

## Cuprins

<b>I. DENUMIREA PROIECTULUI.....</b>	<b>2</b>
<b>II. TITULAR.....</b>	<b>2</b>
<b>III. INTRODUCERE.....</b>	<b>2</b>
<b>IV. OBIECTIVE.....</b>	<b>7</b>
4.1 Analiza situației existente.....	10
4.2 Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibil.....	13
4.3 Identificarea arealelor sensibile aflate în proximitatea proiectului.....	14
4.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	14
<b>V. APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH ÎN CADRUL PROIECTULUI.....</b>	<b>15</b>
5.1 Atenuarea schimbărilor climatice.....	16
5.2 Adaptarea la schimbările climatice.....	17
5.3 Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă.....	18
5.4 Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora.....	18
<b>VI. IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE.....</b>	<b>20</b>
6.1 Prezentarea conceptelor.....	20
6.2 Neutralitatea climatică (Atenuarea schimbărilor climatice).....	24
6.3 Reziliența la schimbările climatice (Adaptarea la schimbările climatice).....	25
6.3.1. Analiza de sensibilității climatice a proiectului.....	28
6.3.2. Analiza expunerii.....	30
Evaluarea expunerii proiectului la variabilele climatice.....	48
6.3.3 Analiza vulnerabilității.....	51
6.3.4 Analiza riscurilor.....	54
<b>VII. SOLUȚII/ MĂSURI DE ADAPTARE/ ATENUARE A PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE....</b>	<b>59</b>
<b>VIII. CONCLUZII.....</b>	<b>64</b>



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



## I. DENUMIREA PROIECTULUI

Denumirea obiectivului de investiții	Extinderea pe verticală (mansardare) și dotare a clădirii Școlii Gimnaziale Miron Costin și adaptarea sistemului de educație la evoluția tehnologică
Amplasamentul obiectivului și adresa	Școala Gimnazială Miron Costin, str. Păcii nr. 10, Mun. Suceava
Proiectantul general al lucrărilor	SC PROEXPERT DESIGN SRL SUCEAVA
Profilul de activitate	Învățământ



## II. TITULAR

Numele companiei	Municipiul Suceava
Adresa poștală	Mun. Suceava, B-dul 1 Mai, Nr. 5A, Jud. Suceava
Nr. telefon, fax, adresa e-mail	tel. 0230 212696, 520593
Numele persoanelor de contact	primar: Ion Lungu



## 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 - „Extinderea pe verticală (mansardare) și dotare a clădirii Școlii Gimnaziale Miron Costin și adaptarea sistemului de educație la evoluția tehnologică ”- 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 reală 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, seceta, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului mării 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 și 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 și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a



emisiilor. 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 creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de secetă în sudul Europei. În același timp, în centrul și nordul Europei se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă și 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 și posibilitatea lor de adaptare.

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

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice. Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că 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 și 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 PRSM 2021-2027 evaluarea pe principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ” se realizează la nivelul acțiunilor indicative pentru obiectivul specific prezentului proiect de reabilitare/modernizare a drumurilor.

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 „**Extinderea pe verticală (mansardare) și dotare a clădirii Școlii Gimnaziale Miron Costin și adaptarea sistemului de educație la evoluția tehnologică**”.

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.

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 consta în următoarele obiective:**

- **mansardare clădire existentă;**
- **obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;**
- **eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;**
- **dotarea cu echipamente performante energetic;**
- **dotarea cu instalații performante energetic;**





- **digitalizarea (implementarea unor dotări și sisteme care contribuie activ la obținerea unui climat de lucru eficient, flexibil și modern).**

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)

(<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/23a24b21-16d0-11ec-b4fe-01aa75ed71a1/language-en>)

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 considerentele legate de impactul opțiunilor din punctul de vedere al (i) atenuării și (ii) vulnerabilității fata 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 întocmit în vederea obținerii actului de reglementare s-a depus NOTIFICAREA. În urma analizării documentației depuse la Agenția de Protecția Mediului Suceava s-a emis CLASAREA NOTIFICARII nr. 1611/10.02.2023.**

- **în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii naturale protejate, zone-tampon, monumente ale naturii, monumente istorice sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră, având în vedere că:**
  - **proiectul propus nu intră sub incidența Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;**
  - **proiectul propus nu intră sub incidența ari. 28 din Ordonanța de urgență a**



**Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;**

- o **proiectul propus nu intră sub incidența art. 48 și 54 din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare, Agenția pentru Protecția Mediului Suceava decide: Clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.**

---

#### 4.1 Analiza situației existente

Școala Gimnazială Miron Costin este amplasat pe str. Păcii nr. 10, în Mun. Suceava, jud. Suceava.

Acesta este format din două corpuri de clădire: școală și sală de sport.

Conform Extrasului din documentele de carte funciara nr. 552683/09.10.2018 (CF 52683):

- Imobilul costând în teren de 9020 mp din acte (8068 mp măsurat), situat în intravilanul mun. Suceava, str. Păcii nr. 10, este proprietatea Mun. Suceava și face obiectul Contractului de Dare în Administrare nr. 3321/15.02.2021;
- Folosința actuală: curți construcții
- Destinația prin PUG: UTR 8 - zona instituției publice și servicii
- clădiri existente în incintă:
  - o C1 - clădire învățământ - Școală Gimnazială Miron Costin (P+2E) Ac = 1488 mp, Ad = 4458 mp, anul construcției 1980. Total suprafață construită existentă *supusă intervențiilor* - mansardare: Ac = 1488 mp.
  - o C2 - clădire învățământ - Sală de sport, P+1E parțial, Ac = 1628 mp, Ad = 1780 mp, anul construcției 2008. Total suprafață construită existentă, care nu este supusă intervențiilor: 1628 mp.

Clădirea Școlii Gimnaziale Miron Costin este alcătuită din 2 corpuri separate între ele printr-un rost de 5 cm.

Amplasamentul se învecinează cu:

- o Nord-vest: sala de sport și teren fotbal



- Sud-Vest: strada Amurgului si blocuri de locuinte P+4
- Sud-Est: strada Pacii si blocuri de locuinte P+4
- Nord-Vest: blocuri de locuinte P+4

Accesul principal se realizează din strada Păcii. Mai există un acces secundar din strada Amurgului.

