Analiza privind imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului DNSH (do no significant harm)

ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI

***PROIECT NR.* 497/2025**

BENEFICIAR FINAL:
UAT-MUNICIPIUL VASLUI

PROIECTANT:
S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI
Sediul în Vaslui, str. Republicii, bl. 367, sc. C, ap. 16

VASLUI 2025

Cuprins

I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII .....
II. TITULAR .....
III. INTRODUCERE .....
IV. OBIECTIVE .....
4.1 Analiza situației existente .....
4.2 Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibil .....
4.3 Identificarea arealelor sensibile aflate în proximitatea proiectului .....
4.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....
V. APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH ÎN CADRUL PROIECTULUI .....
5.1 Atenuarea schimbărilor climatice .....
5.2 Adaptarea la schimbările climatice .....
5.3 Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă .....
5.4 Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora .....
VI. IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE .....
6.1 Prezentarea conceptelor .....
6.2 Neutralitatea climatică (Atenuarea schimbărilor climatice) .....
6.3 Reziliența la schimbările climatice (Adaptarea la schimbările climatice) .....
6.3.1. Analiza de senzitivității climatice a proiectului .....
6.3.2. Analiza expunerii .....
Evaluarea expunerii proiectului la variabilele climatice .....
6.3.3 Analiza vulnerabilității .....
6.3.4 Analiza riscurilor .....
VII. SOLUȚII/ MĂSURI DE ADAPTARE/ ATENUARE A POIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE .....
VIII. CONCLUZII .....

I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 *Denumirea obiectivului de investiții:*

„ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI"

1.2 *Autoritatea contractantă:*

UAT MUNICIPIUL VASLUI

1.3 *Ordonator de credite (secundar / terțiar):*

Ordonator principal de credite: **UAT MUNICIPIUL VASLUI**

Ordonator de credite (secundar): **-**

II. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

UAT MUNICIPIUL VASLUI

Str. Spiru Haret, nr. 2, mun. Vaslui, județ Vaslui

III. INTRODUCERE

Prezenta documentație - ANALIZA PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ȘI RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM) - are drept scop descrierea modului în care proiectul - „ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI" - va asigura respectarea principiului „a nu prejudicia în mod semnificativ" („Do No SignificantHarm" - DNSH), inclusiv asigurarea „imunizării la schimbările climatice" în selecția operațiunilor propuse pentru finanțare.

Prevederile acestei metodologii (conform ghidului de finanțare) se aplică tuturor intervențiilor finanțate prin programele operaționale regionale și vor fi integrate în criteriile de eligibilitate sau selecție a proiectelor.

Acest criteriu se referă la includerea în documentația tehnică, dacă este cazul, a măsurilor identificate în analiza efectuată la nivelul Programului Regional Nord-Est 2021-2027, respectiv a:

- măsurilor de adaptare la schimbările climatice a infrastructurii vizate, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu adaptarea la schimbările climatice);
- măsurilor privind atenuarea emisiilor GES, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu atenuarea schimbărilor climatice);

- măsurilor de limitare a generării deșeurilor, precum și soluțiilor de reutilizare, reciclare și valorificare a deșeurilor rezultate în procesul de execuție, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu economia circulară);
- măsurilor de reducere a emisiei poluanților în aer și/sau în apă și/sau în sol, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu prevenirea și controlul poluării);
- măsurilor privind utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine);
- măsurilor privind protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor, cu respectarea legislației în vigoare (obiectivul de mediu protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor).

Schimbările climatice reprezintă o componentă reala a vieții planetei noastre, efectele lor negative fiind resimțite atât pe plan economic, cât și social. Astfel, datele științifice arată că globul pământesc se încălzește, clima se modifică, iar fenomenele meteorologice extreme sunt tot mai frecvente și constau în inundații, secetă, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului marii și micșorarea calotei glaciare.

Încălzirea globală implică în prezent două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic şi a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile şi inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere aemisiilor. În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

În Europa, se poate observa deja o creştere a nivelului şi intensităţii precipitaţiilor, valuri de căldură cu o frecvenţă şi durată din ce în ce mai mare şi acutizarea fenomenului de secetă în sudul Europei. În acelaşi timp, în centrul şi nordul Europei se pot observa creşteri la nivelul precipitaţiilor, care conduc la inundaţii intense pe cursurile de apă şi în zona costieră. Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice.

Astfel, este necesar a se identifica impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Vulnerabilitatea implica analiza impactului negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice și depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care acestea sunt expuse precum si posibilitatea lor de adaptare.

Vulnerabilitate - impactul negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice şi al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale şi antropice. Vulnerabilitatea depinde de tipul, amplitudinea şi rata variabilității climatice la care un sistem este expus, precum şi posibilitatea lui de adaptare.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale şi antropice, de a răspunde

efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică şi fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunităţi sau a face faţă consecinţelor schimbărilor climatice. Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorita faptului ca gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă două dintre cele mai grave amenințări ale lumii, iar Agenda 2030 pentru dezvoltarea durabilă promovează echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile - economică, socială şi de mediu.

Agenda 2030 este corelată cu Pactul Verde european (European Green Deal) care definește strategia de dezvoltare a UE spre a deveni primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050.

Astfel, Pactul Verde European transformă provocările climatice și de mediu în oportunități, prin demersul de reducere a emisiilor nete de gaze cu efect de seră la zero până în 2050, prin reducerea poluării și restaurarea biodiversității.

Potrivit Ghidului oferit de COM în luna februarie 2021 și Regulamentului privind taxonomia, evaluarea pe principiul DNSH trebuie efectuată la nivelul fiecărei măsuri propuse în plan.

Astfel, pentru PR 2021-2027 evaluarea pe principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ" se realizează la nivelul acțiunilor indicative pentru obiectivul specific prezentului proiect de realizare a îmbunatățirii eficienței energetice la liceul tehnologic "Ion Mincu" Vaslui.

Acest raport are drept scop realizarea analizei conform metodologiei recomandate pentru respectarea principiului "Do Not Significant Harm" în concordanță cu articolul 9 - Principii orizontale - din Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize (RDC), conform căruia obiectivele fondurilor trebuie să țină seama de principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ".

Principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ" 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" pentru șase obiective de mediu, respectiv:

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.

IV. OBIECTIVE

Obiectivul principal al acestui raport este de a evalua aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ" în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C 58/01) și cu Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C(2021) 2800/3], în temeiul Regulamentului privind taxonomia (UE) (2020/852) privind proiectul **„ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI**".

Pentru construirea unei Europe rezistente la efectele schimbărilor climatice până în 2050, în februarie 2021, Comisia Europeană a publicat „Noua Strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice". În document, Comisia subliniază necesitatea de a se depune mai multe eforturi la nivelul UE pentru a pregăti parcul imobiliar al Europei să facă față efectelor schimbărilor climatice. „Condițiile meteorologice extreme și schimbările climatice de lungă durată pot deteriora clădirile și potențialul lor de atenuare, de exemplu panourile solare sau izolarea termică în urma căderilor de grindină. Cu toate acestea, clădirile pot contribui, de asemenea, la o adaptare la scară largă, de exemplu grație acoperișurilor și pereților verzi care facilitează local retenția de apă, reducând astfel efectul de insulă termică urbană", arată CE, în strategia menționată.

Potrivit CE, inițiativa „Valul de renovări ale clădirilor" și „Planul de acțiune pentru economia circulară" identifică reziliența la schimbările climatice ca fiind un principiu-cheie în arhitectura politicilor energetice și de climă a UE. Totodată, Comisia a arătat că va analiza „opțiunile prin care poate anticipa mai bine stresul provocat de schimbările climatice asupra clădirilor și integra aspectele legate de reziliența la schimbările climatice în construcția și renovarea clădirilor, prin intermediul criteriilor de achiziții publice verzi pentru clădirile publice, al registrului digital al clădirilor și ca parte a procesului de revizuire a Directivei

privind performanța energetică a clădirilor și a Regulamentului privind produsele pentru construcții".

În contextul schimbărilor climatice, creșterea gradului de eficiență energetică a clădirilor existente, prin renovare aprofundată, cum este cea la standard nZEB, a devenit mai importantă că oricând.

„Clădirile au un rol în sistemul energetic, dar și în calitatea vieții oamenilor și în sănătate. De asemenea, au un rol inclusiv în adaptarea la schimbările climatice. În viitor, dacă ne uităm la valurile de căldură, de exemplu, o clădire bine izolată va fi mult mai locuibilă decât o clădire cu izolație foarte slabă, așa că aceasta este, de asemenea, o direcție: de a face stocul de clădiri rezistent la viitor. Politica pe care o proiectăm acum pentru clădiri declanșează o serie de schimbări care pot fi benefice pentru întreaga societate, dacă este proiectată corespunzător", spunea Adeline Rochet, Senior PolicyAdvisor, E3G, la Forumul România Eficientă 2022.

O modalitate de a aborda creșterea temperaturilor în zonele construite este de a folosi resursele proprii ale naturii sau ceea ce experții numesc „soluții bazate pe natură".

În raportul „Orientări tehnice la nivelul UE privind adaptarea clădirilor la schimbările climatice - Orientări privind cele mai bune practici", publicat de Comisia Europeană, DG Clima (martie 2023), sunt cuprinse noi propuneri pentru adaptarea clădirilor la provocările legate de schimbările climatice, cu accent pe reziliența la climă și evaluarea riscurilor. Multe dintre soluțiile de adaptare propuse în raport pot fi aplicate unei clădiri existente ca parte a modernizării sau renovării.

România Eficientă a extras și sintetizat în următorul infografic câteva soluții principale cuprinse în acest raport.

Investiția ce face obiectul prezentei documentații constă în următoarele obiective:

- **realizarea centrului multifuncționl cultural pentru tineret;**
- **obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;**
- **eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;**
- **dotarea cu echipamente performante energetic;**
- **dotarea cu instalații performante energetic.**

Totodată, investițiile în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani trebuie să demonstreze imunizarea față de schimbările climatice în conformitate cu cerințele din 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).

Imunizarea la schimbările climatice este un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și măsurile de adaptare la schimbările climatice în dezvoltarea proiectelor de infrastructură.

„Aceasta presupune:

(a) În etapa analizei de opțiuni - integrarea în analiza și decizia asupra opțiunii preferate (pe lângă considerentele tehnice, economice, de mediu, etc.) și a considerentelor legate de impactul opțiunilor din punctul de vedere al (i) atenuării și (ii) vulnerabilității față de schimbările climatice;

(b) În etapa detalierii/ proiectării opțiunii preferate - integrarea măsurilor adecvate pentru (i) atenuarea și (ii) adaptarea (în măsura în care este necesară) la schimbările climatice.

Conform Legii nr 292/2018 în vederea obținerii actului de reglementare s-a depus NOTIFICAREA. În urma analizării documentației depuse la Agenția de Protecția Mediului Vaslui s-a emis CLASAREA NOTIFICARII.

- **în urma analizării documentaţiei depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism şi în raport cu poziţia faţă de arii naturale protejate, zone-tampon, monumente ale naturii, monumente istorice sau arheologice, zone cu restricţii de construit, zona costieră, având în vedere că:**
  - **proiectul propus nu intră sub incidenţa Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului;**
  - **proiectul propus nu intră sub incidenţa ari. 28 din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei sălbatice, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările şi completările ulterioare;**
  - **proiectul propus nu intră sub incidenţa art. 48 şi 54 din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările şi completările ulterioare, Agentia pentru Protectia Mediului Vaslui decide: Clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.**

4.1 Analiza situației existente

Amplasamentul pe care se va realiza proiectul este situat pe str. Castanilor nr. 6 , în Mun. Vaslui, jud. Vaslui.

- Terenul în suprafață de 23.137 mp este proprietatea Mun. Vaslui;
- Folosința actuală: curți construcții
- Destinația prin PUG: zona instituţii publice si servicii

Amplasamentul se învecinează cu:

- Nord – NC 73084 – proprietate privată
- Sud – Sediu Birou – P+1
- Est – NC 70641
- Vest – strada Castanilor

Accesul principal se va realiza din strada Castanilor.
Terenul este stabil, fără urme sau forme de degradare prin alunecare, fără gropi sau

alte accidente structurale și nu este supus viiturilor din ape.
Date tehnice ale clădirii propuse:

- funcțiunea: liceu tehnologic
- înălțime maximă H max = 13,98 m;
- suprafață construită: Ac = 808,00 mp;
- suprafață desfășurată: Ad = 2.370,00 mp;
- regim de înălțime: parter + 2 etaje.
- CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA (conform HGR nr. 766/1997)
- CLASA "II" DE IMPORTANTA (conform Normativului P100/1/2013)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: II.

Prin realizarea investiției se dorește:

a) obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;
b) eficientizare energetică a consumurilor cu utilitățile;
c) dotarea cu echipamente performante energetic;
d) dotarea cu instalații performante energetic.

Prin realizarea acestui proiect se urmărește îmbunatațirea eficienței energetice la liceul tehnologic "ION MINCU" Vaslui.

Scopul acestui proiect este îmbunatațirea eficienței energetice la liceul tehnologic "ION MINCU" Vaslui.

Date fiind cele prezentate, considerăm necesară și oportună includerea în buget și pe Lista de investiții a documentației "Documentație de avizare a lucrărilor de interventii - ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI în vederea creării premiselor depunerii unui proiect în cadrul Programului Regional NE 2021-2027.

Zona studiată este complet echipata din punct de vedere edilitar, în zona amplasamentului exintând toate utilitățile: energie electrică, alimentare cu apă, canalizare, rețea de termoficare, telefonie și date-internet.

4.2 Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibil

Terenul este stabil, fără urme sau forme de degradare prin alunecare, fără gropi sau alte accidente structurale și nu este supus viiturilor din ape.

Conform P100-1/2013, construcția se încadrează în clasa II de importanță, iar conform ordinului MLPAT nr. 31/N-1995, privind stabilirea categoriei de importanță a construcției, clădirea se încadrează în categoria de importanță C.

