

STUDIUL PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE
CLIMATICE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII
"CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA
ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE ȘI INCLUZIVE
ÎN EDUCATIE, ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL
SUCEAVA"

Elaborat:

SC ARVADI AUDIT SRL
Oras Cajvana, nr. 510, Jud.
Suceava

Data elaborării
2025



STUDIU PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

"CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA"

FOAIE DE CAPĂT

BENEFICIAR: COMUNA POIANA STAMPEI

AMPLASAMENT: Comuna Poiana Stampei, Sat Poiana Stampei, Jud. Suceava, Nr. Cad. CF 36514

ELABORARATOR: ing. Tomut V. Vasile-Adrian

DATA ELABORĂRII: Iunie 2025





STUDIU PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

OBIECTIV:	"CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA"
BENEFICIAR:	U.A.T. - COMUNA POIANA STAMPEI
AMPLASAMENT:	Comuna Poiana Stampei, Sat Poiana Stampei, Jud. Suceava, Nr. Cad. CF 36514
DATA ELABORĂRII:	Iunie 2025

BIBLIOGRAFIE GENERALĂ

Bibliografia studiată și cadrul legislativ privind eficiență energetică și schimbările climatice cuprinde următoarele reglementări, însă nu se limitează la acestea:

- * * * Metodologie privind imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului DNSH(DO NO SIGNIFICANT HARM) faza SF / DALI, Programul Regional Nord-Est 2021-2027
- * * * Comunicarea Comisiei privind orientări tehnice referitoare la evaluarea durabilității pentru Fondul InvestEU (2021/C 280/01)2.
- * * * Comunicarea Comisiei Europene privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01)3.
- * * * Comunicarea Comisiei Europene privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01)3.
- * * * Rectificare la Comunicarea Comisiei – Orientări tehnice privind imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2022/C 246/09).
- * * * Metodologie privind imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM), versiunea 2, Programul Regional Nord-Est 2021 - 2027.
- * * * Aviz de mediu nr. 83 din 23.03.2022 pentru Programul Operațional Regional Nord Est 2021-2027.
- * * * Metodologia BEI de calcul a amprentei de carbon, versiunea 11.3, ianuarie 2023.
- * * * Ghid de evaluare economică 2021-2027 - Principii generale și aplicații sectoriale.



- * * * Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice (UNFCCC), adoptată cu ocazia Summit-ului desfășurat la Rio de Janeiro, în 1992 (The Earth Summit) reprezintă un instrument fundamental pentru gestionarea acestei problematici. Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice constituie, totodată, un pas important în abordarea internațională a fenomenului schimbărilor climatice. Ca masura de aliniere, în iulie 2013, Guvernul României a adoptat Decizia nr. 529/2013 privind Strategia Națională în Schimbări Climatice (2013-2020), care stabilește obiectivele post-Kyoto, țintele și acțiunile a două componente principale, respectiv reducerea concentrației gazelor cu efect de seră și adaptarea la schimbarea climatică.
- * * * SWD(2013) 137 Adapting infrastructure to climate change - Accompanying the document: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS
- * * * Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (2013)
- * * * „Europa 2020: O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii” (COM (2010) 2020 final, 3.3.2010)
- * * * Hotărârea nr. 1010/2024 pentru aprobarea Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050
- * * * Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 764/30.09.2016
- * * * Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765/30.09.2016
- * * * Ordinul MDRAP nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 252/11.04.2017
- * * * MC001 – 1, 2, 3 /2006 Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor.
- * * * MC001 –4, 5 /2009 Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor.
- * * * C 107 / 2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- * * * Ordinul MDRT nr. 2513/2010 privind modificarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107-2005"
- * * * Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107- 2005
- * * * SR EN ISO 13790:2004 - Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire.
- * * * GEx 13-2015: Ghid privind utilizarea surselor regenerabile de energie la clădirile noi și existente



CUPRINS

FOAIE DE TITLU

FOAIE DE CAPĂT

CUPRINS

1. CONTEXT INTERNAȚIONAL ȘI NAȚIONAL

1.1. CONTEXT INTERNAȚIONAL

1.2. CONTEXT NAȚIONAL

2. DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

2.1. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI

2.2. LUCRĂRI PROPUSE

3. CONCEPTUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRI CLIMATICE

3.1. PRINCIPII TEHNICE

4. ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

4.1. PRINCIPII GENERALE

4.2 ETAPA 1 - EXAMINARE

4.3 ETAPA 2 - ANALIZĂ DETALIATĂ

5. REZILIENȚA LA SCHIMBĂRI CLIMATICE

5.1 PRINCIPII GENERALE

5.2 ETAPA 1 - EXAMINARE

5.2. FAZA 2 - ANALIZĂ DETALIATĂ

6. MĂSURI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

6.1. IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE

6.2. EVALUAREA DETALIATĂ CALITATIV ȘI CANTITATIV A OPȚIUNILOR

7. RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH

7.1. PREZENTARE GENERALĂ

7.2. EVALUAREA RESPECTĂRII PRINCIPIULUI DNSH

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI



1. CONTEXT INTERNĂȚIONAL ȘI NAȚIONAL



1.1. CONTEXT INTERNAȚIONAL

Preocuparea pentru mediul înconjurător este una dintre prioritățile societății de astăzi. Acțiunile noastre ca societate în prezent au o importanță reală și influență semnificativă asupra dezvoltării sustenabile și păstrării unui mediu optim de trai pentru generațiile viitoare. Poluarea atmosferică, prin emisiile de gaze cu efect de seră generate din activitățile antropice, este una dintre problemele care au un efect direct asupra ritmului schimbărilor climatice.

În vederea atingerii neutralității climatice la nivel mondial, a fost încheiat în anul 2015 Acordul de la Paris care reprezintă un plan de acțiune pentru limitarea încălzirii globale. Acordul de la Paris a intrat în vigoare în data de 4 noiembrie 2016.

Conform Acordului de la Paris, art. 2, litera (a), se urmărește menținerea creșterii temperaturii medii globale cu mult sub 2 °C peste nivelurile preindustriale și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii la 1,5 °C peste nivelurile preindustriale.

Pentru a preveni accelerarea modului în care se realizează schimbările climatice, Uniunea Europeană, în urma aderării la Acordul de la Paris, odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice și adoptarea Pachetului Legislativ „Pregătiți pentru 55”, au fost stabilite următoarele obiective:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu 1990.
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

Conform studiilor și analizelor realizate până în prezent, cea mai mare cantitate de dioxid de carbon este generată de activitățile specifice domeniilor: agricultură și pescuit, clădiri, electricitate, industrie și transport.

În vederea îndeplinirii obiectivelor asumate, dar și pentru creșterea rezilienței în fața schimbărilor climatice, este necesară imunizarea infrastructurii la schimbările climatice.

Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în Uniunea Europeană (UE) reprezintă un efort important pentru reducerea vulnerabilității infrastructurii critice la efectele schimbărilor climatice, cum ar fi inundațiile, secetele, valurile de căldură și creșterea nivelului mării. UE a inițiat diverse strategii și programe pentru a se adapta și a atenua riscurile climatice asupra infrastructurii. Acest proces este o provocare majoră, dar reprezintă și o oportunitate de investiții semnificative pentru creșterea rezilienței economice și sociale.

Uniunea Europeană oferă orientări tehnice privind imunizarea investițiilor în infrastructură la schimbările climatice pentru perioada de programare 2021-2027 prin intermediul Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01. Comunicarea 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 a fost actualizată în anul 2021 prin adoptarea Rectificarea la Comunicarea Comisiei – Orientări tehnice privind imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2022/C 246/09).

Conform Rectificării 2022/C 246/09, „Orientările sunt considerate, [...], o referință relevantă pentru imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în temeiul articolului 2 alineatul (37) și al articolului 67 alineatul litera (j) din Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului [Regulamentul privind dispozițiile comune (RDC)], precum și în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență și pentru imunizarea la schimbările climatice în temeiul articolului 5 alineatul din Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului (Legea europeană a climei) (JOL243,9.7.2021,p.1).”



1.2. CONTEXT NAȚIONAL

Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în România este un aspect tot mai important în contextul expunerii crescute la evenimente meteorologice extreme, cum ar fi inundațiile, secetele, valurile de căldură și alunecările de teren. Schimbările climatice reprezintă o amenințare majoră pentru infrastructura critică a României, inclusiv drumuri, căi ferate, rețele de energie și aprovizionare cu apă.

Ca țară membră a Uniunii Europene, România a elaborat acte strategice și legislative prin care enunță modul în care țara contribuie la obiectivele europene pentru atingerea neutralității climatice.

Conform Planului Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, România și-a stabilit următoarele obiective pentru a fi îndeplinite în perioada 2021 – 2030, având perspectiva anului 2050:

- Scăderea emisiilor de CO₂ cu 43.9% față de nivelul din 2005 până în 2030.
- Atingerea unei cote de 30.7% energie regenerabilă în consumul final brut de energie.
- Reducerea consumului de energie primară cu 36.7% și a consumului de energie finală cu 31.2% față de scenariul de referință.
- Diversificarea surselor de energie și reducerea dependenței de importuri.
- Asigurarea unui mediu competitiv, transparent și sustenabil pentru energie.
- Protejarea consumatorilor vulnerabili și sprijinirea tranziției energetice.

Tranziția climatică pe care România și-a asumat-o impactează pozitiv contribuind la dezvoltarea durabilă și sustenabilă a societății, prevenirea fenomenelor meteo extreme și a unor dezastre naturale asociate și facilitarea accesului la energie electrică verde.

În România, prin prevederile de la art. 14 alin (1) din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare, care transpune Directiva 2010/31/UE în legislația națională, specifică următoarele: “Clădirile noi, pentru care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează în baza autorizației de construire emise începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero”. De asemenea, “clădirile noi din proprietatea/administrarea autorităților administrației publice, care urmează să fie recepționate în baza autorizației de construire emise după 31 decembrie 2018, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero”.

În forma consolidată a Legii nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanța energetică a clădirilor, publicată în Monitorul Oficial nr. 868 din 23 septembrie 2020, se definește o clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero, în articolul 15, ca fiind o „clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit astfel:

a) în proporție de minimum 30%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021;

b) proporțiile minime de energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, pentru perioadele 2031-2040, 2041-2050 și după 2051, se stabilesc prin hotărâre a Guvernului;” (Monitorul Oficial, 2020).

Conform Legii nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 579 din 1 iulie



2020, primarii localităților cu mai mult de 5.000 de locuitori inițiază planuri locale multianuale pentru creșterea numărului de clădiri noi și existente al căror consum de energie este aproape egal cu zero.

În vederea atingerii obiectivelor pe care România și le-a asumat pentru a contribui la obiectivul privind neutralitatea climatică, dar și pentru creșterea gradului de reziliență în fața acestora au fost elaborate programe de finanțare pentru investiții în reabilitarea, modernizarea și/sau construirea de infrastructură „verde”.

Prin intermediul Programului Operațional Regional, au fost elaborate de către Autoritățile de Management din fiecare regiune a României, o Metodologie privind imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului DNSH (Do No Significant Harm). Această metodologie a fost elaborată având la bază Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, enunțate de CE prin intermediul Comunicării 2021/C 373/01, respectiv a Rectificării 2022/C 246/09.



2. DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII



2.1. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI

Obiectivul de investiții **“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂȚĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”** se realizează în **Comuna Poiana Stampei, Sat Poiana Stampei, Jud. Suceava, Nr. Cad. CF 36514**

Terenul face parte din domeniul privat al comunei Poiana Stampei, are acces la drumul DN 17 prin intermediul unor imobile aflate în proprietatea comunei Poiana Stampei; Din punct de vedere geografic, lucrarea ce face obiectul investiției propuse prin aceasta documentație este situată pe teritoriul jud. Suceava, localitatea Poiana Stampei, România, Regiunea de Dezvoltare Nord-Est. În Poiana Stampei, pe teritoriul căruia se situează lucrările care fac obiectul documentației de față, este amplasat în partea de Nord a țării.

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental, cu influențe montane. Iernile sunt lungi și reci, cu temperaturi minime care pot coborî sub -25°C , în timp ce verile sunt scurte și răcoroase. De exemplu, în ianuarie 2022, s-a înregistrat o temperatură de $-25,4^{\circ}\text{C}$ în această localitate. Sezonul cald durează aproximativ 3,8 luni, din mai până în septembrie, cu temperaturi medii maxime în jur de 20°C în lunile iulie și august. Sezonul rece se întinde din noiembrie până în martie, cu temperaturi medii maxime sub 2°C în ianuarie

Conform SR 1907-1-2014, în zona geografică unde se poziționează obiectivul de investiție, în lunile de iarnă, temperatura exterioară convențională de calcul este $\theta_c = -21^{\circ}\text{C}$ pentru zona climatică IV în care se încadrează localitatea Poiana Stampei.

Normativul P100-1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică în funcție de poziția geografică următoarele valori pentru coeficienții ag și TC (ag - coeficient seismic; TC - perioadă de colț [s]): $ag = 0.10 g$ și $TC = 0.70 s$.

2.2. LUCRĂRI PROPUSE

Proiectul se dezvoltă în contextul în care în Comuna Poiana Stampei este necesară construirea unei astfel de școli care să deservească categoria de persoane vulnerabile.

Se dorește dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul vocațional primar și gimnazial, prin crearea, echiparea, dotarea și accesibilizarea acesteia, digitalizarea unităților (dotări cu infrastructura de proiectare, tablete, echipamente IT, software educațional).

Pe amplasamentul propus pentru investiție nu se află construcții existente, astfel poziția pe teren a construcției propuse nu va fi condiționată.

Terenul studiat se află în conformitate cu reglementările Documentației de urbanism - faza PUG, aprobată prin hotărârea Consiliului Local al Comunei Poiana Stampei în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Accesul în imobil se realizează prin intermediul unor imobile aflate în proprietatea comunei Poiana Stampei, la drumul DN 17



Terenul se învecinează pe toate laturile cu proprietăți private.

În zona amplasamentului studiat există rețele publice de alimentare cu energie electrică, apă și canalizare. Conform Extrasului de Carte Funciară, terenul este liber de construcții. Proprietatea este împrejmuită parțial cu gard din lemn. Vecinătățile terenului de la construcția propusă până la limita proprietății sunt conform tabelului nr. 1.

Tab. 1 Vecinătățile terenului și distanțele de la construcția propusă până la limita proprietății

PUNCT CARDINAL	VECINĂTATE
N - V	Proprietate privată – distanță 87.01 m
N - E	Proprietate privată – distanță 39.53 m
S - V	Proprietate privată – distanță 12.59 m
S - E	Proprietate privată – distanță 10.26 m

Pe terenul identificat cu CF 36514 va fi construită clădirea cu destinația de Școală gimnazială cu dotări recreative și culturale, regim de înălțime P+E, este compus dintr-un singur lot de teren cu suprafața de 12 074 mp și este intabulat și înscris în Cartea funciară nr. 36514, cu Nr. Cadastral 36514, domeniul privat, teren intravilan.

Localizare: imobilul (teren) care face obiectul proiectului este amplasat în intravilanul Comunei Poiana Stampei, județul Suceava.

Suprafața terenului: 12 074 mp (conform extras NR. CAD. 36514) – teren pe care se va edifica construcția propusă

Dimensiuni în plan: dimensiunile maxime în plan ale terenului studiat sunt **aproximativ 17.70 x 36.00m**.

Regimul juridic: Terenul, în suprafață totală de **12 074 mp**, înscris în cartea funciara nr. 36514 a UAT Poiana Stampei cu nr. cad./top. 36514, este domeniul privat al comunei Poiana Stampei.

Regimul economic: Parcela de teren este situată în intravilanul Comunei Poiana Stampei, într-o zonă cu reglementări urbanistice conform Planului Urbanistic General (PUG) al Comunei Poiana Stampei – folosința actuală a terenului faneată, destinația conform PUG aprobat al comunei - zonă pentru locuințe, zonă instituții publice și servicii, construcții de sănătate. Există rețele de utilități publice în apropierea proprietății (rețea electrică, rețea de apă și canalizare).

Regimul tehnic: Terenul este edificabil cu respectarea P.U.G. al Comunei Poiana Stampei și a prevederilor legale în vigoare. Regimul de înălțime a zonei Conform PUG, imobilul este amplasat în zona cu unități de referință: zonă pentru locuințe, zonă instituții publice și servicii, construcții de sănătate. Prin proiect se urmărește construirea și dotarea unei școli primare/gimnaziale, cu suprafața construită de aproximativ 568,56 mp pe un teren de 12074,00 mp pentru copiii vulnerabili, în Comuna Poiana Stampei, județul Suceava în care se promovează



educația și incluziunea socială a grupurilor defavorizate, mai specific pentru copiii ce se află în situații vulnerabile și fără posibilități pentru educație.

Construcția respecta aliniamentul zonal, distanta fata de limitele laterale conform O.G. nr. 43/28.08.1997 privind regimul drumurilor. Orientarea construcțiilor este în așa fel încât indeplinește condițiile de asigurare a însoririi (aport termic), asigurarea iluminatului natural și asigurarea percepției mediului ambiant (confort psihologic). Sunt prevăzute spații verzi amenajate cu scop decorativ, Circulații auto realizate din asfalt. Parcaje auto realizate din dale înierbate. locuri de parcare pentru angajați pietonale principiale – Gresie antiderapantă;

Sunt respectate prevederile Ordinului nr. 27/N/7.04.1999 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor. indicativ P 118-99.

Grupul ținta aferent acestui proiect este reprezentat de: 149 copii, școlari, invatatori, profesori , părinți, comunitatea locala care utilizează infrastructura de învățământ

Sistemul constructiv – caracteristici propuse

Se propune construirea unei cladiri cu destinație de Școală gimnazială cu dotări recreative și culturale. Proiectul are ca obiectiv general - Reducerea sărăciei și excluziunii sociale în rândul copiilor si cu obiectivele specifice

Construcția va fi structurată pe 2 niveluri supraterane, P+E. Accesul în clădire se va realiza pe fiecare 4 laturi ale construcției și unde va fi nevoie se va adapta și persoanelor cu handicap locomotor.

Obiectul 1 - CORP C1 - construcția va avea o suprafață construită de 568,56 mp și o suprafață desfășurată de 933,51 mp. Dimensiunile maxime în plan vor fi de 17,70x36 m iar clădirea va avea funcțiunea de școală gimnazială.

Din punct de vedere constructiv, clădirea propusă va fi realizată pe fundații continue tip talpă și elevație din beton armat, cu o structură alcătuită din cadre de beton armat dispuse după un sistem de axe ortogonal. Planșeele vor fi realizate din beton armat.

Acoperișul construcției este de tip mixt - terasă necirculabilă, cu atice din b.a., prevăzute cu șorturi din tablă fălțuită culoare antracit pentru protecție și șarpantă din structură de lemn.

Obiect 1 – Școală primara / gimnazială

- Dimensiuni maxime aproximative pe teren: 17,70x36 m
- Regim de înălțime: P+E
- Înălțimea maximă la streășină: 8,55m
- Înălțimea maximă la coamă: 11,60 m
- Suprafața construită: 568,56 m²
- Suprafața desfășurată: 933,51 m²
- Suprafața utila: 792,17 m²

Situație existentă:

Procentul de Ocupare a Terenului – P.O.T. existent 0.00%

Coeficientul de Utilizare a Terenului – C.U.T. existent 0.00

Situație propusă:

Procentul de Ocupare a Terenului – P.O.T. propus 4,90%

Coeficientul de Utilizare a Terenului – C.U.T. propus 0,07



Suprafata construita desfasurata totala = **933,51 mp**

INFRASTRUCTURA :

Infrastructura

Infrastructura se constituie din fundatii continue tip talpa si elevatie/ pereti din beton armat si grinzi (GFS) locale de legatura sub pereti din zidarie, avand urmatoarele caracteristici:

- Talpi din beton armat: sectiune 85x50 cm/ 110x85 cm/ 120x50 cm. Armare:
 - sectiune 85x50 cm: longitudinal cu bare independente 4Ø14 + 8Ø10 inferior/ superior. In directie transversala armarea se va realiza cu bare independente Ø14/20 inferior/ superior;
 - sectiune 110x50 cm: longitudinal cu bare independente 6Ø16 + 8Ø10 inferior/ superior. In directie transversala armarea se va realiza cu bare independente Ø14/20 inferior/ superior;
 - sectiune 120x50 cm: longitudinal cu bare independente 8Ø16 + 8Ø10 inferior/ superior. In directie transversala armarea se va realiza cu bare independente Ø14/20 inferior/ superior;
- Elevatii din beton armat: sectiune 40x150 cm/ 50x150 cm. Armare:
 - sectiune 40x150 cm: longitudinal cu bare independente 6Ø16 (la partea superioara) + 6Ø10 de montaj. In directie transversala armarea se va realiza cu bare independente 2Ø10/20 + 1 etrier Ø10/20 (la partea superioara) + agrafe Ø6/60;
 - sectiune 50x150 cm: longitudinal cu bare independente 8Ø16 (la partea superioara) + 6Ø10 de montaj. In directie transversala armarea se va realiza cu bare independente 4Ø10/20 + 2 etrieri Ø10/20 (la partea superioara) + agrafe Ø6/60;
- Grinzile de fundare secundare (G.F.S.) din beton armat: dimensiuni sectionale 30x60 cm/ 35x80 cm. Armare:
 - *sectiune (30x60cm) armare:* longitudinal cu bare independente superior/ inferior - 3Ø14 + 2Ø10 si transversal cu etrieri Ø10/20cm + agrafe Ø6/60;
 - *sectiune (35x80cm) armare:* longitudinal cu bare independente superior/ inferior - 3Ø16 + 2Ø10 si transversal cu etrieri Ø10/20cm + agrafe Ø6/60;

Peretii pentru sustinerea gradinelor de la nivelul amfiteatrului se vor realiza cu grosimi de 25cm. Amarea se va realiza prin dispunerea in directie longitudinala superior a unei centuri formate din 4Ø10 longitudinal si etrieri Ø8/15 transversal, si plase din bare independente Ø10/15 pe ambele directii. Constructiv se vor dispune agrafe Ø6/60cm.

Peretii de sustinere ai rampelor si teraselor de acces se vor realiza cu grosimi de 20cm. Amarea se va realiza prin dispunerea in directie longitudinala superior/ inferior a doua centuri formate din 4Ø10 longitudinal si etrieri Ø8/20 transversal, si doua randuri de plasa sudata Ø6x100/ Ø6x100 pozitionate pe ambele fete ale peretelui. Constructiv se vor dispune agrafe Ø6/60cm.

Placa suport pardoseala (cota -0,05m) se va realiza din beton armat monolit cu grosimea de 10cm si se va arma cu doua randuri de plasa sudata Ø6x100/ Ø6x100. Global se vor dispune distantieri 4Ø8/mp.



Se va acorda atentie sporita la montarea, in fundatii, a barelor verticale de ancoraj pentru barele verticale din stalpi.

Pentru realizarea elementelor din beton armat de la nivelul infrastructurii se va utiliza beton clasa C25/30.

Armarea tuturor elementelor din beton armat de la nivelul infrastructurii se va realiza cu otel Bst500c.

Acoperirea barelor elementelor din beton armat aflate in contact direct cu pamantul va fi de minim 5cm.

Toate elementele de infrastructura se vor dispune peste un strat de beton de egalizare cu grosimea de 10cm (clasa C8/10).

Suprastructura

Elementele din beton armat de la nivelul suprastructurii se prezinta cu urmatoarele caracteristici:

Stalpisori

- sectiune (25x25cm) armare: longitudinal 4Ø14mm/ transversal etrieri Ø8/10/25cm;
- sectiune (30x30cm) armare: longitudinal 4Ø14mm/ transversal etrieri Ø8/10/25cm.

Stalpi

- sectiune (30x40cm) armare: longitudinal 10Ø18mm / transversal etrieri 2Ø8/10/25cm + agrafe Ø8/10/25cm;
- sectiune (40x38cm) armare: longitudinal 10Ø18mm / transversal etrieri 2Ø8/10/25cm + agrafe Ø8/10/25cm;
- sectiune (40x40cm) armare: longitudinal 12Ø18mm / transversal etrieri 3Ø8/10/25cm;
- sectiune (40x40cm) armare: longitudinal 8Ø18mm + 4Ø20mm/ transversal etrieri 3Ø8/10/25cm;

Centuri

- sectiune (30x30cm) armare: longitudinal cu bare independente superior/ inferior – 3Ø12mm, si transversal cu etrieri Ø8/15cm.

Grinzi

- sectiune (25x40cm) armare: longitudinal cu bare independente superior/ inferior - 3Ø16mm si transversal cu etrieri Ø8/10cm;
- sectiune (30x40cm) armare: longitudinal cu bare independente superior - 3Ø18mm/ inferior - 3Ø16mm + 2Ø10mm constructiv si transversal cu etrieri Ø8/10cm + agrafe Ø6/60cm;
- sectiune (30x50cm) armare: longitudinal cu bare independente superior/ inferior - 3Ø16mm + 2Ø10mm constructiv si transversal cu etrieri Ø8/10cm si agrafe Ø6/60cm;
- sectiune (30x60cm) armare: longitudinal cu bare independente superior - 3Ø18mm/ inferior - 3Ø18mm/ 3Ø16mm + 2Ø10mm constructiv si transversal cu etrieri Ø8/10cm + agrafe Ø6/60cm;



Comunicarea pe verticala va fi asigurata prin intermediul casei de scara dispuse conform planselor atasate prezentei documentatii. Rampele scarilor vor fi rezolvate sub forma de placi din beton armat cu grosimea de 15cm. Armarea se va realiza superior/ inferior cu plase din bare independente Ø8/10cm. Rezemarea podestului va fi asigurata prin intermediul unei centuri avand dimensiunile sectionale 30x25cm. Armarea acesteia se va realiza longitudinal superior cu 2Ø12mm/ inferior 2Ø12mm, iar transversal cu etrieri Ø8/15cm.

In zona parterului delimitata de axele A-E/ 8-11 s-a propus realizarea unui amfiteatru. Gradenele acestuia se vor realiza sub forma de placi din beton armat monolit cu grosimea de 15cm, ce vor rezema pe pereti din beton armat. Armarea longitudinala a placilor gradenelor se va realiza superior/ inferior cu bare independente Ø10/10cm iar transversal se vor dispune etrieri Ø8/10cm.

Aticul perimetral

– *sectiune (15x70cm/ 15x105cm) armare:* longitudinal cu bare independente – 8...12Ø10mm si transversal cu bare 2Ø10/15cm + etrier Ø8/15cm;

Placa din beton armat (cota +3,95m/ +7,95m) se va realiza cu grosimea de 15cm. Armarea placii se va realiza pe ambele directii cu plase din bare independente Ø8/15cm inferior/ Ø10/15cm superior. Global se vor dispune distantieri 4Ø8/mp.

Peste amfiteatru planseul se va realiza in varianta metalica – Grinzi cu zabrele si placa din beton armat monolit.

Peretii de inchidere de la nivelul suprastructurii se vor realiza din zidarie de caramida cu grosimea de 30cm.

Peretii de compartimentare interiori se vor realiza din zidarie de caramida cu grosimea de 25cm sau gips carton, conform planselor de arhitectura.

Acoperisul este de tip mixt (sarpana + terasa necirculabila) la nivelul placii de la cota +7,95m/ +8,30m. Elementele de alcatuire ale sarpantei se prezinta cu urmatoarele caracteristici geometrice:

- Sectiune 15x15cm: cosoroabe;
- Sectiune 15x15cm: talpi, popi, pane;
- Sectiune 10x15cm: capriori;

Trotuarul perimetral, rampele si podestele de acces se vor realiza sub forma de placi din beton armat cu grosimea de 10cm, armate cu un rand de plase sudate Ø6x100x100mm.