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 clădirilor existente supuse intervențiilor:*

Clădirea este formată din două corpuri de clădire în forma de T, conform cu datele din extrasul de carte funciară:

**C1 - SCOALA GIMNAZIALA**

- funcțiunea: învățământ
- înălțimi maxime: HMAX. = 16.10 m;
- suprafață construită: Ac = 1488 mp;
- suprafață desfășurată : Ad = 4458 mp
- regim de înălțime: P + 2E

Construcțiile existente se încadrează la:

- 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) suplimentarea spațiilor prin crearea unui nivel superior - mansardă;
- b) obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;
- c) eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;
- d) dotarea cu echipamente performante energetic;
- e) dotarea cu instalații performante energetic;
- f) digitalizarea (implementarea unor dotări și sisteme care contribuie activ la



obținerea unui climat de lucru eficient, flexibil și modern).

Prin realizarea acestui proiect se urmărește să se asigure inclusiv eficientizarea consumurilor prin utilizarea resurselor și soluțiilor care conduc la o performanță energetică mărită.

Proiectul contribuie la punerea în valoare a rezultatelor obținute prin aplicarea de soluții eficiente din punct de vedere tehnico - economic.

Clădirea se caracterizează prin următoarele date tehnice :

- Regim de înălțime P+2E;
- Formă de L în plan ce se încadrează într-un dreptunghi cu dimensiunile de 86,00 x 37,00 m.
- Structura spațială din beton armat alcătuită din 12 travei (12 x 3,00 m) și trei deschideri (1 x 3,00 m; 2 x 6,00 m) pentru corp A și 22 travei (22 x 3,00 m;) și trei deschideri (1 x 3,00 m; 2 x 6,00 m) pentru corp B.
- Sistemul structural este alcătuit din cadre din beton armat monolit;
- Concepția arhitecturală este de clădire monumentală perfect echilibrată prin planuri verticale de simetrie, exterioare și interioare;
- Concepția constructivă a fost una avansată pentru epoca sa remarcându-se printr-o conformare spațială unitară și o alcătuire riguroasă a secțiunilor din beton armat.
- Infrastructura este realizată din fundații izolate (bloc și cuzinet) legate între ele cu grinzi de fundare;
- Cota de fundare este de -1,35 m față de cota +0.00;
- Suprastructura este realizată din cadre de beton armat cu planșee din beton armat turnate monolit:
- Stâlpii din beton armat monolit au secțiunea de 40 x 60 cm și sunt dispuși la deschideri de 3,00 m;
- Grinzile din beton armat monolit au secțiunea de 30 x 60 cm;
- Planșeele din beton armat monolit au grosimea de 14,00 cm;
- Înălțimea liberă a parterului și etajelor curente este 3,20 m, iar parapetii ferestrelor sunt la 90 cm;



- Acoperișul este de tip șarpantă cu structura din lemn și învelitoare din tablă;
- Închiderile perimetrice sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosime de 30 cm;
- Compartimentările interioare sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 20 respectiv 25 cm;
- Accesul pe verticală se realizează prin intermediul a trei case de scară din beton armat monolit;
- Golurile ușilor și ferestrelor au buiandrugii din beton;
- Cota la cornișă este de +10,85 m, iar cota la coamă este de +15,30 m;
- Pluvialul colectat de pe acoperiș este evacuat printr-un sistem de jgheaburi și burlane în exteriorul clădirii;
- Beneficiarul a declarat expertului tehnic că după informațiile pe care le deține clădirea nu a suferit în decursul serviciului său modificări structurale.

Această construcție, împreună cu noul nivel creat (mansarda), cu dotările necesare și cu soluțiile tehnice prevăzute, atât la partea de construcții, cât și la partea de instalații, va conduce la suplimentarea spațiilor pentru desfășurarea activităților școlare și implicit la creșterea performanței energetice, prin diminuarea costurilor cu energia și prin creșterea eficienței energetice.

Zona studiată este complet echipată din punct de vedere edilitar, în prezent imobilele beneficiază de 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-vest: sala de sport si teren fotbal
- Sud-Vest: strada Amurgului si blocuri de locuinte P+4

- Sud-Est: strada Pacii si blocuri de locuinte P+4
- Nord-Vest: blocuri de locuinte P+4

Accesul principal se realizează din strada Păcii. Mai există un acces secundar din strada Amurgului.

---

#### 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:

- **mansardare clădire existentă;**
- **obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;**
- **eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;**
- **dotarea cu echipamente performante energetic;**
- **dotarea cu instalații performante energetic;**
- **digitalizarea (implementarea unor dotări și sisteme care contribuie activ la obținerea unui climat de lucru eficient, flexibil și modern).**

Obiectivul prezentului raport constă în evaluarea vulnerabilității proiectului “Extinderea pe verticală (mansardare) și dotare a clădirii Școlii Gimnaziale Miron Costin și adaptarea sistemului de educație la evoluția tehnologică” 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 respectării principiului DNSH în cadrul proiectului au fost evaluate cele 6 obiective de mediu menționate mai sus, după cum urmează:**

## 5.1 Atenuarea schimbărilor climatice

Este cunoscut faptul că proiectele de reabilitare 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 de infrastructuri are încă un impact moderat și punctual asupra amprentei de carbon.

Prima etapă a ciclului de viață al unui proiect de reabilitare clădirii 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 reabilitare clădirii 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 și 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 și 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:**

- realizarea unui sistem de marcaje și de semnalizare prin care să se obțină o fluidizare bună a traficului, având ca urmare reducerea emisiilor din arderea carburanților la opriri și porniri.

---

## **5.2 Adaptarea la schimbările climatice**

În capitolul privind Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția, s-a făcut o analiză privind expunerea proiectului față de schimbările 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 construcție care să reziste cât mai bine la fluctuațiile de temperatură,
- proiectarea infrastructurii de colectare și 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 execuției lucrărilor de mansardare 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 Legea 292/2018, antreprenorul/ antreprenorii care vor executa lucrările de mansardare 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 viața 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 deșeurilor rezultate în etapele de construcție”, care se va realiza în linie cu obiectivele de reducere a cantităților de deșeuri generate și de maximizare a reutilizării și reciclării, conform obiectivelor din cadrul general de gestionare a deșeurilor la nivel național - Planul național de gestionare a deșeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare și aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017).

