionare zilnica
Pompe caldura	4	18	12
Camera tehnica a centralei	1	5	12
Iluminat interior	140	0.5	12
Iluminar exterior	50	0.5	10
Calculatoare PC	60	0.5	12
Boiler apa calda	1	0.02	3
Ventilatoare	10	0.1	6
Recuperatoare caldura	8	0.6	12

Energie electrica produsa din surse de energie regenerabile:

Denumire	Putere instalata (kW)	Tip sursa RES
Panouri fotovoltaice	50	Energie solara fotovoltaica

Utilizand modelul matematic prezentat anterior, informatiile furnizate si referintele bibliografice precum si Analiza energetica realizata pentru acest proiect s-au calculat urmatoarele valori:

Emisiile CO₂ estimate au fost cuantificate la 39.25 tone CO₂ / an.

Conform analizei previzionale a emisiilor absolute si relative de CO₂ **constatam ca nu se depaseste pragul de 20000 de tone de CO₂ /an (pozitive sau negative)**. Avand in vedere aceasta cuantificare si comparare a emisiilor de GES cu pragurile pentru emisii absolute si relative concluzionam ca analiza detaliata este incheiata.

In "Analiza din punct de vedere energetic" s-a calculat Indicele de emisii CO₂ aferent energiei primare pentru cele doua tipuri de cladiri:

CLADIREA RENOVATA: in quantum de 0 kgCO₂/m²*an – acest indicator il consideram **Emisiile absolute (Ab)**

CLADIREA DE BAZA: in quantum de 21.5 kgCO₂/m²*an – acest indicator il consideram **Emisiile de referinta (Be)**

Conform Metodologiei privind imunizarea la schimbarile climatice – Programul regional Sud-Muntenia 2021-2027, **Emisiile relative (Re)** sunt:

$$Re = Ab \text{ (cu proiect) } - Be \text{ (fara proiect)}$$

$$Re = -21.5 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2*\text{an}$$

Se determina o reducere a emisiilor de echivalent CO₂ in aria de studiu cu 100%, fara a genera o crestere a acestor emisii in afara ariei de studiu.

Consum specific anual total de energie [kWh/m ² ,an] *	finală-t/e**	43,7	41,7	-	-	Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ,an] *		21,5
	primară	155,5	78,2					
Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m ² ,an] *		Solar termic	Solar electric	Pompe căldură	Biomasă	Alt tip SRE	Total SRE	
		0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9	
Tip sistem instalație clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m ² ,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤ 26	26 ... 36	36,3	71	144	218	272	> 327
Apă caldă consum	≤ 7	7 ... 10	10	19	26	33	41	> 49
Răcire ***	≤ 4	4 ... 6	6	13	22	31	38	> 46
Ventilare mecanică	≤ 4	4 ... 6	6	11	21	31	39	> 46
Iluminat	≤ 7	7 ... 10	10	21	33	45	57	> 68

Fig.5. Extras din Certificat de performanță energetică nr 123820/17.06.2024

Consum specific anual total de energie [kWh/m ² ,an] *	finală-t/e**	14,8	20,3	-	-	Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ,an] *		0,0
	primară	20,3	78,2					
Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m ² ,an] *		Solar termic	Solar electric	Pompe căldură	Biomasă	Alt tip SRE	Total SRE	
		0,0	20,3	14,8	0,0	0,0	35,1	
Tip sistem instalație clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m ² ,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	11,1	26 ... 36	36	71	144	218	272	> 327
Apă caldă consum	0,5	7 ... 10	10	19	26	33	41	> 49
Răcire ***	3,8	4 ... 6	6	13	22	31	38	> 46
Ventilare mecanică	3,7	4 ... 6	6	11	21	31	39	> 46
Iluminat	1,2	7 ... 10	10	21	33	45	57	> 68

Fig.6. Extras din Simulare eficiența energetică la finalizarea implementării soluțiilor

Conformare NZEB

Având în vedere tabelul de mai jos, se observă că pentru investiția propusă de Județul Argeș, prin Consiliul Județean Argeș valorile obținute în urma calculului sunt inferioare celor necesare pentru conformare la standardele NZEB, conform MC001/2022.

Clădiri destinate turismului, zona climatică III

- Energie primară totală – max 66.8 kWh/m²,an – atins prin proiect 20.3 kWh/m²,an
- Emisii echivalente CO₂ – max 8.1 Kg/m²,an – atins prin proiect 0 Kg/m²,an

Tabel 2.10a. Valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru clădirile NZEB

Zona climatică	Începând cu	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri de locuit colective		Clădiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]
I	2022	94,7	10,1	61,6	7,3	99,1	12,0	120,1	14,7
II	2022	98,4	10,9	66,8	8,1	103,7	12,8	127,9	16,0
III	2022	98,9	11,5	71,0	8,8	105,9	13,5	133,3	17,1
IV	2022	100,6	12,2	76,5	9,7	109,5	14,3	140,6	18,5
V	2022	102,6	13,0	82,0	10,6	113,1	15,1	147,9	19,9

Zona climatică	Începând cu	Clădiri destinate sistemului sanitar		Clădiri destinate turismului		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² .an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² .an]
I	2022	162,5	19,0	96,5	11,7	95,5	11,0	93,4	10,4
II	2022	168,8	20,2	101,0	12,5	102,9	12,2	98,2	11,3
III	2022	170,9	21,1	103,7	13,1	107,7	13,3	100,3	12,0
IV	2022	174,8	22,3	107,4	13,9	114,5	14,6	103,8	12,9
V	2022	179,3	23,5	111,6	14,7	121,4	16,0	107,5	13,7

3.2.2. Descrierea concordantei proiectului cu planurile UE și naționale

Nu este necesară descrierea concordantei 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. Documentatia privind imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii neutralitatii

Avand in vedere examinarea corespunzatoare Etapei I (atenuare) si cuantificarea si compararea emisiilor de GES pentru un an de functionare tipic cu pragurile pentru emisii absolute si relative din cadrul metodologiei BEI (20.000 tone CO₂ e/an - pozitive sau negative), concluzionam ca proiectul propus de **Judetul Arges, prin Consiliul Judetean Arges**, pana in acest stadiu, a tinut cont de imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii neutralitatii climatice.

Este necesara respectarea, in toate etapele investitiei, a unui set minim de masuri de atenuare a schimbarilor climatice, dupa cum urmeaza:

- respectarea standardului nZEB conform legislatiei in vigoare;
- utilizarea de materiale durabile si sustenabile la realizarea constructiilor;
- respectarea conditiilor impuse de legislatia in vigoare si de avizul/acordul de mediu emis pentru proiect;
- utilizarea unor sisteme de iluminat si climatizare eficiente energetic;
- utilizarea de echipamente tehnologice eficiente energetic;
- utilizarea surselor de energie regenerabila pentru consumul propriu in cadrul investitiei.

Concluziile noastre cu privire la imunizarea la schimbarile climatice in ceea ce priveste neutralitatea climatica se bazeaza pe analize detaliate fundamentate pe datele tehnice ale investitiei, prognoze si estimari ale emisiilor, masuratori realizate sau disponibile in literatura de specialitate pentru proiecte de investitii similare etc.

4. Adaptarea la schimbarile climatice (rezilienta la schimbarile climatice):

Masurile de adaptare la schimbarile climatice pentru proiectele de infrastructura se concentreaza pe asigurarea unui nivel adecvat de rezilienta la impactul schimbarilor climatice, care includ fenomenele extreme precum inundatii mai intense, ruperi de nori, seceta, valuri de caldura, valuri de frig /inghet, incendii forestiere, furtuni, uragane si alunecari de teren, precum si fenomene cu o evolutie lenta, cum ar fi cresterea preconizata a nivelului marii, incalzirea globala, modificari ale precipitatiilor medii, umiditatii solului si umiditatii aerului.

4.1. Descrierea examinarii si a rezultatului acesteia

Examinarea proiectului din perspectiva rezilientei la schimbarile climatice presupune analiza vulnerabilitatii acestuia la schimbarile climatice si reprezinta un pas important in identificarea masurilor de adaptare adecvate care trebuie luate. Analiza este impartita in trei pasi, respectiv: o analiza a sensibilitatii (care se face din perspectiva proiectului, fara a se lua in considerare locatia acestuia), o evaluare a expunerii actuale si viitoare (care se face din perspectiva locatiei, fara a lua in seama particularitatile proiectului), urmate de o combinatie a celor doua pentru evaluarea vulnerabilitatii.