Pentru realizarea elementelor din beton armat de la nivelul suprastructurii se va utiliza beton clasa C25/30.

Armarea tuturor elementelor din beton armat de la nivelul suprastructurii se va realiza cu oțel Bst500c.

Elemente de izolare termica

La momentul actual, din punct de vedere al elementelor ce formeaza rezistenta termica, cladirea se prezinta astfel:

Peretii exteriori - Termosistem de - 15 cm vată minerală – fațadă realizată din tencuială de exterior culoare alb,culoare antracit, placări din WPC aspect stejar și placaj fibrociment.

Tamplarie exterioara - va fi metalica realizată din aluminiu, termoizolant R`min = 0,90 m2K/W concepută pentru a evita pierderile de căldură în sezonul rece, respectiv izolarea termică în sezonul cald.



Se va asigura etanșeitatea elementelor de închidere prin tratarea rosturilor la îmbinările elementelor de construcție și pe conturul tâmplăriei exterioare.

Placa pe sol - va fi din beton armat de - 10 cm, hidroizolat și izolat cu polistiren extrudat, grosime 10 cm.

Planseul peste parter, se va realiza din beton armat de 15cm grosime.

Planseu peste etaj - se va realiza din beton armat de 15cm grosime și va fi izolat cu 40 cm de vată minerală atât la acoperișul terasă, cât și la acoperișul șarpantă.

Sistemele de incalzire si de preparare a apei calde de consum

Prepararea apei calde de consum se face cu ajutorul instalației cu panouri solare, dar și cu ajutorul pompelor de căldură racordate la un boiler termoelectric de 750 L. Sistemul solar de producere a apei calde este compus din 4 panouri solare, amplasat pe acoperișul clădirii și orientat corespunzător unui aport solar cât mai îndelungat pe parcursul întregii zile. Panoul are in componenta un heater si 24 tuburi vidate din sticlă cu heat pipe.

Transferul de căldură de la panourile solare la apa rece ce se va încălzi se va face prin intermediul a unui boiler termoelectric de 750 litri cu 2 serpentine și rezistența electrică de 6 kW. Modulul de preparare apă caldă menajeră cuprinde: panourile solare, set suporti acoperiș pentru panoul solar , automatizare solară, antigel solar, grup de pompare solar, boiler cu 2 serpentine și rezistența electrică de 6kW. Conform Normativului i9-2022, este necesară prevederea unui sistem de recirculare a apei calde de consum în cazurile în care lungimea traseului conductelor pentru alimentarea cu apă caldă, cuprinsă între echipamentul de preparare apă caldă de consum și cel mai îndepărtat consumator de apă caldă consum, depășește 30 m. S-a dimensionat o pompa de recirculare A.C.M.

După execuția lucrărilor de instalații se vor efectua probele de funcționare, în conformitate cu prevederile normativului I13 cap.22 .

Dimensionarea conductelor s-a efectuat pe baza nomogramelor referitoare la pierderile de presiune liniare și viteza fluidului elaborate de producător, urmărindu-se în același timp atât echilibrarea hidraulică, cât și limita de viteză a agentului pentru evitarea apariției zgomotelor în instalație. Conductele instalațiilor de încălzire vor fi protejate cu tuburi de protecție etanșe, la trecerea lor prin pereți și planșee.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestor tipuri de echipamente si materiale, precum si a soluțiilor adoptate, în principal, sunt:

- ❖ Destinația obiectivului;
- ❖ Execuție rapidă și simplă;
- ❖ Exploatare ușoară și sigură;
- ❖ Fiabilitate;
- ❖ Confort sporit;
- ❖ Economie în investiție și în exploatare;

Necesarul de căldură pentru încălzire s-a stabilit pentru fiecare încăpere conform STAS 1907/1, ținându-se seama de temperaturile interioare de calcul prevăzute de STAS 1907/2 și de rezistențele termice specifice ale elementelor de construcție stabilite conform STAS 6472/3.

Temperaturi interioare de calcul:



- ❖ Hol: 18 °C;
- ❖ Cancelarie: 20 °C;
- ❖ Grup sanitar: 15 °C;
- ❖ Sala Clasa: 20 °C;

Sistemul de ventilare

- ❖ În toate încăperilor prin sisteme de ventilare.
- ❖ În grupurile sanitare fara geamuri s-au prevazut ventilatoare de extractie cu tubulatura.

Ventilare Sali de Clasa:

Alegerea soluțiilor tehnice a ținut cont de tipul și categoria de importanță a clădirii. Soluțiile adoptate pentru ventilarea spațiilor sunt în conformitate cu prevederile Normativului I5-2022. În spațiile interioare cat și în cele cu degajari importante de CO₂ de la oameni s-a prevazut obligatoriu si aportul de aer proaspat în vederea menținerii sub control a valorii concentrației de CO₂ a aerului . Debitele de aer pentru ventilare s-au stabilit asigurându-se ratia minima de aer proaspat pe ocupant raportată și la suprafața fiecărei incinte în conformitate cu prevederile normativului I5-2022.

În scopul asigurării condițiilor optime privind puritatea aerului se va monta 2 recuperatoare de caldura, avand debit de $Q=140$ mc/h. Acestea vor fi amplasate in P.06 Vestiarsi P.09 Vestiar, si va asigura ventilarea acestor spatii. Recuperatorul asigura un flux permanent de aer proaspat si normalizeaza umiditatea in incapere.

Sistemul de ventilație cu dublu flux (admisia și evacuarea aerului se face simultan, fără a se amesteca fluxurile de aer). Carcasa sistemului de ventilație este confecționat din plastic tip ABC. Recuperatorul, foloseste un schimbător de căldură din Cupru. Sistemul elimină din încăpere aerul care este contaminat cu microparticule de praf și asigură admisia de aer proaspăt și curat din exterior. Totodată fluxul de aer admis și evacuat trece prin canale diferite și nu se amestecă. În timpul ventilației, prin schimbătorul de Cupru se produce transferul de căldură, care de fapt și asigură eficiența energetică a sistemului în orice anotimp.

Introducerea aerului tratat în spatiul ventilat se va face prin intermediul gurilor de refulare a sistemului, acesta va fi montat în peretele exterior al cladirii. Evacuarea aerului se realizează la celalalt capat al sistemului. Datorită recuperatorului, coeficientul de recuperare a căldurii ajunge până la 95%. Datorită acestui fapt, coeficientul calității energetice a aerului admis în încăpere este de 95-97%. În timpul funcționării, recuperatorul consumă între 4-32W/ora.

Se vor monta 2 recuperare de caldura, avand debit de $Q=800$ mc/h. Acestea vor fi amplasate in tavanul fals in P.10 Sala de expozitie/dans, si vor asigura ventilarea sapatiiilor conform planurilor.

Se vor monta 8 recuperare de caldura, avand debit de $Q=650$ mc/h. Acestea vor fi amplasate in tavanul fals in P.02 Sala pentru lectii de muzica, P.03 Sala pentru lectii de muzica, E.02 Sala pentru lectii de muzica, E.04 Sala pentru lectii de muzica, E.05 Sala de clasa, E.07 Sala pentru lectii de muzica, E.08 Sala pentru lectii de muzica, si vor asigura ventilarea sapatiiilor conform planurilor.



Distributia aerului tratat se face prin canale de aer circulare din tabla zincata montate la partea superioara, perimetral, avand diametre variabile intre, 250 si 200 mm dar si cu ajutorul tubulaturii flexibile izolate cu diametru de 200 mm, conectate la grilele de introducere aer in tavanul casetat. Evacuarea aerului viciat se face prin canale de aer circulare din tabla zincata montate la partea superioara, perimetral, avand diametre variabile intre 250 si 200 mm dar si cu ajutorul tubulaturii flexibile izolate cu diametru de 200 mm, conectate la grilele de evacuare aer in tavanul casetat.

Ventilare Amfiteatru:

Un sistem de ventilație pentru Amfiteatru trebuie să asigure un flux constant de aer proaspăt pentru a menține confortul și sănătatea utilizatorilor, având în vedere numărul mare de persoane prezente simultan. Sistemul include următoarele componente și caracteristici:

Unități de tratare a aerului (CTA): Acestea este echipamentul principal care asigură preluarea aerului din exterior, filtrarea, răcirea sau încălzirea acestuia (după caz), și distribuirea uniformă în toată inciperea.

Sistemul de ventilație va fi realizat cu ajutorul unui echipament tip CTA cu un debit de 1200 mc/h. Climatizarea spațiului va fi asigurată de același echipament care cu ajutorul unei baterii de racire și încălzire ce va livra temperatura dorită.

Ventilatoare de alimentare și evacuare: Asigură circulația constantă a aerului proaspăt și evacuarea aerului viciat, încărcat cu CO₂, mirosuri și umezeală.

Sisteme de distribuție a aerului: Tubulaturi și difuzoare de aer plasate strategic pentru a permite distribuția uniformă a aerului, evitând curenții de aer neplăcuți și asigurând o temperatură constantă.

Senzori de calitate a aerului: Aceștia monitorizează parametrii precum nivelul de CO₂, umiditatea și temperatura, ajustând automat fluxul de aer pentru a menține un mediu optim.

Sistem de recuperare a energiei: Un sistem care recuperează căldura din aerul evacuat poate fi inclus pentru a îmbunătăți eficiența energetică, mai ales în lunile reci.

Sisteme de alimentare a bateriei CTA-ului. Aceasta sursa de alimentare va fi reprezentata de o baterie de incalzire / racire cu agent termic, conectata la sistemul de incalzire / racire a cladiri. Alimentarea cu agent termic, se face cu ajutorul tevilor din Otel Izolate.

Sistemul de iluminat

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face printr-un cablu tip CYABY racordata la o firida de branșament. Acesta va fi amplasata la limita de proprietate in baza acordului Avizului Tehnic de Racordare (ATR) si va fi întocmit de către furnizorul de energie electrica din zona sau de către o firma autorizată.

Firida de branșament va fi echipata cu:

- întrerupător automat cu protecție diferențială
- contor de energie electrica indirecta bidirecțional;

Racordarea obiectivului la sistemul energetic național se va realiza conform studiului de soluție ce se va întocmi de furnizorul de energie electrica din zonă secția de proiectare si consultanță sau de către o firmă autorizată de către aceasta.



Pentru realizarea instalației electrice de iluminat s-au utilizat aparate (corpuri) de iluminat echipate cu lămpi LED în construcție etanșă/normală conform funcțiilor, ce asigură nivelurile de iluminat normate.

Sistemul de instalații sanitare

Pentru obiectivul curent se propune realizarea rețelelor exterioare de canalizare menajeră, alimentare cu apă pentru consum menajer.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi realizată din cămine de beton prefabricate cu tuburi din PVC-KG Sn 4 D 110-200 mm (conform normativului i9-2022) și se racordează la canalizarea menajera a localității.

Alimentarea cu apă rece se propune de la rețeaua de apă existentă din zonă, printr-o conductă de PEHD, SDR17, DN 50, PN 10 bar. Apa rece de consum va îndeplini condițiile de potabilitate conform prescripțiilor prevăzute în STAS 1343/06. Conducta de apă rece este poziționată îngropat în șant pe pat de nisip sub adâncimea de îngheț aferentă zonei. Contorizarea apei reci se va realiza printr-un ansamblu de contorizare compus din doi robineti de sectorizare, un filtru Y, un clapet unic sens și un apometru amplasate în caminul de bransament.

Distribuția va fi prin tavanul fals până la distribuitoarele locale din spațiile destinate grupurilor sanitare.

Alimentarea obiectivului cu apă rece se va realiza în mod direct, prin conducte tip PE-X. Apa rece, se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă caldă menajeră. Toate conductele vor fi izolate și se vor monta îngropat în șapă.

Prepararea apei calde de consum se face cu ajutorul instalației cu panouri solare dar și cu ajutorul pompei de caldura racordate la un boiler cu volumul de 750 L.

Alimentarea obiectivului cu apă caldă menajeră se va realiza în mod direct, prin conducte tip PE-X. Apa caldă menajeră, se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă rece. Toate conductele vor fi izolate și se vor monta îngropat în șapă.

Conform Normativului i9-2022, este necesară prevederea unui sistem de recirculare a apei calde de consum în cazurile în care lungimea traseului conductelor pentru alimentarea cu apă caldă, cuprinsă între echipamentul de preparare apă caldă de consum și cel mai îndepărtat consumator de apă caldă consum, depășește 30 m.

Canalizarea debitelor de scurgere de la punctele de consum s-au făcut prin coloane de scurgere menajere, din PP(polipropilenă), Dn 50-110 amplasate cât mai discret posibil, în ghene din gips-carton cu rezistența la foc echivalentă a peretelui mascat, prevăzute cu uși de vizitare.



3. CONCEPTUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRI CLIMATICE



3.1. PRINCIPII TEHNICE

Conform Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, și Rectificarea nr. 2022/C 246/09, conceptul de imunizare la schimbări climatice este definit ca fiind „un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură”.

Obiectivul Uniunii Europene, precum și cel al României este „de a deveni o societate rezilientă la schimbările climatice, pe deplin adaptată la efectele inevitabile ale schimbărilor climatice, construindu-și capacitatea de adaptare și reducându-și la minimum vulnerabilitatea în conformitate cu Acordul de la Paris, cu Legea europeană a climei și cu Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice”.

În vederea determinării dacă un proiect de infrastructură va fi rezilient în fața fenomenelor

provocate de schimbările climatice, acesta trece printr-un proces de examinare și analiză a modului în care soluțiile tehnice propuse pentru realizarea proiectului de infrastructură se conformează celor doi piloni relevanți și anume: Atenuarea schimbărilor climatice (Neutralitate climatică), respectiv Adaptarea la schimbările climatice (Reziliența la schimbările climatice).

Imunizare la schimbările climatice



Potrivit Comunicării 2021/C 373/01 și a Metodologiei privind imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului DNSH (Do No Significant Harm), publicată de Agența pentru Dezvoltarea Regională Nord-Est, determinarea gradului de reziliență a infrastructurii la fenomenele meteorologice și dezastre naturale provocate de acestea presupune elaborarea unui/unei Studiu/ Documentații de imunizare la schimbările climatice. Pentru elaborarea acesteia se parcurg pașii evidențiați în figura prezentată mai jos (Fig. 2).

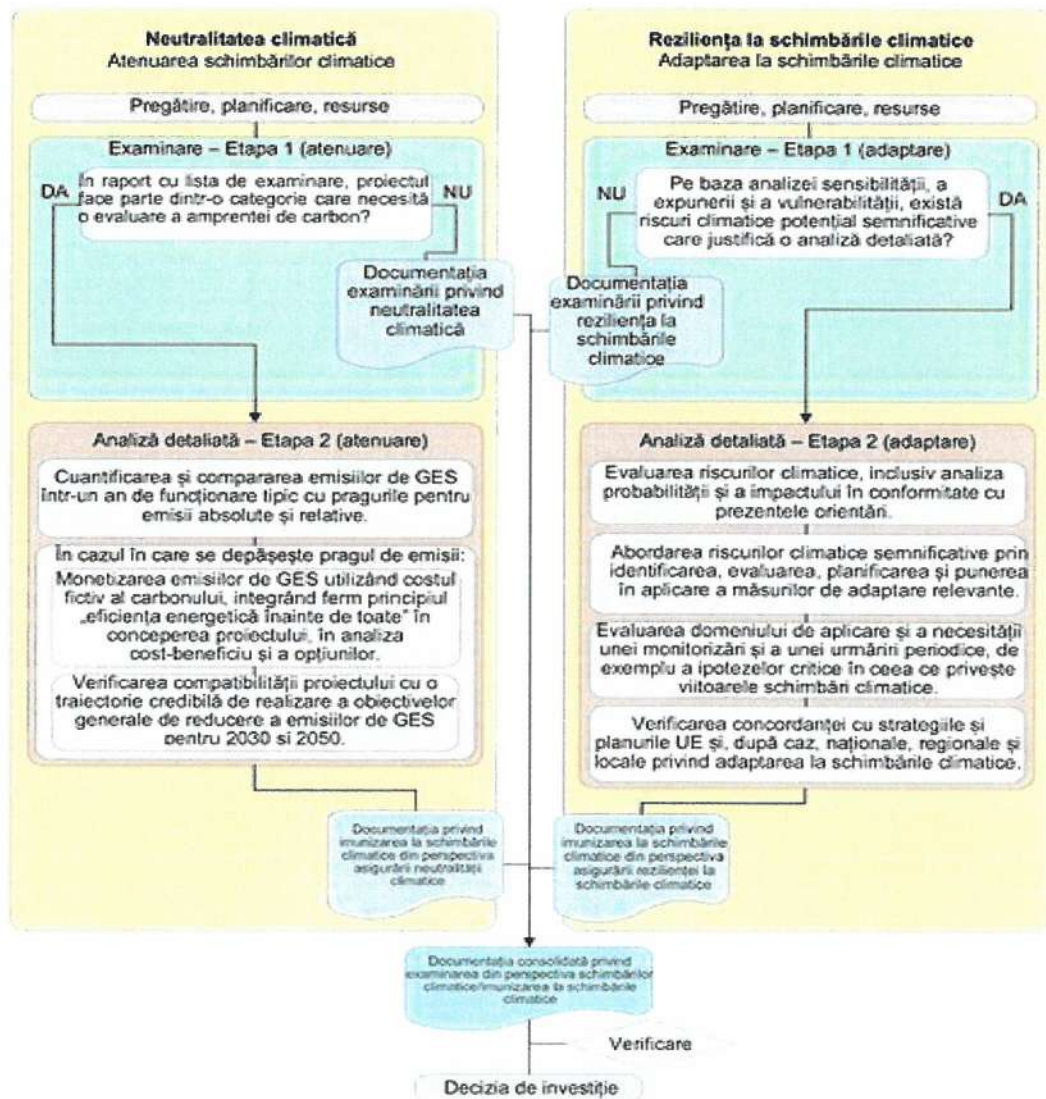


Fig. 2 Prezentare generală a procesului de imunizare la schimbările climatice (Sursa: Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027)



4. ATENUAREA SCHIMBĂRILOR



4.1. PRINCIPII GENERALE

Clădirile sunt responsabile pentru 40% din consumul final de energie în Uniune și pentru 36% din emisiile sale de gaze cu efect de seră legate de energie, în situația în care 75% din clădirile Uniunii sunt încă ineficiente din punct de vedere energetic. În România, sectorul rezidențial este responsabil pentru 34% din consumul final de energie, iar cel nerezidențial pentru 8%, însumând aproximativ 42% din consumul final de energie la nivel național (SRTL, 2020).

Clădirile sunt responsabile pentru emisiile de gaze cu efect de seră înainte, în timpul și după durata lor de viață operațională. Două treimi din energia consumată pentru încălzirea și răcirea clădirilor provin în continuare din combustibili fosili. În prezent, parcul imobiliar al Europei este vechi, iar schimbările necesare se produc lent. Conform Comunicării² „Valul de renovări” a Comisiei Europene, „Peste 220 de milioane de unități de clădire, reprezentând 85% din parcul imobiliar al UE, au fost construite înainte de 2001. Iar dintre clădirile care există astăzi, 85-95% vor exista și în 2050”. O treime (35%) din parcul imobiliar al UE are mai mult de 50 de ani vechime, iar peste 40% din parcul imobiliar a fost construit înainte de 1960, fiind deci ineficient din punct de vedere energetic. În România, conform SRTL din 2020, 31% dintre clădiri au fost construite înainte de 1960, un procent de 63% dintre clădiri au fost construite în perioada 1961-1999 și numai 6% dintre construcțiile existente sunt construite după anul 2000.

Îmbunătățirea eficienței energetice a fondului existent de clădiri este esențială nu doar pentru atingerea obiectivelor naționale referitoare la eficiența energetică pe termen mediu, ci și pentru a îndeplini obiectivele pe termen lung ale strategiei privind schimbările climatice și trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în anul 2050.

Pentru a crește performanța energetică a clădirilor, Uniunea Europeană a aprobat un cadru de reglementare ambițios. În octombrie 2020, Comisia Europeană a prezentat Strategia privind Valul de renovări, ce propune un plan de măsuri pentru îndeplinirea obiectivului de a dubla cel puțin rata anuală de renovare energetică a clădirilor până în 2030 și de a încuraja renovările aprofundate ale peste 35 de milioane de clădiri.

Un al doilea pas, se propune la nivelul anului 2030, când Uniunea Europeană dorește implementarea pentru clădirile noi a standardului de performanță ZEB (zero emission buildings).

În vederea accelerării procesului de eficientizare energetică a clădirilor, pentru clădirile noi și cele care intră în proces de renovare majoră sunt introduse standarde de eficiență energetică tot mai ridicate. De asemenea, se urmărește renunțarea completă la energia produsă din combustibili fosili și utilizarea energiei produse din surse regenerabile.

² COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU, COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL REGIUNILOR - Un val de renovări pentru Europa – ecologizarea clădirilor, crearea de locuri de muncă, îmbunătățirea condițiilor de trai (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0638aa1d-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0014.02/DOC_1&format=PDF)



Astfel, prin aprobarea Directivei (UE) 2024/1275 publicată pe 8 mai 2024, se impune ca neutralitatea climatică să devină o obligație legală. Fiecare stat membru stabilește un plan național de renovare a clădirilor pentru a asigura renovarea parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea acestuia într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonizat până în 2050, având drept obiectiv transformarea clădirilor existente în clădiri cu emisii zero.

Atingerea neutralității climatice până în anul 2050 prin punerea în aplicare a măsurilor de decarbonizare, eficiență energetică, economie de energie și utilizarea energiei din surse regenerabile susține în mod direct eforturile privind atenuarea schimbărilor climatice.

Procesul de planificare, proiectare, construcție și exploatare pentru realizarea unui proiect de infrastructură, va trebui să fie ghidat de principiul „eficiență energetică înainte de toate” care „subliniază necesitatea de a se acorda prioritate măsurilor alternative de eficiență energetică eficiente din punctul de vedere al costurilor [...], în special economiile de energie la nivelul utilizării finale eficiente din punctul de vedere al costurilor.”³

Conform Orientărilor tehnice (2021/C 373/01), pentru a putea constata dacă un proiect de infrastructură contribuie la atenuarea schimbărilor climatice și contribuie la atingerea obiectivului de neutralitate climatică, sunt necesare parcurgerea pașilor ilustrați în Fig. 3.

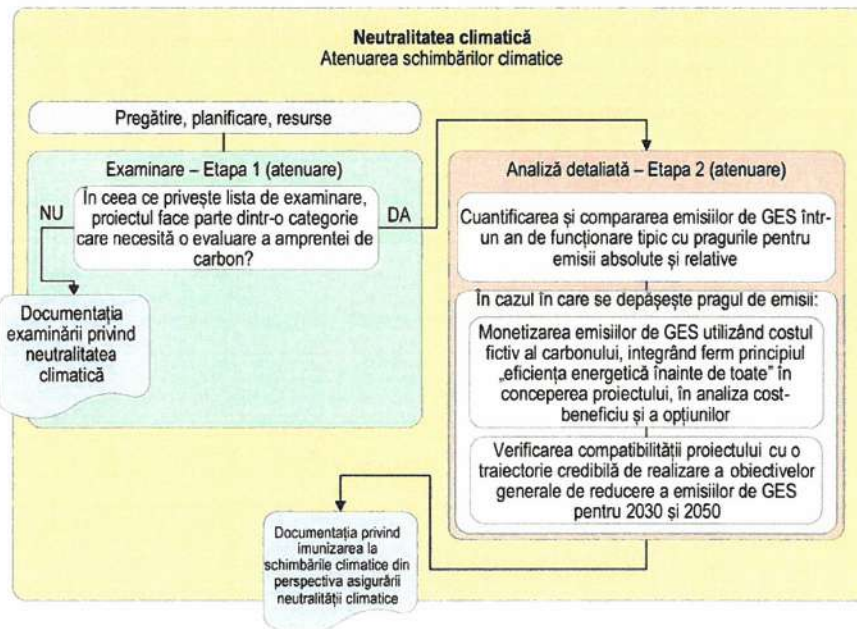


Fig. 3 Prezentare generală a procesului de atenuare a schimbărilor climatice pentru imunizarea la schimbările climatice (Sursa: Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027)

³ Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01 (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2021.373.01.0001.01.RO&toc=OJ%3AC%3A2021%3A373%3A FULL)



4.2 ETAPA 1 - EXAMINARE

Scopul acestei etape este evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES). În funcție de rezultatul obținut în această etapă se decide dacă este necesar sau nu parcurgerea Etapei 2 – Analiză detaliată. Prin urmare, în funcție de categoria în care proiectul de infrastructură se încadrează precum și de cantitatea totală de emisii de gaze cu efect de seră rezultată ca urmare a investiției se decide dacă este necesar a se face evaluarea amprente de carbon a proiectului.

În cele ce urmează se realizează examinarea conform etapei I pentru determinarea modului în care contribuie la atenuarea schimbărilor climatice obiectivul de investiție **“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”** Pentru obiectivul de investiții a fost analizate următoarele studii

Documentația P.Th. pentru obiectivul de investitii **“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”**

Studiu Geotehnic pentru obiectivul **“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”**

Potrivit criteriilor de examinare, NU ESTE necesară o evaluare a amprente de carbon, dat fiind faptul că aceste nu se impune acelor proiecte de infrastructură pentru care emisiile absolute și/sau relative ar putea depăși 20000 tone de CO₂/an (pozitive sau negative).

În concluzie, pentru obiectivul de investiție **“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”** nu este necesară o evaluare a amprente de carbon și nu va fi supus unei analize detaliate, conform etapei 2.

Prezentăm mai jos, rezultatul examinării proiectului la atenuarea schimbărilor climatice centralizat în Tabelul 4.

Tab. 4 Examinare privind contribuția proiectului la atenuarea schimbărilor climatice

Denumire obiectiv de investiții	“CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA”		
Examinare	Categoriile de proiecte de infrastructură	Cerința la care proiectul răspunde	Justificare
În general, în funcție de amploarea proiectului, NU	Serviciile de telecomunicații	NU	-
	Rețele de alimentare cu apă potabilă	NU	-
	Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale	NU	-



<p>VA FI necesară o evaluare a amprentei de carbon pentru aceste categorii de proiecte. În ceea ce privește procesul de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice din figura 7, procesul se încheie cu etapa</p>	Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale	NU	-
	Proiecte de dezvoltare imobiliară*	DA	- proiectul presupune "CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE ȘI INCLUZIVE ÎN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA"
	Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor	NU	-
	Activități de cercetare și dezvoltare	NU	-
<p>În general, pentru aceste categorii de proiecte ESTE** necesară o evaluare a amprentei de carbon. În ceea ce privește procesul de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice din figura 7, procesul pentru acest tip de categorii de proiecte va include etapa 1 (examinare) și etapa 2 cu o analiză detaliată.</p>	Substanțe farmaceutice și biotehnologie		
	Depozite municipale de deșeuri solide	NU	-
	Instalații de incinerare a deșeurilor municipale	NU	-
	Stații mari de tratare a apelor	NU	-
	Industria prelucrătoare	NU	-
	Produse chimice și rafinare	NU	-
	Minerit și metale de bază	NU	-
	Celuloză și hârtie	NU	-
	Achiziții de material rulant, nave, flote de transport	NU	-
	Infrastructura rutieră și feroviară***, transportul urban	NU	-
	Porturi și platforme logistice	NU	-
	Linii de transport al energiei electrice	NU	-
	Surse regenerabile de energie	NU	-
	Producția, prelucrarea, depozitarea și transportul combustibililor	NU	-
	Producția de ciment și var	NU	-
	Producția sticlei	NU	-
	Centrale de producere a energiei termice	NU	-
	Rețele de termoficare	NU	-
	Instalații de lichefiere și de regazeificare a gazelor naturale	NU	-



	Infrastructura de transport al gazelor naturale	NU	-
	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 ₂ /an (pozitive sau negative)	NU	Conform auditului energetic, elaborat pentru proiect: La finalizarea implementării proiectului, nivelul emisiilor de anuale
<i>*Inclusiv, printre altele, parcări sigure și securizate și verificări la frontierele externe. **Orice infrastructură care nu este eligibilă pentru finanțare ar trebui exclusă. ***Măsurile care vizează siguranța rutieră și reducerea zgomotului provocat de transportul feroviar de marfă pot fi exceptate.</i>			
CONCLUZIE			
Proiectul “CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCAȚIE ÎN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA” se încadrează în categoria de proiecte de dezvoltare imobiliară. De asemenea, cantitatea emisiilor la finalizarea implementării proiectului va fi sub limita de 20 000 de tone de CO ₂ /an. Având în vedere aceste aspecte, asupra proiectului nu este necesară efectuarea unei analize detaliate conform Etapei 2.			