În cadrul proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Legii nr. 17/2023, privind regimul deșeurilor, cu modificările și 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 și completările ulterioare și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și 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 legislația națională prin HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, lucrările de execuție și activitățile de întreținere și operare a drumurilor județene, nu presupune utilizarea unor categorii de materiale care să poată fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase.

În ceea ce privește deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor, constructorul se va asigura că cel puțin 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, deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv în funcție de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate unor operatori economici autorizați în scopul valorificării lor.

Pentru etapa de operare, se estimează că activitățile 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 deșeurile generate în perioada de construcție. Se vor încheia contracte cu societăți autorizate care vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate în etapa de operare/întreținere a investiției.





## **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 prezentați mai jos :





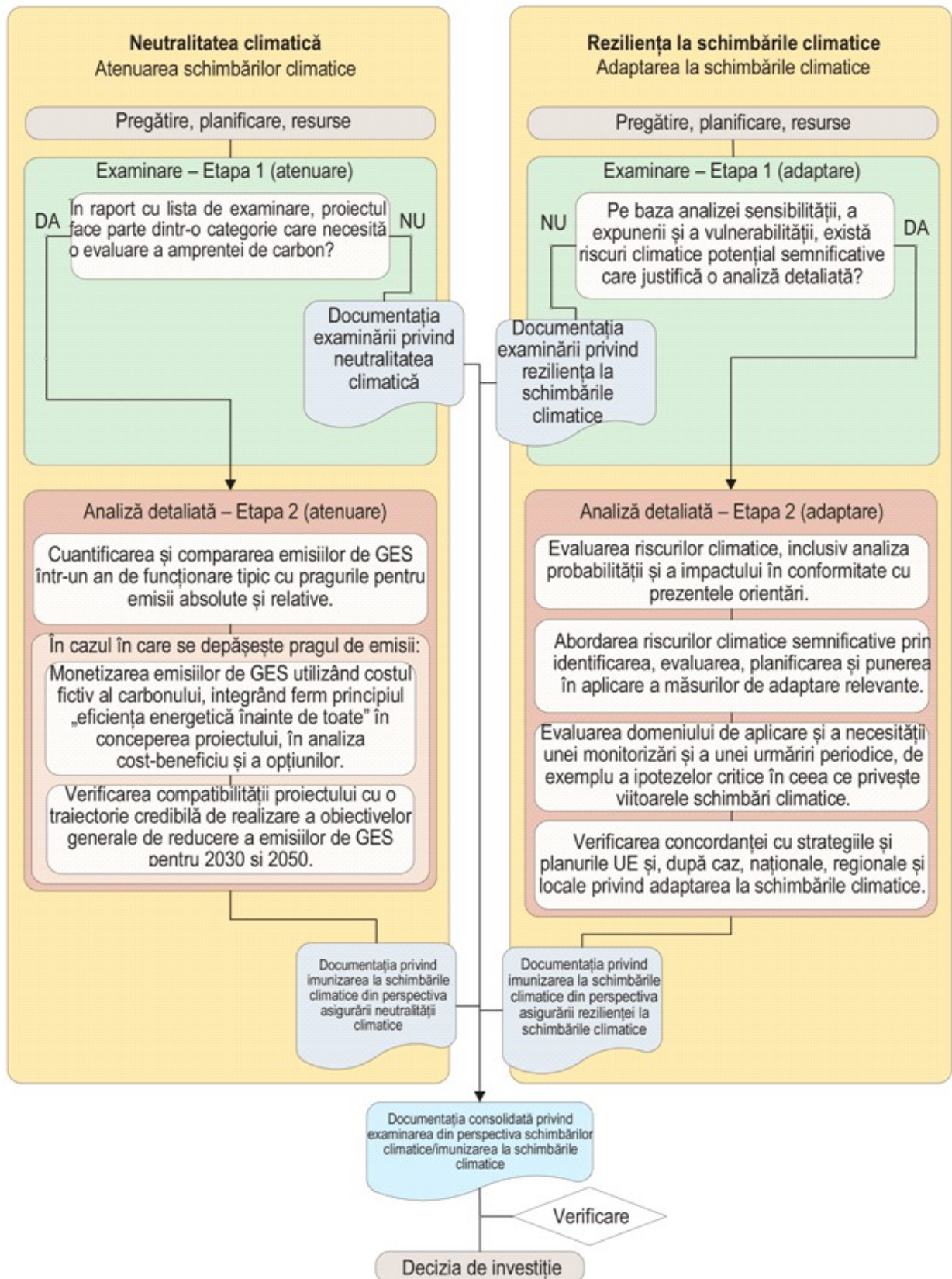


Fig. 1. Prezentarea generală a procesului de imunizare la schimbările climatice



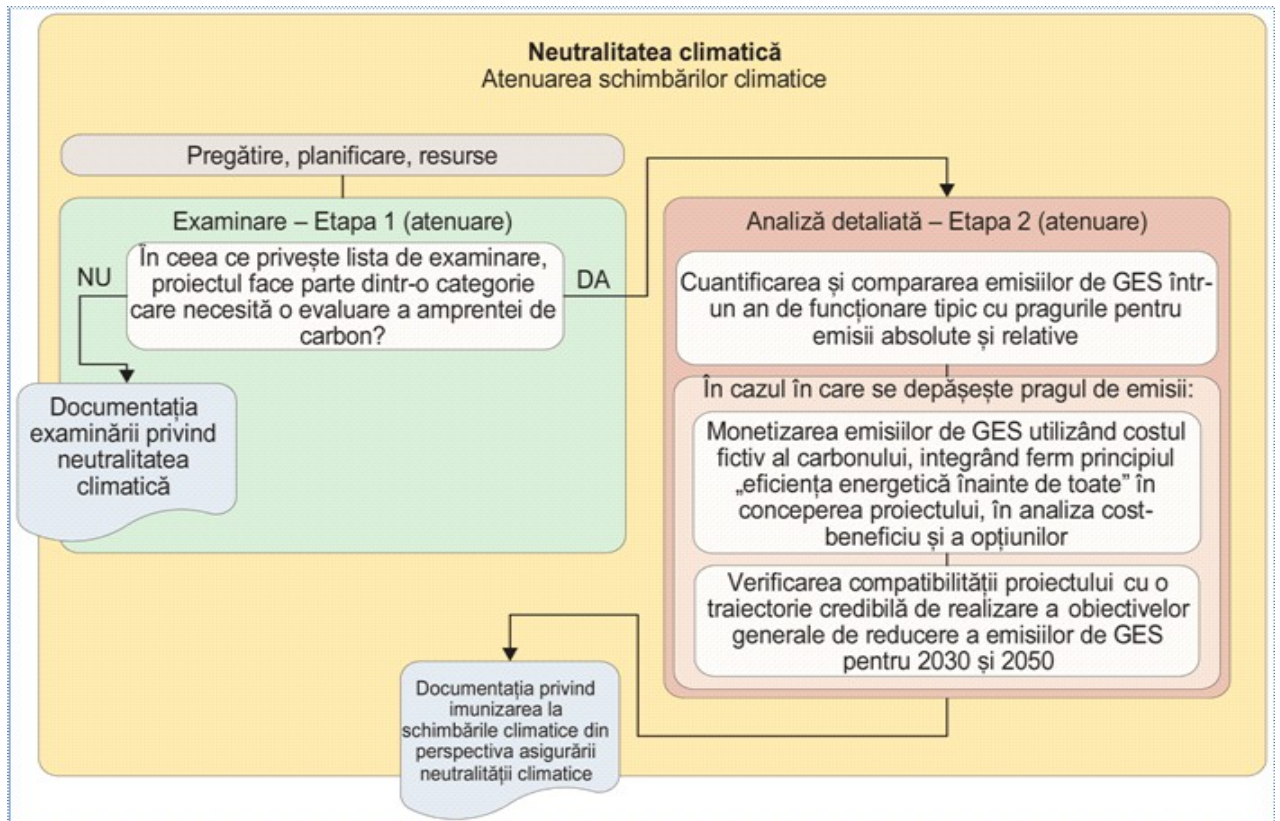


Fig. 2. Prezentarea procesului privind Neutralitatea climatică

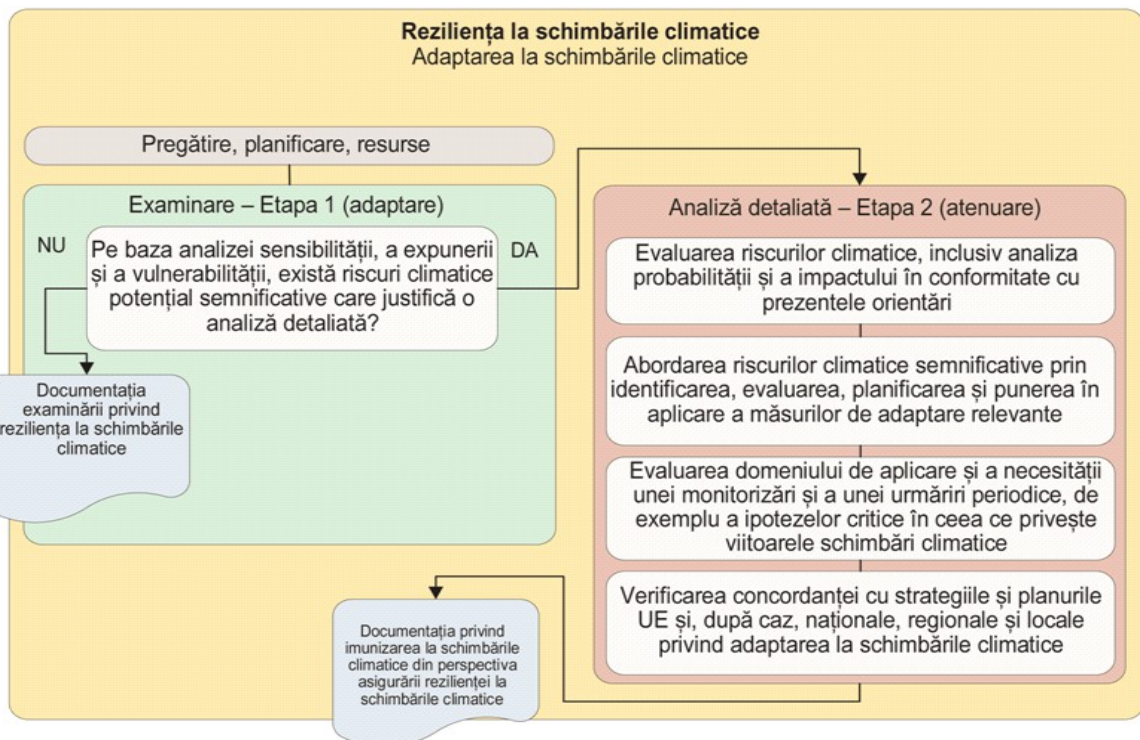


Fig. 3 Prezentarea procesului privind Reziliența la schimbările climatice