ANALIZA SENSIBILITATI			
Tabel orientativ privind sensibilitatea: <i>exemplu</i>	Variabile / pericole climatice		
	Inundatii	Caldura	Seceta
Activele fafa locului...	Ridicat	Scazut	Scazut
Intrari (apa...)	Mediu	Mediu	Scazut
Rezultate (produse...)	Ridicat	Scazut	Scazut
Lezatun de transport	Mediu	Scazut	Scazut
Cel mai mare punctaj pentru cele 4 teme	Ridicat	Mediu	Scazut
Rezultatele analizei sensibilitatii pot fi rezumate intr-un tabel cu clasificarea sensibilitatii variabilelor / pericolelor climatice relevante pentru un anumit tip de proiect, indiferent de amplasament, inclusiv parametrul critic, si pot fi imparte, de exemplu, in cele patru teme.			

ANALIZA PRIVIND EXPUNEREA			
Tabel orientativ privind expunerea: <i>exemplu</i>	Variabile / pericole climatice		
	Inundatii	Caldura	Seceta
Clima actuala	Mediu	Scazut	Scazut
Clima viitoare	Ridicat	Mediu	Scazut
Cel mai mare punctaj, actual + viitor	Ridicat	Mediu	Scazut
Rezultatul analizei expunerii poate fi rezumat intr-un tabel cu clasificarea expunerii variabilelor / pericolelor climatice relevante pentru amplasamentul selectat, indiferent de tipul de proiect, si imparte in functie de clima actuala si de cea viitoare. Alti pentru analiza sensibilitatii, cat si pentru analiza expunerii, sistemul de punctare trebuie sa fie definit si explicat cu atentie, iar punctajele acordate trebuie sa fie justificate.			

ANALIZA VULNERABILITATI			
Tabel orientativ privind vulnerabilitatea: <i>exemplu</i>	Expunere (clima actuala + viitoare)		
	Ridicat	Mediu	Scazut
Sensibilitate (cea mai ridicata pentru cele patru teme)	Ridicat	Mediu	Scazut
	Inundatii	Caldura	Seceta
Analiza vulnerabilitatii poate fi rezumat intr-un tabel pentru tipul specific de proiect in amplasamentul selectat. Combina analiza sensibilitatii si a expunerii. Variabilele / pericolele climatice cele mai relevante sunt cele cu un nivel de vulnerabilitate ridicat sau mediu, care sunt apoi luate in considerare in etapele de mai jos. Nivelurile de vulnerabilitate trebuie definite si explicate cu atentie, iar punctajele acordate trebuie justificate.			

Legendă:	
Nivel de vulnerabilitate	
Ridicat	
Mediu	
Scazut	

Fig. 6 Evaluarea vulnerabilitatii si a riscurilor climatice si identificarea, evaluarea si Planificarea/integrarea masurilor de adaptare relevante - Examinare

Evaluarea vulnerabilitatii si a riscurilor climatice contribuie la identificarea riscurilor climatice semnificative (care sunt analizate in etapa 2, in cazul in care este necesara trecerea in aceasta etapa). Evaluarea reprezinta baza pentru identificarea, examinarea si punerea in aplicare a unor masuri de adaptare specifice.

4.1.1. Descrierea factorilor climatici

Factorii climatici luati in considerare in cadrul etapei de examinare sunt urmatoarii:

- ❖ Inundatii
- ❖ Ruperi de nori
- ❖ Seceta
- ❖ Valuri de caldura
- ❖ Valuri de frig/inghet
- ❖ Incendii forestiere
- ❖ Furtuni, uragane si rafale de vant
- ❖ Alunecari de teren

Acestia sunt cel mai frecvent utilizati factori de analiza in literatura de specialitate si se pot manifesta cu o anumita probabilitate in functie de specificul si localizarea proiectului de investitii.

Inundatiile se refera la iesirea din matca a cursurilor de apa (inundatii fluviale si viituri rapide) si au, in general, o probabilitate redusa de a afecta proiectele de infrastructura intrucat, pe de o parte, aceste proiecte nu sunt amplasate, de cele mai multe ori, in imediata apropiere a cursurilor de apa, iar pe de alta parte, in majoritatea zonelor au fost efectuate lucrari de amenajari hidrotehnice cu rol de aparare impotriva inundatiilor.

Inundatiile constituie fenomene naturale, si, din cele 20 de tipuri de hazarde ce sunt considerate dezastre naturale, ocupa primul loc in ceea ce priveste raspandirea geografica, numar de evenimente si numar de persoane afectate .

Inundatiile fluviale sunt generate de revarsarea apei unui organism fluvial peste limitele albiei minore in spatiul albiei majore. Ele pot fi provocate de mai multe cauze, precum: precipitatiile bogate, cresterea nivelului apei ca urmare a degradarii albiei prin aluvionare, blocaje de gheata, ruperea digurilor si barajelor s.a.

Viiturile rapide sunt viiturile care se produc in timp scurt si sunt caracterizate de crestere bruste de niveluri si debite. Caracteristica principala a viiturilor rapide consta in faptul ca au timpi de crestere de maxim 4- 6 ore, producandu-se in bazine hidrografice mici.