4.3 ETAPA 2 - ANALIZĂ DETALIATĂ

În această etapă se vor cuantifica și monetiza emisiile de gaze cu efect de seră. Evaluarea emisiilor de dioxid de carbon va fi inclusă pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului și va fi utilizată ca instrument de clasificare și selectare a opțiunilor în vederea promovării variantelor și opțiunilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon, precum și a principiului „eficiența energetică înainte de toate”. În urma efectuării analizei detaliate, va rezulta inclusiv dacă prin realizarea obiectivului de investiții se aduce o contribuție la îndeplinirea obiectivelor naționale și europene de a atinge neutralitatea climatică.

Pentru a stabili dacă pentru obiectivul de investiții este necesară realizarea valuării amprentei de carbon conform Etapei 2 printr-o analiză detaliată, se parcurg următorii pași:

1. Verificarea categoriei proiectului de infrastructură în care se încadrează, în conformitate cu Orientările tehnice 2021/C 373/01, subpunctul 3.2.1., Tabelul 2 - Lista de examinare - amprenta de carbon – exemple de categorii de proiecte.

Proiectul de infrastructură ce face obiectul prezentei documentații propune construirea unui proiect de dezvoltare imobiliară, construirea și dotarea unei școli primare/gimnaziale, în care se promovează educația și incluziunea socială a grupurilor defavorizate, mai specific pentru copii ce se află în situații vulnerabile și fără posibilități pentru educație. Având în vedere destinația clădirii, proiectul se încadrează în categoria proiectelor de dezvoltare imobiliară, conform Listei de examinare menționată.

Potrivit Listei de examinare, NU ESTE necesară o evaluare a amprentei de carbon pentru proiectele de infrastructură ce se încadrează în categoria proiectelor de dezvoltare imobiliară.

2. Verificarea cantității de emisii de dioxid de carbon pe care proiectul o generează la finalul implementării proiectului.

Proiectul "CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA" se încadrează în categoria de proiecte de dezvoltare imobiliară. De asemenea, cantitatea emisiilor la finalizarea implementării proiectului va fi sub limita de 20000 de tone de CO₂/an. Având în vedere aceste aspecte, asupra proiectului nu este necesară efectuarea unei analize detaliate conform Etapei 2.



5. REZILIENȚA LA SCHIMBĂRI CLIMATICE



5.1 PRINCIPII GENERALE

Adaptarea unui proiect de infrastructură la efectele schimbărilor climatice are drept scop reducerea efectelor negative cum ar fi pagube materiale, distrugerii, etc. pe care fenomenele provocate de schimbările climatice le-ar putea provoca asupra infrastructurii. De asemenea, adaptarea la schimbările climatice presupune capacitatea infrastructurii de a reacționa adecvat pe perioada de acțiune a fenomenelor extreme.

Adaptarea construcțiilor civile, a sistemelor de transport și energetice la schimbările climatice poate conduce la creșterea gradului de interes pentru dezvoltarea de afaceri și ar putea aduce beneficii pe scară mai largă economiei europene, generând locuri de muncă cu înaltă calificare și energie curată la prețuri accesibile⁴.

Conform Codului de proiectare Indicativ CR 0 -2012, în funcție de tipul de construcției, durata de viață a acesteia poate varia între 10 și peste 100 ani, conform tabelului 5.

Tab. 5 Durata de viață proiectată a structurii construcției conform Cod de proiectare Indicativ CR0-2012

Categoria duratei vieții	Durata de viață proiectată a	Exemple
5	≥ 100	Structuri pentru clădiri monumentale și construcții ingineresti importante
4	50 -100	Structuri pentru clădiri și alte construcții curente
3	15 - 30	Structuri pentru construcții agricole sau similare
2	10 - 25	Părți de structură care pot fi înlocuite
1	10	Structuri temporare

Prin urmare, clădirile și alte construcții curente, au o durată de viață de lungă durată ce poate varia între 50 – 100 ani. Astfel, proiectele de infrastructură ce se realizează în prezent, trebuie să demonstreze că:

- vor fi realizate în concordanță cu principiile de eficiență energetică și nu afectează îndeplinirea obiectivului privind atingerea neutralității climatice până în 2050;
- vor fi reziliente în fața fenomenelor climatice și meteorologice extreme provocate de schimbările climatice;

Prin alegerea măsurilor de adaptare la schimbările climatice pentru proiectele de infrastructură se va urmări asigurarea unui nivel optim de reziliență în fața fenomenelor provocate de schimbările climatice, cum ar fi inundații, ploi torențiale severe, secetă, perioade caniculare, incendii, furtuni, uragane și alunecări de teren, precum și fenomene cu o evoluție lentă, cum ar fi

⁴ COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU, COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL REGIUNILOR, Gestionarea riscurilor climatice – protejarea oamenilor și a prosperității, COM(2024) 91 final (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52024DC0091>)



creșterea preconizată a nivelului mării și modificări ale precipitațiilor medii, umidității solului și umidității aerului⁵.

Conform Orientărilor tehnice (2021/C 373/01), pentru a putea constata dacă un proiect de infrastructură contribuie este adaptat la climatice, este necesară parcurgerea pașilor ilustrați în Fig. 4.

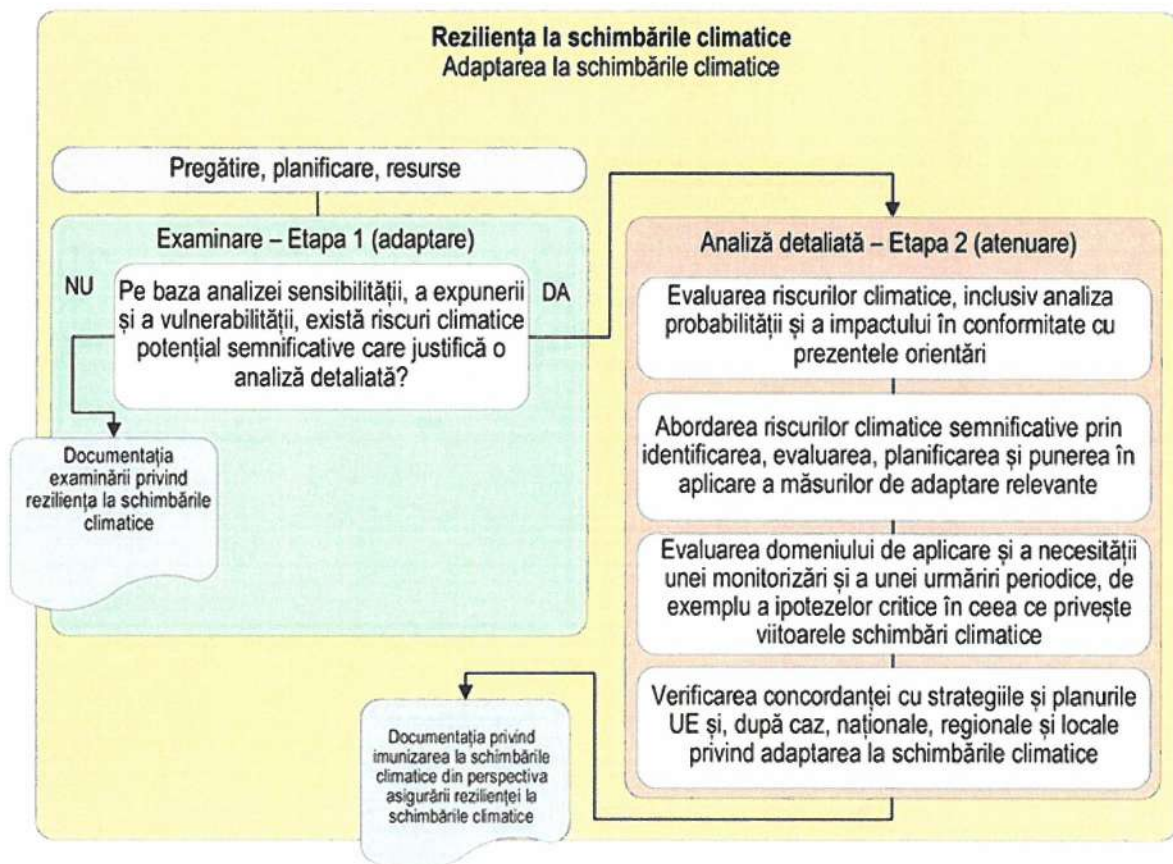


Fig. 4 Prezentare generală a procesului de adaptare la schimbările climatice pentru imunizarea la schimbările climatice (Sursa: Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027)

⁵ Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01 (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2021.373.01.0001.01.RO&toc=OJ%3AC%3A2021%3A373%3AFULL)



5.2 ETAPA 1 - EXAMINARE

Această etapă are drept scop analizarea sensibilității, a vulnerabilității și analiza privind expunerea proiectului de infrastructură în contextul schimbărilor climatice.

Astfel, se recomandă analiza sensibilității și analiza privind expunerea proiectului considerând diferite variabile și parametri climatici, pentru care se stabilește nivelul de vulnerabilitate (vezi Fig.5). Vulnerabilitatea este evaluată folosind 3 nivele (scăzut, mediu sau ridicat) și reprezintă impactul negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemului considerat.

Etapa 1 (examinare)

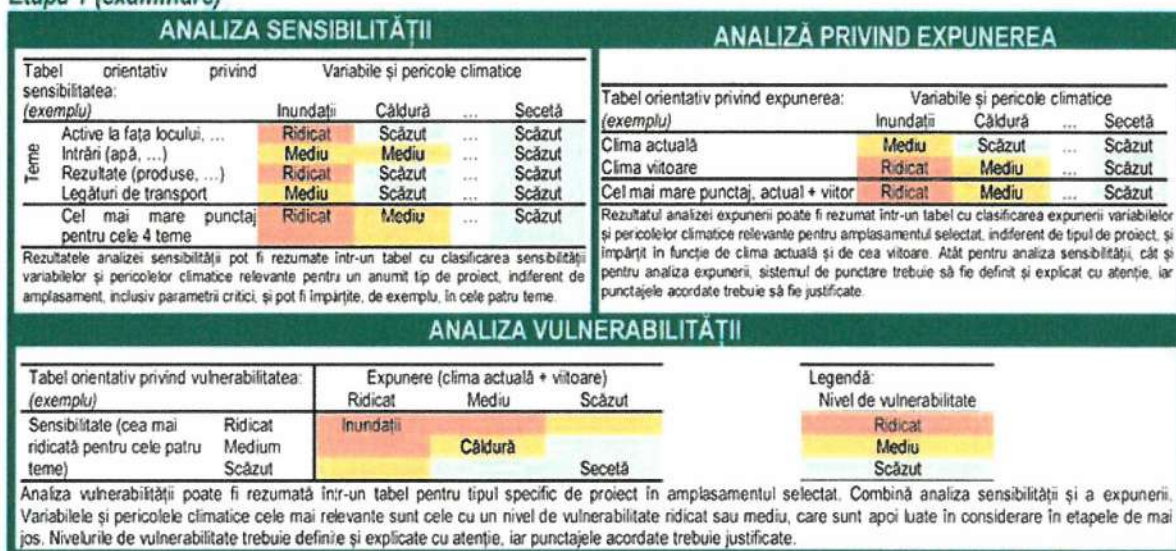


Fig. 5 Prezentare generală a etapei de examinare cu analiza vulnerabilității (Sursa: Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027)

A. Analiza sensibilității

Conform Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01, 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, de exemplu făcând distincție între cele patru teme:

- active și procese la fața locului;
- 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).

Conform Regulamentului Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021, Apen. A, pericolele legate de climă cele mai răspândite ce pot impacta continentul european sunt clasificate conform Tabelului 6.

Tab. 6 Pericolele legate de climă cele mai răspândite ce pot impacta continentul european conform Regulamentului Delegat (UE) 2021/2139

	Riscuri legate de	Riscuri legate de vânt	Riscuri legate de ape	Riscuri legate de
Cronice	Schimbarea temperaturii apă dulce, apă de	Schimbarea regimului	Schimbarea precipitațiilor și a tipurilor precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață)	Eroziunea costieră
	Stresul termic	-	Precipitații sau variabilitate hidrologică	Degradarea solului
	Variabilitatea temperaturii	-	Acidificarea oceanelor	Eroziunea solului
	Topirea permafrostului	-	Intruziunea salină	Solifluxiune
	-	-	Creșterea nivelului mării	-
Acute	Val de căldură	Ciclone, uragan, taifun	Stresul hidric	-
	Val de frig/îngheț	Furtună viscole și furtuni de praf și de nisip)	Secetă	Avalanșă
	Incendiu forestier	Tornadă	Precipitații abundente (ploaie, grindină, zăpadă/gheață)	Alunecare de teren
	-	-	Inundație (costieră, fluvială, pluvială, subterană)	Subsidență
			Golirea bruscă a lacurilor - glaciari	-

În documentația JASPERS, Fundamentele adaptării la schimbările climatice, vulnerabilitatea și evaluarea riscurilor (2017)⁶, se prezintă o listă suplimentară a posibilelor surse de risc, conform tabelului următor.

⁶ JASPERS Guidance Note, The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment (2017) <https://jaspers.eib.org/LibraryNP/JASPERS%20Working%20Papers/The%20basics%20of%20climate%20change.pdf>



Tab. 7 Lista posibilelor surse de risc conform JASPERS, Fundamentele adaptării la schimbările climatice, vulnerabilitatea și evaluarea riscurilor (2017)

SURSA DE PERICOL	DESCRIEREA
Creșterea temperaturii medii a aerului Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Creșterea temperaturii medii de-a lungul timpului Modificări ale frecvenței și intensității perioadelor cu temperaturi ridicate, inclusiv valuri de căldură (perioade cu temperaturi maxime și minime extrem de ridicate / reduse)
Modificarea precipitațiilor medii	Tendințe pozitive sau negative ale precipitațiilor (ploaie, zăpadă, grindină etc.)
Evenimente pluviometrice extreme Disponibilitatea surselor de apă Inundații (costiere și fluviale) Eroziunea solului	Schimbări ale frecvenței și intensității precipitațiilor abundente Abundență relativă sau deficit de apă Inundații provocate de mare sau de râuri Procesul de eroziune și transport al sedimentelor prin acțiunea curenților*, a ghețarilor*, a vântului și a apei
Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Instabilitatea solului: mișcarea solului Alunecare de teren: o masă de material care se deplasează gravitațional, mișcarea fiind adesea impulsionată de saturația cu apă a solului
Salinitatea solului	Modificări ale conținutului în săruri al solului
Viteza medie a vântului	Modificări ale vitezei medii a vântului
Viteza maximă a vântului	Creșterea vitezei maxime la rafală
Furtuni (deplasare și intensitate)	Modificări ale locației, frecvenței și intensității furtunilor
Umiditatea	Modificări ale cantității de vapori de apă din atmosferă
Secetele	Perioade prelungite cu precipitații neobișnuit de scăzute, care duc la înregistrarea de deficit de apă
Furtunile de praf Incendiile forestiere	O furtună cu vânturi puternice care transportă praf Incendii nedorite, neplanificate și distructive, cum ar fi incendiile de vegetație
Calitatea atmosferei Insula de căldură urbană	Concentrații crescute de poluanți, inclusiv smog Zonele urbane care sunt semnificativ mai calde decât zonele semiurbane/rurale din jur datorită absorbției mai mari a energiei solare de către materialele de construcție precum asfaltul
Schimbări pe durata sezonului de creștere	Modificări (creșteri sau scăderi) în perioadele în care se dezvoltă anumite tipuri de plante
Valurile de frig Daune prin îngheț-dezgheț	Perioade prelungite cu temperaturi extrem de scăzute Înghețul și dezghețul repetat pot deteriora structuri precum betonul



Ca urmare a realizării Evaluării europene a riscurilor (EUCRA)⁷, au fost identificate 36 de riscuri principale pentru Europa, unele dintre acestea situându-se deja la niveluri critice și extrem de urgente. Legăturile dintre grupurile majore de riscuri climatice și domeniile de politică expuse sunt prezentate în figura 6.

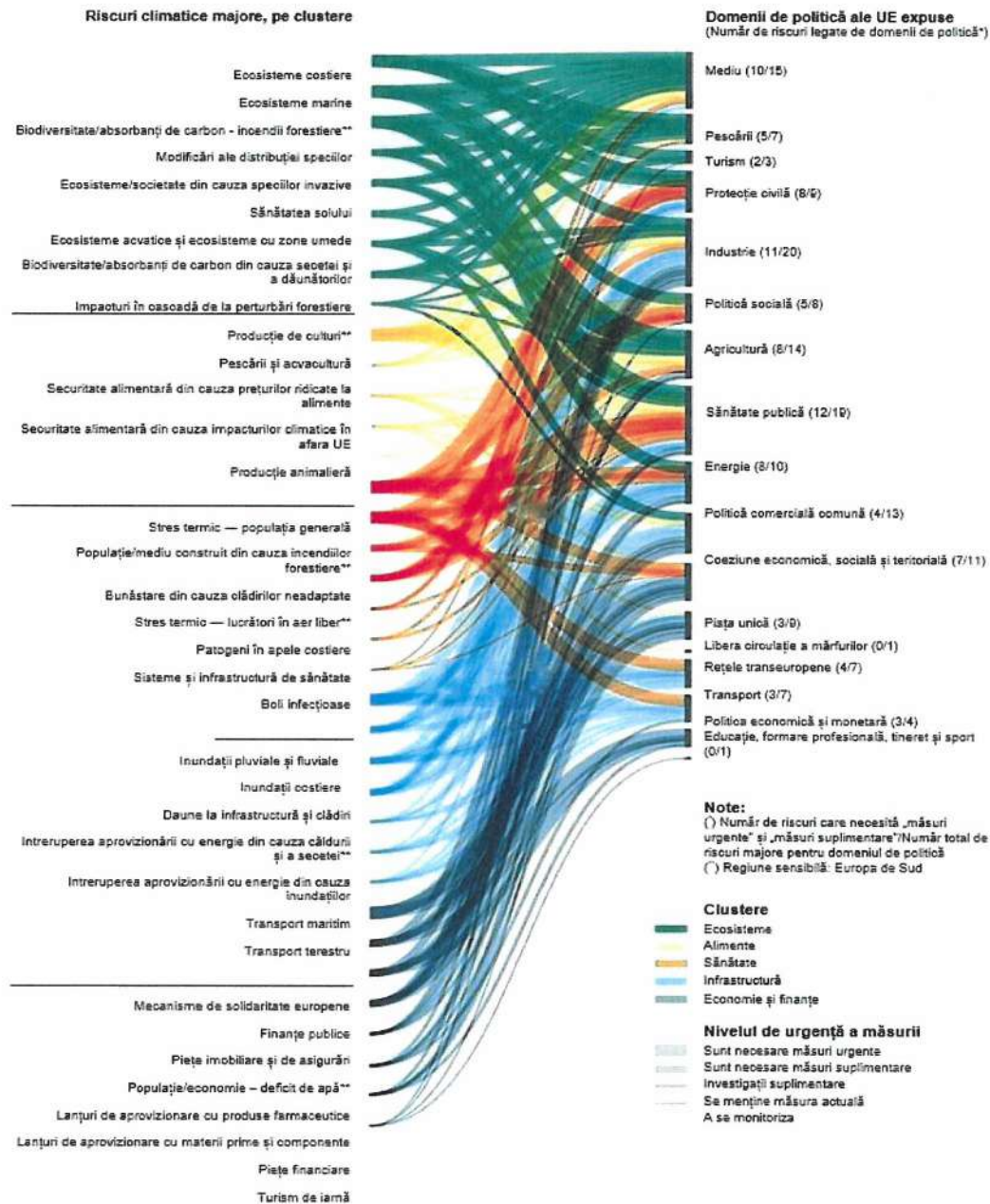


Fig. 6 Riscuri principale pentru Europa (Sursa: EEA (2024), European Climate Risk Assessment, ISSN 1977-8449. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>)

⁷ EEA (2024), European Climate Risk Assessment, ISSN 1977-8449. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>



În Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice (SNASC) pentru perioada 2024 – 2030, cu perspectiva anului 2050, aprobată prin HG nr. 1.010 din 14 august 2024, se regăsește Anexa nr. 2 care prezintă tipurile de impact ale fenomenelor climatice de risc asupra sectoarelor cheie din România. Acestea sunt prezentate pe sectoare cheie vulnerabile: Resurse de apă; Păduri; Biodiversitate și servicii ecosistemice; Populație, sănătate publică și calitatea aerului; Patrimoniu cultural; Localități; Agricultură; Energie; Transporturi; Turism și activități recreative; Industrie; Asigurări.

Fenomenele climatice de risc ce pot impacta într-o măsură mai gravă patrimoniul cultural, conform Anexei nr. 2 la SNASC, sunt prezentate centralizat în tabelul 8.

Tab. 8 Fenomenele climatice de risc ce pot impacta într-o măsură mai gravă patrimoniul cultural, conform Anexei nr. 2 la SNASC

Fenomene climatice de risc	Impact	Tendențe viitoare ale indicatorilor
Precipitații intense și inundații	Deteriorări ale construcțiilor din cauza sistemelor defecte sau inadecvate de evacuare a apei care nu sunt capabile să facă față ploilor torențiale. Eroziunea materialelor organice și anorganice din cauza inundațiilor	Cresterea de zile cu cantități precipitații mai mari de 20 mm
Schimbări umiditatea aerului	Deteriorarea materialelor și finisajelor construcțiilor de patrimoniu. Cristalizarea și dizolvarea sărurilor, afectând elementele arheologice, picturile și suprafețele decorate. Atac biologic al mușcăiurilor, ciupercilor, speciilor invazive asupra materialelor organice. Coroziunea metalelor	Similare climatice din
Schimbări apele și în solului	Modificarea și alterarea caracteristicilor dovezilor arheologice îngropate. Destabilizarea sau tasarea solului, afectând stabilitatea clădirilor	Nu există indicatori
Fenomene climatice extreme de căldură (frig)	Eroziunea și deteriorarea suprafețelor și structurilor din cauza stresului termic și a fenomenelor de îngheț-dezghet	Creșterea frecvenței și intensitatea valurilor de căldură
Viscol, vijelii	Deteriorări ale spațiilor și structurilor interioare din cauza infiltrațiilor de apă provocate	Similare condițiilor
Nivelului mării inundații coastă	Eroziunea sau pierderea zonei costiere, permanentă a zonelor joase. Perturbarea migrarea populației. Deteriorarea patrimoniului material și pierderea ritualurilor de patrimoniu	Creșterea nivelului mării
Vânt puternic	Deteriorarea suprafețelor din cauza eroziunii. Deteriorări structurale și colaps al elementelor de mărimi mari	Fără semnal clar



Fenomene climatice de risc	Impact	Tendențe viitoare ale indicatorilor de impact climatic
Modificări la nivelul microclimatelor	Apariția de specii invazive (insecte) care afectează materialele. Reducerea disponibilității speciilor native necesare reparațiilor și întreținerii clădirilor. Modificări ale mijloacelor de subsistență ale așezărilor tradiționale. Modificări ale aspectului peisajelor	Creșterea temperaturilor medii, minime, maxime, reducerea cantității de precipitații de vară, creșterea cantității deprecipitații de iarnă

Pentru obiectivul de investiții **"CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA"** sensibilitatea din punct de vedere climatic a fost analizată în raport cu un set de variabile climatice cheie selectate în funcție de specificul proiectului.

Sensibilitatea din punct de vedere climatic a fost identificată pentru fiecare dintre cele patru componente ale proiectului: active și procese la fața locului, factori de producție precum apa și energia, rezultate precum produsele și serviciile; accesul și legăturile de transport. Fiecare dintre aceste componente a fost încadrată în clasele de sensibilitate conform Orientarilor tehnice (2021/C373/01). În cazul obiectivului de investiții, cele patru componente ale imobilului sunt date în Tabelul 9.

Tab. 9 Sensibilitatea din punct de vedere climatic pentru fiecare dintre cele patru componente ale proiectului

Componentă	Componentă proiect
Active și procese	Active <ul style="list-style-type: none"> Imobilul – clădire (construcția proprie) Dotări (echipamente și mobilier) Instalații Procese <ul style="list-style-type: none"> Construcție nouă Activități specifice modului de funcționare / exploatare
Factori de producție/ Intrări	<ul style="list-style-type: none"> Materii prime Energie Materiale Resurse umane Apă
Rezultate Accesul și legăturile de transport	<ul style="list-style-type: none"> Activități sportive Căile de acces care facilitează intrarea în clădire



În cadrul variabilelor climatice au fost incluse atât efecte primare ale schimbărilor climatice, cât și efecte secundare dependente în mod direct de cele primare. La rândul lor, componentele proiectului sunt interdependente, afectarea unora dintre acestea putând avea consecințe asupra celorlalte. De exemplu, afectarea unor componente de suprastructură de fenomenele generate de schimbări climatice pot conduce la accidentări grave în rândul personalului centrului.

Pentru evaluarea sensibilității proiectului la schimbările climatice s-a acordat un scor, conform clasificării din Tabelul 10, rezultând astfel matricea de evaluare a sensibilității.

Tab. 10 Clasificarea privind nivelul de sensibilitate

Nivel sensibilitat	Descriere
Scăzut	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), plus alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Mediu	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), plus alte perturbări de activitate specifice fiecărui
Ridicat	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, plus alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect

Dacă în urma analizei sensibilității rezultă că una dintre cele trei perspective are sensibilitate ridicată sau medie la un anumit hazard climatic, se va efectua analiza expunerii la hazardul respectiv și analiza vulnerabilității.

Pentru proiectul cu titlul "**CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA**" analiza sensibilității în raport cu variabilele climatice, este prezentată în Tabelul 11.

Rezultatele analizei sensibilității indică următorul proiect de infrastructură prezintă pentru perioada actuală o sensibilitate medie și ridicată la temperaturi extreme, inundații, instabilitatea terenului, furtuni, viteza maximă a vântului și secete.