Amplasamentul se învecinează cu:

- Nord – alee acces / teren proprietate N.C. 80160;
- Sud – strada Victoriei, bloc locuințe N.C. 70023;
- Est – cale acces;
- Vest – cale acces / bloc locuințe colective.

Accesul principal se realizează din strada Castanilor.

4.3 Identificarea arealelor sensibile aflate în proximitatea proiectului

Amplasamentul lucrărilor NU se află în zona de interes Natura 2000.

4.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Investiția ce face obiectul prezentei documentații consta în următoarele obiective:

- obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;
- eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;
- dotarea cu echipamente performante energetic;
- dotarea cu instalații performante energetic.

Obiectivul prezentei documentații constă în evaluarea vulnerabilității proiectului „ÎMBUNATAȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA LICEUL TEHNOLOGIC "ION MINCU" VASLUI" la schimbările climatice și identificarea/ includerea măsurilor de adaptare și imunizare în proiect.

V. APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH ÎN CADRUL PROIECTULUI

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" pentru șase obiective de mediu, respectiv:

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 comunitar incluse în Siturile Natura 2000.

Pentru verificarea respectarii principiului DNSH în cadrul proiectului au fost evaluate cele 6 obiective de mediu mentionate mai sus, dupa cum urmează:

5.1 Atenuarea schimbărilor climatice

Este cunoscut faptul că proiectele de construcții produc emisii de GES chiar înainte de a intra în faza operațională, adică în fazele pre-construcție și construcție. Marea majoritate a emisiilor de GES legate de transportul materialelor și realizarea lucrărilor specifice pot fi atribuite fazei de funcționare, în principal datorită traficului rutier, cu toate acestea, faza de construcție a unei astfel infrastructuri are încă un impact moderat și punctual asupra amprentei de carbon.

Prima etapă a ciclului de viață al unui proiect de construire clădiri implică transportul materialelor pe amplasament și construcția infrastructurii. Principalele surse de emisii de carbon în această fază includ producerea materialelor de construcție, a combustibilului consumat de utilajele de construcție, de transportul forței de muncă și materiale precum și de pregătirea amplasamentului în vederea execuției lucrărilor.

Analiza privind combinația diferitelor emisii de GES provenite din diferite etape și activități relevante pentru lucrări specifice de construire poate fi destul de dificilă.

Pentru atenuarea schimbărilor climatice se propun dotări/ tehnologii cu emisii reduse de gaze cu efect de seră sau fără emisii de gaze cu efect de seră, cu performanță energetică ridicată, care respectă principiul taxonomiei și care au o concentrație mai mică de 0,1% (procent de masă) în întregul produs şi în fiecare dintre subansambluri de substanțe periculoase.

Atunci când se adaptează clădirile la schimbările climatice, este esențial să nu se supraproiecteze și să nu se specifice prea multe materiale. Este necesar un echilibru între

rezistența structurală și emisiile de carbon încorporate ale materialelor de construcție pe parcursul întregului ciclu de viață al clădirii.

Acolo unde este posibil, adaptarea sau proiectarea unei clădiri ar trebui să încerce să limiteze materialele cu emisii mari de carbon (de exemplu, oțelul și betonul) și deciziile de proiectare cu emisii mari de carbon, care nu sunt necesare pentru deschideri lungi).

Pentru perioada de execuție a lucrărilor:

- proiectarea sistemelor pasive de construcție pentru a atenua riscurile de hazard sau pentru a permite o gestionare adaptivă a riscurilor;

- utilizarea de vehicule și echipamente moderne cu nivel scăzut de emisii GES și care să permită utilizarea de combustibili alternativi;

- verificarea periodică a utilajelor de construcție și mijloacelor de transport în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament. În cazul unor funcționări defectuoase acestea vor fi scoase din uz și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni;

- viteza de circulație va fi restricționată pentru diminuarea consumului de carburant;

- numărul de mijloace de transport utilizate pentru transportul materialelor şi echipamentelor necesare lucrărilor va fi corespunzător cantităților asociate de lucrări;

- reducerea timpului de mers în gol al motoarelor utilajelor și mijloacelor de transport;

- refacerea amplasamentelor afectate de lucrări și organizări de șantier imediat după finalizarea lucrărilor de construcție.

Pentru perioada de operare:

- reciclarea a cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase ce vor rezulta din activitatea curentă.

5.2 Adaptarea la schimbările climatice

În capitolul privind Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investitia, s-a facut o analiză privind expunerea proiectului față de schimbarile climatice.

Astfel, în cadrul proiectului au fost avute în vedere utilizarea unor materiale și soluții tehnice care să corespundă cel mai bine riscurilor identificate ca de exemplu:

- utilizarea unor materiale de constructii care să reziste cât mai bine la fluctuațiile de temperatură,

- proiectarea infrastructurii de colectare si evacuare a apelor pluviale astfel încât să fie în măsură să preia cantități de precipitații extreme.

5.3 Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă

Nu se va înregistra un eventual impact negativ asupra resurselor de apă, ce ar putea avea loc în timpul executiei lucrărilor de modernizare a clădirii.

5.4 Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora

În cadrul proiectului au fost prevăzute a fi utilizate materiale durabile care să crească longevitatea clădirii și să reducă necesitatea de intervenții de reabilitare în viitor.

Așa cum este menționat conform Legii 292/2018, antreprenorul/ antreprenorii care vor executa lucrările de reabilitare a clădirii vor avea obligația legală de a întocmi Planul de management de mediu, document care va conține măsurile de reducere a impactului de mediu pe toată durata de viață a investiției: execuție și funcționare.

Planul de management de mediu va conține două secțiuni:

- Planul de reducere a impactului asupra mediului - mai ales sector GESTIONAREA DEȘEURILOR din construcții și
- Planul de monitorizare.

În cadrul acestui plan, un capitol important îl va reprezenta „Gestionarea deşeurilor rezultate în etapele de construcție", care se va realiza în linie cu obiectivele de reducere a cantităţilor de deşeuri generate şi de maximizare a reutilizării şi reciclării, conform obiectivelor din cadrul general de gestionare a deşeurilor la nivel naţional - Planul naţional de gestionare a deşeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deşeurile şi de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare şi aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017).

În cadrul proiectului se va menţine evidenţa gestiunii deşeurilor conform Legii nr. 17/2023, privind regimul deşeurilor, cu modificările şi completările ulterioare, Ordonanță de urgență 92/2021 privind regimul deșeurilor, HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările şi completările ulterioare şi respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje, cu modificările şi completările ulterioare. Gestiunea deșeurilor (colectare, stocare provizorie, eliminare către depozite autorizate) este în sarcina contractorului (HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare).

În conformitate cu prevederile Deciziei nr. 2000/532/CE a Comisiei, preluată în legislaţia naţională prin HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, lucrările de execuție și activitățile de întreținere și operare a investiției, nu presupune utilizarea unor categorii de materiale care să poată fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase.

În ceea ce privește deşeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor, constructorul se va asigura că cel puţin 70% din deșeurile nepericuloase rezultate din

construcții și demolări (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ și pietriș altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei, preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) și generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială.

În conformitate cu reglementările în vigoare, deşeurile rezultate vor fi colectate selectiv în funcţie de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate unor operatori economici autorizați în scopul valorificării lor.

Pentru etapa de operare, se estimează că activităţile nu vor conduce la o creștere semnificativă în ceea ce privește generarea, incinerarea sau eliminarea deșeurilor, precum și nici în ceea ce privește utilizarea durabilă a resurselor naturale și economia circulară. Totuși, deșeurile rezultate din activitățile de operare/întreținere vor fi gestionate similar cu deşeurile generate în perioada de construcţie. Se vor încheia contracte cu societăţi autorizate care vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deşeuri generate în etapa de operare/întreţinere a investiţiei.

VI. IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

6.1 Prezentarea conceptelor

Conform **COMUNICĂRII COMISIEI - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027**, **Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 16.9.2021** - Evaluarea într-o etapă timpurie și coerentă a emisiilor de gaze cu efect de seră preconizate ale unui proiect de-a lungul multor etape de dezvoltare va contribui la atenuarea impactului acestuia asupra schimbărilor climatice. O serie de opțiuni, în special în etapele de planificare și proiectare, pot afecta emisiile globale de GES ale proiectului pe durata sa de viață, de la construcție și exploatare până la dezafectare.

În anumite sectoare, cum ar fi transporturile, energia și dezvoltarea urbană, trebuie luate măsuri eficiente pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în principal la nivel de planificare. De fapt, în această etapă se face alegerea între modurile de transport pentru a deservi anumite destinații sau coridoare (de exemplu, transportul public versus autoturismul personal), care este adesea un factor important ce afectează atât consumul de energie, cât și emisiile de gaze cu efect de seră. În mod similar, un rol important îl joacă politicile și măsurile mai puțin stricte, cum ar fi stimulentele pentru utilizarea transportului public, a bicicletei și pentru încurajarea mersului pe jos.

Metodologiile privind amprenta de carbon pot fi extinse, de exemplu, la planificarea rețelei de transport, pentru a oferi o evaluare imediată a măsurii în care planul produce efectele pozitive preconizate asupra emisiilor de GES. Acesta ar putea fi unul dintre principalii indicatori-cheie de performanță pentru astfel de planuri. Calculele se bazează, de regulă, pe un model de trafic care reproduce starea traficului pe rețea (de exemplu fluxuri, capacitate și nivel de congestie).

Procesul asigurării imunizării infrastructurii la schimbările climatice se bazează pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021 - 2027.

Infrastructura este un concept larg, care include:

• clădiri, de la locuințe private până la școli sau instalații industriale, care reprezintă cel mai frecvent tip de infrastructură și baza pentru așezările umane;

• infrastructuri bazate pe natură, cum ar fi acoperișuri verzi, pereți, spații și sisteme de drenaj;

• infrastructura de rețea esențială pentru funcționarea economiei și a societății actuale, în special infrastructura energetică (de exemplu, rețele, centrale electrice, conducte), transporturile (active fixe precum drumuri, căi ferate, porturi, aeroporturi sau infrastructura de transport pe căile navigabile interioare), tehnologiile informației și comunicațiilor (de exemplu, rețele de telefonie mobilă, cabluri de date, centre de date) și apa (de exemplu, conducte de alimentare cu apă, rezervoare, instalații de tratare a apelor reziduale);

• sisteme de gestionare a deșeurilor generate de întreprinderi și gospodării (puncte de colectare, instalații de sortare și reciclare, incineratoare și depozite de deșeuri);

• alte active fizice dintr-o gamă mai largă de domenii de politică, inclusiv comunicațiile, serviciile de urgență, energia, finanțele, alimentele, administrația publică, sănătatea, educația și formarea, cercetarea, protecția civilă, transporturile și deșeurile sau apa;

• alte tipuri de infrastructură eligibile pot fi, de asemenea, prevăzute în legislația specifică fondurilor.

Este esențial să se identifice în mod clar - și, prin urmare, să se investească în infrastructura care este pregătită pentru un viitor neutru din punct de vedere climatic și rezilient la schimbările climatice.

Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice reprezintă un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice (Neutralitate climatică) și de adaptare (Reziliența la schimbările climatice) la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură, și presupune parcurgerea următoarelor etape pentru fiecare dintre cei doi piloni prezentati mai jos :