## 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	Categoriile de proiecte de infrastructură
În general, în funcție de amploarea proiectului, NU VĂ 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).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Serviciile de telecomunicații</li><li>- Rețele de alimentare cu apă potabilă</li><li>- Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale</li><li>- Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale</li><li>- <b>Proiecte de dezvoltare imobiliară (1)</b></li><li>- Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor - Activități de cercetare și dezvoltare - Substanțe farmaceutice și biotehnologie</li></ul>





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<sub>2</sub> 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 ANALIZA DETALIATA - 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 bazează pe ghidul elaborat de către Uniunea Europeană - 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 sensibilității 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 sensibilitatii**

Analiza de sensibilitate presupune identificarea sensibilitatii proiectului in raport cu



o serie de variabile climatice și efecte secundare/ hazard privind clima. Principalele variabile sunt: temperaturile, precipitațiile și viteza vântului. De asemenea, analiza sensibilității 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, sensitivitatea proiectului în relație cu variabilele climatice trebuie să fie realizată din 4 perspective, respectiv: bunuri și procese, intrări (apa, energie, etc), ieșiri (produse, pietre, cerințe ale consumatorilor) și legături de transport. Următoarele clase de sensibilitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- **Senzitivitate 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 sensibilitate:** 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 statistice, 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 sensibilității proiectului la variația variabilelor climatice și a expunerii amplasamentului proiectului la aceste schimbări.