Tab. 11 Rezultatul analizei privind sensibilitatea proiectului

Variabile și pericole climatice	Active și procese		Factori de producție/ Intrări	Rezultate/ Iesiri	Accesul și legăturile de transport	Rezultat analizat
	Active	Procese				
	Imobilul – clădire (construcția propriu zisă), Dotări (echipamente și mobilier, Instalații	Construire clădire, Activități specifice modului de funcționare / exploatare centru	Materii prime, Materiale, Apă, Energie, Resurse umane	Activități sportive	Căile de acces care facilitează intrarea	
Creșterea temperaturii medii	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Mediu		Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Modificarea precipitațiilor medii	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Evenimente pluviometrice extreme (Inundații)	Ridicat		Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat
Disponibilitatea surselor de apă	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Inundații (costiere și fluviale)	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Eroziunea solului	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Mediu		Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Salinitatea solului	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Viteza medie a vântului	Scăzut		Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Viteza maximă a vântului	Mediu		Mediu	Scăzut	Scăzut	Mediu



Furtuni (deplasare și intensitate)	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat
Umiditatea	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Secetele	Mediu	Mediu	Scăzut	Scăzut	Mediu
Furtunile de praf	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Incendiile forestiere	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut

B. Analiza expunerii

Conform Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01, scopul analizei expunerii este de a identifica pericolele care sunt relevante pentru amplasamentul planificat al proiectului, indiferent de tipul de proiect.

Expunerea proiectului se evaluează pentru Variabilele Climatice semnificative rezultate din analiza precedentă (variabile cu Sensibilitate Medie sau ridicată).

Analiza Expunerii a utilizat date cu caracter public, precum: temperatura, căderile de precipitații, viteza vântului, eroziunea solului, incendiile de vegetație, perioadele cu temperaturi foarte scăzute, îngheț-dezghet, informațiile fiind obținute prin accesarea referinței precizate în sursa datelor.

Platforma RO-ADAPT (<https://www.roadapt.ro/docs/>) oferă acces la o serie de parametri și indicatori climatici specifici fiecărui sector de activitate abordat, în vederea realizării măsurilor de adaptare. Sintezele parametrilor și indicatorilor climatici sunt prezentate ca medii pe areale calculate la nivel de unități administrativ teritoriale (UAT), județe sau regiuni de dezvoltare. Din punct de vedere temporal, datele climatice pot fi descărcate la nivel de an, anotimp sau lună pentru perioada

1971 - 2100. Până la nivelul anului 2005, datele se bazează pe măsurătorile realizate de Administrația Națională de Meteorologie. După 2005, datele sunt complet simulate utilizând scenariile de prognoză RCP4.5 și RCP8.5, așa cum au fost ele definite de Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC).

Scenariile RCP (Representative Concentration Pathways) sunt folosite în modelarea schimbărilor climatice pentru a prevedea impactul emisiilor de gaze cu efect de seră asupra climei pământului. În cadrul modelării schimbărilor climatice RO-ADAPT, perioada până în 2005 servește ca perioadă de referință sau de calibrare pentru modelele climatice. Aceasta permite atât validarea modelelor folosind date observaționale reale înainte de a proiecta schimbările climatice pentru viitor cât și posibilitatea analizei pe o perioadă lungă de timp a trendurilor viitoare comparativ cu situația istorică.

Scenariul RCP4.5 este considerat un scenariu de stabilizare, ceea ce înseamnă că presupune că măsurile de atenuare vor fi suficiente pentru a stabiliza forțarea radiativă la aproximativ 4.5 W/m² până în anul 2100 (o forțare radiativă mai mare duce la un climat mai cald). Acesta presupune o creștere moderată a emisiilor de gaze cu efect de seră în deceniile următoare, urmată de o reducere semnificativă a acestora pe parcursul secolului, datorită adoptării tehnologiilor de energie curată și a politicii eficiente de mediu.

Scenariul RCP8.5 este un scenariu de emisii ridicate, uneori descris ca un scenariu "business as usual", presupunând că nu se vor face schimbări majore în politica de emisii, ceea ce duce la o creștere continuă a emisiilor de gaze cu efect de seră pe parcursul secolului 21.



Acest scenariu proiectează o forțare radiativă de aproximativ 8.5 W/m^2 până la sfârșitul secolului, ducând la creșteri semnificative ale temperaturii globale și la schimbări climatice severe.

Datele simulate folosesc percentila 50, indicând valoarea mediană într-o serie de observații. Aceasta înseamnă că jumătate din valorile observate sunt sub acest nivel, iar jumătate sunt deasupra, oferind o reprezentare echilibrată și realistă a posibilelor condiții climatice.

În cele ce urmează se va prezenta o analiză a expunerii la schimbările climatice pentru proiectul de infrastructură pe baza datelor spațiale disponibile privind situația actuală (clima actuală) și datele istorice privind riscurile pentru care a fost stabilită necesitatea acestei evaluări, ca de exemplu: hărți privind riscul la inundații, hărțile privind temperaturile extreme sau valurile de căldură, hărțile privind riscul la furtuni etc. (expunerea climatică actuală), cât și pe modele de proiecție a evoluției pentru hazardurile analizate pe durata de viață a proiectului (30 – 50 de ani sau mai mult, în funcție de proiect) – clima viitoare.

Obiectivul de investiții **"CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDETUL SUCEAVA"** se realizează în intravilanul Comunei Poiana Stampei (Fig. 7).



Fig. 7 Localizarea obiectivului de investiție

Din punct de vedere geografic, Comuna Poiana Stampei este localizată în regiunea de dezvoltare Nord-Est a României, și este situat în partea de Nord a României.

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental, cu influențe montane (Fig. 8).

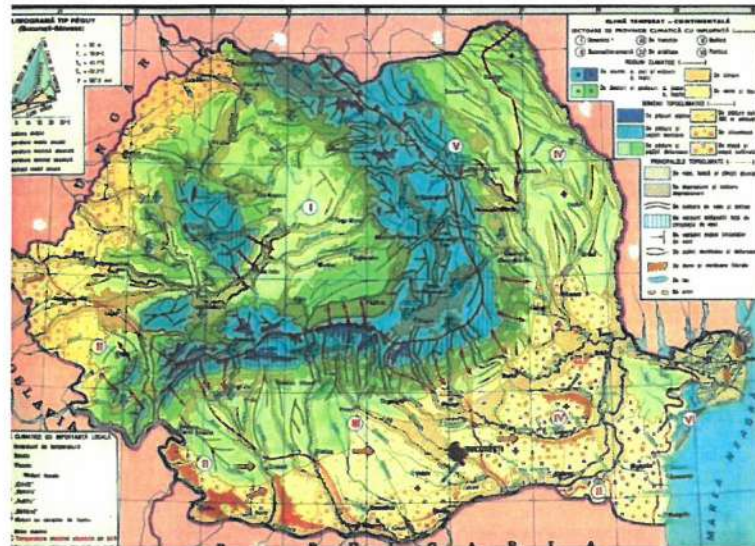


Fig. 8 – Harta climatică a României - Sursa: geotutorials.ro

Conform SR 1907-1-2014, în zona geografică unde se poziționează obiectivul de investiție, în lunile de iarnă, temperatura exterioară convențională de calcul este $\theta_{c} = -21^{\circ}\text{C}$ pentru zona climatică IV în care se încadrează localitatea Poiana Stampei (Fig. 9).

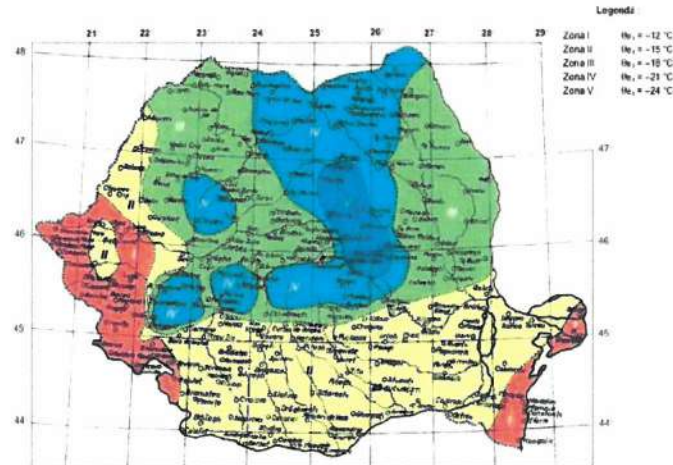


Fig. 9 – Zonarea climatică a României pe timp de iarnă conform SR 1907-1-2014

Normativul P100-1/2013 “Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică în funcție de poziția geografică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g —coeficient seismic; T_C —perioadă de colț [s]): $a_g = 0.20\text{ g}$ și $T_C = 0.70\text{ s}$ (Figurile 10 și 11).

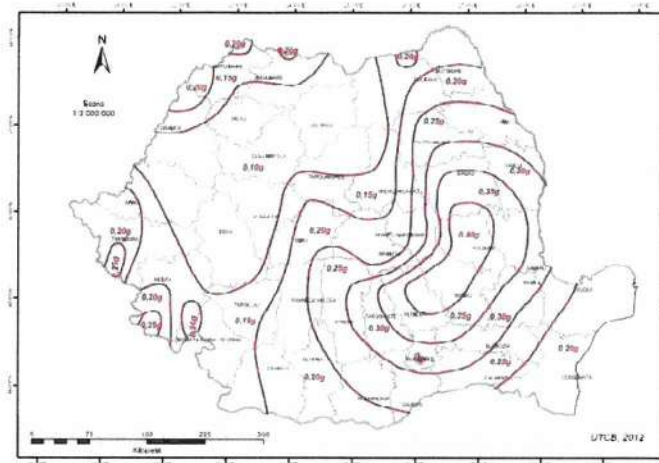


Fig. 10 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației pentru proiectare a_g cu IMR 225 și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, conform P100-1/2013

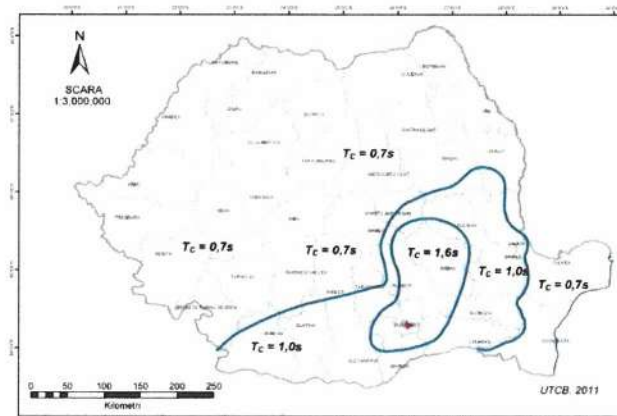


Fig. 11 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns, conform P100-1/2013

S-a realizat o evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilității, utilizând proiecții climatice în cadrul unei serii de scenarii viitoare, în concordanță cu durata de viață preconizată a construcțiilor/installațiilor, în cazul de față, de peste 50 de ani.

Pe baza riscurilor enumerate în Apen. A - Clasificarea pericolelor legate de climă la Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C (2021) 2800/3], au fost identificate riscurile climatice care pot afecta performanța activității economice pe durata sa de viață preconizată. Analizele au fost făcute pe baza datelor climatice disponibile în cadrul site-ului EEA (Agenția Europeană de Mediu). Scenariul pentru viitor utilizat a fost RCP8.5. Pe baza proiecțiilor din acest scenariu au fost analizați o serie de parametri climatici, ce sunt prezentați în cele ce urmează.



a. Temperatura medie anuală

a.1 Date istorice

Conform Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024–2030, cu perspectiva anului 2050 (SNASC), temperatura medie globală a aerului la suprafața solului în primele două decenii ale secolului XXI (2001–2020) a fost cu 0,99 [0,84 până la 1,10] °C mai mare decât cea a perioadei 1850–1900. Temperatura medie globală a fost cu 1,09 [0,95 până la 1,20] °C mai mare în 2011–2020 decât 1850–1900. Temperatura medie globală la suprafață a crescut mai rapid din 1970 decât în orice altă perioadă de 50 de ani, cel puțin în ultimii 2000 de ani.

Potrivit datelor Administrației Naționale de Meteorologie, în România, în anul 2023, temperatura medie în anul 2023 a fost 11,4°C. Temperatura medie a anului 2023 a fost cu 1,8°C, mai mare decât temperatura medie calculată pentru perioada 1991 – 2020 (Fig. 12). Anul 2023 se situează pe primul loc în topul celor mai calzi ani din România, top realizat pe baza datelor de la 129 de stații meteorologice cu șir complet în perioada 1961 – 2023 (Fig. 12).

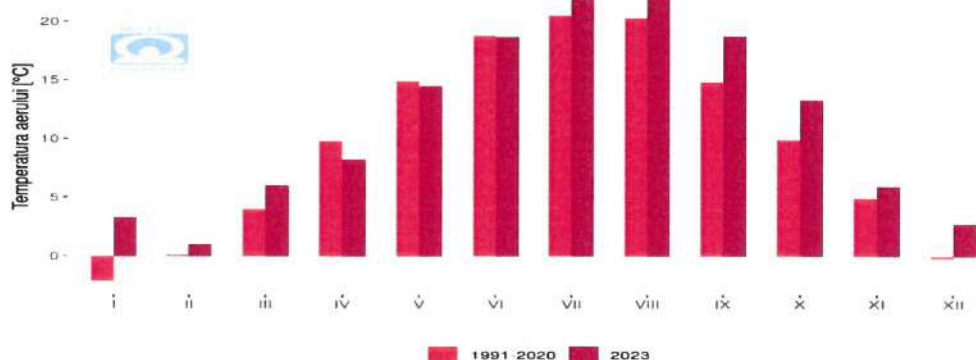
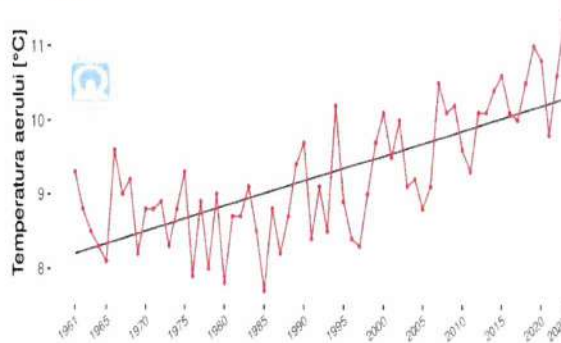


Fig. 12. Evoluția temperaturii medii lunare, medie pe țară, din România, în anul 2023, comparativ cu mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020) (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

Nr. crt.	An	Temperatura medie pe țară (°C)	Abaterea față de mediana intervalului de referință 1981-2010 (°C)	Abaterea față de mediana intervalului de referință 1991 - 2020 (°C)
1	2023	11,38	2,31	1,78
2	2019	11,00	1,93	1,40
3	2020	10,78	1,71	1,18
4	2022	10,64	1,58	1,04
5	2015	10,58	1,52	0,96
6	2016	10,53	1,46	0,93
7	2007	10,48	1,42	0,88
8	2014	10,35	1,28	0,75
9	1994	10,24	1,18	0,64
10	2009	10,15	1,08	0,55



a) Topul celor mai calzi zece ani din România, în perioada 1961 – 2023

b) Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1961 – 2023

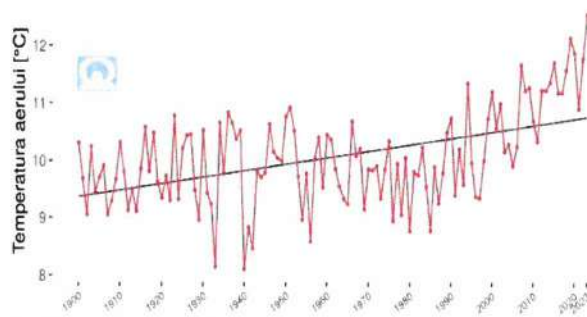
Fig. 13 Evoluția temperaturii în perioada 1961 – 2023 în România (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

Acest clasament este confirmat și de analiza realizată pe baza temperaturii medii pe țară calculată din datele de la 29 stații meteorologice cu șir complet în perioada 1900 – 2023 (Fig. 13)



În 2023, temperatura medie anuală a avut valori cuprinse între $-0,7^{\circ}\text{C}$, la stația meteorologică Vf. Omu și $14,2^{\circ}\text{C}$, la Constanța. Temperatura medie a anului 2023 pe teritoriul României, conform Administrației Naționale de Meteorologie se prezintă conform figurii 14. Potrivit acesteia, în regiunea adiacentă localității Poiana Stampei, temperatura medie în anul 2023 a variat între $21,1$ și 14°C .

Nr. crt.	An	Temperatura medie pe țară ($^{\circ}\text{C}$)	Abaterea față de mediana intervalului de referință 1981-2010 ($^{\circ}\text{C}$)	Abaterea față de mediana intervalului de referință 1991-2020 ($^{\circ}\text{C}$)
1	2023	12,55	2,38	1,87
2	2019	12,14	1,92	1,40
3	2020	11,89	1,66	1,14
4	2022	11,77	1,55	1,04
5	2015	11,72	1,50	0,98
6	2007	11,67	1,45	0,93
7	2018	11,57	1,35	0,84
8	2014	11,36	1,14	0,62
9	1994	11,35	1,13	0,62
10	2009	11,28	1,06	0,54



a) Topul celor mai calzi zece ani din România, în perioada 1900 – 2023

b) Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1900 – 2023

Fig. 13 Evoluția temperaturii în perioada 1900 – 2023 în România (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

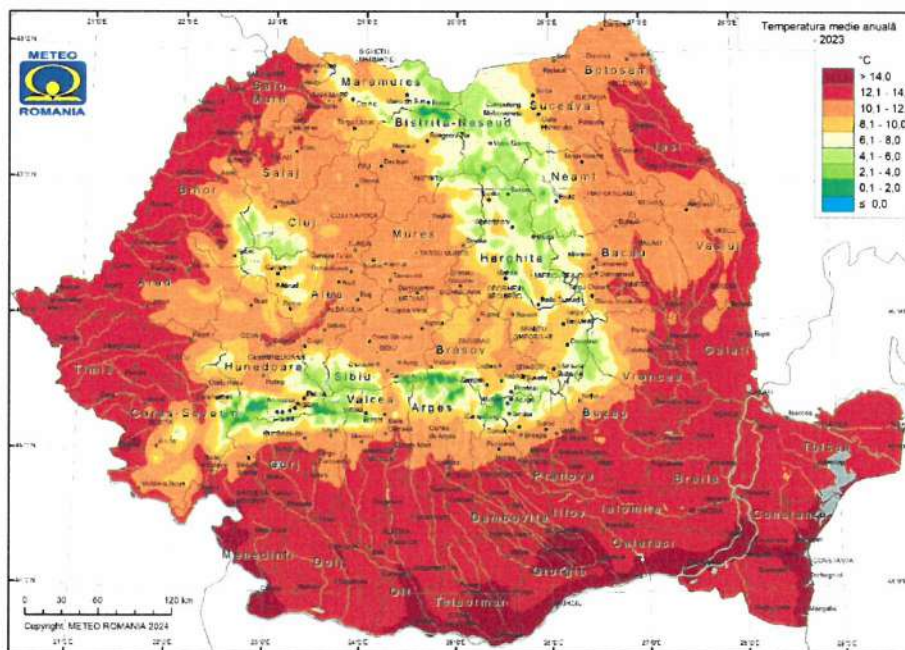


Fig. 14 Temperatura medie anuală a aerului – 2023 (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

În funcție de abaterea față de mediana intervalului de referință, harta regionării claselor de severitate termică arată că în Nord-Estul României a fost extrem de cald. Abaterea temperaturii medii a aerului din 2023 față de mediana intervalului de referință standard (1991 - 2020) a fost pozitivă în toată țara (Figura 15), iars majoritatea abaterilor au depășit 1°C . Valori de peste 2°C au fost



înregistrate în sudul țării, în Moldova și în Dobrogea. În vestul României și în Transilvania, anomaliile termice au fost cuprinse între 1 - 2 °C.

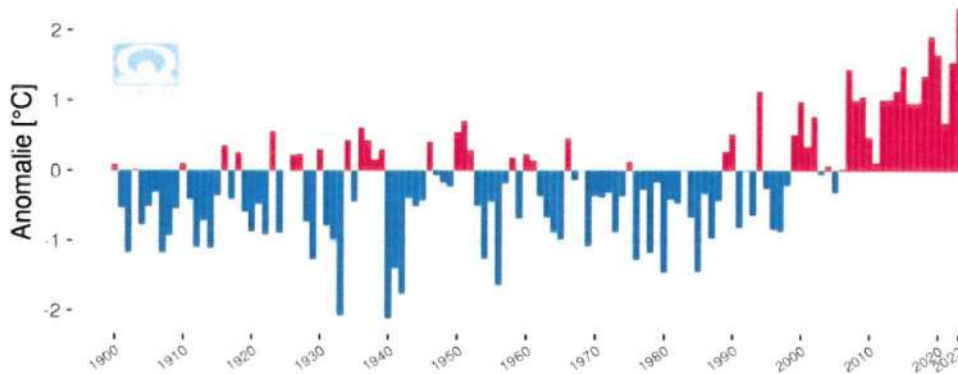


Fig. 15 Evoluția abaterii temperaturii medii anuale față de mediana intervalului de referință 1981 – 2010, din perioada 1900 – 2023 (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

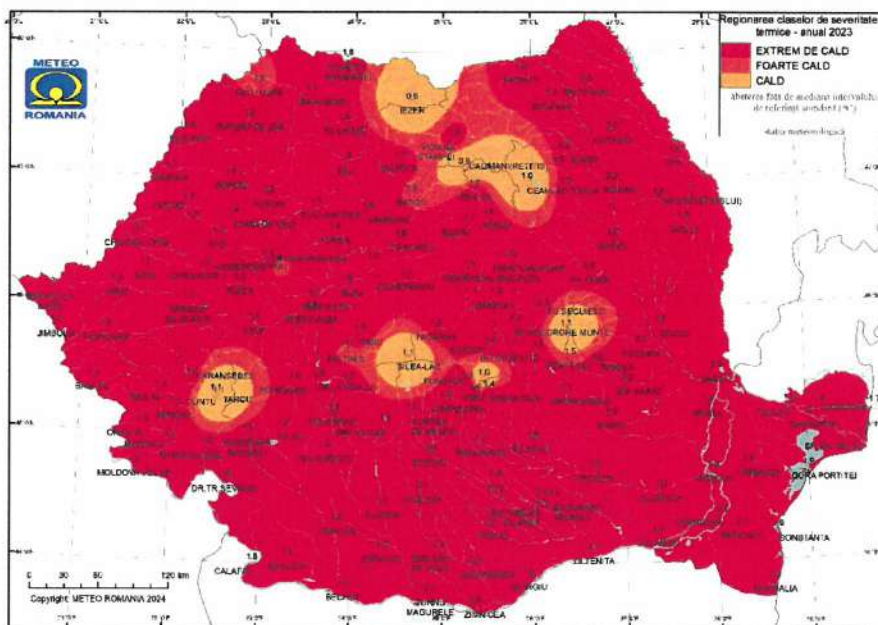


Fig. 16 Regionarea claselor de severitate termice din anul 2023, determinate prin metoda percentilelor (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

Conform Planului de Dezvoltare Regionala Nord-Est, 2021-2027⁸, datele colectate în perioada 1999 - 2018, la stații meteorologice din Bacău, Iași și Suceava, se constată o creștere a amplitudinii anuale a temperaturii aerului (diferența dintre temperaturile cele mai mari și cele mai scăzute) cu 2,4°C la Bacău, 2,5°C la Iași și 3°C la Suceava. S-a constatat și o tendință de creștere a maximelor absolute ale temperaturii aerului în toate cele trei municipii, cu 2-4°C (Fig. 17).

⁸ <https://www.adrnrdest.ro/wp-content/uploads/2024/09/PDR-Nord-Est-2021-2027.pdf>

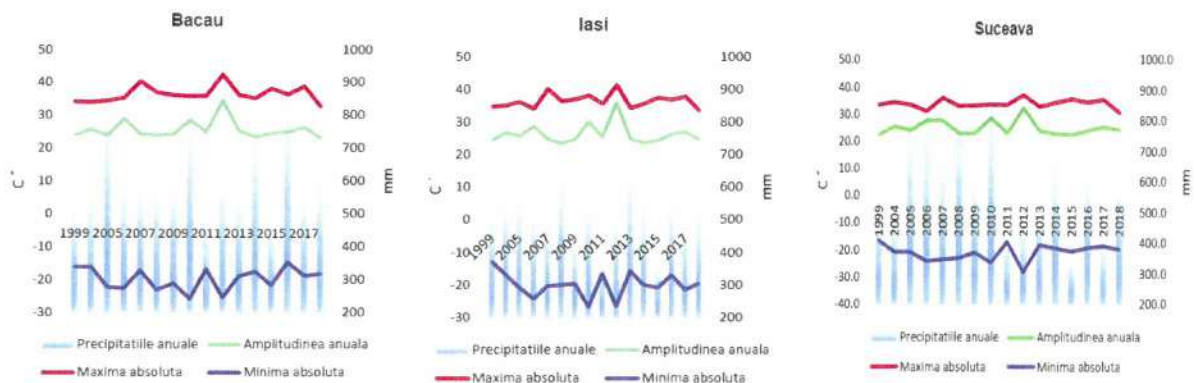


Fig.17 Evoluția temperaturii medii anuale în perioada 1999 – 2018 în Bacău, Iași, Suceava (sursa: Planul de Dezvoltare Regionala Nord-Est, 2021-2027)

a.2 Previțiuni

Conform Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024–2030, cu perspectiva anului 2050 (SNASC), comparativ cu 1850–1900, temperatura medie a suprafeței globale în perioada 2081– 2100 este foarte probabil să fie mai mare cu 1,0°C până la 1,8°C în scenariul de emisii foarte scăzute de gaze cu efect de seră (GES) luat în considerare (SSP1-1,9), cu 2,1°C până la 3,5°C în scenariul cu emisii intermediare de GES (SSP2-4,5) și cu 3,3°C până la 5,7°C în scenariul cu emisii de GES foarte ridicate (SSP5-8,5).

În ceea ce privește continentul european, pe baza datelor climatice disponibile în cadrul site- ului EEA (European Environment Agency) și au fost reprezentate de temperaturile maxime și minime lunare pentru perioada 2011-2040, cât și pentru situația estimată pentru perioada 2041 - 2070, pe baza scenariului 8.5 PCR9.

Conform datelor EEA, în regiunea Nord-Est a României, în perioada 2011-2040, în scenariul 8.5 RPC, temperatura medie anuală crește până la 1.5°C, temperatura medie pe perioada de iarnă (decembrie-februarie) crește cu 1,6°C, iar în perioada de vară (iunie-august), temperatura medie anuală crește până la 1.7°C. În perioada 2041- 2070, în baza aceluiași scenariu, temperatura medie anuală se estimează că va crește cu 3,2°C, temperatura medie pe perioada de iarnă (decembrie- februarie) crește cu 3,3°C, iar în perioada de vară (iunie-august), temperatura medie anuală crește până la 3,5°C (Fig. 18 și Fig. 19).

În ceea ce privește estimarea impactului asupra schimbărilor climatice în România, sunt relevante, de asemenea, informațiile furnizate prin intermediul aplicației web RoClib dezvoltată de către Administrația Națională de Meteorologie în cadrul proiectului european SusCrop-ERA-NET (SUSCAP - Utilizarea eficientă a resurselor disponibile culturilor agricole în contextul schimbărilor climatice¹⁰). Aplicația RoClib are ca scop furnizarea de informații privind schimbarea climei în România pentru principalele variabile climatice esențiale (precipitații și temperatură) sub formă de hărți și grafice, pentru diferite perioade, sezoane și scenarii climatice.