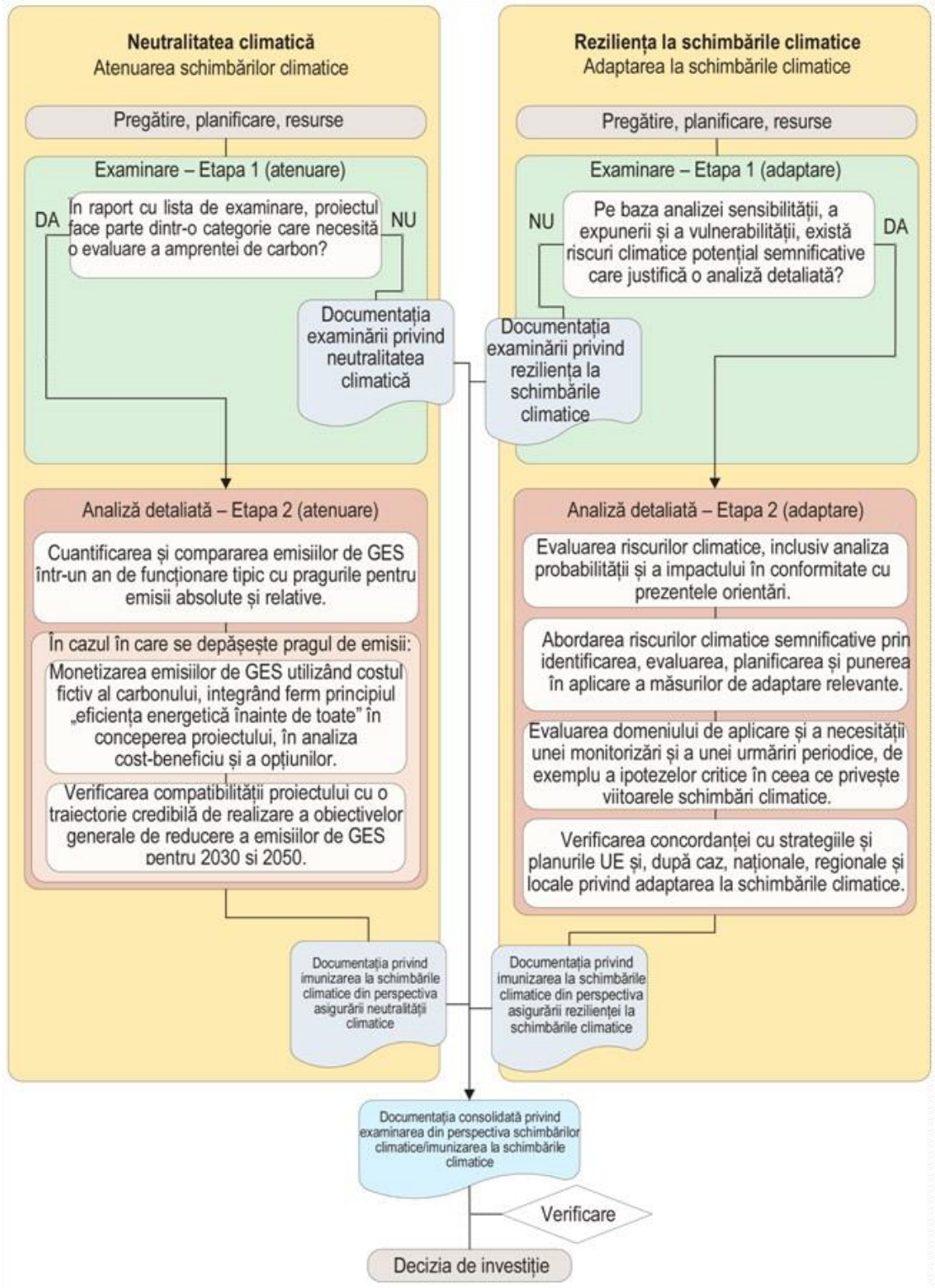


Fig. 1. Prezentarea generală a procesului de imunizare la schimbările climatice

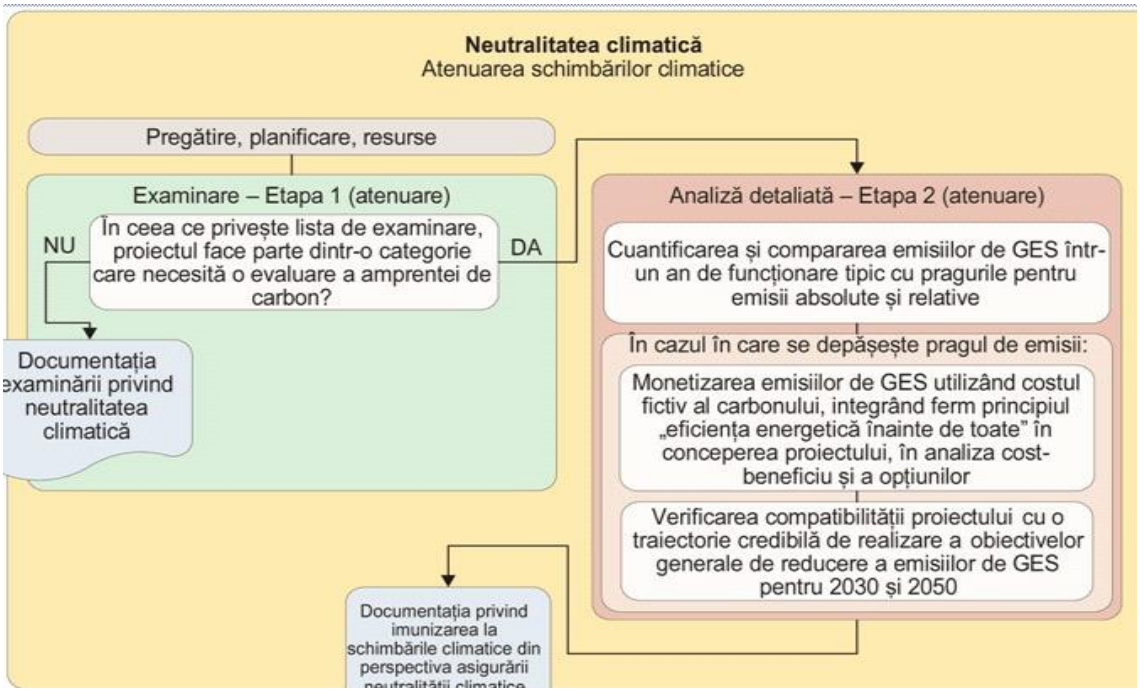
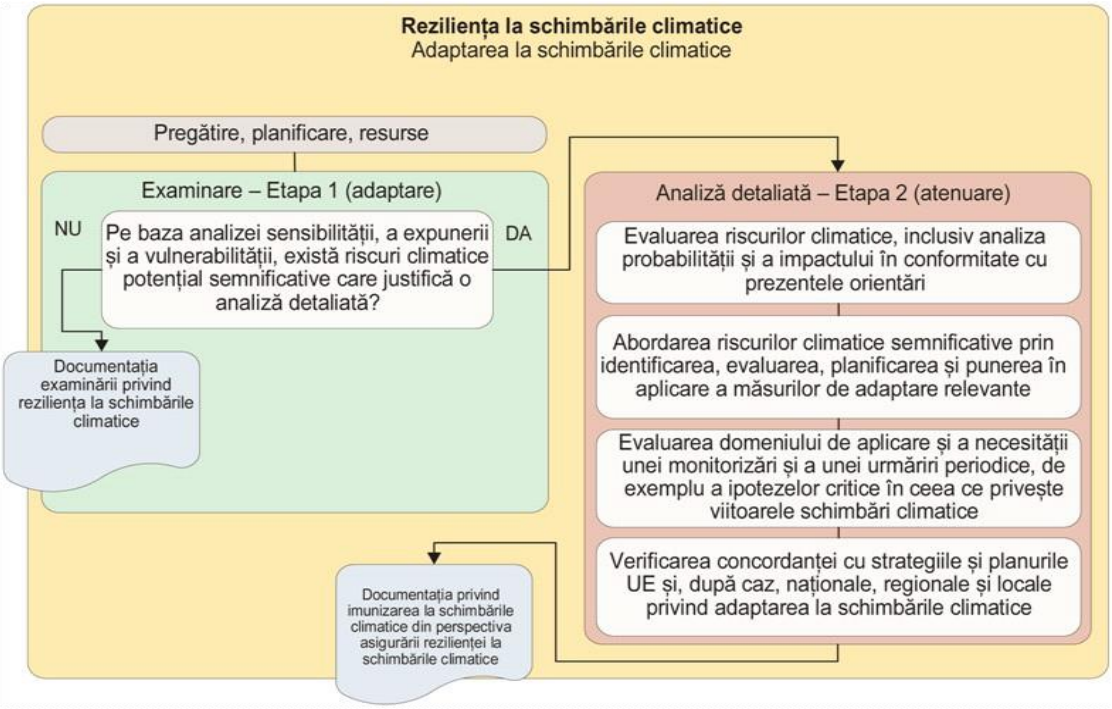


Fig. 2. Prezentarea procesului privind Neutralitatea climatică

Fig. 3 Prezentarea procesului privind Reziliența la schimbările climatice



6.2 Neutralitatea climatică (Atenuarea schimbărilor climatice)

Asa cum s-a prezentat mai sus analiza privind neutralitatea climatică a proiectului implica 2 etape:

(a) Etapa 1. Examinare

Scopul acestei etape este evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES), prezentat în secțiunea 3.2.1 Examinare - Etapa 1 (atenuare), din Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, prezentate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene din 16.9.2021 (tabel 2 de mai jos). Dacă proiectul nu necesită o evaluare a amprentei de carbon, se va prezenta o justificare în acest sens.

Tabel 2. Lista de examinare privind amprenta de carbon a proiectului

Examinare	Categorii de proiecte de infrastructură
În general, în funcție de amploarea proiectului, NU 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 1, procesul se încheie cu etapa 1 (examinare).	- Serviciile de telecomunicații - Rețele de alimentare cu apă potabilă - Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale - Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale - Proiecte de dezvoltare imobiliară (1) - Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor - Activități de cercetare și dezvoltare - Substanțe farmaceutice și biotehnologie
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 1, procesul pentru acest tip de categorii de proiecte va include atât etapa 1 (examinare), cât și etapa 2 - o analiză detaliată.	- Depozite municipale de deșeuri solide - Instalații de incinerare a deșeurilor municipale - Stații mari de tratare a apelor reziduale - Industria prelucrătoare - Produse chimice și rafinare - Minerit și metale de bază - Celuloză și hârtie - Achiziții de material rulant, nave, flote de transport - Infrastructura rutieră și feroviară (3), transportul urban - Porturi și platforme logistice - Linii de transport al energiei electrice - Surse regenerabile de energie - Producția, prelucrarea, depozitarea și transportul combustibililor - Producția de ciment și var - Producția sticlei - Centrale de producere a energiei termice și electrice

	- Rețele de termoficare - Instalații de lichefiere și de regazeificare a gazelor naturale - Infrastructura de transport al gazelor naturale - Orice altă categorie de proiecte de infrastructură sau amploare a proiectului pentru care emisiile absolute și/sau relative ar putea depăși 20 000 de tone de CO 2 e/an (pozitive sau negative) (a se vedea tabelul 7)
(1) Inclusiv, printre altele, parcări sigure și securizate și verificări la frontierele externe. (2) Orice infrastructură care nu este eligibilă pentru finanțare ar trebui exclusă. (3) Măsurile care vizează siguranța rutieră și reducerea zgomotului provocat de transportul feroviar de marfă pot fi exceptate.	

Proiectul analizat NU intră în categoria proiectelor care necesită ANALIZĂ DETALIATĂ - Etapa 2 (atenuare) prezentată mai jos.

6.3 Reziliența la schimbările climatice (Adaptarea la schimbările climatice)

Infrastructura este, de obicei, de lungă durată și poate fi expusă timp de mulți ani la o climă schimbătoare, cu fenomene meteorologice extreme și cu efecte climatice din ce în ce mai nefavorabile și frecvente.

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice contribuie la identificarea riscurilor climatice semnificative. Evaluarea reprezintă baza pentru identificarea, examinarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare specifice. Acest lucru va contribui la reducerea riscului rezidual până la un nivel acceptabil.

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

Evaluarea se bazeaza pe ghidul elaborat de catre Uniunea Europeana - Direcția Generală de Acțiuni Climatice (DG - CLIMA) - „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient", precum și pe „Guidance Note - The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment" (JASPERS, iunie 2017).

În concordanță cu prevederile ghidurilor mai sus menționate, analiza presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Etapa 1 - Examinare (Evaluarea vulnerabilității proiectului), care presupune:
    - Analiza senzitivității climatice a proiectului;
    - Analiza expunerii proiectului la hazardul climatic;
    - Analiza vulnerabilității.

- Etapa 2 - Analiza detaliată (Analiza riscurilor), care presupune:
  - Evaluarea probabilității de manifestare a riscurilor;
  - Evaluarea impactului/ magnitudinii riscurilor;
  - Evaluarea fiecărui risc în funcție de probabilitate și nivelul de impact.
- Adaptarea proiectului, care presupune:
  - Identificarea și analiza opțiunilor de adaptare;
  - Integrarea măsurilor de adaptare;
  - Evaluarea riscului rezidual;
  - Monitorizarea pe parcurs.

(a) Etapa 1. Examinare

În vederea analizării vulnerabilității unui proiect la schimbările climatice se va realiza o analiză detaliată conform secțiunii 3.3.1. Examinare - Etapa 1 (adaptare), din Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027.

Această analiză reprezintă un pas important în identificarea măsurilor de adaptare adecvate care trebuie luate. Analiza este împărțită în trei etape, care cuprind:

1. Analiza senzitivității

Analiza de senzitivitate presupune identificarea senzitivității proiectului în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/ hazard privind clima. Principalele variabile sunt: temperaturile, precipitațiile și viteza vântului. De asemenea, analiza senzitivității trebuie să ia în considerare și efectele modificării variabilelor climatice și anume: inundațiile, eroziunea solului, incendiile, alunecările de teren.

Senzitivitatea unui proiect depinde de natura proiectului. De exemplu, un proiect de infrastructură rutieră este sensibil la variațiile de temperatură (temperaturi extreme), la precipitații extreme, precum și la inundații, la eroziunea solului și la alunecările de teren. În principiu, senzitivitatea proiectului în relație cu variabilele climatice trebuie să fie realizată din 4 perspective, respectiv: bunuri și procese, intrări (apă, energie, etc), ieșiri (produse, piețe, cerințe ale consumatorilor) și legături de transport. Următoarele clase de senzitivitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- Sezitivitate înaltă: variabilele climatice/ hazard pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor și proceselor, intrări, ieșiri și legături de transport;
- Senzitivitate medie: variabilele climatice/ hazard pot avea un impact "minimal" asupra bunurilor și proceselor, intrărilor și ieșirilor sau altor legături de transport;
- Fără senzitivitate: variabilele climatice/ hazardul nu au efect.

2. Analiza expunerii

Expunerea proiectului este influențată de amplasamentul acestuia, respectiv de măsura în care acest amplasament este expus schimbărilor climatice.

Analiza expunerii la riscurile climatice ia în considerare atât variabilitatea climatului actual, cât și schimbările climatice viitoare. Analiza variabilității climatului actual se bazează pe înregistrări statistici, în timp ce schimbările climatice viitoare sunt analizate pe baza previziunilor disponibile în surse de încredere.

3. Analiza vulnerabilității

Analiza vulnerabilității constă în evaluarea impactului combinat al senzitivității proiectului la variația variabilelor climatice și expunerii amplasamentului proiectului la aceste schimbări.

Aceasta analiza se realizează utilizând matricea prezentată în tabelul de mai jos, în care **Vulnerabilitatea = Senzitivitatea * Expunerea**

Matricea de clasificare a vulnerabilității

Senzitivitate (S)		**Expunere (E)**		
		Scăzută	**Medie**	**Ridicat**
	Scăzută			
	Medie			
	Ridicată			

Legendă

Vulnerabilitate	scăzută	medie	ridicată

Dacă, pe baza analizei de senzitivitate, a expunerii la riscuri și a vulnerabilității rezultă că nu există riscuri climatice potențial semnificative, se va prezenta o justificare în acest sens.

Dacă rezultă că există riscuri climatice potențial semnificative, se va trece la Etapa 2 - Analiza de risc.

6.3.1. Analiza de senzitivității climatice a proiectului

Senzitivitatea proiectului la schimbările climatice a fost analizată în relație cu un set de variabile cheie din punct de vedere climatic, care s-au bazat pe cerințele specifice ale proiectelor de infrastructură, precum și caracteristicile ariei pe care se desfășoară proiectul.