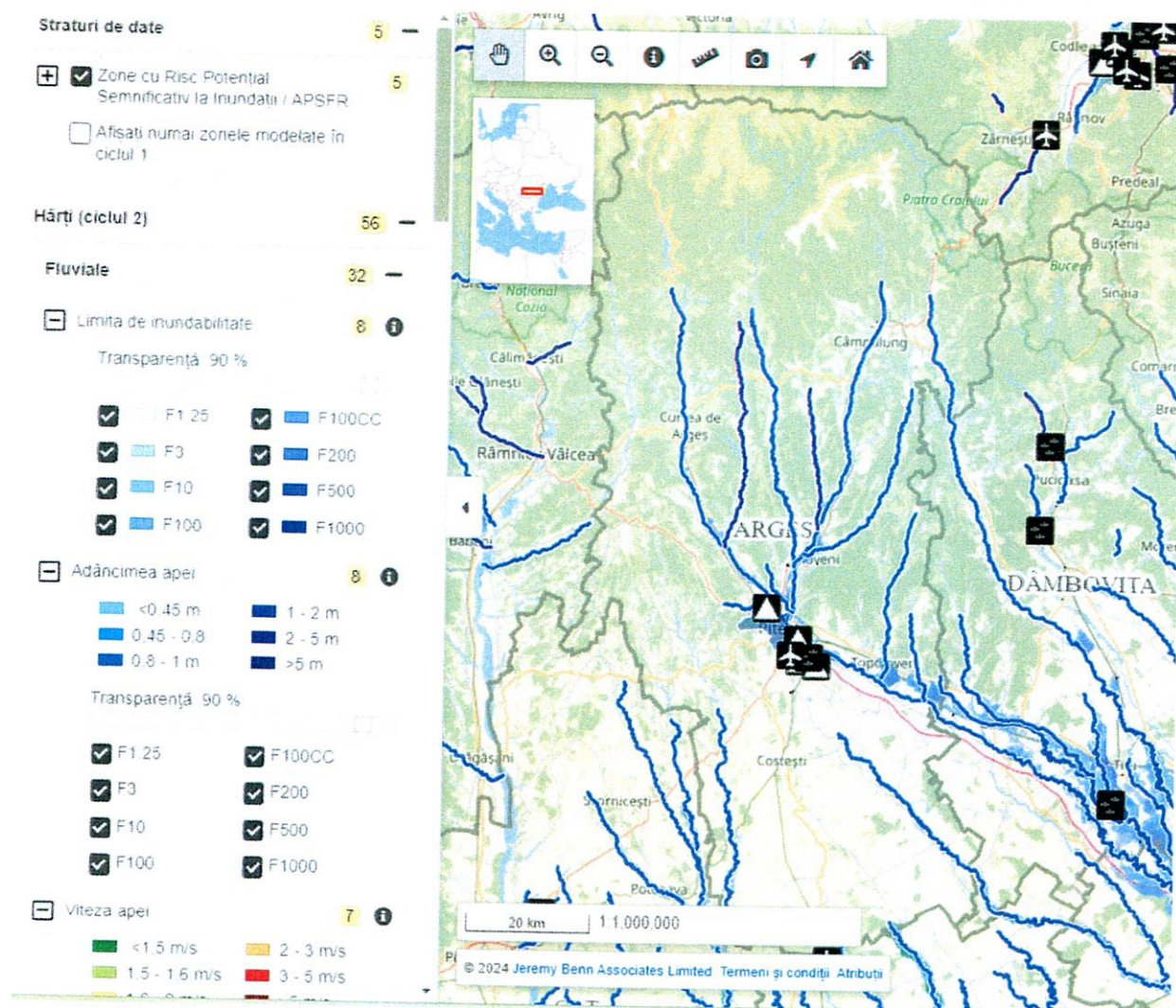
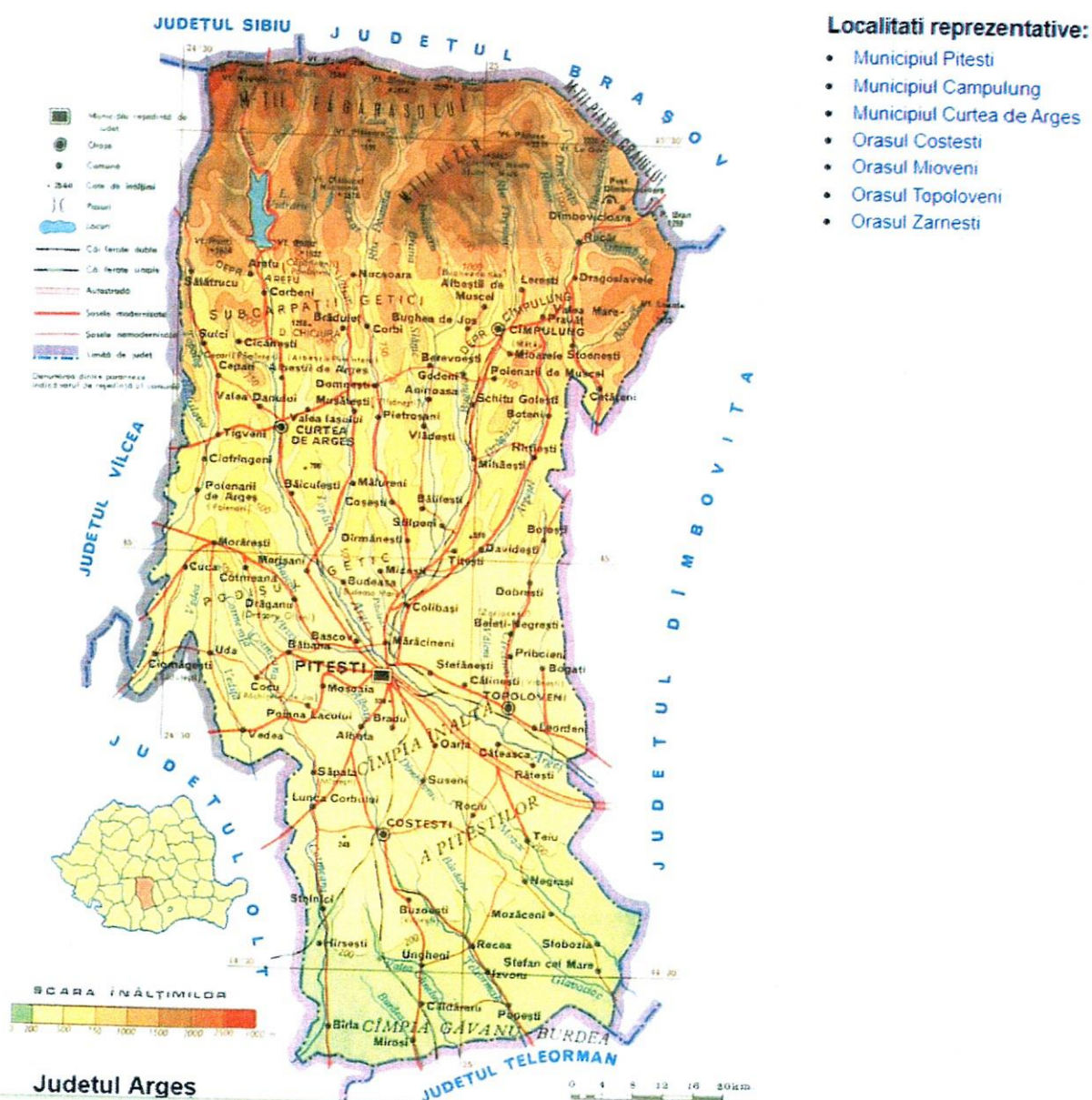


Figura 6. Zone cu risc potențial semnificativ la inundații (sursa: Planul național de management al riscurilor la dezastre, Comitetul Național pentru Situații de Urgență, București, 2020)

Majoritatea cursurilor de apă care traversează județul Argeș se varsă în râul Argeș. Râul Argeș străbate munții prin defileu până la Arefu, iar apoi zona de deal și podis printr-o vale largă cu terase și curs cu multe meandre.

Cursurile permanente de apă au izvoare în munți, caracterizându-se printr-o frecvență mare și un curs periodic torential. Cursurile de apă secundare au un regim nepermanent, în exclusivitate torential. Datorită particularităților de dispunere a bazinului Argeș pe direcția nord-sud și a dezvoltării maxime în latime, în treimea superioară, viiturile produse în bazin sunt concentrate în cursul mijlociu și atenuate în cursul inferior.

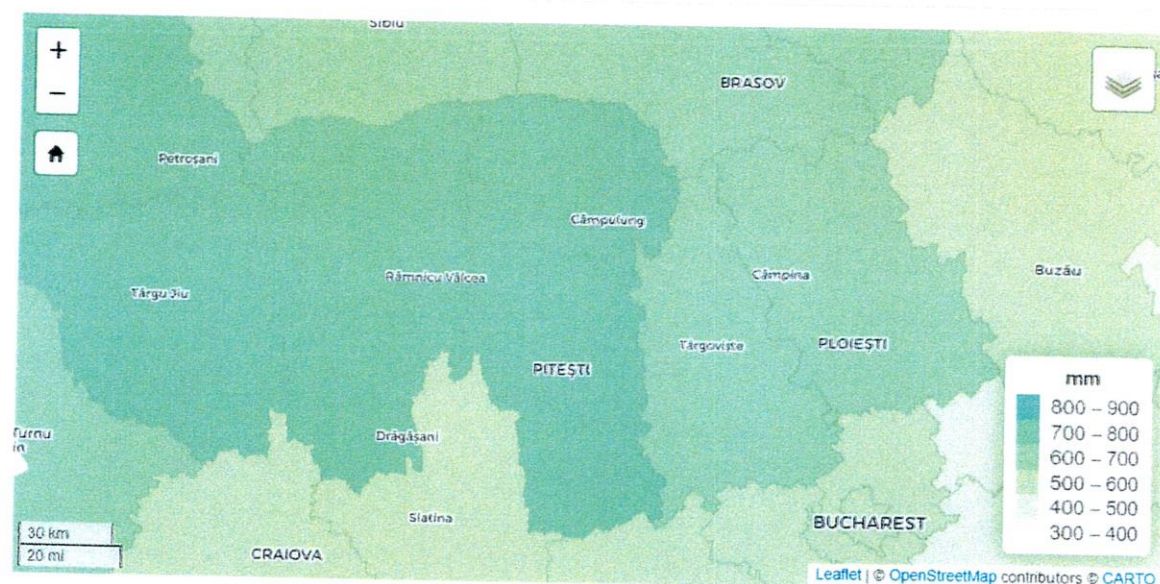
Figura 7. Zone cu risc la inundatii in judetul Arges (sursa: pe-harta.ro)



Ruperile de nori reprezinta caderi abundente de precipitatii intr-o perioada scurta de timp, ce pot provoca inundatii de suprafata si pot afecta elementele de infrastructura (de exemplu, acoperisul cladirilor). Totusi, avand in vedere ca acestea sunt fenomene izolate in regiunea analizata, influenta asupra proiectelor de infrastructura este redusa.