⁹ <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean>

¹⁰ <http://suscap.meteoromania.ro/ro>

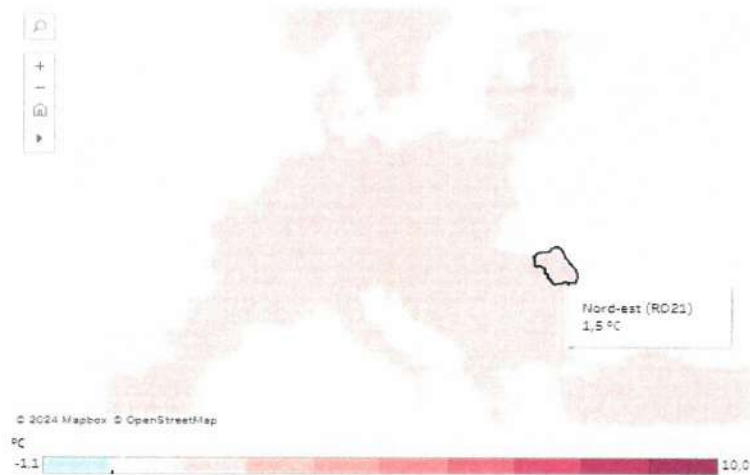


Fig. 18 Creșterea temperaturii medii anuale estimată pentru perioada 2011 - 2040 în regiune de Nord Est a României pe baza scenariului RCP8.5 (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean>)



Fig. 19 Creșterea temperaturii medii anuale estimată pentru perioada 2041 - 2070 în regiune de Nord Est a României pe baza scenariului RCP8.5 (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-2014-mean>)

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, temperatura medie anuală calculată pentru perioada 1971 – 2005 în Localitatea Poiana Stampei, este cuprinsă între 6-8°C. În figura 20, este reprezentată Harta temperaturii medii anuale estimate în scenariul 8.5, precum și diagrama privind variația acestei variabile în perioada analizată (Figura 21). Barele arată date istorice din observații, linia neagră arată media ansamblului a zece scenarii climatice, iar câmpul gri arată intervalul de variație dintre valoarea cea mai mare și cea mai mică pentru membrii ansamblului.

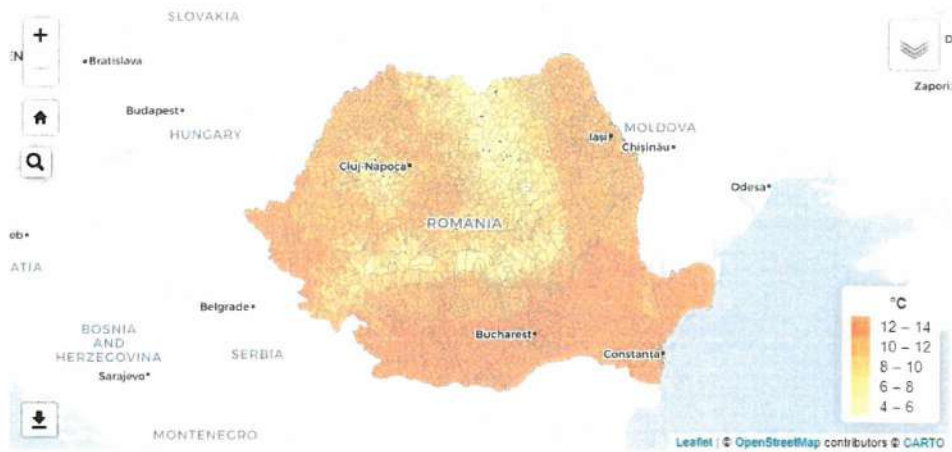


Fig. 20 Harta temperaturii medii anuale estimate în scenariul 8.5 pentru perioada 2006 - 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

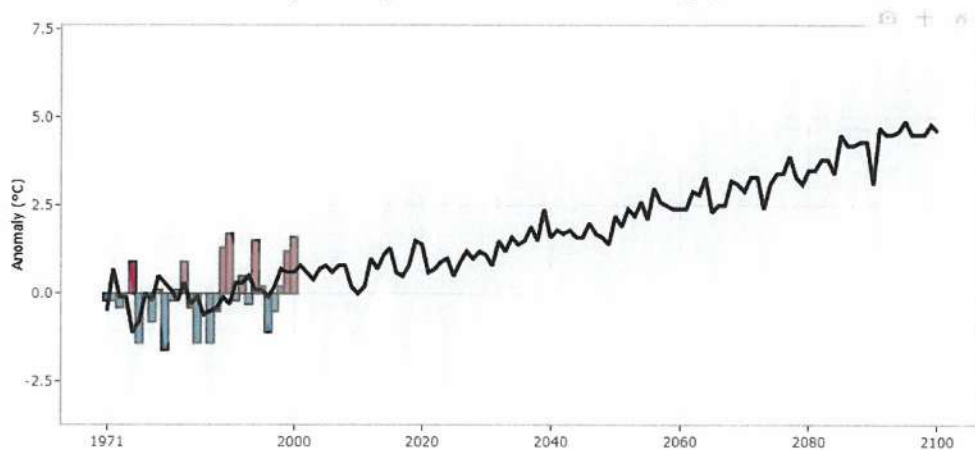


Fig. 21 Variația temperaturii medii anuale estimate în scenariul 8.5 în perioada 1971 - 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

b. Temperatura maximă

b.1 Date istorice

Poiana Stampei, situată în județul Suceava, în regiunea istorică Bucovina, se află la o altitudine de aproximativ 911 metri, în Depresiunea Dornelor, pe versanții sudici ai Carpaților Orientali. Această poziționare geografică influențează atât climatul, cât și relieful local. Clima din Poiana Stampei este de tip temperat-continental, cu influențe montane. Iernile sunt lungi și reci, cu temperaturi minime care pot coborî sub -25°C , în timp ce verile sunt scurte și răcoroase. De exemplu, în ianuarie 2022, s-a înregistrat o temperatură de $-25,4^{\circ}\text{C}$ în această localitate. Sezonul cald durează aproximativ 3,8 luni, din mai până în septembrie, cu temperaturi medii maxime în jur de 20°C în lunile iulie și august. Sezonul rece se întinde din noiembrie până în martie, cu temperaturi medii maxime sub 2°C în ianuarie

Un element distinctiv al reliefului local este Tinovul Mare Poiana Stampei, o turbărie de tip oligotrof, una dintre cele mai mari din România. Aceasta este o rezervație naturală protejată, inclusă în rețeaua Natura 2000 și în Convenția RAMSAR, și adăpostește specii rare de plante și animale, precum mușchi de turbă, curechi de munte (*Ligularia sibirica*) și tritonul carpatic (*Triturus montandoni*).



Nr. crt.	Anul	Temperatura medie lunară (°C)	Abateră fața de mediana intervalului de referință 1991 – 2020 (°C)
1	2012	23,9	3,4
2	2007	22,7	2,2
3	2021	22,5	2,0
4	2015	22,3	1,8
5	2022	22,1	1,6
6	2023	22,0	1,4
7	2002	21,9	1,4
8	1987	21,7	1,2
9	1988	21,6	1,1
10	1999	21,4	0,9

Fig. 22. Topul anilor cu cele mai calde luni iulie din România, din perioada 1961-2023) (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

Potrivit hărții de la figura 23, în zona județului Suceava, temperatura medie a lunii iulie a variat în perioada 1961 – 2023 între 14, și 16,0 °C.

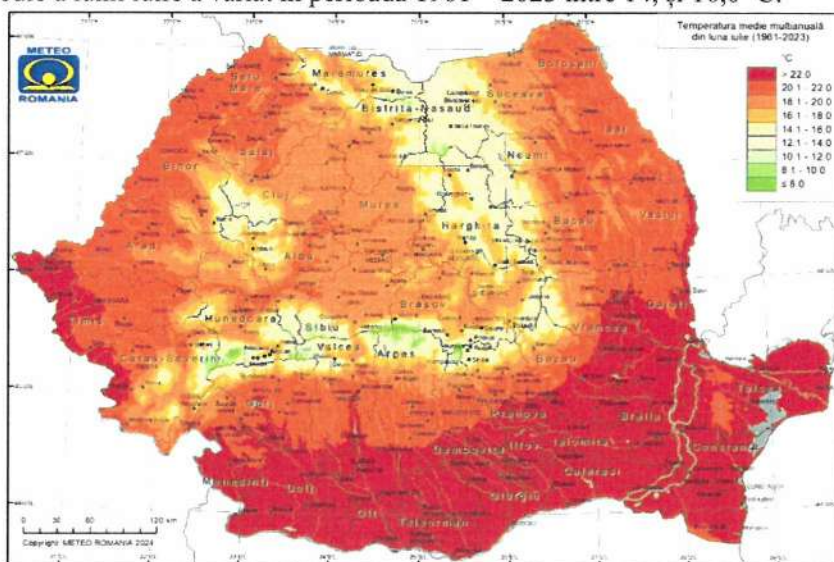


Fig. 23 Temperatura medie lunară multianuală (1961-2023) - Iulie (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc_1961_2023_07.html)

b.2 Previziuni

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, temperatura medie maximă anuală calculată pentru perioada 1971 – 2005 în județul Suceava, este de 15°C. În scenariul RCP8.5, în perioada 2006-2040 pentru temperatura medie maxima anuală se estimează o creștere până la 15,9°C, iar în perioada 2041 – 2071 va fi valoarea 17,1°C, o creștere a temperaturii maxime anuale cu 2,1°C față de perioada 1971 – 2005. În Fig. 24, este reprezentată Harta temperaturii maxime anuale estimate în scenariul 8.5, precum și diagrama privind variația acestei variabile în perioada analizată (Fig.25). Barele arată date istorice din observații, linia neagră arată media ansamblului a zece scenarii climatice, iar câmpul gri arată intervalul de variație dintre valoarea cea mai mare și cea mai mică pentru membrii ansamblului.

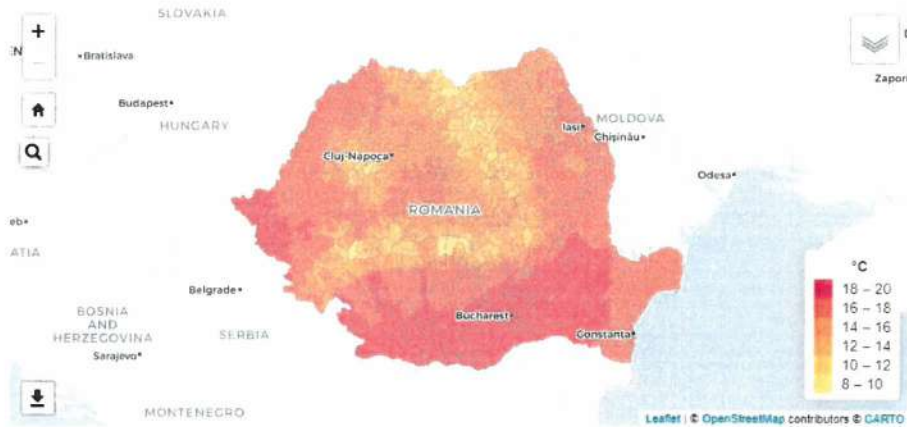


Fig. 24 Harta temperaturii maxime anuale estimate in scenariul 8.5 pentru perioada 2006 - 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

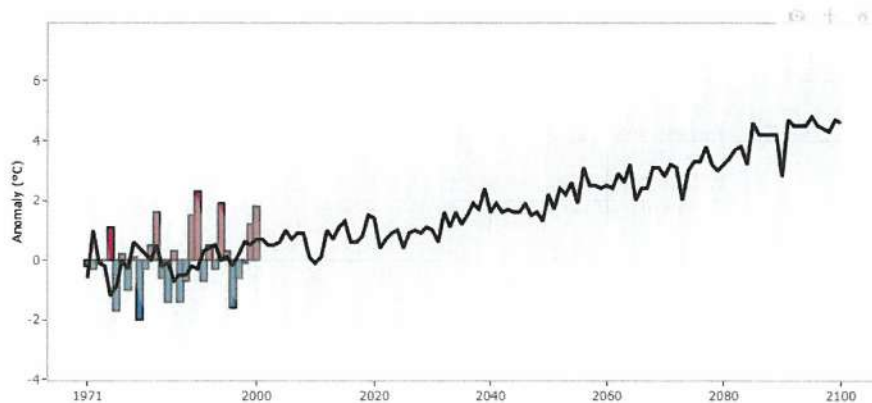


Fig. 25 Variația temperaturii maxime anuale estimate in scenariul 8.5 in perioada 1971 - 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, prezintă un mare interes periodicitatea și durata valurilor de căldură. Conform SNASC 2024-2030, fiecare 0,5°C suplimentar de încălzire globală provoacă creșteri semnificative ale intensității și frecvenței extremelor calde, inclusiv valuri de căldură, ale precipitațiilor abundente, precum și secete agricole și ecologice în unele regiuni.

O climă mai caldă va intensifica episoadele de vreme foarte umede și foarte uscate, cu implicații pentru inundații sau secetă. Orașele intensifică încălzirea globală, iar intensificarea urbanizării împreună cu extremele termice calde, mai frecvente, vor crește severitatea valurilor de căldură în mediul urban. Tendințele de creștere ale temperaturii generează stres termic care cumulat cu efectele poluării locale determină un impact negativ asupra sănătății populației și infrastructurii relevante pentru gestionarea energiei electrice, resurselor de apă și sectorului de transport.

Conform datelor EEA, regiunea Nord-Est a României, în perioada 2011-2040, în scenariul RCP8.5, se înscrie în regiunile cu o tendință crescătoare a numărului de zile cu valuri de căldură, acestea crescând la aproximativ 5 nopți anual, iar în perioada 2041 - 2070 se estimează o creștere până la 16 nopți tropicale (Fig. 26 și Fig. 27).



Fig. 26 Tendința de creștere a numărului de nopți tropicale în perioada 2011 – 2040 în regiune de Nord Est a României pe baza scenariului 8.5 PCR (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-extreme-heat>)



Fig. 27 Tendința de creștere a numărului de nopți tropicale în perioada 2040 – 2070 în regiune de Nord Est a României pe baza scenariului 8.5 PCR (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-extreme-heat>)

c. Temperatura minimă

c.1 Date istorice

Conform Administrației Naționale de Meteorologie, în România, ianuarie este luna de iarnă caracterizată, în general, de cele mai scăzute valori minime ale temperaturii, ca urmare a persistenței maselor de aer continental polar în jumătatea estică a Europei.

Din datele înregistrate în perioada 1961–2020 la stațiile meteorologice din rețeaua Administrației Naționale de Meteorologie se constată că în luna ianuarie valorile temperaturii aerului sunt negative la nivelul întregii țări cu excepția unor suprafețe reduse situate de-a lungul litoralului Mării Negre și în sud-vestul Banatului. În zona intra și extracarpatică valorile medii ale temperaturii se situează între -4 și 0 °C, ușor mai ridicate, -2 ... 0 °C, în partea de sud și vest a țării și ceva mai scăzute, cu valori cuprinse între -4 și -2 °C, în Moldova și centrul țării. În zona subcarpatică și carpatică joasă, mediile se situează între -6 și -4 °C. În zona carpatică înaltă și în depresiunile intramontane din estul Transilvaniei, temperatura coboară până la -8 °C, iar la altitudini mai mari de 1800 m chiar sub -10 °C. De menționat este faptul că ianuarie 2023 a fost



cea mai caldă lună ianuarie din istoricul măsurătorilor meteorologice în România, în această lună fiind depășită temperatura maximă lunară la 72 de stații meteorologice. Potrivit hărții din Fig. 28, în zona aferentă județului Suceava, temperatura medie a lunii ianuarie e a variat în perioada 1961 – 2023 între -8,0 și -9,9 °C.

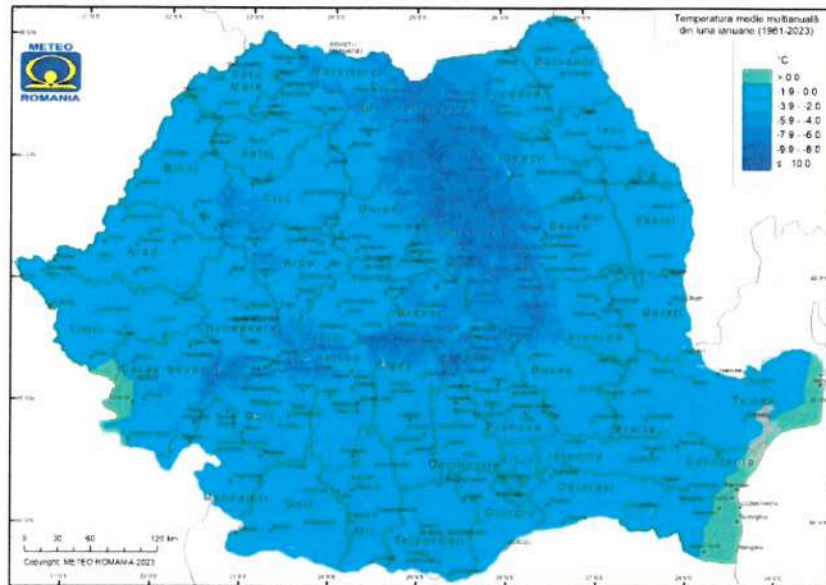


Fig. 28 Temperatura medie lunară multianuală (1961-2023) - Ianuarie (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc_1961_2023_01.html)

b.2 Previțiuni

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, temperatura medie minimă anuală calculat pentru perioada 1971 – 2005 în Judet Suceava este 15 °C. În scenariul RCP8.5, în perioada 2006 – 2040 pentru temperatura minimă anuală se estimează o creștere până la 16,2 °C., iar în perioada 2041 – 2071, este estimată temperatura 17,6 °C, o creștere a valorii cu 2,4 °C față de perioada 1971 – 2005. În figurile 29 și 30 este reprezentată Harta temperaturii minime anuale estimate in scenariu 8.5 si Diagrama privind variația acestei variabile în perioada analizată. Barele arată date istorice din observatii, linia neagra arată media ansamblului a zece scenarii climatice, iar campul gri reprezinta intervalul de variație între valoarea cea mai mare si ce mai mica pentru membrii ansamblului).



Fig. 29 Harta temperaturii minime anuale estimate in scenariu 8.5 pentru perioada 2006 – 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

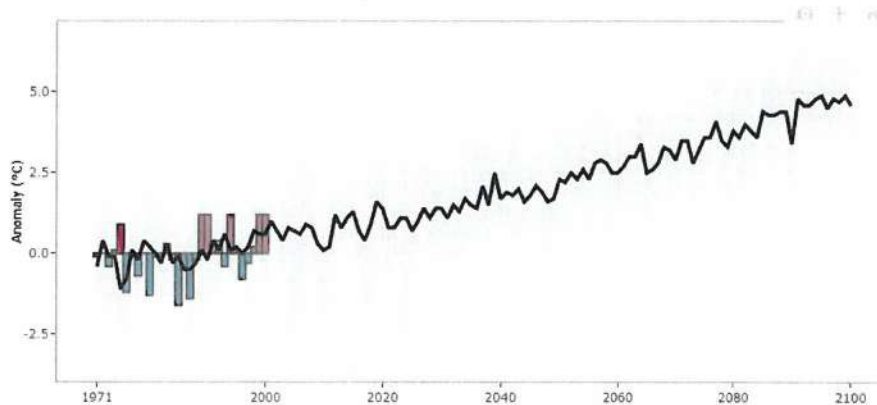


Fig. 30 Variația temperaturii minime anuale estimate în scenariul 8.5 în perioada 1971 – 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

d. Precipitații

d.1 Date istorice

Conform Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024—2030, cu perspectiva anului 2050 (SNASC), cantitățile medii globale de precipitații pe continente au crescut din 1950, cu o rată de creștere mai rapidă din anii 1980. Frecvența și intensitatea episoadelor cu precipitații abundente au crescut începând cu anii 1950 pe cea mai mare parte a suprafeței terestre pentru care datele observaționale sunt suficiente pentru analiza tendințelor, iar schimbările climatice induse de om sunt probabil principalul factor. Media globală a cantității anuale de precipitații continentale este proiectată să crească cu 0–5% în scenariul cu emisii foarte scăzute de GES (SSP1-1,9), 1,5–8% pentru scenariul cu emisii intermediare de GES (SSP2-4,5) și 1–13% în cadrul scenariului cu emisii de GES foarte ridicate (SSP5-8,5) până în 2081–2100 în raport cu 1995–2014. Există dovezi consolidate comparativ cu cele din raportul AR5 al IPCC (publicat în 2014) că ciclul global al apei va continua să se intensifice pe măsură ce temperaturile globale cresc, precipitațiile și debitele de apă de suprafață fiind proiectate să devină mai variabile în majoritatea regiunilor terestre în cadrul sezoanelor și de la an la an.

Potrivit datelor Administrației Naționale de Meteorologie, în România, cantitatea totală de precipitații din anul 2023, medie pe țară, 661,3 mm, a fost cu doar 1,4 % mai mică față de intervalul de referință standard (1991 - 2020). La nivel lunar, valorile abaterii cantității lunare de precipitații au fost negative în martie, mai, iulie - octombrie și decembrie și au variat între 2 % (iulie) și 60 % (octombrie). În restul lunilor, acestea au fost pozitive, cuprinse între 2 % (iunie) și 121 % (noiembrie).

În figurile 31-33 sunt redate tendințele de evoluție a cantității anuale de precipitații, medie pe țară din perioada 1961 – 2023 și 1900 - 2023.

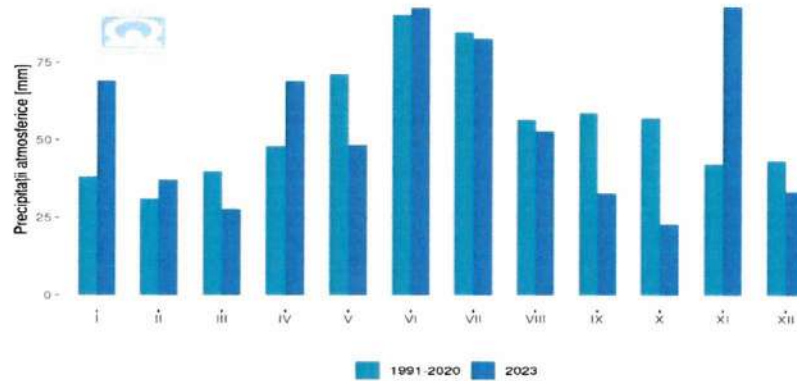


Fig. 31. Evoluția cantității lunare de precipitații (mm), medie pe țară, din România, în anul 2023, comparativ cu mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020) (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

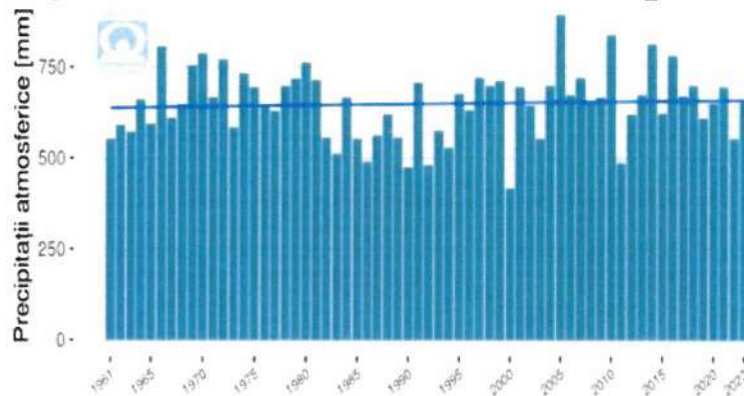


Fig. 32 Tendința de evoluție a cantității anuale de precipitații în România în perioada 1961 - 2023 (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

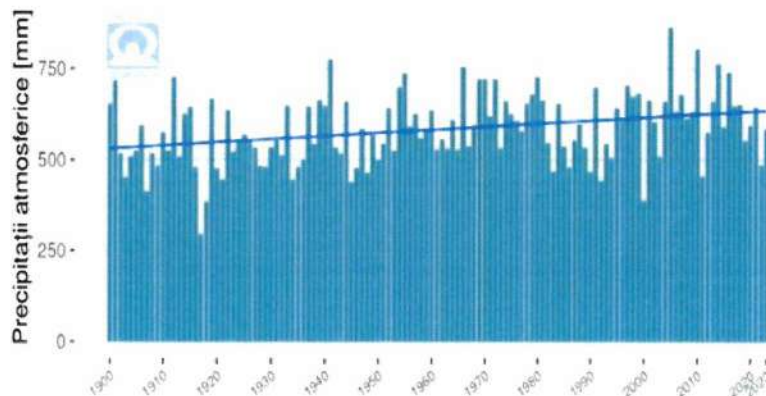


Fig. 33 Tendința de evoluție a cantității anuale de precipitații în România, în perioada 1900 - 2023 (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

În anul 2023, cantitatea totală de precipitații a variat între 212,3 mm, la stația meteorologică Sulina și 2143,4 mm, la Stâna de Vale. În sudul litoralului, în Delta Dunării și izolat, în Moldova și nordul Munteniei, aceasta a fost sub 600 mm. Valori cuprinse între 400 și 600 mm au fost înregistrate în zonele extracarpătice, în centrul Transilvaniei și izolat, în extremitatea vestică a țării. În nordul Transilvaniei, în Banat și în nordul Olteniei, valorile au fost cuprinse între 600 - 800 mm. Cele mai însemnate cantități de precipitații au fost înregistrate în zona



montană. Astfel, în nordul Carpaților Orientali (zona Munților Rodnei), în centrul și vestul Carpaților Meridionali (Munții Făgăraș, Parâng și Retezat) și în Munții Apuseni, acestea au depășit 1400 mm, iar pe piscurile înalte ale acestor masive au fost înregistrate valori de peste 2000 mm.

În zona aferenta localității Salcea, cantitatea de precipitații în anul 2023 a variat între 501 și 600 mm, zona fiind deficitară din acest punct de vedere, potrivit Hartii privind regionarea claselor de severitate pluviometrică din anul 2023, determinate prin metoda percentilelor din figura 34.

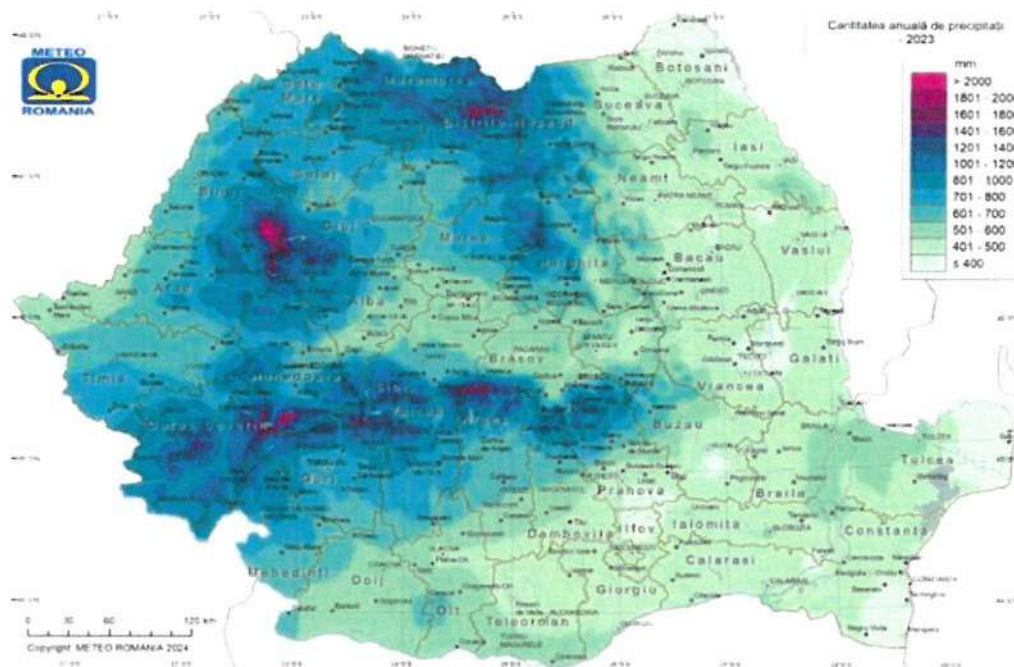


Fig. 34 Cantitatea anuală de precipitații – 2023 (sursa:

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

Abateră cantității de precipitații din anul 2023 față de mediana intervalului de referință standard (1991-2020), calculată în procente, a fost negativă în Moldova și Muntenia. Valori pozitive ale abaterii s-au înregistrat în nordul și nord-vestul țării și izolat, în rest (Fig. 35). Acestea au depășit 20 % în nordul Carpaților Orientali (Poiana Stampei, Iezer, Călimani), dar și în Munții Vlădeasa (Stâna de Vale) și Depresiunea Beiușului (Ștei). Cea mai mare abatere pozitivă a fost de 58 %, la Cuntu.