Senzitivitatea la schimbările climatice a fost identificată din 3 perspective din cele 4 ale unui proiect de infrastructura (1. Active și procese, 2. Ieșiri, 3. Conexiuni), întrucât "Intrările" pentru un proiect de infrastructura și care ar putea fi afectate de schimbările climatice sunt nesemnificative.

În cazul proiectelor de infrastructura:

- Active și procese: liceu tehnologic;
- Ieșiri: activități culturale;
- Conexiuni: utilități (termice, apă, canal, electrice), accesibilitate generală (căi de acces incintă, drumuri, alei, acces la spații pentru persoane cu dizabilități).

Variabilele climatice includ efecte primare ale schimbărilor climatice, cum ar fi efecte secundare direct dependente de efectele primare. În schimb, componentele unui proiect sunt interdependente, astfel încât anumite deficiențe pot avea consecințe directe asupra altor componente.

Analiza de senzitivitate a proiectului a luat în calcul 9 variabilele climatice (temperaturi medii anuale; temperaturi extreme ridicate; precipitații medii anuale; precipitații abundente extreme; viteze medii ale vântului; viteze extreme ale vântului; umiditate; zăpadă; radiația solară) pentru riscuri primare și 6 variabilele climatice (furtuni/ tornade; inundații; alunecări de teren/ eroziunea solului; secetă; incendii de vegetație; îngheț) pentru riscuri secundare.

Analiza de senzitivitate, poate fi ridicată, medie sau mică:

- Senzitivitate ridicată: schimbarea climatică poate avea un impact semnificativ asupra componentelor proiectului analizat
- Senzitivitate medie: schimbarea climatică poate avea un impact mediu asupra componentelor proiectului
- Senzitivitate mică: schimbarea climatică are un impact nesemnificativ.

Tabel 3. Analiza senzitivității proiectului în raport cu variabilele climatice:

Nr. crt.	**Variabile climatice**	**Proiect de investiții în infrastructură**		
		Active și procese	**Ieșiri**	**Conexiuni**
	Riscuri primare			
1.	Temperaturi medii anuale	1	0	1
2.	Temperaturi extreme ridicate	1	1	1
3.	Precipitații medii anuale	1	0	1
4.	Precipitații abundente extreme	2	2	2
5.	Viteze medii ale vântului	1	0	0
6.	Viteze extreme ale vântului	1	1	1
7.	Umiditate	1	0	1
8.	Zăpadă	1	0	1
9.	Radiație solară	0	0	1
	Riscuri secundare			
10.	Furtuni (tornade)	1	1	1
11.	Inundații	1	1	1
12.	Alunecări de teren/ Eroziunea solului	1	1	1

13.	Secetă	0	0	1
14.	Incendii de vegetație	1	1	1
15.	Îngheț	1	0	1

Legendă:

Senzitivitate ridicată (2)	**Senzitivitate medie (1)**	**Senzitivitate mică (0)**

În această etapă se identifică nivelul de senzitivitate a proiectului la variabilele climatice (mic, mediu și ridicat).

6.3.2. Analiza expunerii

Pentru a se realiza analiza expunerii la variabilele climatice selectate, au fost utilizate date cu caracter public, precum: temperatura, căderile de precipitații, viteza vântului, ariditate, evaporarea apei, hărți de hazard și imagini obținute din accesarea referinței.

Clima României este temperat - continentală de tranziție, marcată de unele influențe climatice oceanice, continentale, scandinavo-baltice, submediteraneene şi pontice. Clima în zona mun. Vaslui este temperat - continentală cu influențe specifice de podiș. Clima de podiș este tipul de climat continental atenuat, cu contraste termice anuale mari. Trăsătura de bază a climatului din Municipiul Vaslui, este reprezentată prin ierni friguroase cu viscole și ger și veri secetoase.

Temperatura medie multianuanuală este de 9,40°C. Temperatura maximă înregistrată a fost de 38°C. Temperatura minimă este de - 32.5 °C.

Regimul eolian pune în evidență dominarea curenților din nord-nord vest și sud-sud est. Precipitațiile au o valoare medie multianuală de 80,79 mm.

Baza de date climatice a Administrației Naționale de Meteorologie prezintă, pentru perioada 1961-2013, în nord-estul țării:

- scăderi semnificative în cantitățile de precipitații în timpul primăverii;
- creșteri semnificative ale temperaturii medii a aerului în timpul primăverii și verii;
- scăderi semnificative în viteza medie anuală a vântului în timpul iernii, primăverii și verii;
- scăderea semnificativă a grosimii medii a stratului de zăpadă și a numărului de zile cu strat de zăpadă.

1.Temperaturi medii anuale

"Temperatura medie globală a aerului a crescut cu aproximativ 0,74°C în ultimii 100 de ani (1906-2005) comparativ cu 0,6°C în perioada 1901-2000. Clima Europei a înregistrat o încălzire de aproximativ un grad C în ultimul secol, mai ridicată decât media globală."

"Scenariile climatice realizate cu diferite modele climatice globale au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090-2099) față de perioada 1980-1990 între 1,8°C şi 4,0°C, în funcție de scenariul privind emisiile de gaze cu efect de seră considerat."

"Față de creșterea temperaturii medii anuale globale de 0,6°C în perioada 1901- 2000, în România media anuală a înregistrat o creștere de doar 0,3°C. În perioada 1901- 2006 creșterea a fost de 0,5°C față de 0,74°C la nivel global (1906-2005)."

Conform estimărilor prezentate în AR4 al IPCC, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990, și anume:

- între 0,5°C şi 1,5°C pentru perioada 2020-2029;
- între 2,0°C şi 5,0°C pentru perioada 2090-2099, în funcție de scenariu (între 2,0°C şi 2,5°C pentru scenariul cu cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale şi între 4,0°C şi 5,0°C pentru scenariul cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

În zona proiectului, temperatura medie multianuală a aerului este de 8 - 9°C.

Conform figurii nr. 1 și figurii nr. 2, creșterea temperaturii medii a aerului în zona amplasamentului proiectului studiat, folosind media ansamblului format din 27 de experimente numerice cu modele globale din programul CMIP5, este:

- 1,8-1,9°C în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990;
- 6,6-6,7°C în timpul verii în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961-1990.

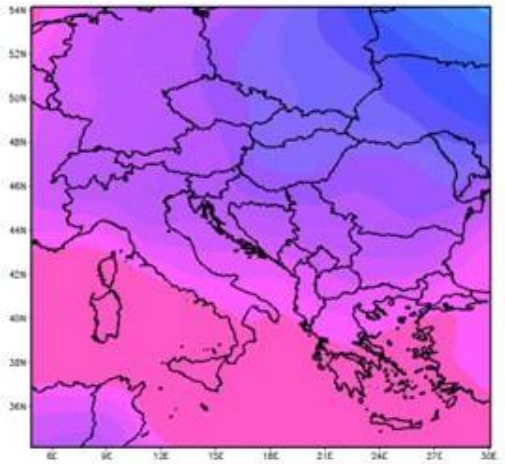


Figura nr. 1 - Creșterea medie a temperaturii aerului iarna în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961- 1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.

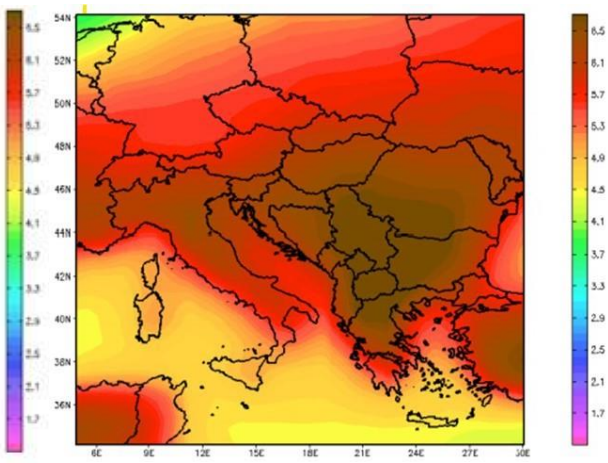


Figura nr. 2 - Creșterea medie a temperaturii aerului vara în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961- 1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Conform figurii nr. 3 și figurii nr. 4 din același studiu, creșterea temperaturii medii aerului în zona amplasamentului proiectului studiat, folosind media ansamblului format din 6 modele climatice regionale din programul EuroCORDEX este:

- 0,5-1,1°C în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000;
- 4,4-4,9°C în timpul verii în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000.

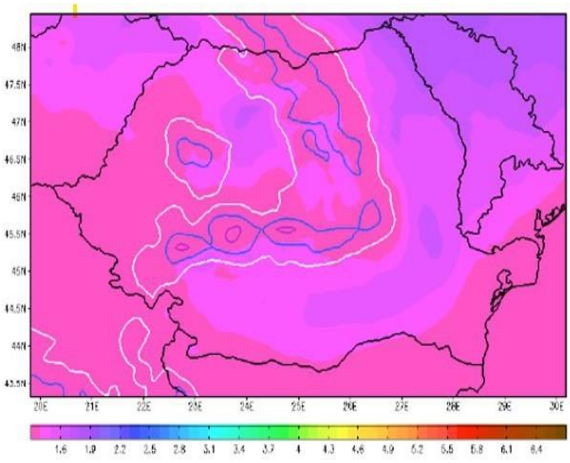


Figura nr. 3 - Creșterea medie a temperaturii aerului iarna în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971- 2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

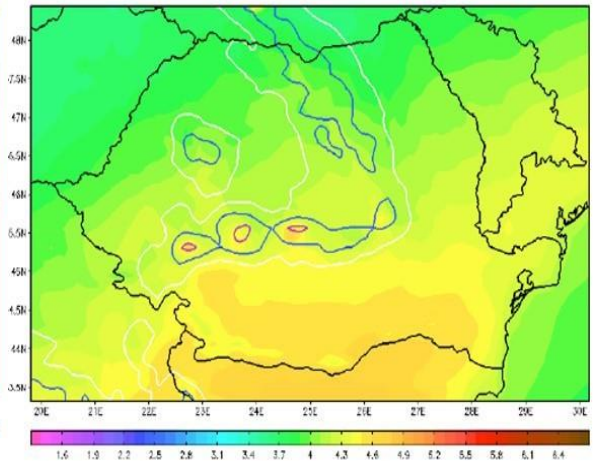


Figura nr. 4 - Creșterea medie a temperaturii aerului vara în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971- 2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Schimbarea temperaturii medii	Studiu geotehnic investiție
	"Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice - GASC"publicat în Monitorul Oficial nr. 711 din 2008

În concluzie, schimbarea temperaturii medii anuale are o tendință actuală și viitoare de creștere.

2. Temperaturi extreme ridicate

În nord-estul țării, temperaturile extreme înregistrate nu indică o creștere anumărului de zile din an cu valuri de căldură (Figura nr. 5).



Figura nr. 5 - Reprezentarea spațială a extremelor termice anuale.
Tendințe de creștere a numărului de zile din an care fac parte dintr-un val de căldură.

Tendințele viitoare ale numărului de zile cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale), conform configurației spațiale a mediei ansamblului format din 4 modele regionale (CLM, WRF, RACMO și RCA4), nu indică creșteri semnificative în zona proiectului studiat. Acest tip de schimbare provoacă consecințe ce nu pot fi neglijate în cazul sănătății populației dar și al infrastructurii solicitate de acest stres termic (Figura nr. 6). Tendințele observate în intervalul 1961 - 2013 pentru numărul de nopți tropicale arată o ușoară creștere.

Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoadele de valuri de căldură în intervalul 2021 - 2050 față de intervalul 1971 - 2000 în condițiile scenariului RCP 4.5, folosind rezultatele a 4 experimente numerice cu 4 modele regionale din programul EuroCORDEX, indică o creștere generală, în zona proiectului analizat, a numărului zilelor definite ca aparținând valurilor de căldură, astfel: -0,02 ÷ 0,5 zile cu valuri de căldură în intervalul 2021 - 2050 față de intervalul 1971 - 2000 (Figura nr. 7). În concluzie, temperaturile extreme ridicate au o tendință actuală și viitoare de creștere a numărului de nopți tropicale.

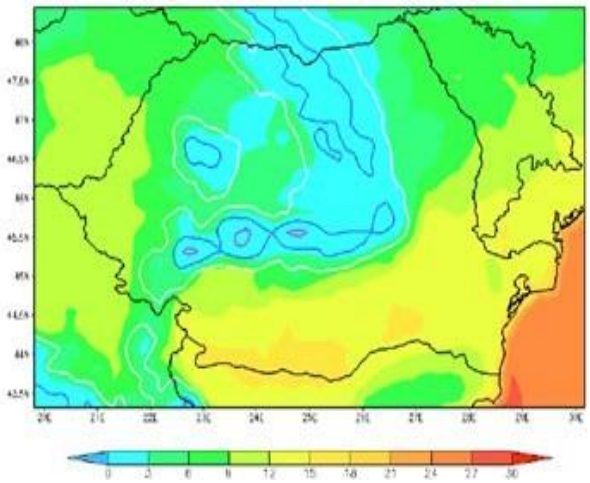


***Figura nr. 6** - Diferențe în numărul de zile pe an cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.*

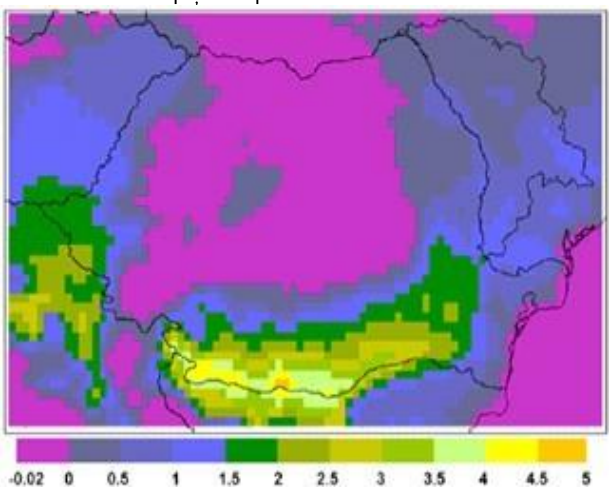


***Figura nr. 7** - Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoadele de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.*

3. Precipitații medii anuale

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, perimetrul studiat are următoarele caracteristici: media lunară 550 - 600 mm, numărul mediu anual de zile cu cantitate de precipitații p 0,1 mm: 80 - 100, numărul anual de zile cu ninsoare: 15 - 35, respectiv numărul anual de zile cu strat de zăpadă: 26 - 101.Din punct de vedere al Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural - inundații, cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore este: 132 mm, iar precipitațiile maxime în 24 de ore cu asigurarea de 5 % au valoarea de 120 mm.