Această analiză se realizează utilizând matricea prezentată în tabelul de mai jos, în care **Vulnerabilitatea = Sensitivitatea \* 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 sensibilitate, 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 sensibilității climatice a proiectului

Sensitivitatea 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 de transport, precum și caracteristicile ariei pe care se desfășoară proiectul.

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

În cazul proiectelor de infrastructură educațională:

- Active și procese: clădire școală, dotări;
- Leșiri: unitate de învățământ performantă, care poate asigura integrarea absolvenților pe piața muncii;
- 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 infrastructura educațională		
		Active și procese	leșiri	Conexiuni
<b>Riscuri primare</b>				
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
<b>Riscuri secundare</b>				
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 sensibilitate 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 și pontice. Clima în zona mun. Suceava 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 Suceava, este reprezentată prin ierni friguroase cu viscole și ger și veri secetoase.

Temperatura medie multianuală este de 7,50°C. Temperatura maximă înregistrată a fost de 38°C. Temperatura minimă este de - 32.5 °C. În Podișul Sucevei, cu privire la regimul vânturilor, circulația aerului este canalizată de-a lungul văilor Suceava și Siret.

Precipitațiile au o valoare medie multianuală de 608.1 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.

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Schimbări climatice	<a href="http://www.meteoromania.ro/clima/clima-romaniei/">http://www.meteoromania.ro/clima/clima-romaniei/</a> "Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare"elaborat de Administrația Națională de Meteorologie ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

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

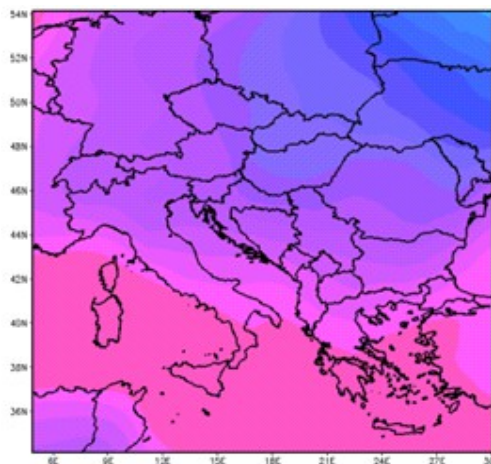
În zona proiectului, temperatura medie multianuală a aerului este de 7 - 8°C.

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:

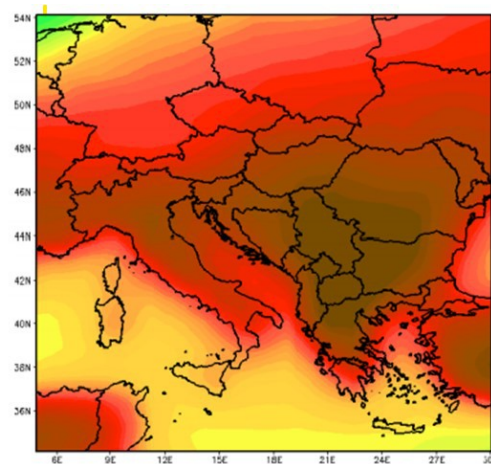
- 1,8-1,9°C în timpul iernii în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990;
- 6,6-6,7°C în timpul verii în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961-1990.







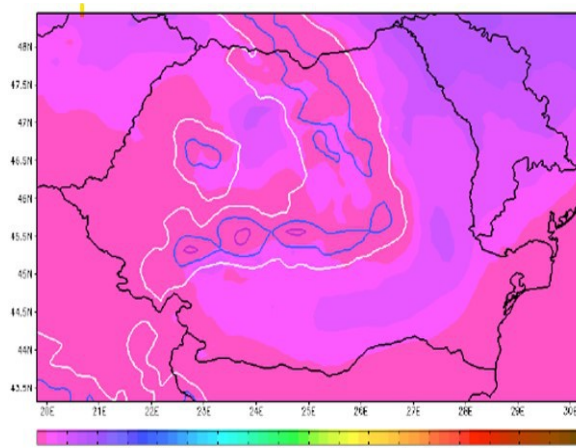
**Figura nr. 1 - Creșterea medie a temperaturii aerului iarna în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.**



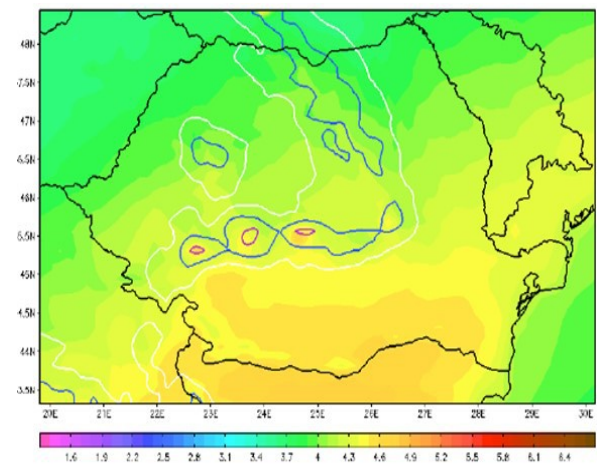
**Figura nr. 2 - Creșterea medie a temperaturii aerului vara în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.**

Conform figurii nr. 3 și figurii nr. 4 din același studiu, creșterea temperaturii medii a 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**

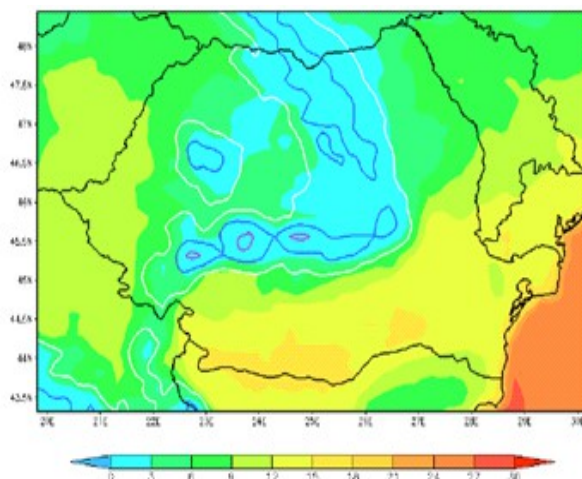
În nord-estul țării, temperaturile extreme înregistrate nu indică o creștere a numărului de zile din an cu valuri de căldură (Figura nr. 5).