Analizând încadrarea în clase de severitate pluviometrică a cantităților anuale de precipitații din 2023, se constată că regimul pluviometric a fost deficitar și foarte deficitar în Moldova, Muntenia, sudul Dobrogei, Delta Dunării și pe areale extinse din centrul Transilvaniei (Fig. 36). Acesta a fost excedentar, foarte excedentar sau extrem de excedentar, local, în nordul Carpaților Orientali și Occidentali, nord-vestul Transilvaniei, în Banat și în estul Crișanei. În rest, regimul pluviometric s-a încadrat în limite normale.

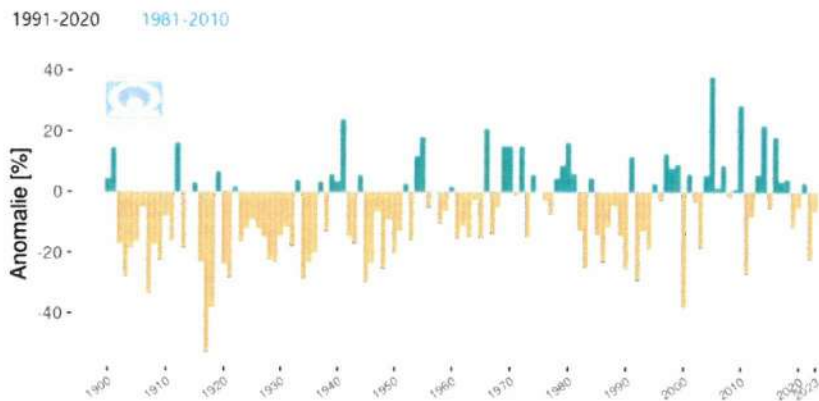


Fig. 35 Evoluția abaterii cantității anuale de precipitații, medie pe țară față de mediana intervalului de referință 1991 – 2020, calculată în procente, din perioada 1900 – 2023 (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

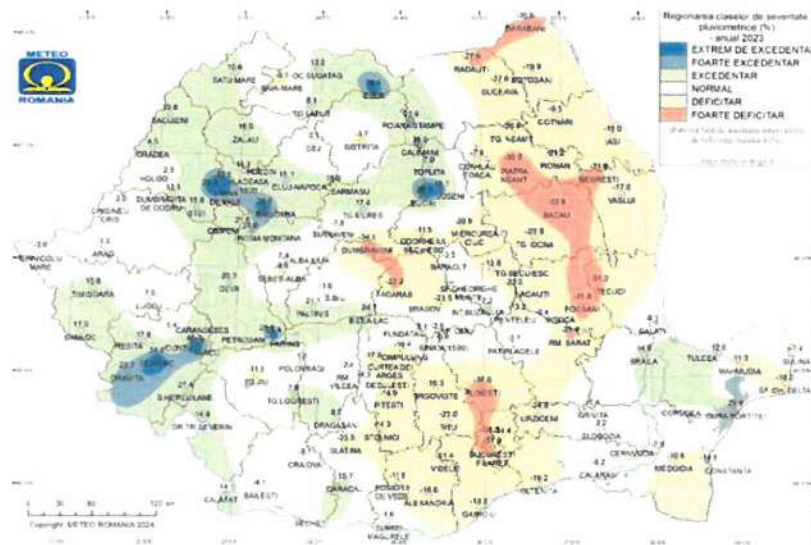


Fig. 36 Regionarea claselor de severitate pluvio din anul 2023, determinate prin metoda centilelor (sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

d.2 Previziuni

Potrivit EEA, precipitațiile anuale au crescut în nordul Europei și au scăzut în sud, fără nicio tendință perceptibilă în Europa centrală; este posibil ca aceste tendințe să continue în viitor. Ploile de vară arată semne de scădere în Europa centrală și de sud, fără nicio schimbare proiectată pentru nordul Europei.

Proiecția pentru perioada 2011 – 2040, în scenariul RCP8.5, pe baza datelor EEA, pentru regiunea Nord-Est a României cantitatea de precipitații tinde să crească cu un procent de 3,92%, dar în perioada 2041 – 2042, tendința de creștere va fi mult mai scăzută, fiind estimat un procent de creștere de 0,79% (Fig. 37 și Fig. 38).



Fig. 37 Procentul de creștere a precipitațiilor totale în perioada 2011 - 2040 în Nord-Estul României pe baza scenariului RCP8.5 (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation>)



Fig. 38 Procentul de creștere a precipitațiilor totale în perioada 2011 - 2040 în Nord-Estul României pe baza scenariului RCP8.5 (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation>)

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, cantitatea de precipitații căzută în perioada 1971 – 2005 în Comuna Poiana Stampei este de 565 mm. În scenariul RCP8.5, în perioada 2006-2040 se estimează o creștere a cantității de precipitații până la 598 mm, iar în perioada 2041 – 2070 va fi valoarea 606,2 mm. În figurile 39 și 40 sunt reprezentate Harta precipitațiilor anuale estimate în scenariul 8.5, precum și diagrama privind variația acestei variabile în perioada analizată. Barele arată date istorice din observații, linia neagră arată media ansamblului a zece scenarii climatice, iar câmpul gri arată intervalul de variație dintre valoarea cea mai mare și cea mai mică pentru membrii ansamblului.

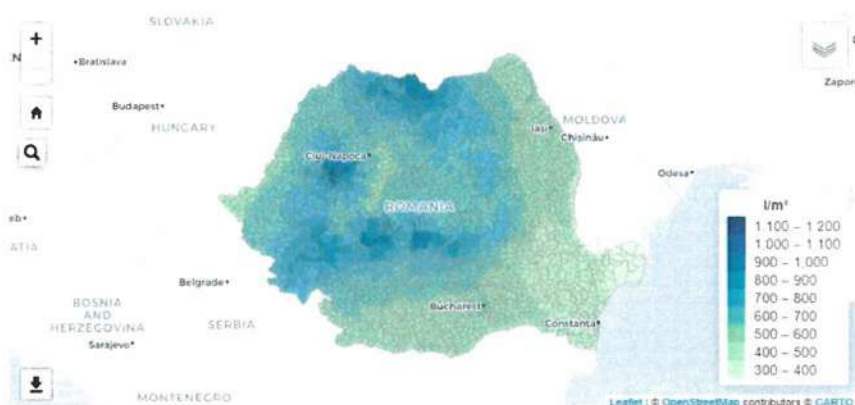


Fig. 39 Harta privind cantitatea de precipitații estimată în scenariul 8.5 pentru perioada 2006 - 2071 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

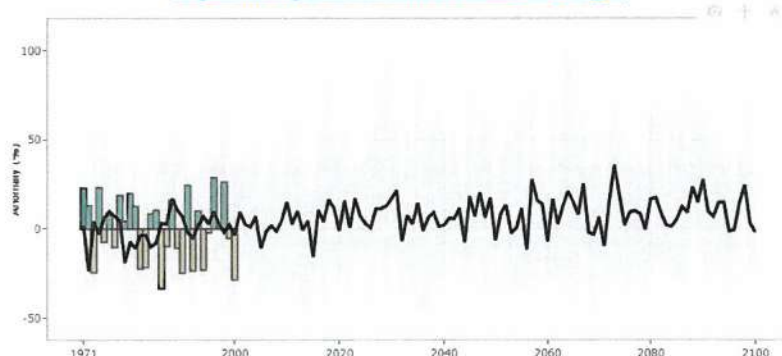


Fig. 40 Variația cantității anuale de precipitații estimată în scenariul 8.5 în perioada 1971 - 2070 (sursa: http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro)

c. Vânt

Conform SNASC traiectoriile furtunilor la latitudini medii s-au deplasat probabil spre pol în ambele emisfere începând cu anii 1980, cu tendințe marcate de sezonabilitate. Intensificarea furtunilor și a rafalelor de vânt poate conduce la deteriorarea fațadelor și a structurilor construcțiilor. Această categorie de fenomene climatice de risc are potențialul cel mai ridicat de a cauza impact semnificativ în sectorul forestier. Fenomene cum sunt doborâturile de vânt au efecte destabilizatoare asupra ecosistemelor forestiere, cauzează deficiențe în capacitățile operaționale pentru intervenție în caz de calamitate, favorizează declasarea lemnului cu pierderi economice, favorizează declanșarea unor atacuri biotice.

Conform Codului de proiectare CR1-1-4/2012, Harta privind Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, qb în kPa, având IMR = 50 ani indică faptul că în zona amplasamentului proiectului de infrastructură presiunea dinamică a vântului este 0,4 kPa (Fig. 41).

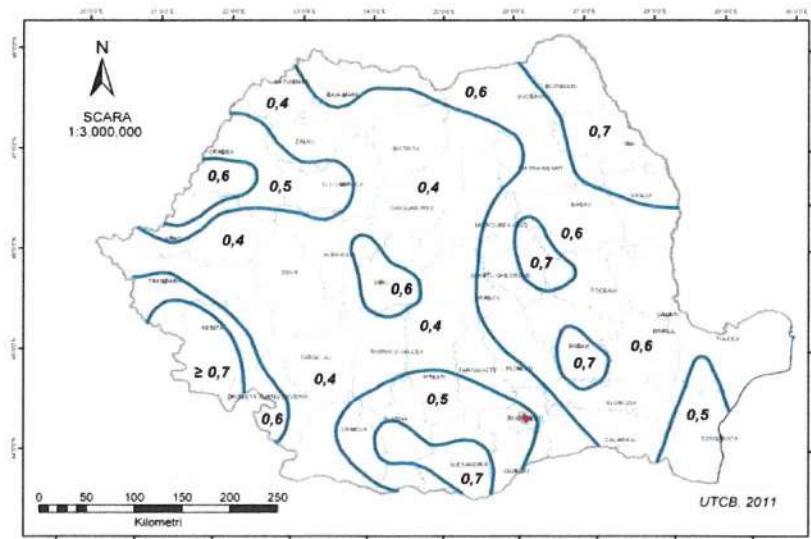


Fig.41 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR = 50 ani (sursa: COD DE PROIECTARE EVALUAREA ACȚIUNII VÂNTULUI ASUPRA CONSTRUCȚIILOR, Indicativ CR 1-1-4/2012)

Viteza vântului a fost analizată pe baza datelor disponibile din scenariul RCP8.5. Aceste date indică faptul că viteza medie anuală a vântului în Europa Centrală va scădea cu 0,3 m/s. Conform EEA¹¹, viteza medie anuală a vântului este în general mai mare în nordul Europei și de-a lungul coastelor decât în sudul Europei și în centru.

În figura 42, liniile negre indică valorile anuale pentru 1950-2020 din datele istorice, iar liniile orizontale întrerupte arată mediile pentru 1986-2005. Liniile continue gri, albastre, galbene și roșii reprezintă medianele de ansamblu ale simulărilor modelului pentru perioada istorică și în scenariile cu emisii scăzute, medii și mari (RCP2.6, RCP4.5 și RCP8.5) (atenuate de 20 -media mobilă pe an). Zonele umbrite arată intervalele procentuale 15 și 85 ale ansamblurilor de modele.

O simplă clasificare a vântului îl împarte în 3 categorii, în funcție de viteza sa, după cum urmează: Vânt slab: viteza de maxim 18 km/h; vânt moderat: viteza cuprinsă între 18-29 km/h; vânt puternic: viteza depășește 29 km/h. Pornind de la această clasificare vânturile puternice, conform scării Beaufort, se structurează în vânturi semnificative (31-36 km/h), vânturi puternice (40-50 km/h), vânturi foarte puternice (52-61 km/h), vânturi extrem de puternice (63-72 km/h), început de furtună (76-86 km/h), furtună (88-101 km/h), furtună violentă (104-115 km/h) și uragan (>119 km/h).

Analizând datele disponibile la nivelul anului 2023 pentru localitatea Poiana Stampei s-a observat faptul că în lunile aprilie, decembrie și ianuarie s-au înregistrat valori ridicate ale vitezei vântului, având intensități și de peste 75 km/h (Fig. 43).

¹¹ <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wind/wind-mean-wind>

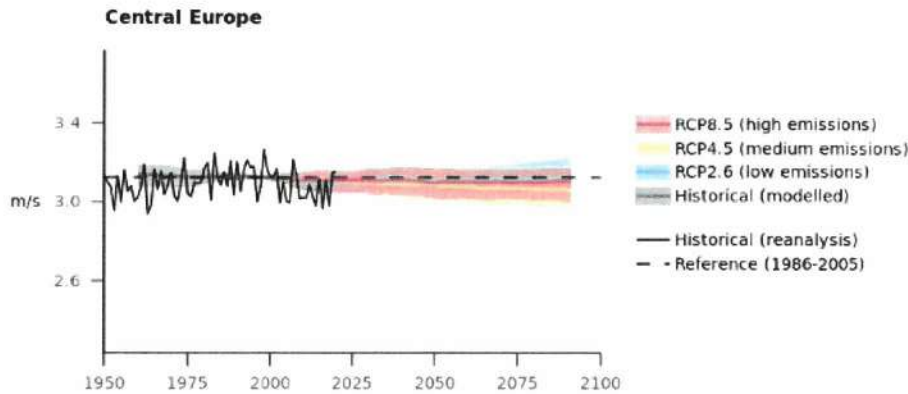


Fig.42 Viteza medie anuală a vântului pentru suprafața terestră și subregiuni europene (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wind/wind-mean-wind-speed>)

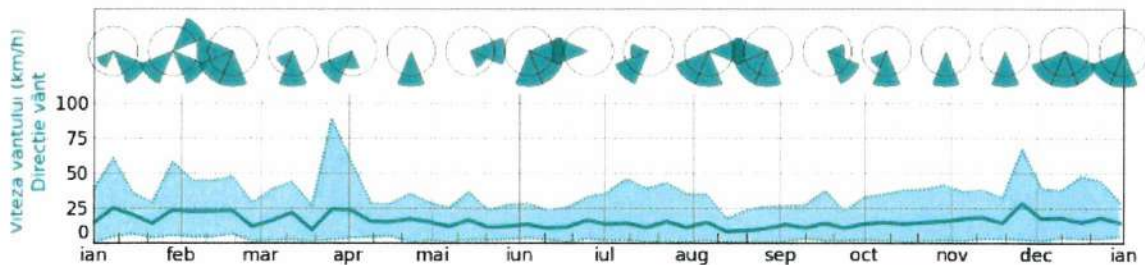


Fig.43 Viteza vântului la nivelul județului Suceava pentru anul 2023 (sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/weatherarchive>)

d. Eroziunea solului

Intensitatea viteza vântului influențează semnificativ procesul de eroziune a solului. De asemenea, intensitatea precipitațiilor poate face ca solurile să devină mai susceptibile la eroziunea hidrică. Conform Planului de Dezvoltare Regională Nord-Est 2021-2027, regiunea Nord-Est a României este afectată de diferite procese de pantă (eroziune de suprafață, de adâncime, alunecări de teren) pe o suprafață totală de 1.129.652 ha, reprezentând 33,5% din suprafața totală afectată a României.

Potrivit articolului „A Soil Erosion Indicator for Supporting Agricultural, Environmental and Climate Policies in the European Union” prezentat în publicația Remote Sens, Volumul 12, Numărul 9 din 1 mai 2020, progresul indicatorilor de eroziune a solului este mai evident la nivel regional. Pentru 73 dintre cele 281 de regiuni studiate în Europa, ratele medii de pierdere a solului pentru perioada 2010–2016 arată o modificare de -1 la 1%.

Conform articolului menționat, în regiunea de Nord Est a României, rata medie a eroziunii solului variază între -3% și 1%, conform Fig. 44. În ceea ce privește situația alunecărilor de teren, potrivit Planului de Dezvoltare Regională Nord – Est 2021 – 2027, zonele cu cea mai mare susceptibilitate la alunecări de teren sunt Colinele Tutovei (Bacău și Vaslui), Obcina Mestecaniș (Suceava) și aliniamente din munții Trascau, Gosmanu, Nemira și Vrancei. Conform Hărții privind susceptibilitatea la alunecări de teren în România, zona aferentă localității Suceava se regăsește clasa de susceptibilitate „mediu-înalt” (Fig. 45).

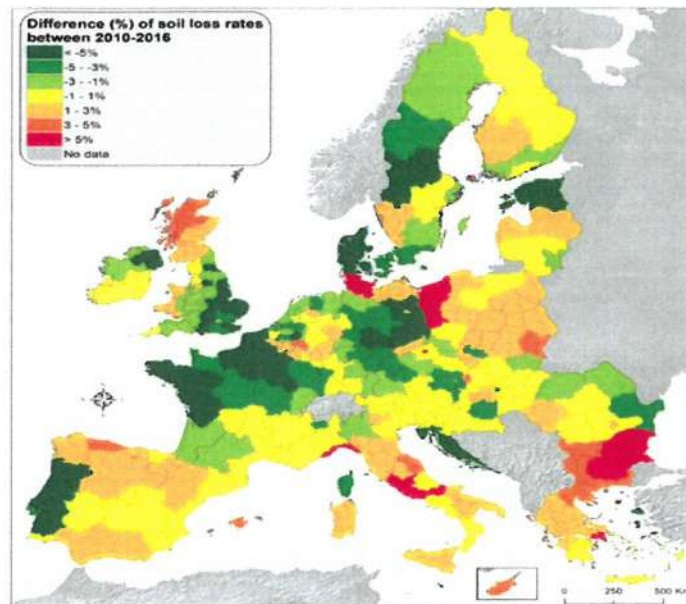


Fig.44 Progresul indicatorului de eroziune a solului în perioada 2010–2016 (sursa: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/9/1365>)

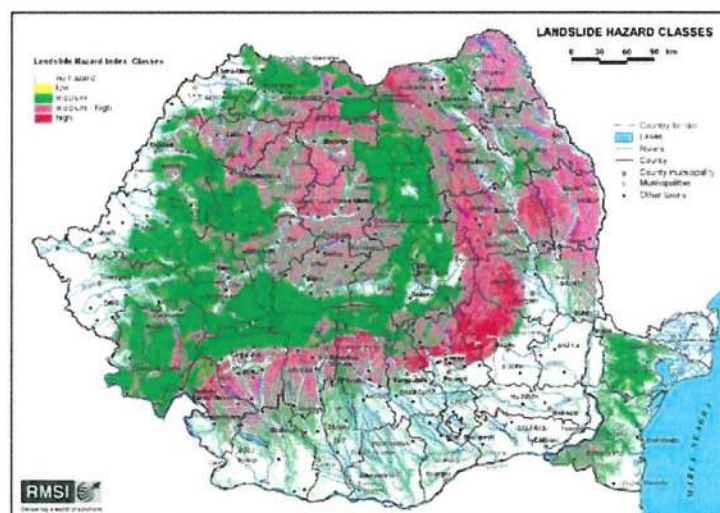


Fig.45 Harta susceptibilității la alunecări de teren în România (sursa: Studiul de management integrat al riscului în caz de dezastru, RMSI)

e. Inundații

În Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050 este precizat că debitele medii sezoniere vor înregistra o creștere în perioada rece - ianuarie și februarie - și va scădea semnificativ în perioada aprilie – noiembrie. Debitele medii multianuale vor avea o tendință de scădere de maxim -15% (valori mai mici fiind obținute pentru bazinele hidrografice din nord-vestul țării), maxim -5% și mai mari, până la -40% în unele bazine din sudul României, cu excepția bazinului râului Someș pentru care tendința este de creștere a resursei de apă. Conform SNASC, simulările de lungă durată realizate arată că, în peste jumătate din teritoriul României debite maxime cu probabilitatea de



1% pot înregistra creșteri în perioada 2021–2050 față de perioada de referință 1971–2000, cu un grad ridicat de certitudine.

Intensificarea evenimentelor de precipitații cu caracter torențial în România în ultimii ani a determinat frecvent producerea de viituri rapide în bazine hidrografice mici și foarte mici, care au generat de multe ori pagube materiale majore și pierderi de vieți omenești.

Amplasamentul proiectului "CONSTRUIRE CLADIRE P+E PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE SI INCLUZIVE IN EDUCATIE, IN COMUNA POIANA STAMPEI, JUDEȚUL SUCEAVA" este localizat în partea de sud-vest a județului Suceava, în Bazinul Dornelor, în lungul Drumului Național 17, Vatra-Dornei - Bistrița, artera de trafic național și european. Satele comunei s-au dezvoltat în lungul râului Dorna, care colectează spre vărsare toate apele ce curg în această zonă. Bazinul hidrografic căruia îi aparține Poiana Stampei este bazinul hidrografic al râului Dorna, care este parte integrantă a bazinului hidrografic mai mare al Siretului conform CJ Suceava. (Fig. 46).

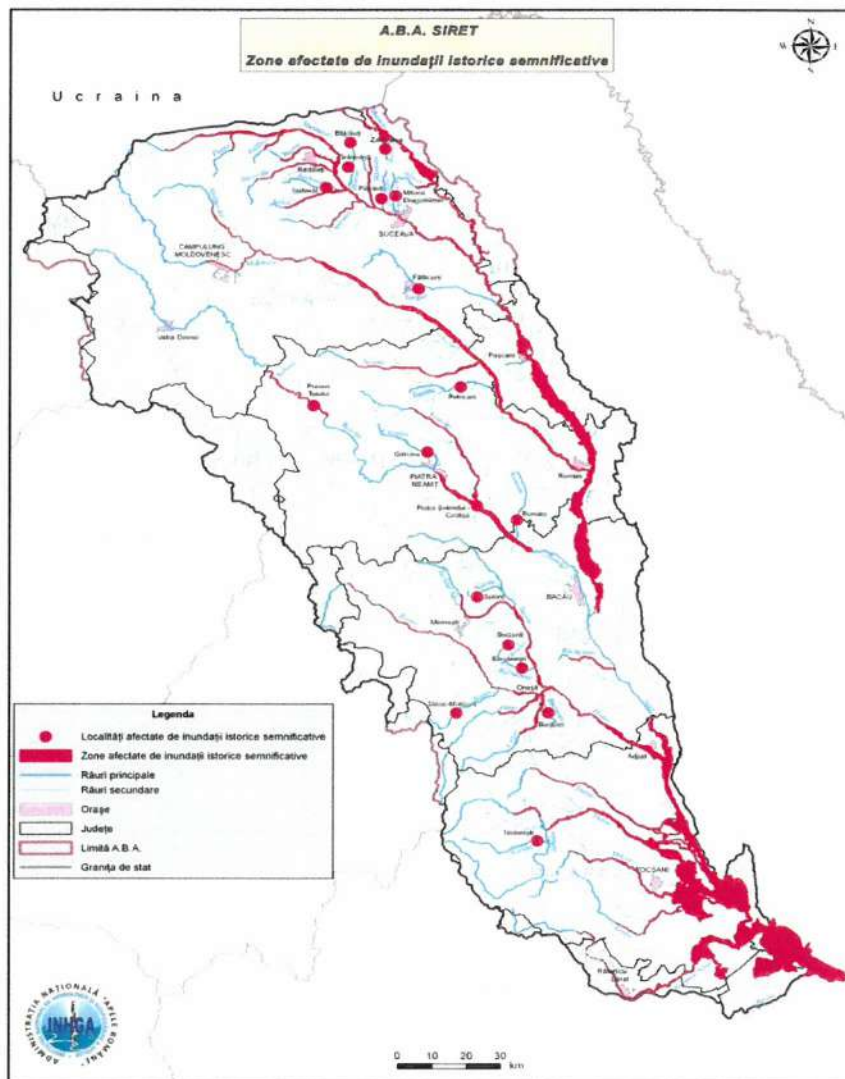


Fig.46 Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apa Siret (A.B.A. Siret) (sursa: Planul de Dezvoltare Regională Nord-Est 2021/2027)



Potrivit proiecțiilor EEA în ceea ce privește indicele de deversare a râurilor calculat de baza valorilor zilnice ale debitelor râurilor, în scenariul RCP8.5 pentru zona aferentă amplasamentului proiectului de infrastructură, debitul mediu zilnic al râului în perioada 2011-2040 va fi de $0,1690 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. În perioada 2041 – 2070 simulările realizate în baza scenariului 8.5, indică o scădere a debitului zilnic anual până la $0,1596 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Fig. 47).



Fig. 47 Distribuția istorică și proiectată în deversarea anuală a râului în scenariul 8.5 PCR (sursa <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/river-discharge>)

f. Seceta

Conform EEA, durata secetelor meteorologice nu a arătat tendințe de creștere sau scădere în Europa începând cu anul 1960 și până în prezent (Fig. 48). În scenariul RCP 8.5, se estimează că Europa Centrală poate suferi secete pe perioade mai mari de timp, în timp ce părțile de sud se estimează că vor trece prin perioade mai scurte de secetă. Conform scenariilor, vor fi afectate mai mult acele zone în care vor fi cantități mai mari de emisii de gaze cu efect de seră.

Potrivit datelor EEA prelucrate pe baza scenariului RCP 8.5, perioadele de secetă vor crește până la aproape 4 luni până în anul 2070 de o perioadă de aproximativ 2 luni determinată pe baza datelor istorice din perioada 1950-2020.

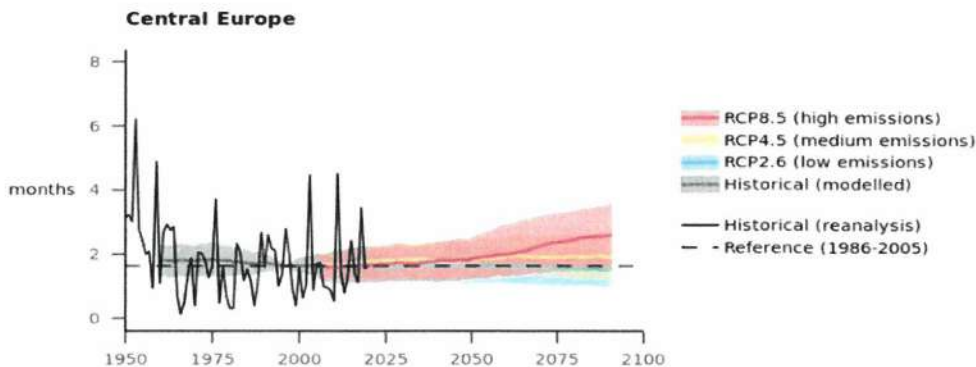


Fig.48 Durata secetelor meteorologice pentru suprafața terestră în Europa Centrală (<https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-drought>)



În figura de mai sus (Fig. 48), liniile negre arată valorile anuale pentru 1950, iar liniile orizontale întrerupte arată mediile pentru 1986-2005. Liniile continue gri, albastre, galbene și roșii reprezintă medianele de ansamblu ale simulărilor modelului pentru perioada istorică și în scenariile cu emisii scăzute, medii și mari (RCP2.6, RCP4.5 și respectiv RCP8.5) (atenuate de o medie mobilă pe 20 de ani). Zonele umbrite arată intervalele procentuale 15 și 85 ale ansamblurilor de modele.