În zona proiectului studiat, analiza tendințelor în variabilitatea precipitațiilor sezoniere nu prezintă creșteri sau scăderi semnificative, regimul precipitațiilor fiind stabil pe perioada 1961-2013, cu tendințe de diminuare primăvara.

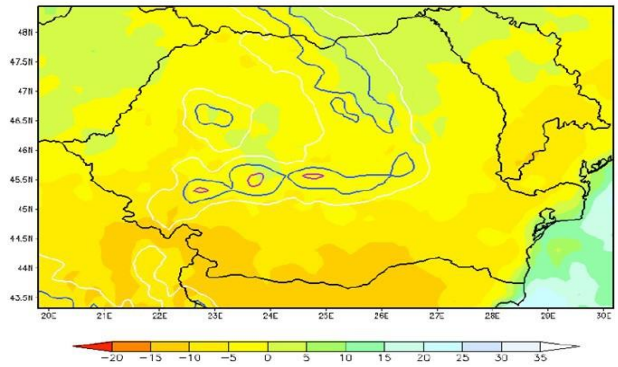


***Figura nr. 8** - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.*

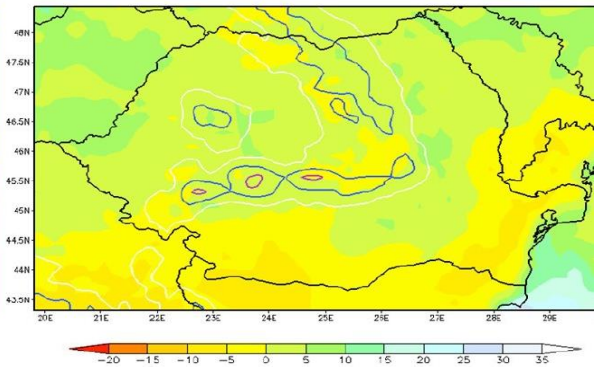


***Figura nr. 9** - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.*

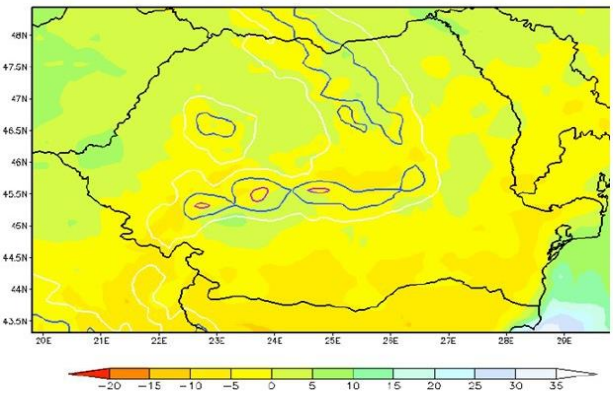


***Figura nr. 10** - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.*

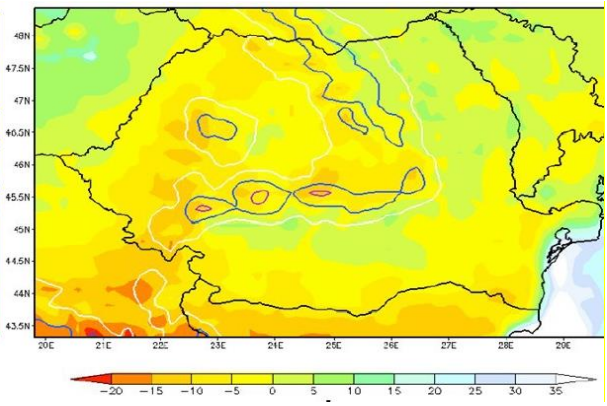


***Figura nr. 11** - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.*

Pentru zona proiectului studiat, diferențele în cantitatea medie de vară a precipitațiilor folosind rezultatele a 6 experimente numerice cu 6 modele regionale din programul EuroCORDEX (Figura nr. 8, nr. 9, nr. 10 și nr. 11) sunt:

- -5% ÷ 0% în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 4.5)
- 5% ÷ 10% în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 8.5)
- 0% ÷ 5% în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 4.5)
- -5% ÷ 10 în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 8.5).

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Precipitații medii anuale	Studiu geotehnic
	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

În concluzie, precipitațiile medii anuale actuale sunt stabile cu o tendință de diminuare primăvara, iar tendința viitoare prognozată este de reducere, respectiv de creștere, funcție de scenariu.

4. Precipitații abundente extreme

La nivelul României, nu există schimbări majore în privința extremelor anuale de precipitații înregistrate; în zona proiectului studiat, s-au înregistrat creșteri ale extremelor anuale de precipitații (Figura nr. 12)

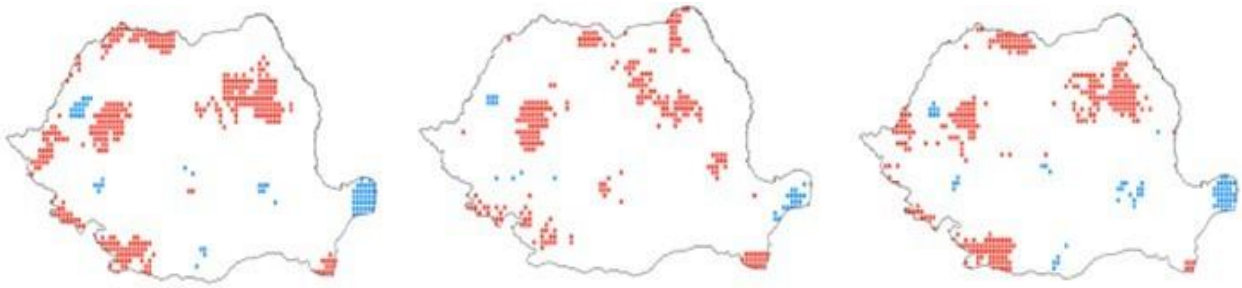


Figura nr. 12 - Reprezentarea spațială a extremelor anuale de precipitații.
Tendințele semnificative de creștere în zona proiectului studiat (reprezentate cu roșu).

Pentru proiecțiile viitoare ale precipitațiilor extreme s-a ales pentru analiză indicele ce ilustrează numărul de zile pe an cu precipitații ce depășesc cantitatea de 20 l/mp.

Pentru zona proiectului studiat, diferențele în numărul cumulat de zile pe an cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/mp în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP4.5, folosind rezultatele a 4 experimente numerice cu 4 modele regionale din programul EuroCORDEX (Figura nr. 13) arată o ușoară

creștere a frecvenței de apariție a acestor episoade cu precipitații care depășesc 20 l/mp și anume:

- 1 ÷ 1,75 în interval 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 4.5).

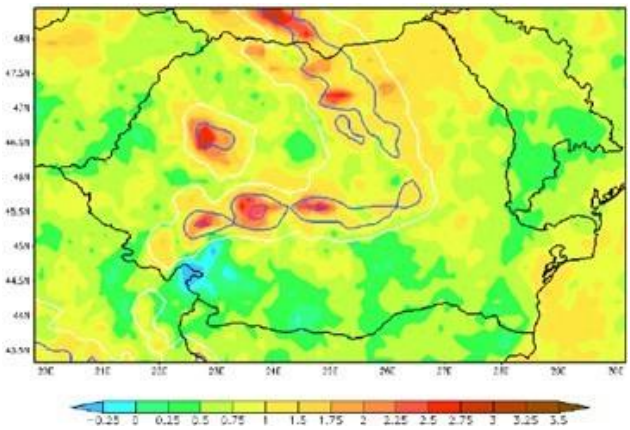


Figura nr. 13 - Diferențe în numărul cumulat de zile pe an cu precipitații care depășesc 20 l/mp în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP4.5.

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Precipitații abundente extreme	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

În concluzie, precipitațiile abundente extreme au o tendință actuală de creștere. Tendința viitoare este de ușoară creștere, respectiv de ușoară scădere, funcție de scenariu.

5. Viteze medii ale vântului

Pe teritoriul României, pentru intervalul 1961-2013, configurațiile observate ale vitezei medii a vântului indică o tendință generală de scădere a vitezei vântului.

În ceea ce privește regimul eolian, predomină vânturile din direcțiile Nord şi Nord Est, având viteza medie cuprinsă între 1,2 şi 6,0 m/s. Frecvența medie pe aceste direcții variază între 51 şi 66 %.

Conform reglementarii tehnice "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea vântului bazată pe viteza mediată pe 10 min, având 50 de ani interval mediu de recurență este de 0,7 KPa.

Analiza rezultatelor a 4 experimente numerice în condițiile scenariilor RCP 4.5 și RCP 8.5 sugerează o creștere a vitezei vântului de ordinul a 1 m/s în zonele extracarpatice ale

României, precum și în cea mai mare parte a bazinului Mării Negre, însoțită de o ușoară scădere (-0,5 m/s) în zona Munților Carpați și Transilvania, dar și î estul și, izolat, în sudul Mării Negre (Figura nr. 14).

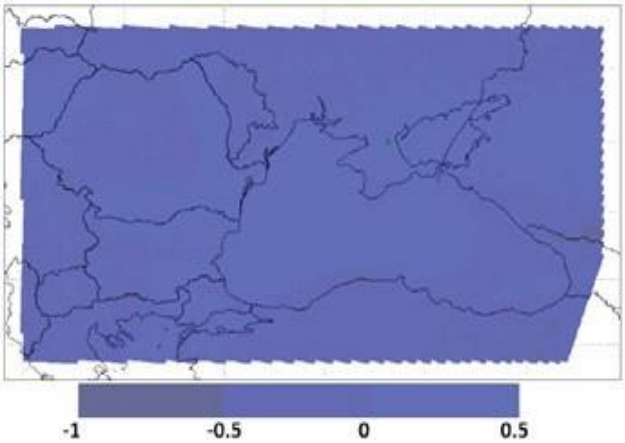


Figura nr. 14 - Diferența în viteza medie a vântului (m/s) în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000, în condițiile scenariului RCP 8.5.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Viteze medii ale vântului	"Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", indicativ CR 1-1-4/2012
	Studiu geotehnic
	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

În concluzie, vitezele medii ale vântului indică o tendință actuală de scădere, în timp ce prognoza pentru viitor indică o ușoară creștere de 1 m/s.

6. Viteze extreme ale vântului

Analiza rezultatelor a 4 experimente numerice cu modelele regionale din programul EuroCORDEX, în condițiile scenariilor RCP 4.5 și RCP 8.5, sugerează pentru sfârșitul secolului (2071-2100), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o mică creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) în zona proiectului studiat (1-2%) (Figura nr. 15).

În concluzie, vitezele extreme ale vântului au o tendință actuală și viitoare de ușoară creștere.

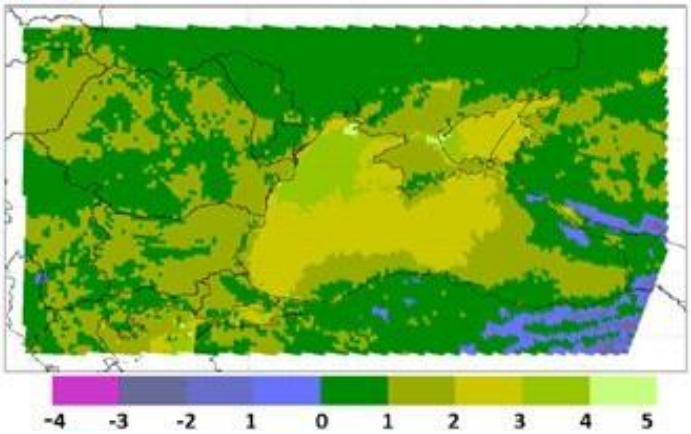


Figura nr. 15 - Diferențe în frecvența de apariție a episoadelor de vânt cu viteze mai mari de 10 m/s (în tente de culoare, în %) în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000, în condițiile scenariului RCP 8.5.

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Viteze medii ale vântului	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

7. Umiditate

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 80,79 mm, cele mai frecvente fiind semnalate în lunile mai și iunie. Minimele se înregistrează în lunile de iarnă: 30,0 mm ianuarie și 30,7 mm februarie. Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore a fost de 132 mm, iar precipitațiile maxime în 24 de ore cu asigurarea de 5 % au valoarea de 120 mm. Cca. 80 % din precipitațiile anuale cad în sezonul de vegetație (martie - octombrie). Ploile torențiale cad în perioada ploioasă a anului și au durată scurtă (mai mică de 15 minute).

În concluzie, umiditatea are o tendință actuală și viitoare de ușoară reducere.

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Umiditate	Studiu geotehnic pentru proiectul studiat

8. Zăpadă

Între 1961 și 2010, în zona proiectului s-au înregistrat scăderi semnificative ale grosimii medii a stratului de zăpadă și ale numărului de zile cu strat de zăpadă.