Prezentam mai jos o reprezentare grafica a cantitatilor de precipitatii la nivelul judetului Gorj, in istoric anual (1971-2000), dar si o prognoza pentru perioada 2023-2050.

Cantitate precipitații - scenariul RCP45 - medii multianuale - Anual 1971 - 2000

**Figura 8. Cantitatea de precipitații - medii multianuale 1971-2000 (sursa: RO-ADAPT)**

Se observa ca in judetul Arges cantitatea medie istorica de precipitații s-a situat la nivelul de cca 750 mm anual, printre cele mai ridicate din țara.

Figura 9. Cantitatea de precipitații - evoluții medii multianuale 2023-2050 fata de 1971- 2000 (sursa: RO-ADAPT)

Cantitate precipitații - scenariul RCP45 schimbare Anual 2020 - 2050 (perioada de referință 1971-2000)



Se observa ca tendinta mediilor multianuale ale precipitatiilor pe teritoriul judetului Arges este de usoara scadere fata de nivelurile istorice, practic putem vorbi de o mentinere la acelasi nivel pana in anul 2050.

Seceta este studiata din doua perspective, si anume seceta meteorologica (fenomenul natural determinat de precipitatiile situate sub valorile normale) si seceta hidrologica (reducerea rezervelor de apa prin coborarea nivelului apelor subterane sub nivelul optim de exploatare).

In figura urmatoare este prezentata situatia suprafetelor teritoriului national afectate de seceta.

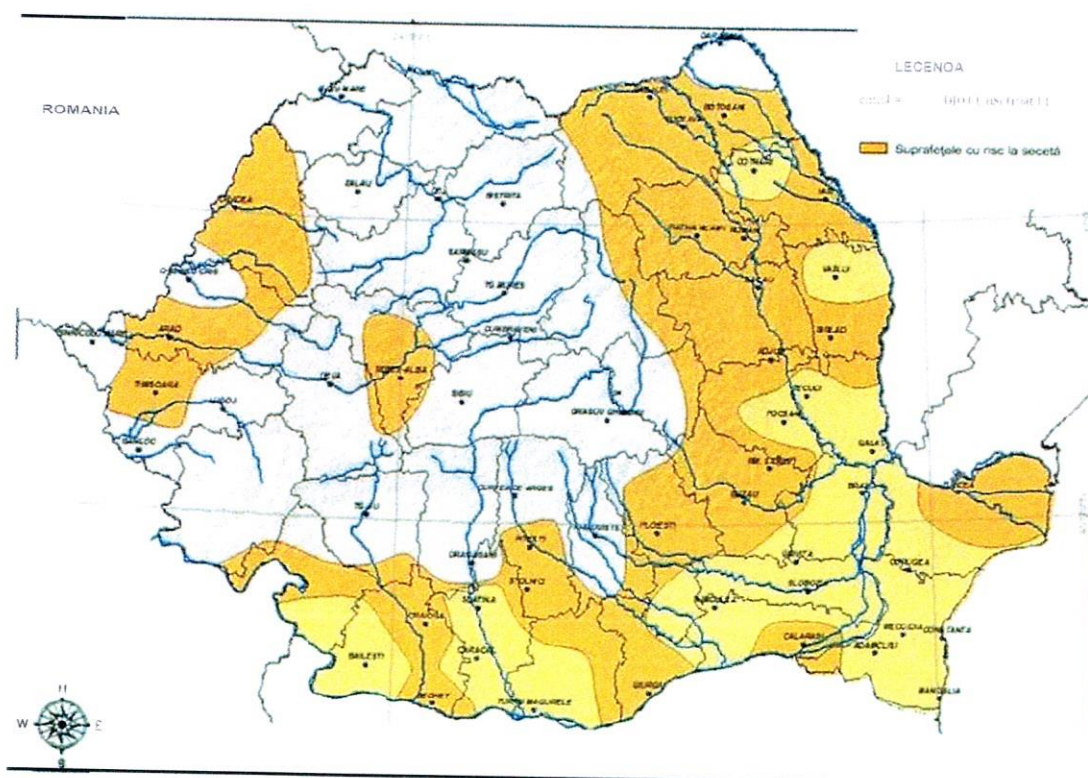


Figura 10. Suprafetele de teren din Romania afectate de seceta (sursa: a VII-a Comunicare Nationala privind schimbarile climatice, decembrie 2017)

Se observa ca teritoriul judetului Arges prezinta risc de seceta doar pe o portiune in partea sudica.

Valurile de caldura, in contextul schimbarilor climatice, sunt perioade extinse de temperaturi anormal de ridicate si, adesea, de umiditate ridicata. In contextul schimbarilor climatice,

aceste fenomene devin mai frecvente, mai intense si mai prelungite. Un val de caldura este definit de obicei ca o perioada de temperaturi mult mai ridicate decat media pentru o anumita perioada si locatie. Aceste perioade pot varia de la cateva zile la cateva saptamani.

In timp ce valurile de caldura au avut loc si in trecut, existenta lor creste in frecventa si intensitate odata cu incalzirea globala. Schimbarile climatice, cauzate de cresterea concentratiilor de gaze cu efect de sera in atmosfera, contribuie la temperaturi medii globale mai ridicate, ceea ce face mai probabila aparitia valurilor de caldura.

In acest context, este important de analizat evolutia temperaturilor medii multianuale pe istoric si previziunile pentru urmatoarea perioada, reprezentate in figurile urmatoare.

Figura 11. Mediile multianuale ale temperaturilor maxime in judetul Arges, in perioada 1971- 2000
(sursa: RO-ADAPT)

Temperatura maximă - scenariul RCP45 - medii multianuale - Anual 1971 - 2000

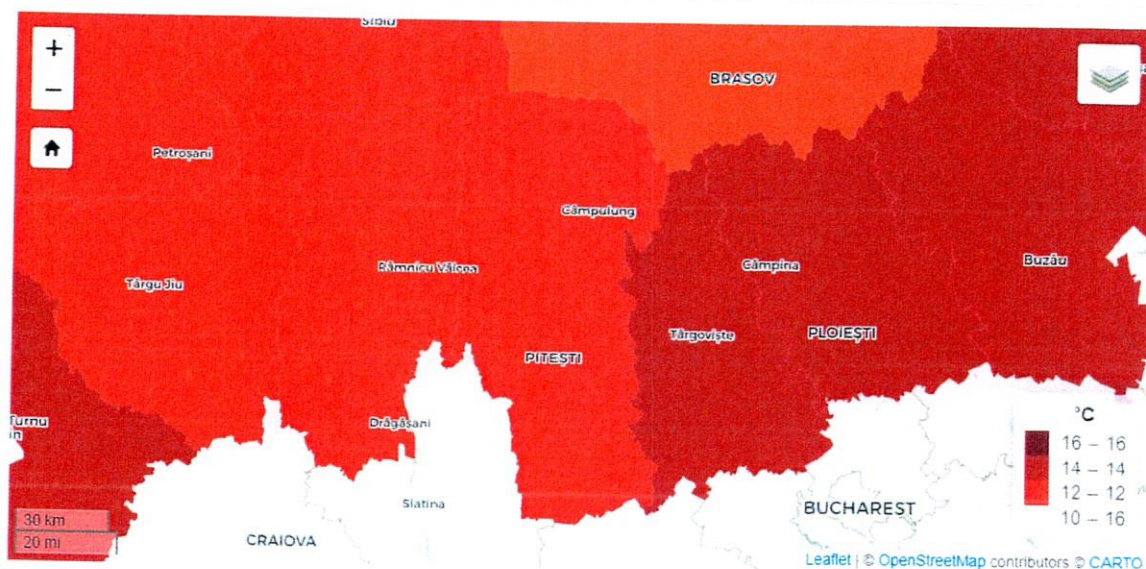
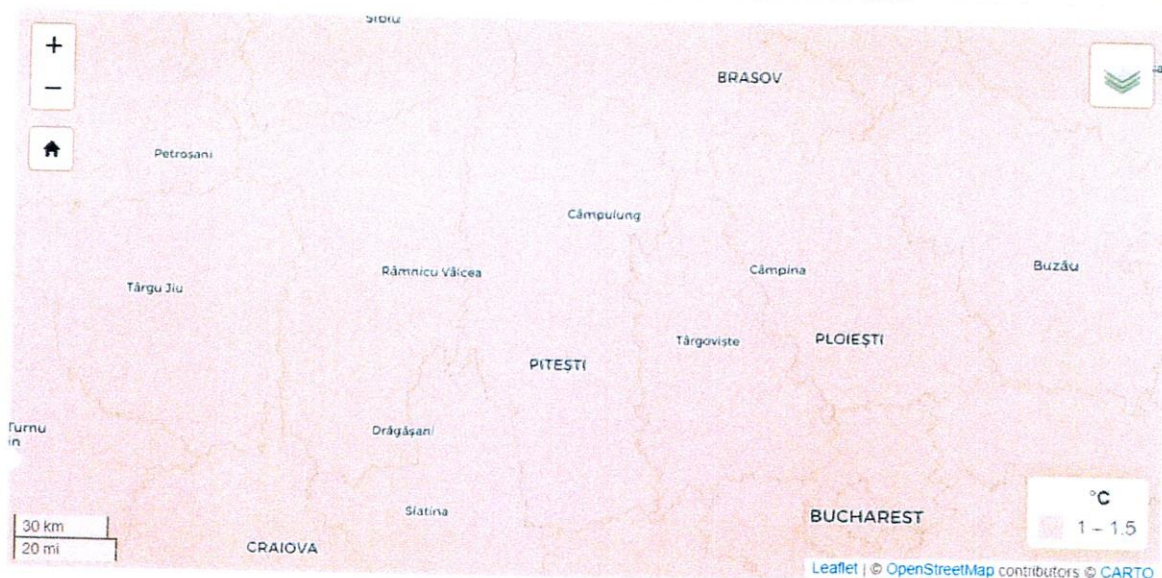