Mărimea ansamblului model utilizat pentru fiecare scenariu este indicată de numerele colorate din colțul din dreapta sus.

Conform Planului de Dezvoltare Regionala Nord Est 2021-2027, în ultimii 40 ani suprafețele teritoriale cu risc mai mare la secetă sunt tot mai mari din cauza temperaturilor tot mai ridicate, precum și din cauza reducerii cantităților de precipitații. Aceasta tendință manifestă o creștere în vestul și nordul Moldovei. În Fig. 49 este prezentată Harta vulnerabilității la seceta pedologică. Amplasamentul obiectivului de investiții este localizat într-o zonă cu vulnerabilitate la seceta pedologică „2 - moderată” și „3 - puternică”.

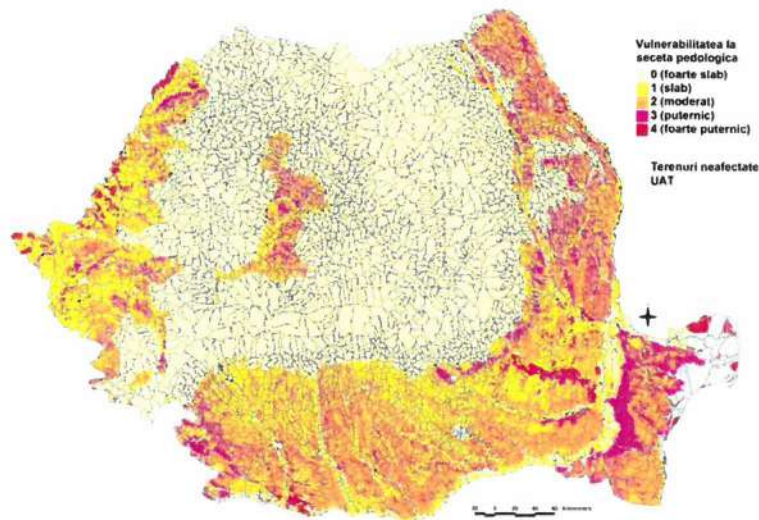


Fig.49 Harta vulnerabilității la seceta pedologică (sursa: Planul de Dezvoltare Regională Nord Est 2021 - 2027)

g. Fenomenul îngheț – dezgheț

Înghețul este cel mai important fenomen climatic de iarnă și este definit prin coborârea temperaturii aerului și a solului sub 0 °C. La fel de important, mai ales în condițiile implementării unui astfel de proiect, este și regimul înghețului.

Ținând cont de datele disponibile, precum și de faptul că temperatura are în general o tendință de creștere, se consideră ca expunerea actuală și viitoare a proiectului atât la fenomenul de îngheț-dezgheț, cât și la creșterea numărului de zile cu temperaturi medii negative este una scăzută, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare. În Fig. 50 zonele cu tendințe crescătoare/descrescătoare semnificative a numărului de zile cu strat de zăpadă sunt simbolizate cu triunghiuri roșii și albastre, iar cu cercuri cele care nu prezintă tendință de creștere sau descreștere. În zona aferentă amplasamentului se observă că nu există o tendință de creștere a fenomenului de îngheț-dezgheț.

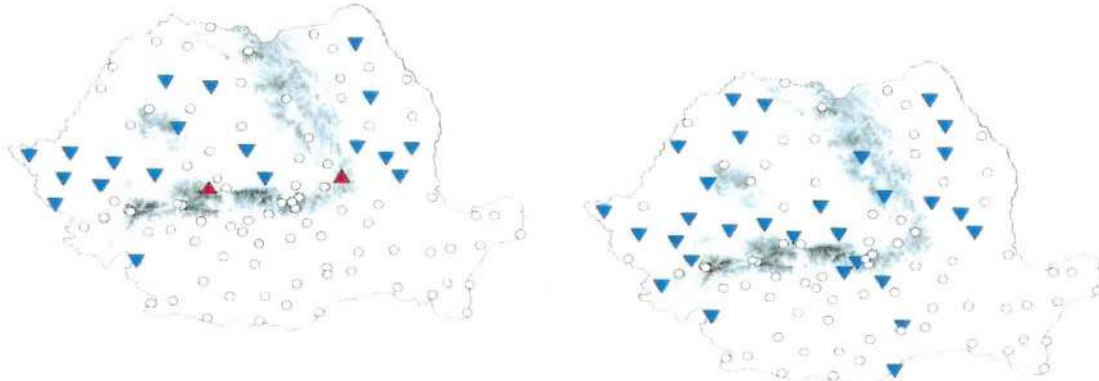


Fig. 50 Tendințele în grosimea medie a stratului de zăpadă (sus) și în numărul de zile cu strat de zăpadă (jos), pentru intervalul 1961-2010 (sursa: Administrația Națională de Meteorologie, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare))

Conform STAS 6054/77, în zona localitatii Poiana Stampei, dâncimea minimă de îngheț variază între 90 și 100 cm (Fig. 51).

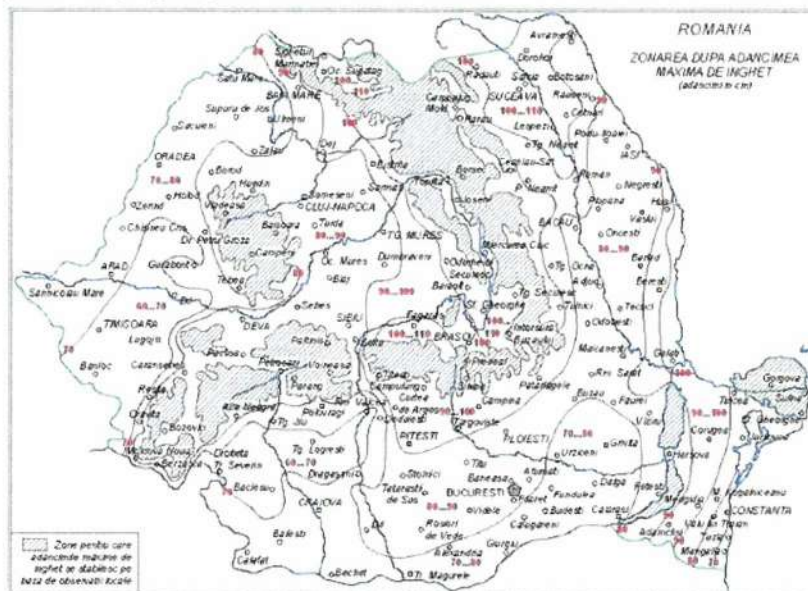


Fig. 51 Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77

Evaluarea expunerii

Pe baza analizei informațiilor disponibile privind schimbările climatice în zona de studiu a fost identificată o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale, temperaturilor extreme și a precipitațiilor extreme, precum și o tendință de scădere a cantităților de medii de precipitații anuale și a precipitațiilor medii anuale precum și a perioadelor cu temperaturi foarte scăzute. Se înregistrează o tendință constantă pentru viteza maximă a vântului, eroziunea solului și fenomenul de îngheț - dezgheț.

Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora este prezentată în tabelul 12.



Tab. 12 Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
Expunere ridicată (3)	<p>Temperaturi extreme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tmax (vara): >35°C/15 zile/an - Tmin (iarna): <-15°C/15 zile/an <p>Val de căldură/frig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - număr: 1 / pe an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 10-15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului <p>Furtună:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 5 furtuni/an <p>Precipitații abundente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥10 zile cu PP >20 mm <p>Inundație:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PP max. 24 h: ≥ 50 mm (în special pentru mediul urban) - conform hărților de risc la inundații 	<p>Hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>
Expunere medie (2)	<p>Temperaturi extreme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tmax (vara): >35°C/10 zile/an - Tmin (iarna): <-15°C/10 zile/an <p>Val de căldură/frig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 5-10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului <p>Furtună:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3-4 furtuni/an <p>Precipitații abundente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5-10 zile cu PP >20 mm <p>Inundație:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PP max. 24 h: 30-50 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărților de risc la inundații 	<p>Hazardul climatic poate să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>
Expunere scăzută (1)	<p>Temperaturi extreme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tmax (vara): >35°C/5 zile/an - Tmin (iarna): <-15°C/5 zile/an <p>Val de căldură/frig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: <5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului <p>Furtună:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1-2 furtuni/an <p>Precipitații abundente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1-5 zile cu PP >20 mm <p>Inundație:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PP max. 24 h: 10-30 mm (în special pentru mediul urban) sau - conform hărților de risc la inundații 	<p>Hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.</p>
Fără expunere (0)	<p>Hazardul climatic nu a avut loc în zona proiectului</p>	<p>Hazardul climatic nu va avea loc în zona proiectului</p>



Expunerea proiectului se evaluează pentru Variabile Climatice semnificative rezultate din analiza precedentă (variabile cu Sensibilitate Medie sau Ridicăta). În tabelul 13 se prezintă sinteza tendințelor principalelor variabile în zona proiectului.

Tab. 13 Sinteza tendințelor principalelor variabile în zona proiectului

Nr. crt.	Variabile și pericole climatice	Tendinta	
1	Creșterea temperaturii medii a aerului	Creștere	↑
2	Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Creștere	↑
3	Modificarea precipitațiilor medii	Creștere	↑
4	Evenimente pluviometrice extreme (Inundații)	Constant	–
5	Disponibilitatea surselor de apă	Nu se aplica	–
6	Inundații (costiere și fluviale)	Nu se aplica	–
7	Eroziunea solului	Constant	–
8	Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Constant	–
9	Salinitatea solului	Constant	–
10	Viteza medie a vântului	Constant	–
11	Viteza maximă a vântului	Constant	–
12	Furtuni (deplasare și intensitate)	Creștere	↑
13	Umiditatea	Nu se aplica	–
14	Secetele	Creștere	–
15	Furtunile de praf	Nu se aplica	–
16	Incendiile forestiere	Nu se aplica	–

Evaluarea expunerii în zona de implementare a proiectului, fără a lua în considerare proiectul, a fost realizată atât din punct de vedere al condițiilor climatice actuale, cât și al celor viitoare. De asemenea este importantă identificarea și înțelegerea expunerii diferite din punct de vedere al frecvenței și intensității a unor zone geografice la efectele schimbărilor climatice. Tabelul 14 reprezintă scara de evaluare a expunerii la condițiile climatice.

Tab. 14 Scara de evaluare a expunerii la condițiile climatice

Momentul expunerii	Expunere			
	Fără expunere (0)	Scăzută (1)	Medie (2)	Ridicăta (3)
Expunere la condiții actuale	Hazardul nu s-a manifestat niciodată	Hazardul s-a manifestat o dată în ultimii 25 ani	Hazardul s-a manifestat o dată în ultimii 25 ani manifestat de două ori în ultimii 10 ani	Hazardul s-a manifestat în fiecare an în ultimii 5 ani



Momentul expunerii	Expunere			
	Fără expunere (0)	Scăzută (1)	Medie (2)	Ridicată (3)
	Datele colectate până în prezent nu sugerează o tendință de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință ușoară de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință semnificativă de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)
Expunere la condiții viitoare	Hazardul nu va apărea în viitor în locația/ locațiile analizate ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul este improbabil să apară mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul ar putea să apară mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul va apărea mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice

În tabelul 15 sunt prezentate rezultatele evaluării expunerii în zona de studiu atât la condițiile climatice actuale, cât și la cele viitoare.

Tab. 15 Rezultatele evaluării expunerii în zona de studiu atât la condițiile climatice actuale, cât și la cele viitoare

Nr. crt.	Variabile și pericole climatice	Expunere la condițiile actuale		Expunere la condițiile viitoare	
1	Creșterea temperaturii medii a aerului	Potrivit datelor Administrației Naționale de Meteorologie, în România, în anul 2023, temperatura medie în anul 2023 a fost 11,4°C. Temperatura medie a anului 2023 a fost cu 1,8°C, mai mare decât temperatura medie calculată pentru perioada 1991 - 2020. Anul 2023 se situează pe primul loc în topul celor mai calzi ani din România. În regiunea adiacentă Localității Poiana Stampei, temperatura medie în anul 2023 a variat între 21,1 și 14°C.	Mediu	În scenariul RCP8.5, în perioada 2006-2040 pentru temperatura media anuală se estimează o creștere până la 10,6°C, iar în perioada 2041 - 2071 va fi valoarea 11,9°C, o creștere a temperaturii medii anuale cu 2,3°C față de perioada 1971 - 2005.	Mediu



2	Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	<p>Conform ANM, în România, luna iulie este cea mai călduroasă lună a anului. În zona localității Poiana Stampei, temperatura medie a lunii iulie a variat în perioada 1961 - 2023 între 21,1 și 22,0 °C. În aceasta zona nu s-au înregistrat temperaturi maxime absolute. Luna din an cu cele mai mici temperaturi este luna ianuarie. În zona aferentă localității Poiana Stampei temperatura medie a lunii ianuarie e a variat în perioada 1961 - 2023 între - 3,9 și -2,0 2C.</p>	Mediu	<p>Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, în scenariul RCP8.5, în perioada 2006-2040 pentru temperatura medie maxima anuală se estimează o creștere până la 15,9°C, iar în perioada 2041 - 2071 va fi valoarea 17,1°C, o creștere a temperaturii maxime anuale cu 2,1°C față de perioada 1971 - 2005. Conform datelor EEA, regiunea Nord-Est a României, în perioada 2011-2040, în scenariul 8.5 PCR, se înscrie în regiunile cu o tendință crescătoare a numărului de zile cu valuri de căldură, acestea crescând la aproximativ 5 nopți anual, iar în perioada 2041 - 2070 se estimează o creștere până la 16 nopți tropicale. În scenariul RCP8.5, în perioada 2006 - 2040 pentru temperatura minimă anuală se estimează o creștere până la 6,2 °C., iar în perioada 2041 - 2071, este estimată temperatura 7,6 °C, o creștere a valorii cu 2,4 °C față de perioada 1971 - 2005.</p>	Mediu
3	Modificarea precipitațiilor medii	<p>Potrivit datelor Administrației Naționale de Meteorologie, în România, cantitatea totală de precipitații din anul 2023, medie pe țară, 661,3 mm, a fost cu doar 1,4 % mai mică față de intervalul de referință standard (1991 - 2020). În zona aferentă județului Poiana Stampei, cantitatea de precipitații în anul 2023 a variat între 501 și 600 mm, zona fiind deficitară din acest punct de vedere</p>	Scăzut	<p>Proiecția pentru perioada 2011 - 2040, în scenariul 8.5 RPC, pe baza datelor EEA, pentru regiunea Nord-Est a României cantitatea de precipitații tinde să crească cu un procent de 3,92%, dar în perioada 2041 - 2042, tendința de creștere va fi mult mai scăzută, fiind estimat un procent de creștere de 0,79%. În zona aferentă localității Poiana Stampei, Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației RoCliB, cantitatea de precipitații scăzută în perioada 1971 - 2005 în localitatea Poiana Stampei este de 565 mm. În scenariul RCP8.5, în perioada 2006-2040 se estimează o creștere a cantității de precipitații până la 598 mm, iar în perioada 2041 - 2070 va fi valoarea 606,2 mm.</p>	Scăzut



4	Evenimente pluviometrice extreme (Inundații)	<p>Potrivit datelor ANM, în România, cantitatea totală de precipitații din anul 2023, medie pe țară, 661,3 mm, a fost cu doar 1,4 % mai mică față de intervalul de referință standard (1991 - 2020). La nivel lunar, valorile abaterii cantității lunare de precipitații au fost negative în martie, mai, iulie - octombrie și decembrie și au variat între 2 % (iulie) și 60 % (octombrie). În restul lunilor, acestea au fost pozitive, cuprinse între 2 % (iunie) și 121 % (noiembrie). Conform Planului de management al riscului la inundații A.B.A. Siret.</p>	Ridicat	Conform Planului de management al riscului la inundații A.B.A. Siret	Ridicat
5	Disponibilitatea surselor de apă	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru disponibilitatea surselor de apă	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru disponibilitatea surselor de apă	Nu se aplică
6	Inundații (costiere și fluviale)	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru inundații costiere și fluviale	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru inundații costiere și fluviale	Nu se aplică
7	Eroziunea solului	<p>Regiunea Nord-Est a României este afectată de diferite procese de pantă (eroziune de suprafață, de adâncime, alunecări de teren) pe o suprafață totală de 1.129.652 ha, reprezentând 33,5% din suprafața totală afectată a României. Conform Hărții privind susceptibilitatea la alunecări de teren în România, zona aferentă localității Poiana Stampei se regăsește clasa de susceptibilitate „mediu-înalt”.</p>	Mediu	Topografie - terenul prezintă declivități de la nord la sud; nu există riscuri privind alunecări de teren.	Scăzut



8	Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Regiunea Nord-Est a României este afectata de diferite procese de panta (eroziune de suprafata, de adancime, alunecari de teren) pe o suprafata totala de 1.129.652 ha, reprezentand 33,5% din suprafata totala afectata a Romaniei.	Scăzut	Topografie - terenul prezintă declivități de la nord la sud; nu există riscuri privind alunecări de teren.	Scăzut
9	Salinitatea solului	Amplasamentul nu este localizat intr-o zona cu potential de risc pentru fenomene legate de salinitatea solului	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat intr-o zona cu potential de risc pentru fenomene legate de salinitatea solului	Nu se aplică
10	Viteza medie a vântului	Conform Codului de proiectare CR1-1-4/2012, Harta privind Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, qb în kPa, având IMR = 50 ani indică faptul că în zona amplasamentului proiectului de infrastructură presiunea dinamică a vântului, qb este 0,7 kPa.	Scăzut	Viteza vântului a fost analizată pe baza datelor disponibile din scenariul RCP 8.5. Aceste date indică faptul că viteza medie anuală a vântului în Europa Centrală va scădea cu 0,3 m/s.	Scăzut
11	Viteza maximă a vântului	Conform Codului de proiectare CR1-1-4/2012, Harta privind Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, qb în kPa, având IMR = 50 ani indică faptul că în zona amplasamentului proiectului de infrastructură presiunea dinamică a vântului, qb este 0,6 kPa.	Scăzut	Viteza vântului a fost analizată pe baza datelor disponibile din scenariul RCP 8.5. Aceste date indică faptul că viteza medie anuală a vântului în Europa Centrală va scădea cu 0,3 m/s.	Scăzut
12	Furtuni (deplasare și intensitate)	Analizând datele disponibile la nivelul anului 2023 pentru localitatea Salcea s-a observat faptul că în lunile aprilie, decembrie și ianuarie s-au înregistrat valori ridicate ale vitezei vântului, având intensități și de peste 75 km/h.	Mediu	Viteza vântului a fost analizată pe baza datelor disponibile din scenariul RCP 8.5. Aceste date indică faptul că viteza medie anuală a vântului în Europa Centrală va scădea cu 0,3 m/s.	Mediu
13	Umiditatea	Amplasamentul nu este localizat intr-o zona cu potential de risc legate de umiditate	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat intr-o zona cu potential de risc legate de umiditate	Nu se aplică



14	Secetele	Amplasamentului obiectivului de investiții este localizat într-o zonă cu vulnerabilitate la seceta pedologică slabă spre moderată. Conform EEA, durata secetelor meteorologice nu a arătat tendințe de creștere sau scădere în Europa începând cu anul 1960 și până în prezent. Amplasamentului obiectivului de investiții este localizat într-o zonă cu vulnerabilitate la seceta pedologică „2 - moderată” și „3 - puternică”.	Scazut	Potrivit datelor EEA prelucrate pe baza scenariului RCP 8.5, perioadele de secetă vor crește până la aproape 4 luni până în anul 2070 de o perioadă de aproximativ 2 luni determinată pe baza datelor istorice din perioada 1950-2020.	Scazut
15	Furtunile de praf	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru furtunile de praf	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru furtunile de praf	Nu se aplică
16	Incendiile forestiere	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru incendiile forestiere	Nu se aplică	Amplasamentul nu este localizat într-o zonă cu potențial de risc pentru incendiile forestiere	Nu se aplică

C. Analiza vulnerabilității

Conform Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01, scopul analizei vulnerabilității este de a identifica pericolele climatice relevante pentru tipul specific de proiect în amplasamentul planificat.

Vulnerabilitatea unui proiect este o combinație de două aspecte: cât de sensibile sunt componentele proiectului la pericolele climatice în general (sensibilitate) și probabilitatea ca aceste pericole să apară la amplasamentul proiectului în prezent și în viitor (expunere). Aceste două aspecte pot fi evaluate separat sau împreună.

O examinare inițială se poate concentra asupra pericolelor climatice clasificate ca „ridicate” în analiza sensibilității și/sau în analiza expunerii, ca date de intrare pentru evaluarea vulnerabilității.

Evaluarea vulnerabilității vizează identificarea pericolelor potențiale semnificative și a riscurilor aferente și constituie baza pentru decizia de a continua etapa de evaluare a riscurilor. De regulă, dezvăluie cele mai relevante pericole pentru evaluarea riscurilor (acestea pot fi considerate vulnerabilități clasificate ca fiind „ridicate” și, eventual, „medii”, în funcție de barem).

Dacă evaluarea vulnerabilității concluzionează că toate vulnerabilitățile sunt clasificate ca fiind scăzute sau nesemnificative în mod justificat, ar putea să nu mai fie necesară nicio altă evaluare (climatică) a riscurilor (cu aceasta se încheie examinarea și etapa 1). Cu toate acestea, decizia privind vulnerabilitățile de a trece la o analiză detaliată a riscurilor va depinde de o evaluare justificată.

Amplasamentul unei infrastructuri, împreună cu capacitatea de adaptare a întreprinderilor, a administrațiilor și a comunităților locale, poate influența sensibilitatea și



vulnerabilitatea unui activ la schimbările climatice. Vulnerabilitatea la mai multe pericole climatice poate fi, de asemenea, puternic specifică sectorului și strâns legată de tehnologia utilizată pentru construcție și exploatare.

Vulnerabilitatea actuală a proiectului în corelare cu variabilele climatice este prezentată în Tab.16.

Tab. 16 Vulnerabilitatea actuală a proiectului în corelare cu variabilele climatice

Nr. crt.	Variabile și pericole climatice	Sensibilitate				Expune re la condiții le actuale	Vulnerabilitate			
		Active și procese	Factori de producție/Intrări	Rezultate	Accesul și legăturile de transport		Active și procese	Factori de producție/Intrări	Rezultate	Accesul și legăturile de transport
1	Creșterea temperaturii medii a aerului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
2	Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
3	Modificarea precipitațiilor medii	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
4	Evenimente pluviometrice extreme (Inundații)	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat
5	Disponibilitatea surselor de apă	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica
6	Inundații (costiere și fluviale)	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica	Nu se aplica
7	Eroziunea solului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
8	Instabilitate a terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
9	Salinitatea solului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică



3	Modificarea precipitațiilor medii	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
4	Evenimente pluviometrice extreme (Inundații)	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat
5	Disponibilitatea surselor de apă	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
6	Inundații (costiere și fluviale)	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
7	Eroziunea solului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
8	Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
9	Salinitatea solului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
10	Viteza medie a vântului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
11	Viteza maximă a vântului	Mediu	Mediu	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
12	Furtuni (deplasare și intensitate)	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
13	Umiditatea	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică



5.2. FAZA 2 - ANALIZĂ DETALIATĂ

Analiza detaliată presupune:

- realizarea analizelor de probabilitate, impact, evaluarea riscurilor și propunerea de măsuri de adaptare;
- abordarea riscurilor climatice semnificative prin identificarea, evaluarea, planificarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare relevante și adecvate;
- evaluarea domeniului de aplicare și necesitatea unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice;
- verificarea coerenței cu strategiile și planurile UE (principiile UE privind obiectivele climatice) și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante.

Conform, Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01, evaluarea riscurilor permite aprofundarea relației „cauze și efecte” dintre hazardurile climatice și componentele proiectului (tehnice, sociale, de mediu, financiare etc.). Analiza de risc la nivel înalt implică o analiză calitativă a riscului și o analiză detaliată a riscului, respectiv o analiză cantitativă, de modelare. Evaluarea riscurilor oferă o metodă structurată de analiză a pericolelor climatice și a impactului acestora pentru a furniza informații în vederea luării deciziilor. Acest proces funcționează prin evaluarea probabilităților și a severității impactului asociat pericolelor identificate în evaluarea vulnerabilității (sau în examinarea inițială a pericolelor relevante) și prin evaluarea importanței riscului pentru succesul proiectului (Fig. 48).

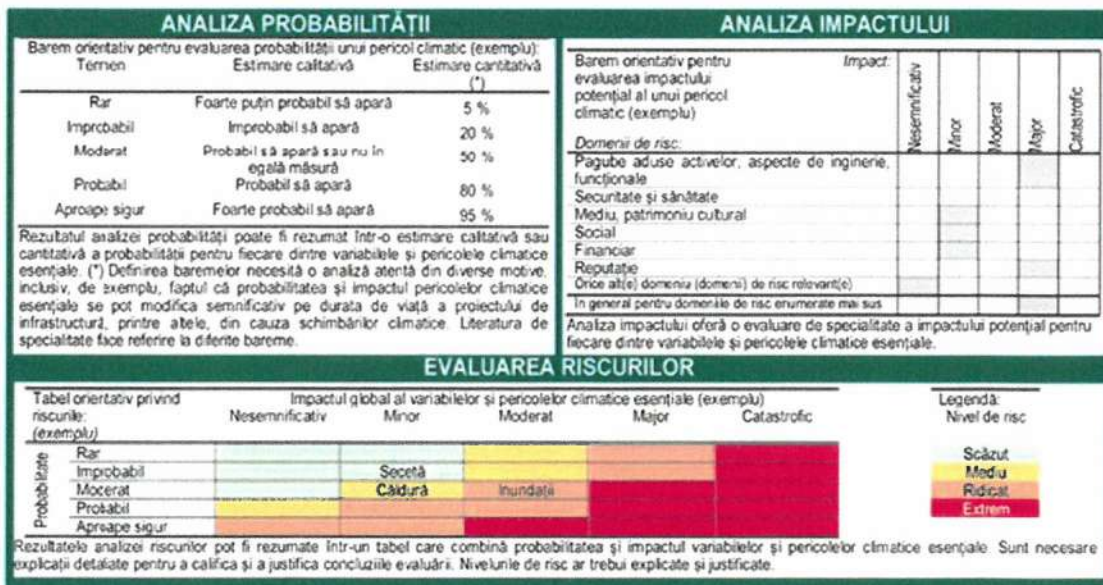


Fig. 48 Prezentare generală a evaluării riscurilor climatice în etapa 2 (Sursa: Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027)



Procesul ar trebui să facă parte din logica generală de evaluare a riscurilor proiectului care se răsfrânge asupra întregului proces de dezvoltare a proiectului, astfel încât riscul să poată fi abordat în mod holistic, și nu ca o evaluare de sine stătătoare. Scopul este de a cuantifica importanța riscurilor pentru proiect în condițiile climatice actuale și viitoare. În comparație cu analiza vulnerabilității, evaluarea riscurilor facilitează mai prompt identificarea lanțurilor mai lungi cauză-efect care asociază pericolele climatice cu modul în care proiectul funcționează la nivelul mai multor dimensiuni (tehnică, de mediu, socială/de incluziune/accesibilitate și financiară etc.) și analizează interacțiunile dintre factori. Prin urmare, o evaluare a riscurilor poate identifica aspecte care nu sunt abordate de evaluarea vulnerabilității.