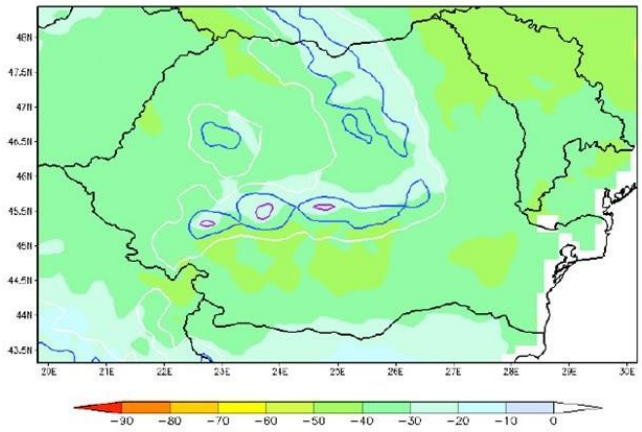


Figura nr. 16 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971- 2000, în condițiile scenariului RCP 4.5

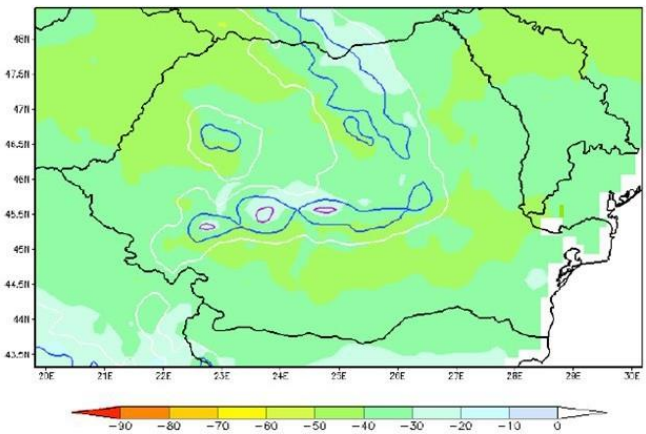


Figura nr. 17 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971- 2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

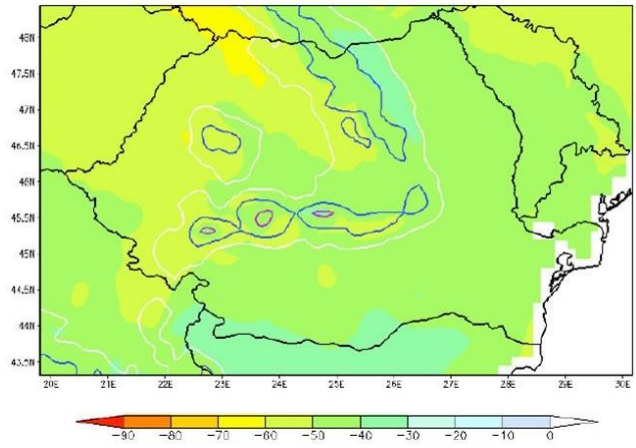


Figura nr. 18 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971- 2000 în condițiile scenariului RCP 4.5

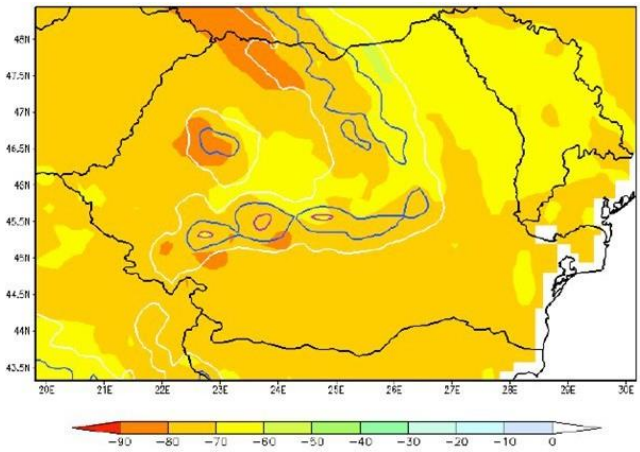


Figura nr. 19 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971- 2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

În zona proiectului propus, prognozele indică o reducerea grosimii medii a stratului de zăpadă (%) în anotimpul rece (octombrie - aprilie), conform figurilor nr. 16, nr. 17, nr. 18 și nr. 19, folosind rezultatele a 6 experimente numerice cu 6 modele regionale din programul EuroCORDEX și anume:

- - 40% ÷ -60% în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 (în scenariu RCP 4.5 și scenariu RCP 8.5)
- -50% ÷ -40% în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 4.5.)
- -70% ÷ -80 în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 (scenariu RCP 8.5.).

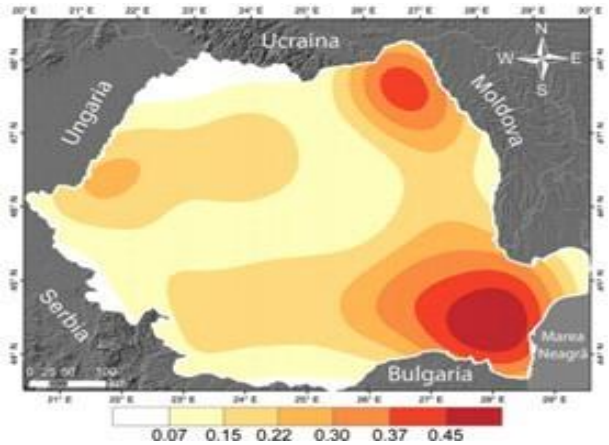
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Zăpadă	"Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

În concluzie, grosimea medie a stratului de zăpadă are o tendință actuală și viitoare de reducere semnificativă.

9. Furtuni (tornade)

Furtunile (tornadele) produse în zona temperată au intensitate mai slabă şi au fost mai puţin frecvente, în România având loc circa 10 tornade/an. Acestea se manifestă cu precădere în sud-estul și nord-vestul României. În România în perioada 1990-2013 au fost raportate circa 89 tornade.

Distribuția spațială a tornadelor (Figura nr. 20) arată că, în zona proiectului studiat, numărul mediu anual de rapoarte despre tornadă variază între 0,3 și 0,37 tornade 105 kmp/an.



<u>Figura nr. 20</u> - Distribuţia spaţială a tornadelor în România raportate între 1990 - 2013 (tornade/105 kmp/an).

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Furtuni (tornade)	"Raportului privind starea teritoriului România 2017"
	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare"elaborat de Administrația Națională de Meteorologie
	"Climatologia tornadelor din Romania" de Dr. Bogdan Antonescu (The University of Manchester, School of Earth Atmospheric and Environmental Sciences)

În concluzie, riscul actual de produce a unor furtuni puternice (tornade) în zona proiectului este foarte redus. Pe viitor, riscul de producere a unor furtuni puternice este estimat să înregistreze o ușoară creștere.

10.Inundații

Proiectul analizat se află în mun. Vaslui, care aparține de bazinul hidrografic a râului Bârlad (Figura nr. 21).

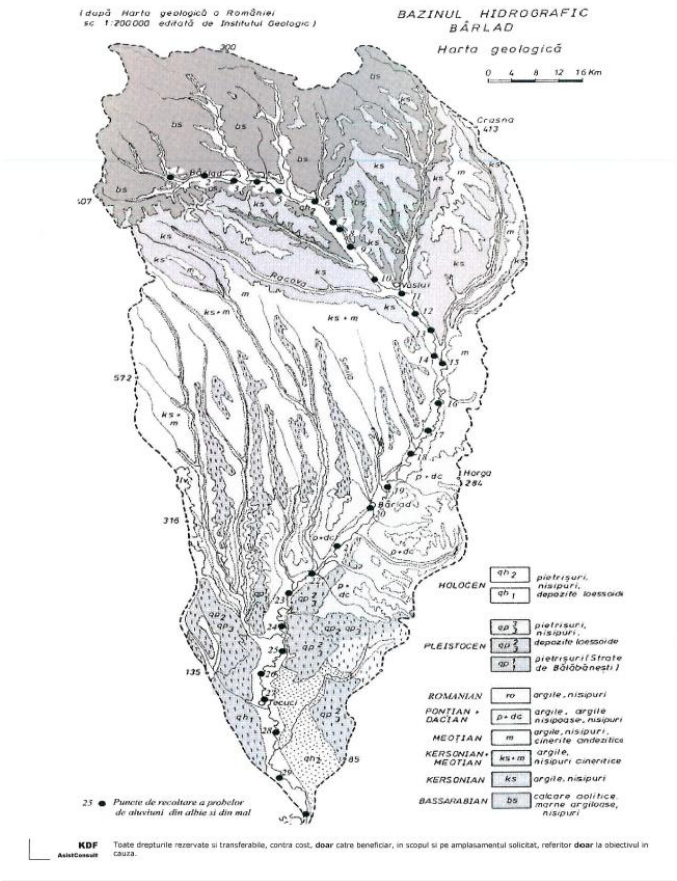


***Figura nr. 21** - Bazin hidrografic Bârlad*

Din punctul de vedere al Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural - inundații, cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore în zona proiectului studiat este între 120 - 132 mm. Precipitațiile abundente, pot conduce la inundații și alunecări de teren.

Pe zona proiectului studiat, zonele declarate cu risc potențial semnificativ la inundaţii sunt: râul Vasluieț în mun. Vaslui. Pe râul Vasluieț, din bazinul hidrografic Bârlad, curs de apă ce străbate mun. Vaslui, s-au propus lucrări de reducere a riscului la inundații.

Prin urmare, sectorul de râu Vasluieț în zona mun. Vaslui este amenajat/ regularizat prin recalibrare și îndiguire, lucruri ce necesită întreținere periodică.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Inundații	Planul de management al bazinului hidrografic Siret Planului de management al riscului la inundaţii - Administraţia Bazinală de Apă Bârlad
	Studiu geotehnic proiect

În concluzie, analizând istoricul evenimentelor, probabilitatea de producere a unor inundații/viituri care să afecteze proiectul de investiții în infrastructură analizat poate apare doar ca urmare a unor precipitații abundente extreme. Tendința actuală este de reducere, iar cea viitoare prognozată este de ușoară creștere.

11. Alunecări de teren/ eroziunea solului

Din punct de vedere al Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural - alunecări de teren, în zona proiectului, potențialul de producere al alunecărilor este scăzut, iar probabilitatea de alunecare este practic zero și foarte redusă.

În ceea ce privește riscul geotehnic care poate conduce la accidente pentru 12 sau 13 puncte, în zona amplasamentului proiectului acesta este de tip moderat (condiții de teren - terenuri medii, apa subterană - fără epuismente/cu epuismente normale, clasificarea construcției după categoria de importanță - normal, vecinătăți – risc moderat), iar categoria geotehnică este 2.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Alunecări de teren	Studiu geotehnic proiect

În concluzie, potențialul de producere al alunecărilor este scăzut, iar probabilitatea de alunecare este redusă în zona studiată. Tendința actuală și viitoare privind probabilitatea de producere al alunecărilor de teren este de reducere.

12.Seceta

Conform hărții cu zonele cu risc diferit la secetă (Figura nr. 25), amplasamentul proiectului studiat este amplasat într-o zonă cu sensibilitate slabă, corespunzătoare unui indice Palfay (PAI) cu valori de 2 - 4.

Menționăm că Indicele Palfay (PAI) este cel mai utilizat în calculele privind seceta. Acest indice ia în considerare un complex de factori inițiali T-P (temperatura și precipitații) cărora li se aplică unele corecții referitoare la numărul zilelor de caniculă (Kt), la precipitații mai mici sau egale cu 0.5 mm (Kp) și la aportul de apă freatică (Kgw).

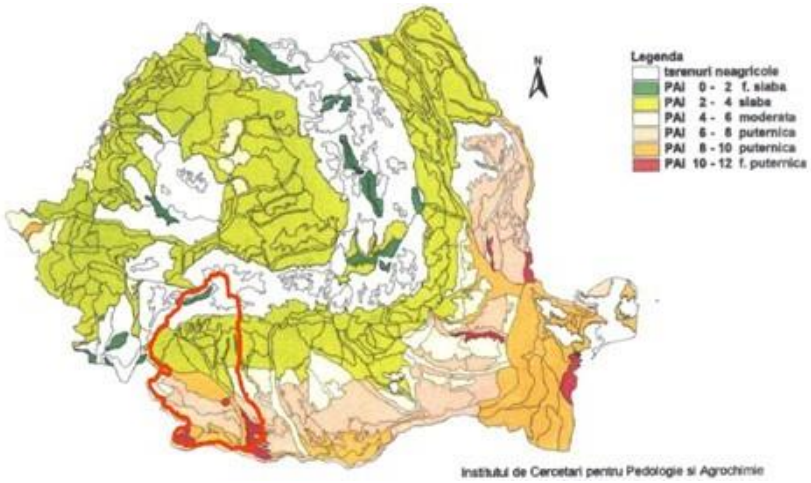


Figura nr. 25 - Zone cu risc diferit la secetă, caracterizate prin indici PAI ce tin cont de proprietatile solului, relief si apele subterane

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Secetă	"Studii pentru cunoașterea resurselor de apa în vederea fundamentării planurilor de amenajare ale bazinelor/spațiilor hidrografice - Bazinul Hidrografic Bârlad"

În concluzie, amplasamentul proiectului este situat într-o zonă cu risc slab la secetă, tendința actuală și viitoare fiind de creștere.

13.Incendii de vegetație

În ceea ce privește evoluția riscului de incendiu de vegetație datorată schimbărilor climatice, factorii care determină creșterea acestuia sunt scăderea cantităților de precipitații

și creșterea temperaturii, precum și apariția furtunilor (cauza naturală a incendiului).

Frecvența acestor incendii în România a crescut în ultimul timp. Astfel, în 2013, 33% din incendiile înregistrate în România au fost incendii de vegetație (Figura nr. 26); în anul 2017 s-au produs un număr total de 447 incendii de vegetație forestieră, care au afectat o suprafață totală de 2459,3 ha (Figura nr. 27).