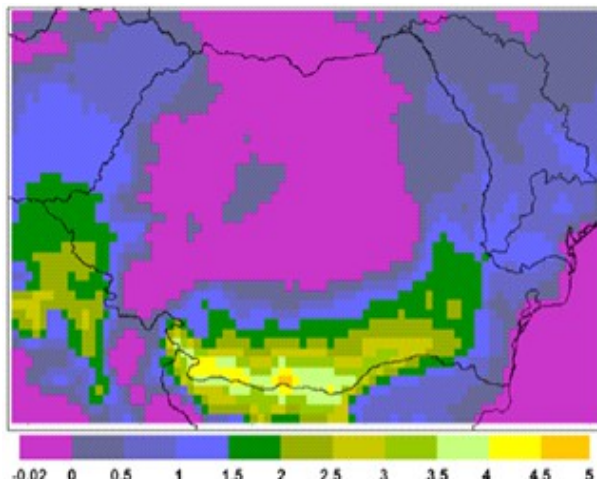
***Figura nr. 5 - Reprezentarea spațială a extremelor termice anuale.  
Tendințe de creștere a numărului de zile din an care fac parte dintr-un val de căldură.***

Tendențele 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 educaționale solicitate de acest stres termic (Figura nr. 6). Tendențele observate în intervalul 1961 - 2013 pentru numărul de nopți tropicale arată o ușoară creștere.

Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoade 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.**



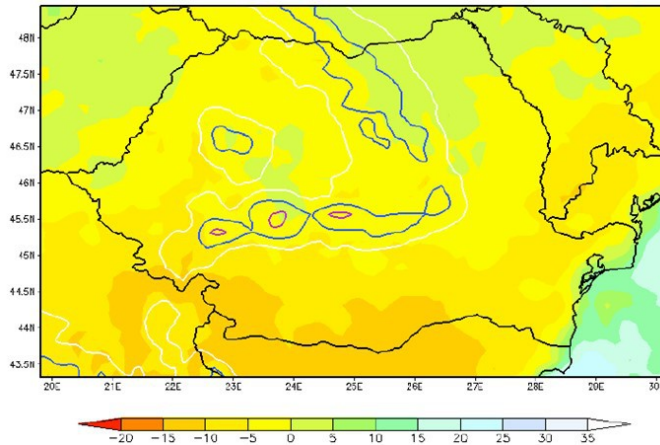
**Figura nr. 7 - Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.**

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Temperaturi extreme	“Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare” elaborat de Administrația Națională de Meteorologie ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

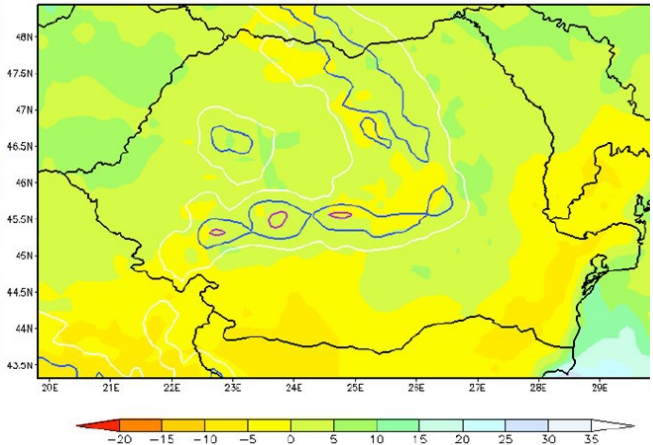
### 3. Precipitații medii anuale

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  $p \geq 0,1$  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.

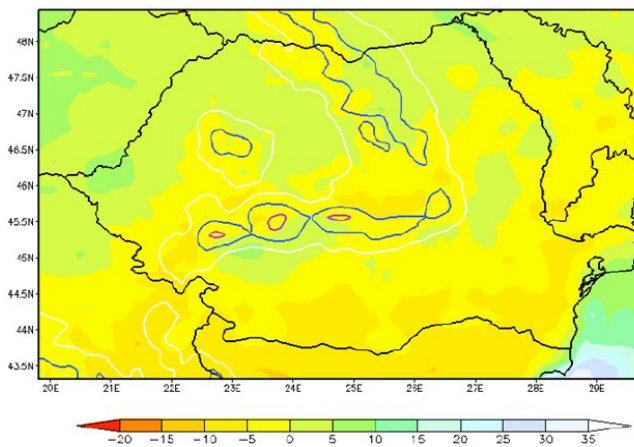
În zona proiectului studiat, analiza tendințelor în variabilitatea precipitațiilor sezoniere nu prezintă creșteri sau scăderi semnificative, regimul precipitațiilor fiind stabil pe perioada 1961-2013, cu tendințe de diminuare primăvara.



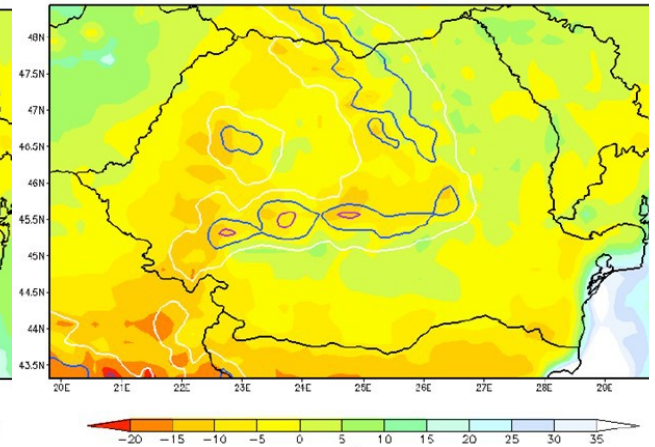
**Figura nr. 8 - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.**