Figura 12. Variatia mediilor multianuale ale temperaturilor maxime in judetul Arges, in perioada 2020-2050, fata de perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)

Temperatura maximă - scenariul RCP45 schimbare Anual 2020 - 2050 (perioada de referință 1971-2000)



Se observa ca mediile istorice ale temperaturilor maxime din judetul Arges s-au ridicat catre 14°C, fiind prevazuta o crestere medie de peste 1°C pana in anul 2050, in contextul fenomenului de incalzire globala.

Valurile de frig/inghet, in contextul schimbarilor climatice, sunt perioade de temperaturi anormal de scazute care pot avea efecte semnificative asupra mediului, sanatatii umane si economiei. Desi schimbarile climatice sunt adesea asociate cu incalzirea globala, acestea pot, de asemenea, influenta si intensifica anumite evenimente meteorologice extreme, inclusiv valurile de frig. Valurile de frig sunt caracterizate de temperaturi extrem de scazute care pot dura de la cateva zile la cateva saptamani. Acestea pot fi insotite de fenomene precum ninsori abundente, gheata si viscol.

În timp ce conceptul de "incalzire globala" sugereaza un climat in general mai cald, schimbarile climatice afecteaza si modelele meteorologice, ducand la o variatie mai mare si evenimente meteo extreme, inclusiv valuri de frig. De exemplu, schimbarile in circulatia atmosferica pot duce la patrunderea aerului arctic mai departe spre sud, cauzand valuri de frig in regiuni care altfel ar avea ierni blande.

In figurile urmatoare prezentam evolutia mediilor multianuale ale temperaturilor minime in judetul Arges, pe istoric si in prognoza.

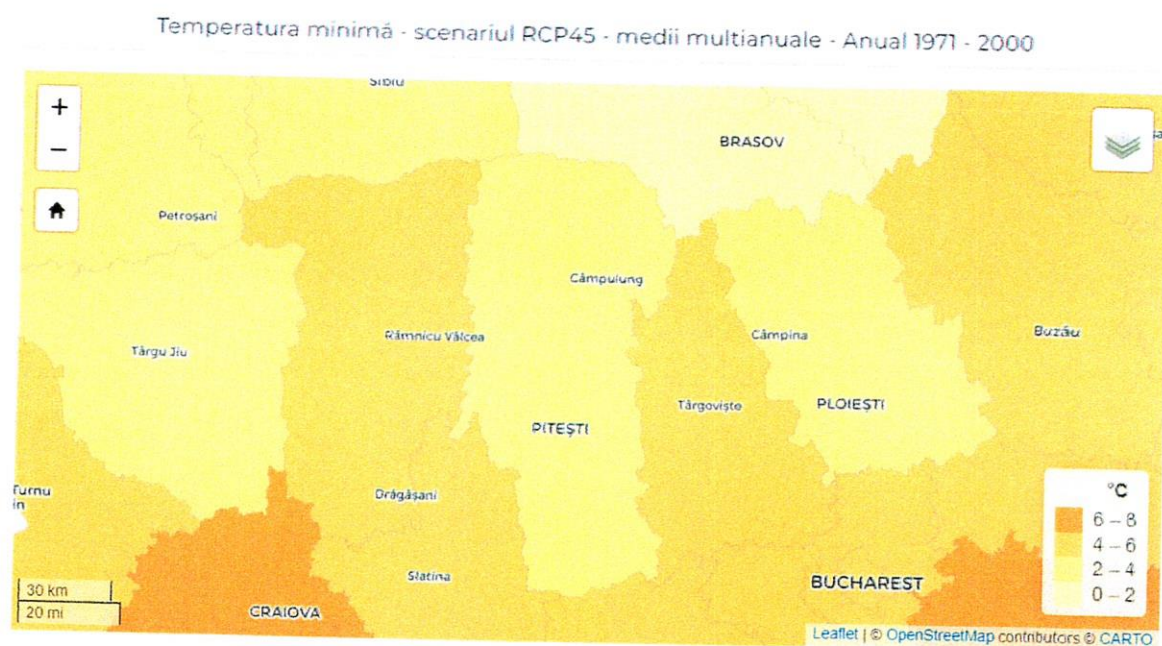


Figura 13. Mediile multianuale ale temperaturilor minime in judetul Arges, in perioada 1971-2000 (sursa: RO-ADAPT)

Temperatura minimă - scenariul RCP45 schimbare Anual 2020 - 2050 (perioada de referință 1971-2000)



Figura 14. Variatia mediilor multianuale ale temperaturilor minime in judetul Arges, in perioada 2023-2050, fata de perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)

Se observa ca mediile istorice ale temperaturilor minime din judetul Arges au coborat catre 2°C, fiind prevazuta o crestere medie de peste 1°C pana in anul 2050, in contextul fenomenului de incalzire globala.

Incendiile forestiere/de vegetatie s-au produs cu diferite frecvente, intensitati (energia arderii) si severitati (pierderile de materie organica rezultate in urma arderii) in diferite regiuni si perioade de timp. Pe teritoriul Romaniei, conform datelor statistice, impactul social al unor astfel de incendii este foarte mic, deoarece se produc in zone nepopulate sau cu o densitate mica a populatiei, lucru ce genereaza un numar nul sau foarte redus de persoane decedate sau ranite si pagube materiale si financiare relativ minore fara a fi afectate constructii si alte bunuri publice sau private situate in afara fondului forestier. Cu unele exceptii, in Romania, cladirile sunt situate departe de marginea padurii, ceea ce inseamna ca, in general, impactul incendiilor de padure asupra activitatilor economice este scazut.

Nu s-au inregistrat recent incendii forestiere, motiv pentru care se considera ca riscul la incendii forestiere este extrem de limitat in judetul Arges.

Furtunile, uraganele si rafalele de vant sunt evenimente meteorologice extreme care sunt influentate de schimbarile climatice in moduri complexe. Furtunile, care pot include ploi torentiale, tunete si fulgere, sunt influentate de incalzirea atmosferei si a oceanelor. Incalzirea globala duce la cresterea evaporarii apei, ceea ce inseamna ca exista mai multa umiditate in atmosfera. Acest lucru poate duce la precipitatii mai intense in timpul furtunilor. In plus, modelele climatice schimbate pot influenta frecventa si intensitatea furtunilor in diferite regiuni ale lumii.

Uraganele (sau ciclonii si taifunurile, in functie de regiune) sunt furtuni tropicale puternice care se formeaza deasupra oceanelor calde. Temperatura mai ridicata a suprafetei marii, ca rezultat al incalzirii globale, poate duce la cresterea intensitatii uraganelor. In timp ce legatura dintre schimbarile climatice si frecventa uraganelor este inca un subiect de cercetare, este clar ca impactul si intensitatea acestora se intensifica datorita incalzirii globale. Uraganele nu sunt fenomene specifice teritoriului Romaniei.