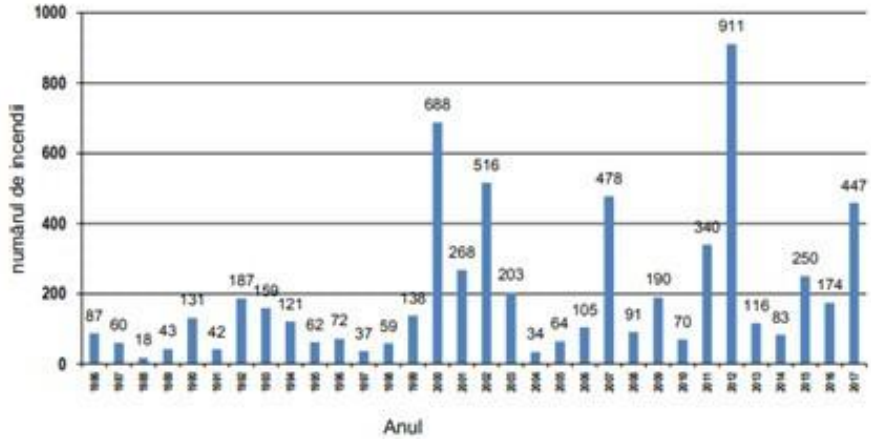


Figura nr. 25 - Numărul de incendii de vegetaţie forestieră produse în Romania în perioada 1986 - 2016

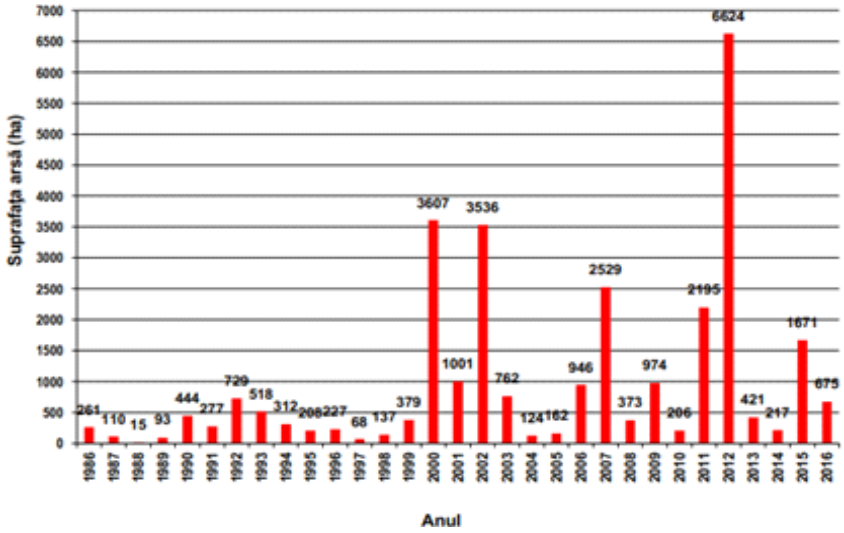


Figura nr. 27 - Suprafața cu vegetație forestieră arsă în România în perioada 1986 - 2016

Liceul tehnologic "ION MINCU" Vaslui se află în mun. Vaslui, zonă urbană cu vegetație medie.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**

Incendii de vegetație	RAPORT PRIVIND STAREA PĂDURILOR ROMANIEI 2016 - MINISTERUL APELOR ȘI PĂDURILOR
	METODĂ DE EVALUARE A RISCULUI DE INCENDIU ÎN PĂDURILE ROMÂNIEI - IOAN ADAM - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Stațiunea Timișoara, România

În concluzie, în zona proiectului riscul de incendiu de vegetație este moderat.

14.Îngheț

După datele înregistrate la stația meteorologică, cea mai apropiată avem: temperatura medie anuală este de 9,4 °C, primul îngheț de toamnă se semnalează în prima decadă a lunii octombrie, iar ultimul îngheț de primăvară se semnalează între 21 aprilie şi 1 mai, temperatura maximă absolută a fost de 33,6 °C, iar cea minimă absolută de - 32.5 °C.

În nord-estul țării, temperaturile extreme înregistrate indică o creștere a numărului de zile de îngheț (Figura nr. 28).

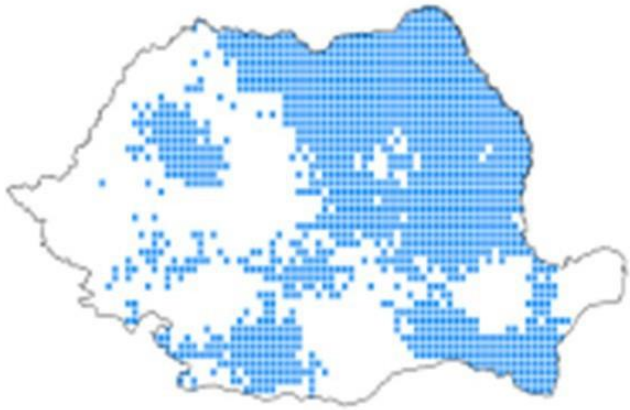


Figura nr. 28 - Reprezentarea spațială a extremelor termice anuale. Tendințe semnificative de scădere a numărului de zile din an cu temperatura minimă sub 0°C.

Temperatura minimă medie a aerului, va crește cu 1,8-1,9°C în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Îngheț	Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare"elaborat de Administrația Națională de Meteorologie

În concluzie, temperaturile extreme minime actuale au o tendință actuală și viitoare de ușoară creștere. Tendința actuală și viitoare este de scădere a numărului de zile de îngheț.

15.Zonarea seismică a amplasamentului lucrării

Din punct de vedere al macrozonării seismice, amplasamentul proiectului investigat se încadrează în gradele 71 și 82 corespunzătoare gradelor VII și VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani.

Variabila climatică	**Sursele de informații utilizate**
Seism	Studiu geotehnic proiect

În concluzie, amplasamentul proiectului investigat se încadrează în gradele VII și VIII pe scara MSK.

		Expunere (E)		
		Expunere mica (1)	Expunere medie (2)	Expunere ridicata (3)
Vulnerabilitate (V)	Vulnerabilitate mica (0)	0	0	0
	Vulnerabilitate medie (1)	1	2	3
	Vulnerabilitate ridicată (2)	2	4	6
Senzitivitate S = V / E		mică	medie	ridicată

Pe baza informațiilor disponibile privind schimbările climatice în zona amplasamentului proiectului (a se vedea următorul tabel), se constată o tendință crescătoare actuală și viitoare pentru 8 variabile climatice: temperaturi medii anuale, temperaturi extreme foarte ridicate, precipitații abundente extreme, viteze extreme ale vântului, radiație solară, secetă, incendii de vegetație și îngheț (temperaturi extreme minime).

Pentru 4 variabile climatice (precipitațiile medii anuale, umiditatea, zăpadă - grosimea stratului de zăpadă, alunecări de teren/ eroziunea solului), tendința actuală și viitoare este descrescătoare.

Doar 3 variabile climatice, respectiv vitezele medii ale vântului, furtunile și inundațiile au o tendință actuală descrescătoare și o tendință viitoare crescătoare.

Variabile climatice	**Tendință actuală**	**Tendință viitoare**
Temperaturi medii anuale	↑	↑
Temperaturi extreme ridicate	↑	↑
Precipitații medii anuale	↓	↓

Precipitații abundente extreme	↑	↑
Viteze medii ale vântului	↓	↑
Viteze extreme ale vântului	↑	↑
Umiditate	↓	↓
Zăpadă (grosimea medie a stratului de zăpadă)	↓	↓
Radiație solară	↑	↑
Furtuni	↓	↑
Inundații	↓	↑
Alunecări de teren/ Eroziunea solului	↓	↓
Secetă	↑	↑
Incendii de vegetație	↑	↑
Îngheț (temperaturi extreme minime)	↑	↑

Rezultatele evaluării expunerii proiectului la condițiile climatice actuale și viitoare sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. crt.	Variabile climatice	Expunerea în condiții actuale	Expunerea în condițiile viitoare
EFECTE DIRECTE			
1.	Temperaturi medii anuale	În România, în perioada 1901-2006, temperatura medie a aerului a înregistrat o creștere de 0,5°C.	În zona proiectului se estimează o creștere cu 1,8-1,9°C a temperaturii medii anuale în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990, respectiv 6,6-6,7°C în timpul verii în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961-1990; se estimează o creștere cu 0,5 - 1,1°C a temperaturii medii anuale în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000, respectiv 4,4-4,9°C în timpul verii în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000.
2.	Temperaturi extreme ridicate	Tendință semnificativă de ușoară creștere a numărul de nopți tropicale în intervalul 1961-2013.	Tendințe viitoare de ușoară creștere cu până la 15 nopți tropicale pe an, față de intervalul 1971-2000.

	Variabile climatice	Expunerea în condiții actuale	Expunerea în condițiile viitoare
3.	Precipitații medii anuale	În România, regimul precipitațiilor a fost stabil în perioada 1961-2013, cu tendință de diminuare primăvara. Precipitațiile medii anuale actuale sunt stabile cu o tendință de diminuare primăvara, iar tendința viitoare prognozată este de reducere, respectiv de creștere, funcție de scenariu.	Diferențele în cantitatea medie de vară a precipitațiilor sunt 5÷0% și 5-10% în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971- 2000 și 0÷5% și -5÷10% în intervalul 2070- 2099 față de intervalul 1971-2000, funcție de scenariu.

4.	Precipitații abundente extreme	În zona proiectului studiat, s-au înregistrat creșteri ale extremelor anuale de precipitații.	O ușoară creștere a frecvenței de apariție a episoadelor cu precipitații care depășesc 20 l/mp cu 1 ÷ 1,75 zi în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000.
5.	Viteze medii a vântului	Pentru intervalul 1961-2013, există o tendință de scădere a vitezei medii a vântului.	Tendință ușor crescătoare a vitezei medii anuale a vântului de ordinul a 1 m/s în zona proiectului în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000.
6.	Viteze extreme ale vântului	Creștere ușoară a frecvenței de apariție a vânturilor puternice.	Creștere ușoară a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) în zona proiectului studiat (1 ÷ 2 %) pentru sfârșitul secolului (2071-2100) față de perioada de referință (1971-2000).
7.	Umiditate	Tendință de ușoară diminuare a umidității.	Tendință de ușoară diminuare a umidității.
8.	Zăpadă (grosimea medie a stratului de zăpadă)	Între 1961 și 2010, în zona proiectului s-au înregistrat scăderi semnificative ale grosimii medii a stratului de zăpadă și ale numărului de zile cu strat de zăpadă.	Reducerea grosimii medii a stratului de zăpadă (%) în anotimpul rece (octombrie-aprilie) de circa -40÷-60% în intervalul 2021- 2050 față de intervalul 1971-2000, respectiv -50÷-40% sau -70÷80% în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000, funcție de scenariu.
	Radiația solară	În perioada 1961 și 2013, primăvara și vara a existat o tendință de creștere semnificativă a radiației solare.	Radiația solară conduce la creșterea temperaturii.

	EFECTE SECUNDARE		
10.	Furtuni	În zona proiectului, riscul actual de produce a unor furtuni puternice (tornade) este foarte redus.	Pe viitor, riscul de producere a unor furtuni puternice este estimat să înregistreze o ușoară creștere.
11.	Inundații	Inundațiile istorice care s-au produs pe râul Vasluiet NU au afectat amplasamentul inventitiți. Râul Vasluiet în zona mun. Vaslui este amenajat prin recalibrare și îndiguire	Schimbările climatice pot conduce la creșterea frecvenței perioadelor cu precipitații abundente maxime, pe anumite zone și pe o durată scurtă, ceea ce poate produce inundații.

EFECTE SECUNDARE			
12	Alunecări de teren / Eroziunea solului	Potențial de producere a alunecărilor este scăzut, iar probabilitatea de alunecare este redusă. În zona lucrării, riscul geotehnic este de tip moderat.	Precipitațiile abundente extreme pot conduce la alunecări de teren. Seceta conduce la creșterea aridității solului, care, combinată cu vânturile calde, poate accentua degradarea solurilor cu texturi mai fine (eroziunea vântului). Eroziunea solului NU se poate estima cantitativ. Potențialul de producere a alunecărilor este moderat.
13	Secetă	Amplasamentul proiectului este situat într-o zonă cu risc la secetă (indice Palfay - PAI are valori reduse de 2 - 4).	Amplasamentul proiectului este situat într-o zonă cu risc la secetă.
14	Incendii de vegetație	Risc de incendiumoderatîn zona proiectului.	Creșterea ușoară a riscului de incendiu la vegetație, asociată cu creșterea temperaturilor și a radiației solare în zonele împădurite.
15	Îngheț (temperaturi extreme minime)	În nord-estul țării, temperaturile extreme înregistrate indică o creștere a numărului de zile de îngheț.	Temperatura minimă medie a aerului, va crește cu 1,8-1,9°C în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961- 1990.

Legendă:

Expunere ridicată	Expunere medie	Expunere mică

6.3.3 Analiza vulnerabilității

Pentru a evalua vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice a fost utilizata matricea prezentată în Tabelul 4.12 de mai jos, bazându-ne pe senzitivitatea și expunerea proiectului, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare, în care **Vulnerabilitatea = Senzitivitatea * Expunerea.**

Tabel 5. Matricea de clasificare a vulnerabilitatii

Senzitivitate (S)		**Expunere (E)**		
		Scăzută	**Medie**	**Ridicat**
	Scăzută			
	Medie			
	Ridicată			

Legendă

Vulnerabilitate	scăzută	medie	ridicată

Tabel 6. Vulnerabilitatea actuală și viitoare a proiectului în raport cu variabilele climatice

Variabila climatica	**Senzitivitatea**	**Expunerea**		**Vulnerabilitatea**	
		Actuala	**Viitoare**	**Actuala**	**Viitoare**
Creșterea temperaturii medii anuale					
Manifestarea temperaturilor extreme					
Cantitatea anuala de precipitații					
Precipitațiile extreme					
Modificări ale vitezei medii a vântului					
Modificări ale vitezelor maxime ale vântului					
Inundații					
Eroziunea solului/ Instabilitatea pământului/ Alunecări de teren					
Incendii de vegetație					

Legendă:

Vulnerabilitate	Scăzută	Medie	Ridicată

În condiții actuale, analiza vulnerabilității proiectului a luat în considerare 15 variabile climatice și a stabilit un nivelul de vulnerabilitate mic în condiții actuale pentru 4 variabile climatice (viteze medii ale vântului, viteze extreme ale vântului, umiditate, secetă), nivel mediu în condiții actuale pentru 9 variabile climatice (temperaturi medii anuale, temperaturi extreme ridicate, precipitații medii anuale, radiații solare, furtuni, inundații, alunecări de teren/eroziunea solului, incendii de vegetație, îngheț) și un nivel de vulnerabilitate ridicat pentru 2 variabile climatice (precipitații abundente extreme,

zăpadă).