**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).

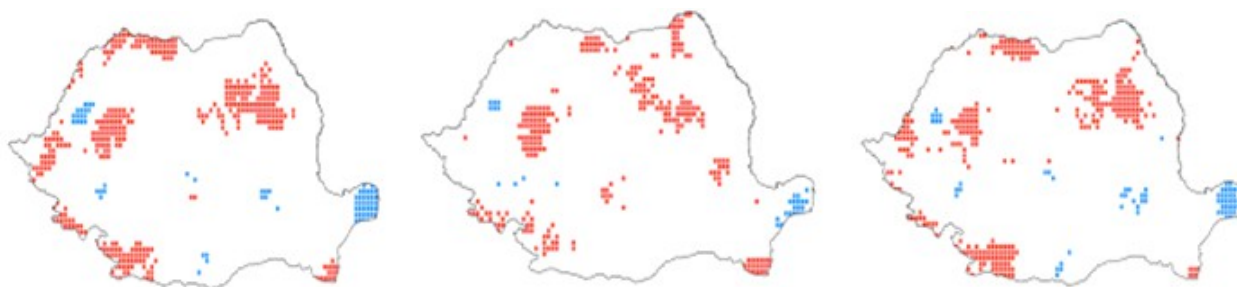
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Precipitații medii anuale	Studiu geotehnic "Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )



***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)



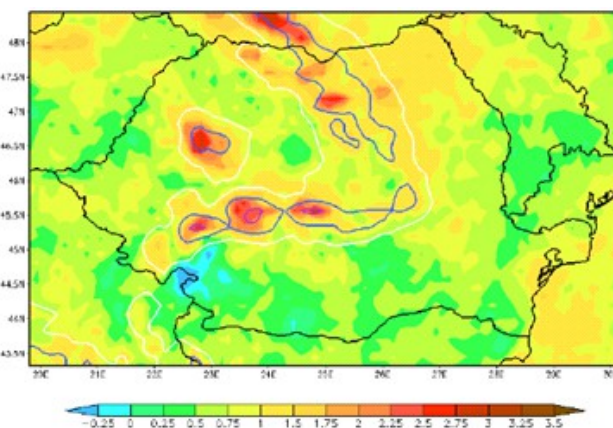
***Figura nr. 12 - Reprezentarea spațială a extremelor anuale de precipitații.***  
Tendențele semnificative de creștere în zona proiectului studiat (reprezentate cu roșu).

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:

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





**Figura nr. 13 - Diferențe în numărul cumulativ 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 ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbaticlimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbaticlimatice2014.pdf</a> )

**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

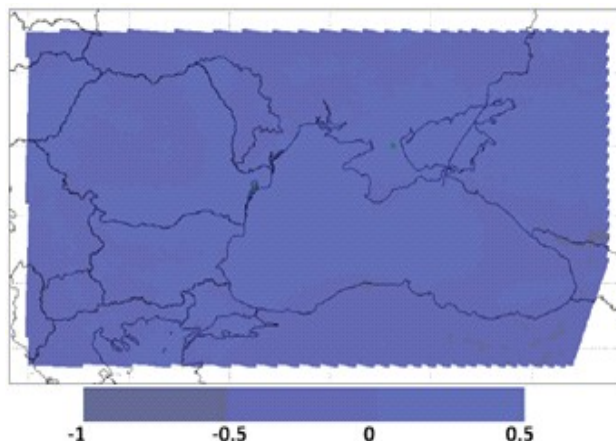
Pe teritoriul României, pentru intervalul 1961-2013, configurațiile observate ale vitezei medii a vântului indică o tendință general de scădere a vitezei vântului.

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

Conform reglementării 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 0,6 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 extracarpătice 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 în 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 ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

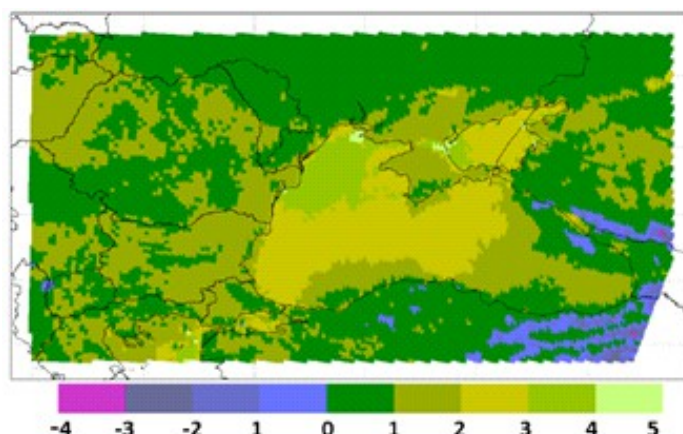
**În concluzie, vitezele medii ale vântului indică o tendință actuală de scădere, în timp ce prognoza pentru viitor indică o ușoară creștere de 1 m/s.**

## 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 țente 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 ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

## 7. Umiditate

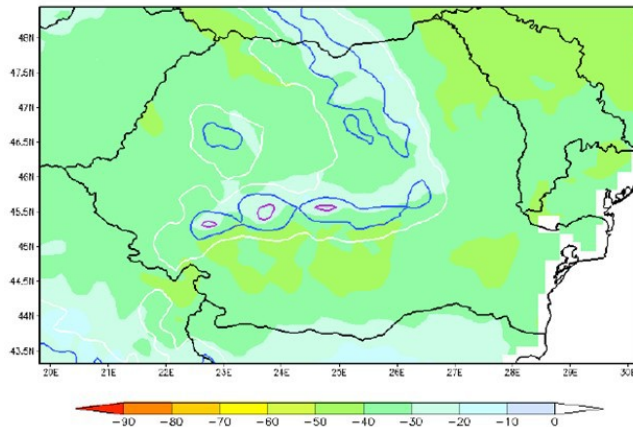
Precipitațiile medii anuale au valoarea de 655,4 mm, cele mai frecvente fiind semnalate în lunile mai și iunie. Minimele se înregistrează în lunile de iarnă: 30,0 mm ianuarie și 30,7 mm februarie. Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore a fost de 132 mm, iar precipitațiile maxime în 24 de 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.