Rafalele de vant sunt evenimente severe generate de schimbarile in modelele de circulatie atmosferica. Acestea pot include vanturi puternice asociate cu furtuni frontale, furtuni severe si chiar fenomene meteorologice mai neobisnuite, cum ar fi tornadele.

Figurile urmatoare prezinta evolutia vitezelor vantului la rafala in judetul Arges, pe istoric si in prognoza pana in anul 2050.

Viteza vântului la rafală - scenariul RCP45 - medii multianuale - Anual 1971 - 2000

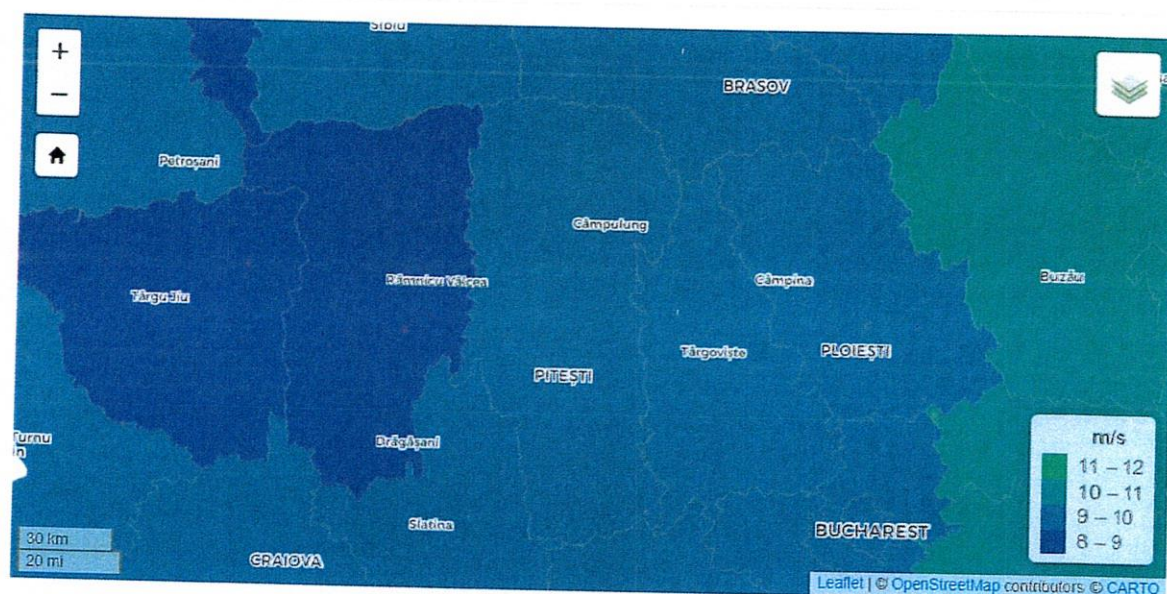


Figura 16. Valoarea mediilor multianuale ale vitezei vântului la rafala in judetul Arges, in perioada 1971-2000. (sursa: RO-ADAPT)

Viteza vântului la rafală - scenariul RCP45 schimbare Anual 2020 - 2050 (perioada de referință 1971-2000)



Figura 17. Variatia mediilor multianuale ale vitezei vântului la rafala in judetul Arges, in perioada 2023-2050, fata de perioada 1971-2000. (sursa : RO-ADAPT)

Se observa ca mediile multianuale se afla in partea inferioara a intervalului valabil pentru tara noastra, iar pentru viitor nu se prognozeaza o crestere a acestor medii.

Alunecările de teren sunt fenomene naturale, care se produc pe versantii dealurilor, prin deplasarea rocilor de-a lungul pantei sau lateral, ca urmare a ploilor torentiale, cutremurelor sau altor fenomene sau actiuni umane. Acestea pot produce si distrugerea unor baraje sau pot bara cursul apelor curgatoare, ceea ce determina crearea unor lacuri de acumulare permanente sau temporare. De asemenea, pot afecta grav infrastructura si gospodariile populatiei.

In zona judetului Arges exista terenuri cu potential scazut si mediu de alunecari de teren, situate, in general, in zonele muntoase, cauzate in principal de defrisarea excesiva a padurilor.

4.1.2. Analiza sensibilitatii

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

Analiza sensibilitatii trebuie sa acopere proiectul in mod cuprinzator, analizand diferitele componente ale acestuia si modul in care acesta functioneaza in cadrul retelei sau al sistemului mai larg, din perspectiva celor patru teme:

- active si procese la fata locului (investitia propriu-zisa);
- factori de productie precum apa si energia;
- rezultate precum produsele si serviciile;
- accesul si legaturile de transport, chiar daca nu se afla sub controlul direct al proiectului.

Pentru fiecare tema si pericol climatic trebuie sa se acorde calificativul „ridicat”, „mediu” sau „scazut”:

- sensibilitate ridicata: pericolul climatic ar putea avea un impact semnificativ asupra activelor si proceselor, intrarilor, iesirilor si legaturilor de transport;
- sensibilitate medie: pericolul climatic ar putea avea un impact minor asupra activelor si proceselor, intrarilor, iesirilor si legaturilor de transport;
- sensibilitate scazuta: pericolul climatic nu are niciun impact (sau are un impact nesemnificativ).

Pentru analiza sensibilitatii vom prezenta mai jos o matrice de examinare a sensibilitatii la schimbarile climatice, tabelul 2, in care analizam fiecare din cele patru teme

Tabelul 2.a. Matrice de evaluare a analizei sensibilitatii la schimbarile climatice (din perspectiva proiectului de investitii) - fenomene meteo extreme

Fenomene meteo extreme	Teme	Calificativ aplicabil proiectului	Justificare
Inundatii	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Proiectul nu include componente sensibile la inundatii
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Rețelele de utilitati sunt protejate fata de actiunea apei; materiile prime vor fi depozitate in conditii adecvate pentru a fi protejate de eventuale inundatii
	Rezultate (produse /servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale inundatii
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi afectate in caz de inundatii
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv

Ruperi de nori	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Acoperisul/plafonul constructiei este astfel proiectat si executat incat sa reziste la precipitatii abundente
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Rețelele de utilitati sunt protejate fata de actiunea apei; materiile prime vor fi depozitate in conditii adecvate pentru a fi protejate de eventuale inundatii
	Rezultate (produse/servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale precipitatii abundente
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi afectate in caz de ruperi de nori
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Seceta	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Procesul tehnologic nu este hidrofag
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Procesul tehnologic nu este hidrofag
	Rezultate (produse/servicii)	Scazut	Produsele obtinute nu sunt afectate de seceta
	Transport (logistica)	Scazut	Nu afecteaza transportul/logistica
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Valuri de caldura	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Proiectul nu include componente sensibile la caldura extrema
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Rețelele de utilitati sunt protejate la frig/inghet; materiile prime vor fi depozitate in conditii adecvate pentru a fi protejate de temperaturile extreme
	Rezultate (produse /servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale valuri de caldura
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi afectate in caz de caldura extrema (restrictii de circulatie pe timpul zilei)
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Valuri de frig/inghet	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Proiectul nu include componente sensibile la frig extrem/inghet
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Rețelele de utilitati sunt protejate la frig/inghet; materiile prime vor fi depozitate in conditii adecvate pentru a fi protejate de temperaturile extreme
	Rezultate (produse/servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale fenomene de frig/inghet
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi afectate in caz de frig extrem/inghet
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Materialele utilizate pentru constructie sunt rezistente la foe