Evaluarea vulnerabilității proiectului în CONDIŢIILE EVOLUȚIEI VIITOARE ale schimbărilor climatic este prezentată în tabelul următor:

Tabel 7. Evaluarea vulnerabilității proiectului

	Variabile climatice	Senzitivitate			Expunerea în condiții viitoare	Vulnerabilitate în condiții viitoare		
		Active și procese	Ieșiri	Conexiuni		Active și procese	Ieșiri	Conexiuni
	Efecte directe							
1.	Temperaturi medii anuale	1	0	1	1	1	0	1
2.	Temperaturi extreme ridicate	2	1	1	2	4	2	2
3.	Precipitații medii anuale	2	0	2	1	2	0	2
4.	Precipitații abundente extreme	2	2	2	2	4	4	4
5.	Viteze medii ale vântului	1	0	1	1	1	0	1
6.	Viteze extreme ale vântului	2	1	1	2	4	2	2
7.	Umiditate	1	0	0	1	1	0	0
8.	Zăpadă	1	2	2	2	2	4	4
9.	Radiație solară	2	0	1	1	2	0	1
	Efecte secundare							
10.	Furtuni	1	1	1	2	2	2	2
11	Inundații	2	2	2	1	2	2	2
12	Alunecări de teren/ Eroziunea solului	1	0	1	1	1	0	1
13	Secetă	0	0	1	2	0	0	2
14	Incendii de vegetație	1	1	1	2	2	2	2
15	Îngheț	1	1	1	2	2	2	2

Legendă:

Senzitivitate ridicată (2)	Senzitivitate medie (1)	Senzitivitate mică (0)
Vulnerabilitate ridicată (4,5,6)	Vulnerabilitate medie (2,3)	Vulnerabilitate mică (0,1)

În condiții viitoare, analiza vulnerabilității proiectului a luat în considerare 15 variabile climatice și a stabilit un nivelul de vulnerabilitate mic în condiții actuale pentru 4 variabile climatice (viteze medii ale vântului, viteze extreme ale vântului, umiditate, secetă), nivel mediu în condiții actuale pentru 9 variabile climatice (temperaturi medii anuale, temperaturi extreme ridicate, precipitații medii anuale, radiații solare, furtuni, inundații, alunecări de teren/eroziunea solului, incendii de vegetație, îngheț) și un nivel de vulnerabilitate ridicat pentru 2 variabile climatice (precipitații abundente extreme, zăpadă).

(b) Etapa 2. Analiza detaliată

6.3.4 Analiza riscurilor

Analiză riscurilor se bazează pe analiza combinata a probabilității de producere a schimbărilor climatice la care proiectul este vulnerabil într-o anumită măsură, precum și a impactului produs asupra proiectului în cazul în care se manifestă aceste schimbări. Descrierea fiecărui nivel de probabilitate/ impact este disponibila in "Guidance Note - The Basics of Climate ChangeAdaptationVulnerabilityandRiskAssessment" (JASPERS, iunie 2017).

Matricea utilizată pentru analiza riscurilor este prezentata detaliat în următorul Tabel:

Tabel 8. Matricea clasificării riscurilor (cadrul general al clasificării)

			Probabilitate (P)				
			Rar (1)	Improbabil (2)	Moderat (3)	Probabil (4)	Aproape sigur (5)
Impact/ magnitudine	Nesemnificativ	1	1	2	3	4	5
	Minor	2	2	4	6	8	10
	Moderat	3	3	6	9	12	15
	Major	4	4	8	12	16	20
	Catastrofal	5	5	10	15	20	25

Nivel de risc:

Foarte mare	
Ridicat	
Moderat	
Scăzut	
Nesemnificativ	

Identificarea opțiunilor de adaptare la schimbările climatice consta în identificarea acelor măsuri care răspund la vulnerabilitățile climatice și riscurile care au fost identificate prin aplicarea pașilor anteriori.

Scopul acestei analize este de a cuantifica importanța riscurilor pentru proiect în condițiile climatice actuale și viitoare.

În cazul în care, evaluarea riscurilor concluzionează că există riscuri climatice semnificative pentru proiect, acestea vor trebui gestionate și reduse la un nivel acceptabil.

Pentru fiecare risc semnificativ identificat, ar trebui evaluate măsuri de adaptare specifice. Măsurile preferate ar trebui apoi integrate în conceperea proiectului și/sau în funcționarea acestuia pentru a îmbunătăți reziliența la schimbările climatice.

Conform metodologiei descrise mai sus, evaluarea impactului riscurilor legate de variabilele climatice a luat în considerare efectele asupra principalelor componente care pot suferi modificări în eventualitatea ocurentei riscului: Daune asupra bunurilor, Sănătate și siguranță, Mediu, Impact social, Impact financiar, Reputație.

Pentru cele 10 variabilele climatice cu nivel mediu și ridicat de vulnerabilitate (temperaturi extreme ridicate, precipitații medii anuale, precipitații abundente extreme, viteze extreme ale vântului, zăpadă, furtuni, inundații, secetă, incendii de vegetație, îngheț) se vor identifica posibilele impactului generate de tendințele identificate ale schimbărilor climatice.

Evaluarea riscului se realizează în baza unei metodologii bazate pe probabilitatea de apariție a riscului și pe baza gravității efectelor/ consecințelor produse de aceasta.

Posibile impacturi generate de schimbările climatice asupra proiectului:

Variabila climatică	**Posibile impacturi generate de schimbările climatice asupra obiectului de infrastructură**
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții

	necorespunzătoare
Precipitații medii anuale	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene
Furtuni	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces
Inundații	Îngreunarea accesului
Secetă	Degradarea spațiilor verzi
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții necorespunzătoare
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă/ canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților

Datele puse la dispoziție de titularul proiectului privind evenimentele produse la la Liceul Tehnologic "ION MINCU" Vaslui, arată că:

- ca urmare a temperaturilor extreme ridicate a fost afectat climatul în spațiile destinate liceului
- temperaturile extreme foarte scăzute au dus la afectarea utilităților ce deservesc proiectul de investiții în infrastructură analizat
- înzăpezirea a dus la scăderea prezenței la cursuri, respectiv la suspendarea temporară a acestora.

Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată și medie identificată în etapa anterioară este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 9. Evaluarea riscurilor pentru componentele proiectului

Variabila climatică	**Vulnerabilitate**	**RISC**	**Evaluarea RISC = P x M**		
			Probabilitate (P)	**Magnitudine (M)**	
Temperaturi extreme	ridicată	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime	4	3	12

ridicate		interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții necorespunzătoare			
Precipitații medii anuale	medie	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	2	2	4
Precipitații abundente extreme	ridicată	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	4	4	16

Variabila climatică	**Vulnerabilitate**	**RISC**	**Evaluarea RISC = P x M**		
			Probabilitate (P)	**Magnitudine (M)**	**P x M**
Viteze extreme ale vântului	ridicată	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	4	5	20
Zăpadă	ridicată	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	4	5	20
Furtuni	medie și ridicată	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	3	4	12
Inundații	medie	Îngreunarea accesului	2	2	4
Secetă	medie	Degradarea spațiilor verzi	2	2	4
Incendii de vegetație	medie și ridicată	Deteriorarea infrastructurii Condiții necorespunzătoare	2	4	8
Îngheț	medie	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	3	2	6

Legendă:

	Probabilitate	Magnitudine	Nivel de risc
semnificativ	5	5	20÷25
mare	4	4	15÷19
moderat	3	3	10÷14
scăzut	2	2	5÷9
nesemnificativ	1	1	1÷4

În concluzie,

→ 2 riscuri au un nivel semnificativ de risc asupra componentelor proiectului (Viteze extreme ale vântului și zăpadă - Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene),
→ 1 risc are nivel mare (precipitații abundente - deteriorarea infrastructurii, funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces),
→ 2 riscuri au un nivel moderat (temperaturi extreme ridicate - consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților, supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare), condiții necorespunzătoare; furtuni - deteriorarea infrastructurii, funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces),
→ 2 riscuri au un nivel scăzut (incendii de vegetație - deteriorarea infrastructurii, condiții necorespunzătoare, îngheț - funcționarea deficitară a rețelelor de apă/ canal și a infrastructurii de transport/ acces, consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților), iar
→ 3 riscuri au nivel nesemnificativ (precipitații medii anuale - disconfort fizic pentru procesul de învățământ, degradarea spațiilor verzi; inundații - îngreunarea accesului; secetă - degradarea spațiilor verzi).

VII. SOLUȚII/ MĂSURI DE ADAPTARE/ ATENUARE A PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Pentru riscurile asociate cu schimbările climatice specifice proiectului propus, identificate în etapa anterioară, au fost propuse opțiuni de adaptare la schimbările climatice.

Variabila climatică	**RISC**	**OPȚIUNI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supra-încălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții necorespunzătoare	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, sisteme performante de climatizare, utilizarea de sisteme de iluminat moderne / inteligente, eficientizare consum de energie, realizare rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Precipitații medii anuale	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (sistem pluvial)
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, realizare rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, realizare rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Furtuni	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață, izolarea hidrofugă
Inundații	Îngreunarea accesului	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (rețea pluvială), izolare hidrofugă
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	investiția nu se adresează spațiilor exterioare

Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții necorespunzătoare	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, sisteme performante de climatizare
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile, sisteme performante de climatizare, utilizarea de sisteme de iluminat moderne / inteligente, eficientizare consum de energie, realizare rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)

Pentru atenuarea schimbărilor climatice se propun dotări/ tehnologii cu emisii reduse de gaze cu efect de seră sau fără emisii de gaze cu efect de seră, cu performanță energetică ridicată, care respectă principiul taxonomiei și care au o concentrație mai mică de 0,1% (procent de masă) în întregul produs şi în fiecare dintre subansambluri de substanțe periculoase.

Pe baza opțiunilor de atenuare/ adaptare/ imunizare s-au identificat și evaluat măsurile propuse în proiect.

MĂSURI (SOLUȚII) CE TREBUIE INCLUSE ÎN CADRUL PROIECTULUI pentru ATENUARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (neutralitate climatică)	**Evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES)**
Pentru achiziția mobilierului necesar se vor face achiziții de mobilier cu etichetă verde/ ecologică, care respectă: -cerința legată de legalitatea sursei de proveniență a mobilierului (declarație conform căreia numai lemnul provenit din surse legale va fi utilizat pentru producerea mobilei/ licență CITES sau echivalent) -cerința legată de emisiile de formaldehidă din panourile de lemn (conforme cu limita de emisii E1/ etichetă ecologică) -cerința legată de substanțele candidate REACH (Declarație substanțe candidate REACH într-o concentrație mai mică de 0,1% în produs sau în oricare dintre părțile sale componente) -respectă cerința de adecvare pentru utilizare (referitoare la durabilitate, cerințe dimensionale, siguranță şi rezistența produsului/ etichetă ecologică) -respectă cerința de proiectare pentru dezasamblare şi reparații (manual, etichetă ecologică) -respectă cerința privind garanția produsului şi piese de schimb	Achiziția de mobilier nu va avea un impact semnificativ previzibil asupra acestui obiectiv de mediu, luând în considerare atât efectele directe cât și pe cele indirecte pe parcursul duratei de viață a investițiilor.

(declarație, etichetă ecologică de tip I - conformitate)	

VIII. CONCLUZII

Asa cum este menționat mai sus, lucrările de construire implica utilizarea unor echipamente și utilaje de tip general.

În aceasta situație, impactul asupra mediului al lucrărilor de întreținere este similar cu al lucrărilor de construire descris în capitolele precedente.

Totodată, măsurile de limitare a impactului lucrărilor de întreținere asupra mediului descrise în capitolele anterioare sunt aplicabile și în cazul acestui tip de lucrări.

Tabel 10. Măsuri (soluții) prevăzute în cadrul proiectului

Variabila climatică	**RISC asociat cu schimbările climatice**	**OPȚIUNI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**	**MĂSURI (SOLUȚII) PREVĂZUTE ÎN CADRUL PROIECTULUI**	**Responsabil implem. măsură**	**Termen**
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ventilație, climatizare) Condiții necorespun-zătoare	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile - instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	- pe durata de execuție
Precipitații	Diconfort fizic	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă	Titular	pe durata

medii anuale	Degradarea spațiilor verzi	moderne și durabile instalații performante energetic	- realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	proiect prin antreprenor	de execuție
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructuri i Funcționare a în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructur ii de transport/ acces	realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare

Variabila climatică	**RISC asociat cu schimbările climatice**	**OPȚIUNI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**	**MĂSURI (SOLUȚII) PREVĂZUTE ÎN CADRUL PROIECTULUI**	**Responsabil implem. măsură**	**Termen**
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare,	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în

	electrice și de date aeriene	performante energetic	energie electrică și termică - bună etanșare la aer.		operare
Furtuni	Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Inundații	Îngreunarea accesului	- colectarea și evacuarea pluviale de pe acoperiș	- colectarea apelor pluviale de pe acoperiș și evacuarea în rețelele de canalizare existente în incintă	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	- investiția nu se adresează spațiilor exterioare			
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții necorespunzătoare	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie	- realizare acoperiș, tâmplărie și termoizolație utilizând materiale moderne și durabile instalații performante energetic	- tâmplărie performantă energetic - izolarea elementelor de anvelopă - realizarea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - bună etanșare la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție

	pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților				

Responsabilitatea pentru implementarea măsurilor/ soluțiilor de adaptare/ imunizare este a titularului proiectului - UAT MUNICIPIUL VASLUI prin Antreprenor, iar perioada de implementare a acestora este pe durata de execuție, respectiv de operare a lucrărilor.

Prin implementarea măsurilor/ soluțiilor de adaptare identificate în proiect, riscul rezidual este redus la un nivel acceptabil (nivel de risc nesemnificativ și scăzut).

În acord cu Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021 - 2027 nu mai sunt necesare alte măsuri pentru atenuare și adaptare la schimbările climatice.

ÎNTOCMIT
ing. Morosanu Liviu Ionuț