ISO 14091 utilizează conceptul de „lanțuri de impact”, un instrument eficace ce contribuie la o mai bună înțelegere, vizualizare, sistematizare și ierarhizare a factorilor care generează riscuri în sistem. Lanțurile de impact servesc drept punct de plecare analitic pentru evaluarea globală a riscurilor. Acestea precizează care sunt pericolele ce ar putea genera un impact direct și indirect asupra schimbărilor climatice și, prin urmare, formează structura de bază pentru evaluarea riscurilor. Ele servesc drept instrumente de comunicare importante pentru a discuta ce trebuie analizat și ce parametri climatici și socioeconomi, biofizici sau de altă natură ar trebui luați în considerare. Astfel, sunt utile pentru identificarea acțiunilor de adaptare specifice care trebuie întreprinse. Evaluarea detaliată a riscurilor ia, de regulă, forma unor evaluări cantitative sau semicantitative, care implică adesea modelarea numerică.

A. Analiza probabilității

Scopul acestei etape de analiza este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate să aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului – pe baza datelor statistice existente și proiecțiilor climatice. Aceasta se va realiza pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un nivel ridicat sau mediu de vulnerabilitate, după cum a reieșit în etapa de examinare.

Se propune utilizarea unei scări de evaluare pentru probabilitatea de apariție și severitatea sau amploarea efectelor cu o defalcare pe cinci niveluri. Pentru fiecare proiect trebuie explicat clar ce înseamnă fiecare nivel al scării și trebuie să fie relevant pentru particularitățile infrastructurii (Tab. 18).

Tab. 18 Scara de evaluare pentru probabilitatea de apariție și severitatea sau amploarea efectelor

Calificativ	Scor	Descriere	Estimare cantitativă
Rar	1	Foarte puțin probabil să apară	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
Improbabil	2	Improbabil să apară	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Moderat	3	Probabil să apară sau nu în egală măsură	Are o probabilitate de apariție de 50% în perioada de timp identificată.
Probabil	4	Probabil să apară	Are o probabilitate de apariție de 80% în perioada de timp identificată.
Aproape sigur	5	Foarte probabil să apară	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată



Evaluarea riscurilor analizează variabilele climatice care prezintă o vulnerabilitate ridicată sau medie. Principalele variabile climatice care pot influența proiectul sunt temperatura și precipitațiile, împreună cu efectele secundare generate de acestea: furtuni, inundații, incendii de vegetație, alunecări de teren, eroziunea solului. Principalele impacturi generate de tendințele identificate ale acestor două variabile climatice sunt prezentate în tabelul 19.

Tab. 19 Impactul generat de tendințele variabilelor climatice

Variabile climatice	Tendința	Posibile impacturi		
Temperatura	Creșterea temperaturii (medie anuală, extremă)	Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor (ex. kit panouri PV);		
		Disconfort termic provocat personalului/beneficiarilor		
Precipitații	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Destabilizarea sau tasarea solului, afectând stabilitatea clădirilor și înregistrarea de daune ale drumurilor de acces		
	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Închiderea drumurilor de acces din cauza inundațiilor;		
		Deteriorări ale spațiilor și structurilor interioare din cauza infiltrațiilor de apă provocate sau din cauza sistemelor defecte sau inadecvate de evacuare a apei care nu sunt capabile să facă față ploilor torențiale		
		Înteruperi ale alimentării cu energie		
		Restricții / perturbarea funcționării imobilului;		

B. Analiza impactului

Această parte a evaluării riscurilor analizează consecințele în cazul în care apare pericolul climatic identificat. Acesta ar trebui evaluat în funcție de un barem privind impactul pentru fiecare pericol. Acest aspect este denumit, de asemenea, gravitate sau magnitudine. Consecințele se referă, în general, la active corporale și operațiuni, la sănătate și siguranță, la impactul asupra mediului, la impactul social, la impactul asupra accesibilității pentru persoanele cu handicap, la implicațiile financiare și la riscul reputațional. Este posibil ca evaluarea să trebuiască să acopere capacitatea de adaptare a sistemului în care funcționează proiectul. De asemenea, poate fi relevant să se analizeze cât de importantă este această infrastructură pentru rețeaua sau sistemul mai larg (și anume, caracterul critic) și dacă aceasta poate conduce la un impact suplimentar mai amplu și la efecte în cascadă suplimentare. Pentru o serie de pericole climatice, se poate preconiza că probabilitatea și impactul vor varia pe durata de viață a proiectului, pe măsură ce încălzirea globală și schimbările climatice se agravează. Modificările preconizate în ceea ce privește probabilitatea și impactul ar trebui integrate în evaluarea riscurilor. În acest scop, poate fi utilă împărțirea duratei de viață într-o succesiune de perioade mai scurte (de exemplu, 10-20 de ani). Ar trebui să se acorde o atenție deosebită fenomenelor meteorologice extreme și efectelor în cascadă.

După cum se ilustrează în continuare (Tab. 20) evaluarea riscurilor ar trebui să acopere domeniile de risc relevante pentru fiecare scenariu de schimbări climatice și mai multe niveluri de consecințe.



Tab. 20 Evaluarea riscurilor pe domenii de risc relevante pentru fiecare scenariu de schimbări climatice

Domenii de risc	Amplerea consecințelor				
	1 Nesemnificative	2 Minore	3 Moderate	4 Majore	5 Catastrofale
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/ de urgență pentru continuitatea activității	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor	Leziuni minore, tratament medical	Vătămare gravă sau pierderi de activitate	Vătămări majore sau multiple, vătămare permanentă sau handicap	Decese unice sau multiple
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu este necesară recuperarea	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în termen de o luna de la impact	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu. Recuperare în decurs de un an	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Nerespectarea reglementărilor/ autorizației de mediu	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină
Social	Niciun impact negativ	Impact social localizat, temporar	Impact social localizat, pe termen lung	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare
Financiar (pentru un singur eveniment extrem sau impactul mediu anual)	x % RIRE (Rată internă de rentabilitate economică) < 2 % din cifra de afaceri	x % RIRE 2-10 % din cifra de afaceri	x % RIRE 10-25 % din cifra de afaceri	x % RIRE 25-50 % din cifra de afaceri	x % RIRE > 50 % din cifra de afaceri



Domenii de risc	Amplerea consecințelor				
	1 Nesemnificative	2 Minore	3 Moderate	4 Majore	5 Catastrofale
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului
Cultural Spații de patrimoniu și culturale	Impact nesemnificativ	Impact pe termen scurt. Recuperare sau reparare posibilă.	Pagube majore cu impact mai larg asupra industriei turismului	Pagube semnificative cu impact național și inter-național	Pierderi permanente cu impact asupra societății

C. Analiza riscului

După evaluarea probabilității și a impactului fiecărui pericol, nivelul de importanță al fiecărui risc potențial poate fi estimat prin combinarea celor doi factori. Riscurile pot fi trasate pe o matrice a riscurilor (ca parte a evaluării globale a riscurilor proiectului) pentru a identifica cele mai importante riscuri potențiale și pe cele în cazul cărora trebuie luate măsuri de adaptare. Responsabilitatea evaluării nivelului acceptabil de risc sau a relevanței le revine inițiatorului proiectului și echipei de experți care efectuează evaluarea, ținând seama de circumstanțele proiectului. Indiferent de clasificarea utilizată, aceasta trebuie justificată, specificată în mod clar și descrisă în mod clar și logic și integrată în mod coerent în evaluarea generală a riscurilor proiectului. De exemplu, se poate considera că un eveniment catastrofal, chiar dacă este rar sau improbabil, reprezintă în continuare un risc extrem pentru proiect, deoarece consecințele sunt atât de grave.

De obicei, diferitele niveluri de semnificație (scăzut, mediu, ridicat, critic) sunt identificate printr-o paletă de culori, unde verdele identifică nivelul de semnificație scăzut și roșu identifică nivelul de semnificația maximă, adică cel mai mare risc inerent.

Tab. 21 Grila de evaluare a riscurilor

	Nesemnificativ 1	Minor 2	Moderat 3	Major 4	Catastrofic 5
Rar 1					
Improbabil 2					
Moderat 3					
Probabil 4					
Aproape sigur 5					

Rar/Nesemnificativ (1-4)
Moderat (5-10)
Probabil/Major (11-18)
Critic (19-25)



Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată identificată în etapa anterioară este prezentată în tabelul 22.

Tab. 22 Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată

Variabila	Tendința	Risc	Scor de risc		
			Probabilitate (P)	Magnitudinea (M)	P x M
Temperatura	Creșterea temperaturii (medie anuală, extremă)	Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor (ex. kit panouri PV);	4	3	12
		Disconfort termic provocat personalului/beneficiarilor	4	2	8
Precipitații	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Destabilizarea sau tasarea solului, afectând stabilitatea clădirilor	2	5	10
	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Închiderea drumurilor de acces din cauza inundațiilor;	5	2	10
		Restricții / perturbarea funcționării obiectivului;	4	3	12
		Deteriorări ale construcției din cauza sistemelor defecte sau inadecvate de evacuare a apei care nu sunt capabile să facă față ploilor torențiale.	3	2	6
		Înteruperi ale alimentării cu energie	5	4	20



6. MĂSURI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE



6.1. IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE

Opțiunile proceselor de identificare implica de obicei:

- o Sesiune desfășurată de Echipa de Proiectare în timpul ciclului de dezvoltare al proiectului, pentru identificarea măsurilor de Atenuare (Opțiuni de Adaptare) și pentru a răspunde la riscurile identificate.
- o Analize cu experți tehnici, pentru detalierea avantajelor și dezavantajelor opțiunilor analizate.
- o Înainte de Sesiune, Echipa de Proiect trebuie familiarizată cu cele mai bune exemple de Adaptări din proiecte similare, precum și cu documente detaliate de ghidare care sunt relevante pentru proiectul specific, folosind documente internațional recunoscute, cele mai bune practici, reglementari, normative etc.

Obiectivul este de a identifica opțiunile care răspund criteriilor proiectului și sunt enunțate în Tabelul 23.

Tab. 23 Opțiuni de adaptare

Variabile climatice	Tendența	Risc	Opțiuni de adaptare
Temperatura	Cresterea temperaturii (medie anuală extremă)	Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor;	- Utilizarea materialelor de construcție eficiente pentru izolarea termică a clădirii - Asigurarea exploatarei și mentenanței corecte a echipamentelor
		Disconfort termic provocat personalului/beneficiarilor	- Proiectarea și execuția unor soluții eficiente de climatizare și ventilare
Precipitații	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Destabilizarea sau tasarea solului, afectând stabilitatea clădirilor și înregistrarea de daune ale drumurilor de acces	- Proiectarea fundațiilor pentru a asigura stabilitatea clădirii - Solul trebuie să fie capabil să preia solicitările transmise de la nivelul structurii
	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Închiderea drumurilor de acces din cauza inundațiilor; Deteriorări ale spațiilor și structurilor interioare din cauza infiltrațiilor de apă provocate sau din cauza sistemelor defecte sau inadecvate de evacuare a apei care nu sunt capabile să facă față ploilor torențiale	Amplasarea obiectivului de investiții într-o zonă puțin expusă riscului la inundații - Proiectarea și execuția și utilizarea materialelor cu rol în reducerea infiltrațiilor de apă - Vor fi proiectate și executate lucrări de drenaj și colectare a apelor pluviale ce vor avea ca efect diminuarea efectelor negative provocate de precipitații extreme



Variabile climatice	Tendența	Risc	Opțiuni de adaptare
		Înteruperi ale alimentării cu energie	Proiectul este racordat la SEN și totodată va beneficia de un sistem de panouri fotovoltaice.
		Restricții / perturbarea funcționării imobilului;	Se aplică toate măsurile de mai sus aferente tendinței studiate



6.2. EVALUAREA DETALIATĂ CALITATIV ȘI CANTITATIV A OPTIUNILOR

Evaluarea opțiunilor de adaptare a fost realizată pentru fiecare măsură (Tabelul 24).

Tab. 24 Evaluarea opțiunilor de adaptare

Risc	Optiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor electronice;	- Utilizarea materialelor de construcție eficiente pentru izolarea termică a clădirii - Asigurarea exploataării și mentenanței corecte a echipamentelor	- S-au stabilit soluții optime pentru asigurarea confortului interior. - Specificații privind asigurarea calității echipamentelor date prin documentația tehnică	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul / Dirigințele de șantier / RTE (după caz)
Disconfort termic provocat personalului/beneficiarilor	Proiectarea și execuția unor soluții eficiente pentru pastrarea microclimatului interior optim	Se propun măsuri privind termoizolarea construcției precum: - termosistem de 15 cm vată minerală-fațadă realizată din tencuială de exterior culoare alb,culoare antracit, plăcări din WPC aspect stejar și placaj fibrociment., iar planșeul de peste etaj va fi izolat cu vată minerală 40 cm la acoperișul terasa necirculabilă și 40 cm vată minerală la acoperișul șarpantă, pentru minimizarea pierderilor de căldură.	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul / Dirigințele de șantier / RTE (după caz)



Risc	Optiuni de adaptare	Abordarea in cadrul proiectului	Nivelul de risc in urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
Destabilizarea sau tasarea solului, afectând stabilitatea clădirilor și înregistrarea de daune ale drumurilor de acces	Proiectarea și executarea unor solutii tehnice eficiente care sa confere stabilitate cladirii	<p>Obiectivul de investiție se realizează pe un teren ce nu prezintă declivități, terenul nu prezintă declivități; nu există riscuri privind alunecări de teren. Prin proiect s-au luat măsuri pentru îndepărtarea apelor din precipitații astfel încât acestea să nu afecteze în mod direct sau indirect, structura de rezistență a clădirii propuse sau a clădirilor învecinate.</p> <p>Sistemul constructiv al clădirii va fi realizată pe fundații continue tip talpă și elevație din beton armat, cu o structură alcătuită din cadre de beton armat dispuse după un sistem de axe ortogonal. Planșeele vor fi realizate din beton armat.</p> <p>- tâmplăria exterioară va avea geam termoizolant cu Low-E la partea superioară. Ferestrele vor fi metalice confecționate din Aluminiu, culoare gri antracit, cu geam termoizolator</p>	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul Dirigintele de șantier / RTE (după caz)



Risc	Optiuni de adaptare	Abordarea în cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
		Se va realiza izolația hidrofugă, prin hidroizolarea și etanșeizarea soclului și a fundației Compartimentările interioare sunt realizate realizate cu zidărie din caramida de 25 cm grosime, sau gips carton, conform planșelor de arhitectura			
Închiderea drumurilor de acces din cauza inundațiilor	Amplasarea obiectivului de investiții într-o zona puțin expusa riscului la inundații	Aleile de acces și de evacuare sunt dimensionate în conformitate cu normele și normativele privind proiectarea spațiilor de acest tip și cu respectarea cerințelor de calitate și siguranță în exploatare. Accesul pietonal va fi din Gresie antiderapantă Inundații. Prin proiect s-au luat măsuri pentru îndepărtarea apelor din precipitații astfel încât acestea să nu afecteze în mod direct sau indirect, structura de rezistență a clădirii studiate	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul Dirigintele de șantier / RTE (după caz)



Risc	Optiuni de adaptare	Abordarea in cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
<p>Deteriorări ale spațiilor și structurilor interioare din cauza infiltrațiilor de apă provocate sau din cauza sistemelor defecte sau inadecvate de evacuare a apei care nu sunt capabile să facă față ploilor torențiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea și executia și utilizarea materialelor cu rol în reducerea infiltrațiilor de apă - Vor fi proiectare si executate lucrari de drenaj și colectare a apelor pluviale ce vor avea ca efect diminuarea efectelor negative provocate de precipitatii extreme 	<p>Proiectul de implementează într-o zonă fără risc la inundații. Pentru evitarea infiltrațiilor s-au propus masuri privind hidroizolatia acesteia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pereții de închidere vor fi alcătuiți din zidărie de cărămidă cu grosimea de 30 cm ($\lambda \leq 0,09$ W/Mk). - preluarea și îndepărtarea apelor meteorice de la nivelul acoperișului se va face cu ajutorul unor conducte pluviale; - terenul va fi amenajat astfel încât pantele să îndepărteze apele de lângă construcție și să le direcționeze către spațiile verzi; - Trotuarul perimetral se va realiza sub forma unei plăci din beton armat, cu un rând de plase sudate $\text{Ø}6 \times 100 \times 100 \text{mm}$. - Se va asigura etanșeitarea elementelor de închidere prin tratarea rosturilor la îmbinările elementelor de construcție și pe conturul tâmplăriei exterioare. 	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul / Dirigintele de șantier / RTE (după caz)
Întreruperi ale	Proiectul este racordat la SEN	- Se va realiza prin racord la rețeaua de alimentare cu energie	Mic	În fazele de	Proiectantul / Verificatorul



Risc	Optiuni de adaptare	Abordarea in cadrul proiectului	Nivelul de risc în urma implementării măsurilor de adaptare	Programul de implementare	Responsabil
alimentării cu energie		electrică existentă - furnizor Delgaz Grid		proiectare și execuție	/ Expertul tehnic Constructorul Dirigintele de șantier / RTE (după caz)
Restricții / perturbarea funcționării imobilului;	Vor fi proiectare și executate lucrări ce vor avea ca efect diminuarea efectelor negative provocate de precipitații extreme	Se vor adopta toate măsurile de mai sus aferente riscurilor studiate	Mic	În fazele de proiectare și execuție	Proiectantul / Verificatorul / Expertul tehnic Constructorul Dirigintele de șantier / RTE (după caz)



7. RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH



7.1. PREZENTARE GENERALĂ

Principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile (Regulamentul privind Taxonomia), care definește noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” a următoarelor șase obiective de mediu:

- atenuarea schimbărilor climatice ;
- adaptarea la schimbările climatice ;
- utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine;
- tranziția către o economie circulară;
- prevenirea și controlul poluării;
- protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.

Potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia”), conform căruia noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se definește astfel:

1. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);

2. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;

3. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;

4. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

5. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

6. Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

Având în vedere faptul că primele două obiective de mediu ale analizei DNSH, respectiv atenuarea și adaptarea la schimbările climatice constituie cei doi piloni ai procesului de imunizare la schimbările climatice, așa cum este descris în Comunicarea Comisiei privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, condițiile generale și specifice rezultate din analiza imunizării infrastructurii la schimbările climatice sunt acoperitoare inclusiv pentru respectarea principiului DNSH pentru aceste obiective.



7.2. EVALUAREA RESPECTĂRII PRINCIPIULUI DNSH

Solicitantul are obligația de a respecta prevederile Legii nr. 292/20183 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și ale Ordinului nr. 269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului. În urma parcurgerii procedurii de reglementare solicitantul va obține actul de reglementare pentru proiectul ce va fi depus (Decizia etapei de încadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului, sau Clasarea notificării).

Trei din cele 6 obiective de mediu, ("Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine", "Prevenirea și controlul poluării" și "Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor") se vor evalua în cadrul procedurii de reglementare din punct de vedere a protecției mediului în conformitate cu Legea nr 292/2018. Concluziile care stau la baza deciziilor autorității de mediu cât și măsurile se regăsesc în actul de reglementare (Decizia etapei de încadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului, sau Clasarea notificării).

(i) Referitor la Obiectivul de mediu 1. Atenuarea schimbărilor climatice

Proiectul nu conduce la emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES)

Construcțiile noi propuse au influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și la creșterea eficienței energetice, cu respectarea criteriilor de eficiență energetică, din anexa la Regulamentul privind Mecanismul de Redresare și Reziliență, cu un coeficient al schimbărilor climatice de 100 %.

În cazul în care intervenția se încadrează într-o investiție pentru care nu se preconizează nicio contribuție substanțială la acest obiectiv de mediu, cerințele DNSH care trebuie îndeplinite sunt următoarele:

- clădirea nu este utilizată pentru extracția, depozitarea, transportul sau producția de combustibili fosili (pct. 1 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH).

Intervențiile demonstrează o reducere semnificativă a emisiilor de CO₂, prin următoarele verificări:

Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor

- prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea modalității de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră atât pe parcursul execuției cât și în conformarea clădirii)

Se verifică corelarea cu pct. 2 ÷ 5, 15, 16, 17, 22, 23 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor

- certificat de performanță energetică la finalizarea lucrărilor (se impune prin legislația în vigoare la încheierea procesului de recepție după implementarea lucrărilor)

(ii) Referitor la Obiectivul de mediu 2. Adaptarea la schimbările climatice



Proiectul nu conduce la creșterea efectului negativ al climatului actual și viitor asupra măsurii în sine, persoanelor, naturii sau asupra clădirilor.

Pentru adaptarea clădirilor la schimbările climatice generate de valuri de căldură, prin proiect se asigură obligația optimizării sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic ocupanților chiar și în temperaturile extreme respective.

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate precum și condițiile privind funcționarea stațiilor de încărcare pentru vehiculele electrice (care are loc în exterior), prin asigurarea rezistenței echipamentelor și funcționării acestora la manifestările schimbărilor climatice și la alte dezastre naturale.

Intervențiile demonstrează că nu există influențe negative majore în ceea ce privește acestui obiectiv de mediu asupra activității în sine sau asupra oamenilor, naturii sau activelor, fiind preconizată îmbunătățirea fondului construit pe durata a ciclului de viață, prin următoarele verificări:

- **Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor**

- prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea modalității de reducere a folosirii combustibililor fosili și a consumului de energie, descrierea modalităților de eficientizare energetică și utilizarea resurselor regenerabile atât pe parcursul execuției lucrărilor, cât și ulterior recepționării clădirii)

- **Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor**

- certificat de performanță energetică la finalizarea lucrărilor (se impune prin legislația în vigoare la încheierea procesului de recepție după implementarea lucrărilor)

(iii) Referitor la Obiectivul de mediu 4. Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora

Proiectul nu va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară.

Prin proiect se va asigura că cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări (cu excepția materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Prin proiect se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcție și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări și luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile și folosind demolarea selectivă pentru a permite îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea și reciclare de înaltă calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări.

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, se stabilesc specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare. În special, operatorii vor limita generarea de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări. Prin proiect se prevede ca tehnicile de construcție sprijină



circularitatea, astfel încât să fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, adaptabile, flexibile și demontabile.

Intervențiile demonstrează că nu vor cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară.

- **Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor**
 - asumarea solicitantului privind realizarea acestor măsuri (a se vedea pct. 20 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH).
 - prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea gestionării deșeurilor, inclusiv a categoriilor care necesită incinerare - deșeuri din construcție, deșeuri rezultate din ambalaje materiale, etc), descrierea materialelor de construcție propuse a fi utilizate, acestea obligatoriu fiind din categoria materialelor prietenoase cu mediul, echipamente pentru energie regenerabilă, descrierea modalității de reutilizare a materialelor desființate)
- **Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor**
 - document din care să reiasă tipurile de deșeuri generate din activitățile/lucrările executate și cantitatea acestora;
 - listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări, listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice
 - contract încheiat cu operator economic care colectează și/sau transportă deșeuri sau care desfășoară operațiuni de valorificare a deșeurilor.

(iv) Referitor la Obiectivul de mediu 5. Prevenirea și controlul poluării Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol.

Nivelul de creștere a performanței energetice a clădirii impus prin proiect va conduce la reduceri semnificative ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire a sănătății publice.

Prin proiect se vor asigura măsuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe poluante, precum formaldehida din placaj și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție.

Prin proiect se va asigura că materialele de construcție și componentele utilizate nu conțin azbest și nici substanțe identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Prin proiect se va asigura că materialele de construcție și componentele utilizate, care pot intra în contact cu ocupanții, emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor cu conținut scăzut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avută în vedere utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul.

Intervențiile demonstrează că nu conduc la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol, prin următoarele verificări:



- **Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor**

- asumarea solicitantului privind realizarea acestor măsuri (lista de verificare a aplicării DNSH din Declarație – Model H)
- prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea modalității de reducere a poluării în cadrul organizării de șantier, inclusiv utilajele folosite și transportul materialelor, descrierea modalității de reducere a poluării pe toată durata de existență a clădirii)

Se verifică corelarea cu pct. 6 ÷ 14 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH.

- **Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor**

- declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care fac obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau acord tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate);
- specificații tehnice echipamente (sisteme tehnice ale clădirii: sisteme de climatizare și/sau ventilare mecanică, iluminat)



8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI



Prezenta documentație se bazează pe Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01 - Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului propus, în strictă interdependență cu relevanța și disponibilitatea datelor.

Analiza sensibilității a identificat un set de parametri climatici considerați semnificativi, specifice proiectelor de infrastructură de acest tip. S-a examinat, totodată efectul detaliat al schimbărilor climatice asupra celor patru teme cheie importante: active și procese, intrări, rezultate, respectiv acces și legături de transport.

Variabilele climatice luate în considerare inițial au fost: Creșterea temperaturii medii a aerului, temperaturi extreme, modificarea precipitațiilor medii, evenimente pluviometrice extreme, disponibilitatea surselor de apă, inundații (costiere și fluviale), eroziunea solului, instabilitatea terenurilor / alunecări de teren, salinitatea solului, viteza medie a vântului, viteza maximă a vântului, furtuni (deplasare și intensitate), umiditatea, secetele, furtunile de praf, incendiile forestiere, daune prin îngheț-dezgheț.

În urma analizei sensibilității, proiectul de infrastructură ce face obiectul studiului prezintă sensibilitate medie și ridicată la următoarele variabile: temperaturi extreme, evenimente pluviometrice extreme și furtuni, instabilitatea terenurilor, viteza maximă a vântului, furtuni și secete. În eventualitatea producerii unui hazard climatic provocat de una dintre aceste variabile, activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile.

Pe baza datelor istorice, actuale și conform scenariului de prognoza RPC8.5, variabilele ce prezintă o tendință de creștere în intensitate sunt: creșterea temperaturii medii a aerului, temperaturile extreme (valuri de căldură), intensitatea furtunilor, intensitatea viiturilor, precum și durata și intensitatea perioadelor de secetă și creșterea cantității de precipitații medii anuale în perioada 2006-2071.

Luând în considerare expunerea amplasamentului proiectului de infrastructură și sensibilitatea tipului de proiect, rezultă că investiția este vulnerabilă la fenomenele meteorologice provocate de creșterea temperaturii medii a aerului, la temperaturile extreme, scăderea precipitațiilor medii anuale, precum și creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme.

Riscurile au fost centralizate tabelar în capitolul 6, în care se detaliază și managementul acestora. Pentru variabilele cu nivel de risc ridicat, au fost sistematizate opțiuni de adaptare, fiind explicitat și modul de abordare în cadrul proiectului.

Măsurile propuse urmăresc și faza de execuție, precum și lucrări de întreținere și mentenanță asociate etapei de exploatare a proiectului.

Evaluarea a continuat cu determinarea riscului remanent după considerarea măsurilor de adaptare. Nivelul de risc cel mult moderat este considerat acceptabil pentru proiect.

ELABORATOR:
ing. Tomut V. Vasile-Adrian