Incendii forestiere	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Retelele de utilitati sunt protejate fata de eventualele incendii; materiile prime vor fi depozitate in conditii adecvate pentru a fi protejate de incendii
	Rezultate (produse /servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale incendii
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi usor afectate in caz de incendii
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Furtuni, uragane si rafale de vant	Active la fata locului (investitii)	Scazut	In fazele de proiectare se iau in considerare ultimele reglementari pentru rezistenta la furtuni violente (e.g. viteza vantului)
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Retelele de utilitati pot fi afectate de alunecarile de teren
	Rezultate (produse /servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale furtuni violente
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi usor afectate in caz de astfel de fenomene extreme
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Alunecari de teren	Active la fata locului (investitii)	Scazut	Adancimea de fundare asigura protectia constructiei impotriva alunecarilor de teren
	Intrari (energie, apa etc)	Scazut	Retelele de utilitati sunt astfel proiectate si executate incat sa nu fie afectate de alunecarile de teren
	Rezultate (produse /servicii)	Scazut	Produsele vor fi ambalate si depozitate astfel incat sa fie protejate de actiunea unor eventuale alunecari de teren
	Transport (logistica)	Scazut	Transportul/logistica pot fi usor afectate in caz de alunecari de teren
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv

Tabelul 2.b Matrice de evaluare a analizei sensibilitatii la schimbarile climatice (din perspectiva proiectului de investitii) - fenomene meteo cu evolutie lenta (cronice)

Fenomene meteo evolutie lenta	Calificativ aplicabil proiectului	Observatii
Cresterea preconizata a nivelului marii	Scazut	Locatia continentală la distante mari de tarmul marii
Cresterea temperaturilor medii	Scazut	Componentele proiectului nu sunt afectate de cresterea prognozata a temperaturilor
Modificari ale precipitatiilor medii	Scazut	Componentele proiectului nu sunt afectate de eventuale modificari ale precipitatiilor (in sensul cresterii sau diminuarii fata de mediile istorice)
Modificari ale umiditatii solului	Scazut	Nu se identifica nici un risc datorat modificarii de lunga durata a umiditatii solului

Modificari ale umiditatii aerului	Scazut	Componentele proiectului nu sunt afectate de modificari ale umiditatii aerului
-----------------------------------	--------	--

Concluzionam ca exista o sensibilitate scazuta atat la factorii climatici extremi cat si la cei cu evolutie lenta, a elementelor proiectului.

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 impartita in doua parti: expunerea la clima actuala si expunerea la clima viitoare. Datele istorice si actuale disponibile pentru amplasamentul proiectului sunt utilizate pentru a evalua expunerea climatica actuala si anterioara. Proiectiile modelului climatic pot fi utilizate pentru a intelege modul in care nivelul de expunere se poate modifica in viitor. O atentie deosebita ar trebui acordata modificarilor frecventei si intensitatii fenomenelor meteorologice extreme.

In continuare, prezentam o sinteza a datelor climatice disponibile pentru amplasamentul proiectului.

Tabelul 3.a Matrice de evaluare a expunerii la schimbarile climatice (specifice locatiei proiectului de investitii) - fenomene meteo extreme

Fenomen meteo extreme	Teme	Calificativ aplicabil proiectului	Justificare
Inundatii	Clima actuala	Scazut	Locatia nu se afla intr-o zona expusa la inundatii
	Clima viitoare	Scazut	Nu exista prognoze de inundatii semnificative
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Ruperi de nori	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este expusa la fenomene de ruperi de nori frecvente
	Clima viitoare	Scazut	Nu exista prognoza de ruperi de nori frecvente
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Seceta	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este intr-o zona predispusa la seceta extrema
	Clima viitoare	Scazut	Locatia nu este intr-o zona predispusa la seceta extrema
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Valuri de caldura	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este expusa unor valuri de caldura semnificative
	Clima viitoare	Scazut	Locatia nu este expusa unor valuri de caldura semnificative

	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Valuri de frig/inghet	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este expusa unor valuri de frig semnificative
	Clima viitoare	Scazut	Locatia nu este expusa unor valuri de frig semnificative
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Incendii forestiere	Clima actuala	Scazut	Nu avem vegetatie expusa acestui risc in proximitate
	Clima viitoare	Scazut	Nu avem vegetatie expusa acestui risc in proximitate
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Furtuni, uragane si rafale de vant	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este expusa decat extrem de rar la asemenea fenomene
	Clima viitoare	Scazut	Locatia nu este expusa unor valuri de frig semnificative
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv
Alunecari de teren	Clima actuala	Scazut	Locatia nu este expusa unor asemenea fenomene
	Clima viitoare	Scazut	Locatia nu este expusa unor asemenea fenomene
	TOTAL	Scazut	Cel mai mare calificativ pentru factorul respectiv

Tabelul 3.b Matrice de evaluare a expunerii la schimbarile climatice (locatie proiect investitii) - fenomene meteo cu evolutie lenta

	Fenomene meteo evolutie lenta	Calificativ aplicabil locatiei	Justificare
Clima actuala	Cresterea preconizata a nivelului marii	Scazut	Locatia continentală la distante mari de tarmul marii
	Cresterea temperaturilor medii	Scazut	Cresterea temperaturilor medii de pana in prezent nu este de natura sa afecteze proiectul
	Modificari ale precipitatiilor medii	Scazut	Teren cu un drenaj foarte bun, nu afecteaza infrastructura
	Modificari ale umiditatii solului	Scazut	Nu se identifica nici un risc datorat modificarii de lunga durata a umiditatii solului
	Modificari ale umiditatii aerului	Scazut	Locatia nu este expusa unor asemenea fenomene
Clima viitoare	Cresterea preconizata a nivelului marii	Scazut	Locatia continentală la distante mari de tarmul marii

	Cresterea temperaturilor medii	Scazut	Ritmul de crestere a temperaturilor medii nu afecteaza proiectul
	Modificari ale precipitatiilor medii	Scazut	Teren cu un drenaj foarte bun, nu afecteaza infrastructura
	Modificari ale umiditatii solului	Scazut	Nu se identifica nici un risc datorat modificarii de lunga durata a umiditatii solului
	Modificari ale umiditatii aerului	Scazut	Locatia nu este expusa unor asemenea fenomene

Concluzionam ca expunerea locatiei proiectului la diverse fenomene climatice, extreme sau cu evolutie lenta, actuale sau viitoare, este scazuta pentru toti factorii climatici.

4.1.4. Analiza vulnerabilitatii

Analiza vulnerabilitatii combina rezultatul analizei sensibilitatii cu analiza expunerii, rezultand matricea de mai jos. Dupa cum se constata, proiectul prezinta vulnerabilitate scazuta la toti factorii de mediu (zona verde).

Tabelul 4. Matricea de analiza a vulnerabilitatii proiectului (specific proiect si locatie)

Expunere (clima actuala + viitoare)		RIDICAT	MEDIU	SCAZUT
Sensibilitatea cea mai ridicata pentru Cele 4 teme	RIDICAT			
	MEDIU			
	SCA.ZUT			Furtuni, uragane si rafale de vant; Inundatii; Seceta; Valuri de frig/inghet; Valuri de caldura; Ruperi de nori; Alunecari de teren; Incendii forestiere

4.2. Analiza detaliata

In urma examinarii de la Etapa 1, pe baza analizei sensibilitatii, a expunerii si a vulnerabilitatii, s-a constatat ca nu exista riscuri climatice potential semnificative care sa justifice o analiza detaliata.

Evaluarea justificata a initiatorului proiectului si a echipei de evaluare a climei concluzioneaza ca nivelul vulnerabilitatilor nu justifica nicio alta evaluare (climatica) a riscurilor.

4.2.1. Descrierea evaluarii riscurilor climatice

Evaluarea justificata a initiatorului proiectului si a echipei de evaluare a climei concluzioneaza ca nu este necesara evaluarii riscurilor climatice.

4.2.2. Descrierea modului in care sunt abordate riscurile climatice

Evaluarea justificata a initiatorului proiectului si a echipei de evaluare a climei concluzioneaza ca nu este necesara abordarea riscurilor climatice.

4.2.3. Descrierea evaluarii si a rezultatului

Evaluarea justificata a initiatorului proiectului si a echipei de evaluare a climei concluzioneaza ca nu este necesara abordarea riscurilor climatice.

4.2.4. Descrierea concordantei proiectului cu strategiile si planurile UE

Evaluarea justificata a initiatorului proiectului si a echipei de evaluare a climei concluzioneaza ca nu este necesara verificarea concordantei proiectului cu strategiile si planurile UE si nationale, regionale si locale privind adaptarea la schimbarile climatice, precum si cu planurile nationale sau regionale de gestionare a riscurilor de dezastre desi aceste orientari si reglementari au fost considerate in planurile incipiente ale ciclului de dezvoltare a proiectului.

4.3. Documentatia examinarii privind rezilienta la schimbarile climatice (imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii rezilientei)

Avand in vedere examinarea corespunzatoare Etapei I (adaptare) concluzionam ca proiectul propus de **Judetul Arges, prin Consiliul Judetean Arges**, are o vulnerabilitate **preponderent scazuta** la schimbarile climatice.

Totusi, exista o serie de masuri care pot fi adoptate de initiatorii proiectului in scopul cresterii adaptarii la schimbarile climatice, cum ar fi:

- Utilizarea de materiale ignifuge (placi de gips carton ignifuge, vata minerala bazaltica, mortare ignifuge, vopsele ignifuge, materiale compozite etc)-in caz de rise de incendiu provocat de cutremur, risc de incendiu de vegetatie in apropiere etc;
- Utilizarea de materiale rezistente la apa (de exemplu beton rezistent la apa, piatra naturala, gips carton rezistent la apa, vopsele rezistente la apa);
- Utilizarea de izolatii termice de calitate superioara;
- Utilizarea de materiale rezistente la inghet;
- Utilizarea de materiale de constructie care sa reziste la temperaturi scazute si asigurarea rezistentei proiectului la acumularea zapezii;
- Impermeabilizarea adecvata a fundatiei pentru a preveni patrunderea apei in interiorul cladirii
- Crearea unui spatiu adaptat la incendii in zona vizata de proiect si in jurul acesteia;
- Asigurarea unei proiectari care sa confere rezistenta la vanturi si furtuni puternice;
- Utilizarea unui sistem de drenare performant (jgheaburi de drenaj, sistem de drenaj pluvial);

Concluziile noastre privind imunizarea la schimbarile climatice in ceea ce priveste rezilienta la schimbarile climatice se bazeaza pe analize detaliate bazate pe locatia GIS, istoricul multianual meteorologic, trendul evolutiei fenomenelor meteorologice extreme locale etc.

Concluzionam ca Proiectul propus de Judetul Arges, prin Consiliul Judetean Arges, prezinta capacitate ridicata de adaptare in fata schimbarilor climatice

5. Informatii privind verificarea

5.1. Descrierea modului in care a fost efectuata verificarea.

Documentatia ar putea fi supusa verificarii de catre finantator sau de catre un expert desemnat de acesta.

5.2. Descrierea principalelor constatari.

Constatarile rezultate din procesul de verificare vor fi integrate intr-o versiune revizuita a documentatiei, daca este cazul.

5.3. Documentatie consolidata privind examinarea din perspectiva schimbarilor climatice / imunizarea la schimbarile climatice

Documentatia consolidata privind examinarea din perspectiva schimbarilor climatice/imunizarea la schimbarile climatice, reprezinta o parte importanta a justificarii aflate la baza luarii deciziei privind investitia. Pe baza informatiilor din documentatie privind imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii neutralitatii climatice si a documentatiei privind imunizarea la schimbarile climatice din perspectiva asigurarii rezilientei la schimbarile climatice planificarea si punerea in aplicare a procesului de imunizare la schimbarile climatice va insoti toate etapele ulterioare de dezvoltare ale proiectului de investitii, fezabilitate, proiectare, achizitii, construire , exploatare, intretinere, dezafectare.

Concluzionam ca proiectul de investitie evaluat respecta cerintele privind atenuarea schimbarilor climatice si adaptarea la acestea si proiectul prezinta capacitate ridicata de adaptare in fata schimbarilor climatice

6. Informatii suplimentare relevante:

6.1. Alte aspecte pertinente impuse de prezentele orientari si de alte referinte aplicabile.

Nu este cazul.

6.2. Descrierea oricaror sarcini legate de imunizarea la schimbarile climatice care sunt amanate intr-o etapa ulterioara a dezvoltarii proiectului, de exemplu care urmeaza sa fie indeplinite de contractant pe durata constructiei sau de administratorul activelor pe durata operatiunii.

In cadrul etapei de executie a investitiei se va avea in vedere utilizarea de solutii constructive cu emisii scazute de GES, conform documentatiei tehnice de proiectare, precum si achizitia de echipamente eficiente energetice (conform principiilor "eficienta energetica inainte de toate" i "DNSH - Do No Significant Harm").

6.3. Lista documentelor publicate

Documentele privind etapa de incadrare, evaluarea impactului asupra mediului, avizul de mediu etc., dupa caz, vor fi publicate conform reglementarilor in vigoare.

6.4. Lista documentelor-cheie

Urmatoarele documente sunt disponibile la initiatorul proiectului:

1. Documentatia tehnica;
2. Lista de echipamente din cadrul investitiei.



Întocmit,

Dogeanu Angel Mădălin

Bibliografie

- [1] COMISIA EUROPEANA, "Orientari tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbarile climatice in perioada 2021-2027." Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2021.
- [2] " Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development Integrarea informatiilor privind schimbarile climatice si adaptarea la acestea in dezvoltarea de proiecte - Orientari pentru managerii de proiect privind cresterea rezilientei infrastructurii la schimbarile climatice." Comisia Europeana. [Online]. Available: 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 si imunizarea infrastructurii la schimbarile climatice in cadrul Programului Regional Sud-Est 2021-2027, Agentia pentru Dezvoltare Regionala a Regiunii de Dezvoltare SUD- EST, 2023.
- [6] Procedura privind prognoza de consum de energi electrica pentru clienti finali cu P IMVA, ANRE, 2013.
- [7] Normativ 17-2009/1
- [8] Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001/2006: revizuire metodologie; revizuire/elaborare de comentarii si exemple de aplicare, UTCB - UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII BUCURESTI, 2017.
- [9] Lista privind valorile nationale ale factorilor de emisie si puterilor calorifice nete, specifice fiecarui tip de combustibil si categorie de activitate, in conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 601/2012 privind monitorizarea si raportarea emisiilor de gaze cu efect de sera in conformitate cu Directiva 2003/87/CE, Ministerul mediului , 2013.
- [10] Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficienta energetica.
- [11] Legea nr 160/2005 privind performanta energetica a cladirilor.
- [12] Legea nr. 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor.
- [13] Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 130/2022.
- [14] Guvernul Romaniei, "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 carbon din cauza costurilor indirecte semnificative pe care le suporta efectiv ca urmare a transferarii costurilor emisiilor de gaze cu efect de sera in pretul energiei electrice, precum si pentru modificarea si completarea unor acte normative in domeniul energiei. " Monitorul Oficial, Oct. 13, 2022. [Online].

Seria D_A Nr.

01954



MDRAP

MDRAP



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE



**CERTIFICAT
DE
ATESTARE**

T.S.

În aplicarea dispozițiilor art. 20 din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările ulterioare,
în temeiul prevederilor art. 4, pct. IV, lit. d) din Hotărârea Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice,

urmare promovării examenului de atestare din data de **03.12.2013**,
la propunerea Comisiei de examinare **nr.1 - București** numită prin
Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice
nr. 757/12 martie 2013.

DI. Dogeanu A. Angel-Mădălin

cod numeric personal: **1821205450022**

născut/(ă) în anul **1982**, luna **12**, ziua **05**, țara **România**
județul **Sector 5**, localitatea **București**
de profesie **Inginer**, cu domiciliul în țara **România**
județul/sectorul **Sector 5**, localitatea **București**
str. **Sos.Alexandria**, nr. **8**, este atestat/(ă)

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL PROFESIONAL **I (unu)**

SPECIALITATEA **construcții și instalații (AECi)**

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.



VICEPRIM-MINISTRU

MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

P. Liviu Nicolae DRAGNEA

Nr. **000310**

Data emiterii **13.01.2014**

Semnătura titularului

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

Prezența legitimației se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2024	Anul:	Anul:
Luna: 01	Luna:	Luna:
Ziua: 13	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRĂȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria D A Nr. 01954

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRĂȚIEI PUBLICE

Dl. / D^{na} DOGEANU A. ANGEL-MĂDĂLIN

Cod numeric personal: 1821205450022

Profesia: INGINER

ATESTAT

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Gradul profesional: I

Specialitatea: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII (AE I ei)

Data emiterii: 13.01.2014



Director general
Diana Doana TENEA

Șef birou,

Adela Mișabela LAUTARU

Semnătura titularului

Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria D A Nr. 01954