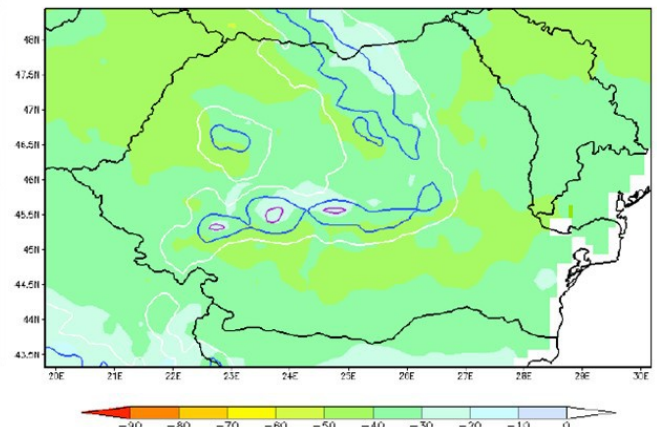
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Umiditate	Studiu geotehnic pentru proiectul studiat

## 8. Zăpadă

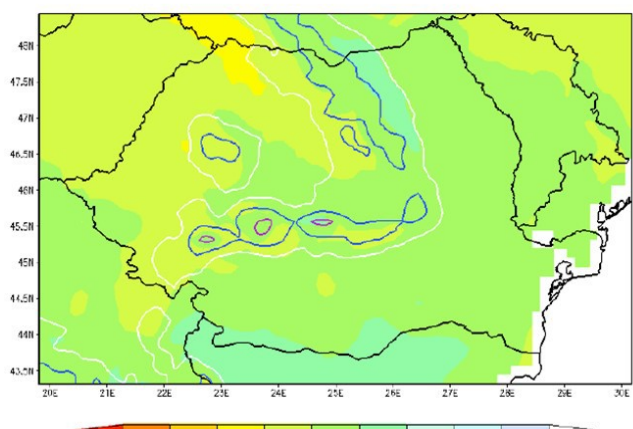
Între 1961 și 2010, în zona proiectului s-au înregistrat scăderi semnificative ale grosimii medii a stratului de zăpadă și ale numărului de zile cu strat de zăpadă.



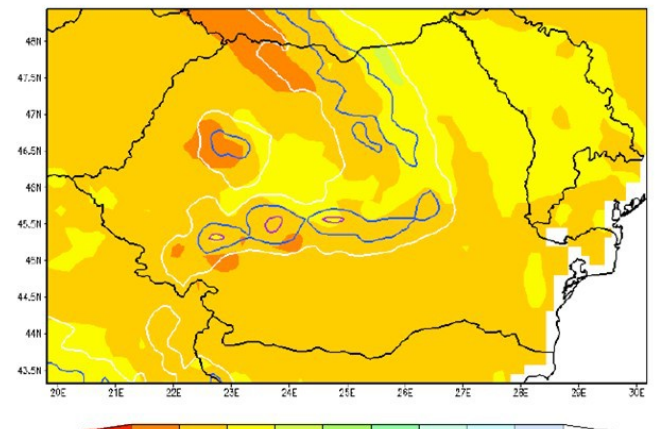
**Figura nr. 16 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000, în condițiile scenariului RCP 4.5**



**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 reducere a 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.).



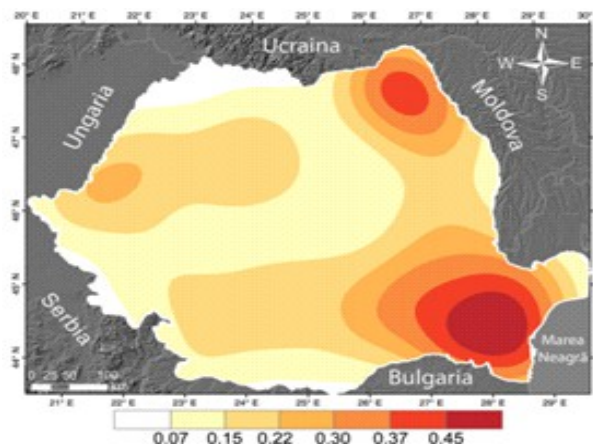
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Zăpadă	"Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

**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 și au fost mai puțin 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.



**Figura nr. 20 - Distribuția spațială a tornadelor în România raportate între 1990 - 2013 (tornadoe/105 kmp/an).**

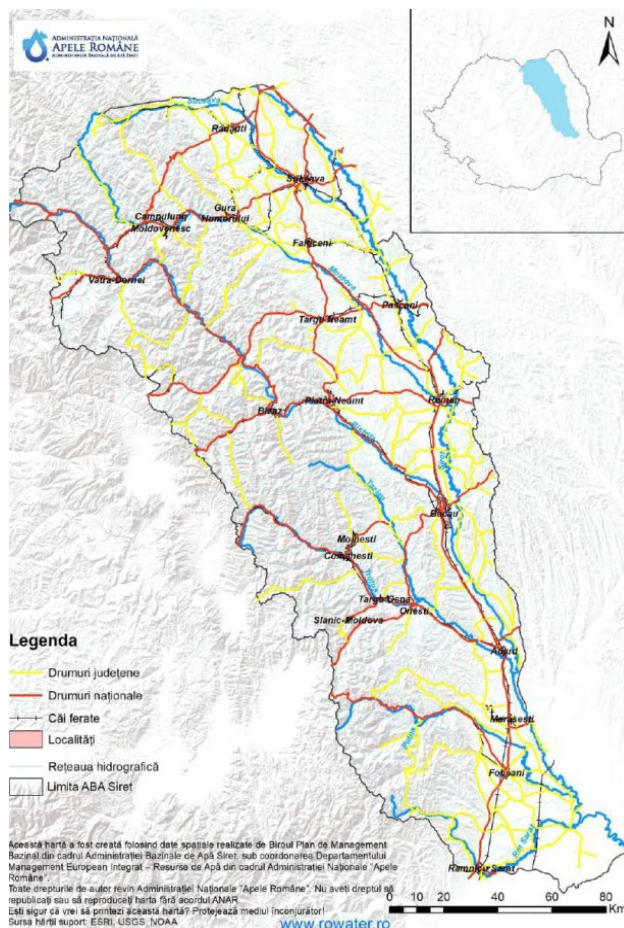
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Furtuni (tornade)	"Raportului privind starea teritoriului România 2017" <a href="http://www.mdrap.ro/userfiles/Raport%20privind%20starea%20teritoriului%202017.pdf">http://www.mdrap.ro/userfiles/Raport%20privind%20starea%20teritoriului%202017.pdf</a>
	"Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de Administrația Națională de Meteorologie ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )
	"Climatologia tornadelor din Romania" de Dr. Bogdan Antonescu (The University of Manchester, School of Earth Atmospheric and Environmental Sciences) ( <a href="http://smr.meteoromania.ro/sites/default/files/buletin_smr/bsmr_2015_3_1.pdf">http://smr.meteoromania.ro/sites/default/files/buletin_smr/bsmr_2015_3_1.pdf</a> ).

**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

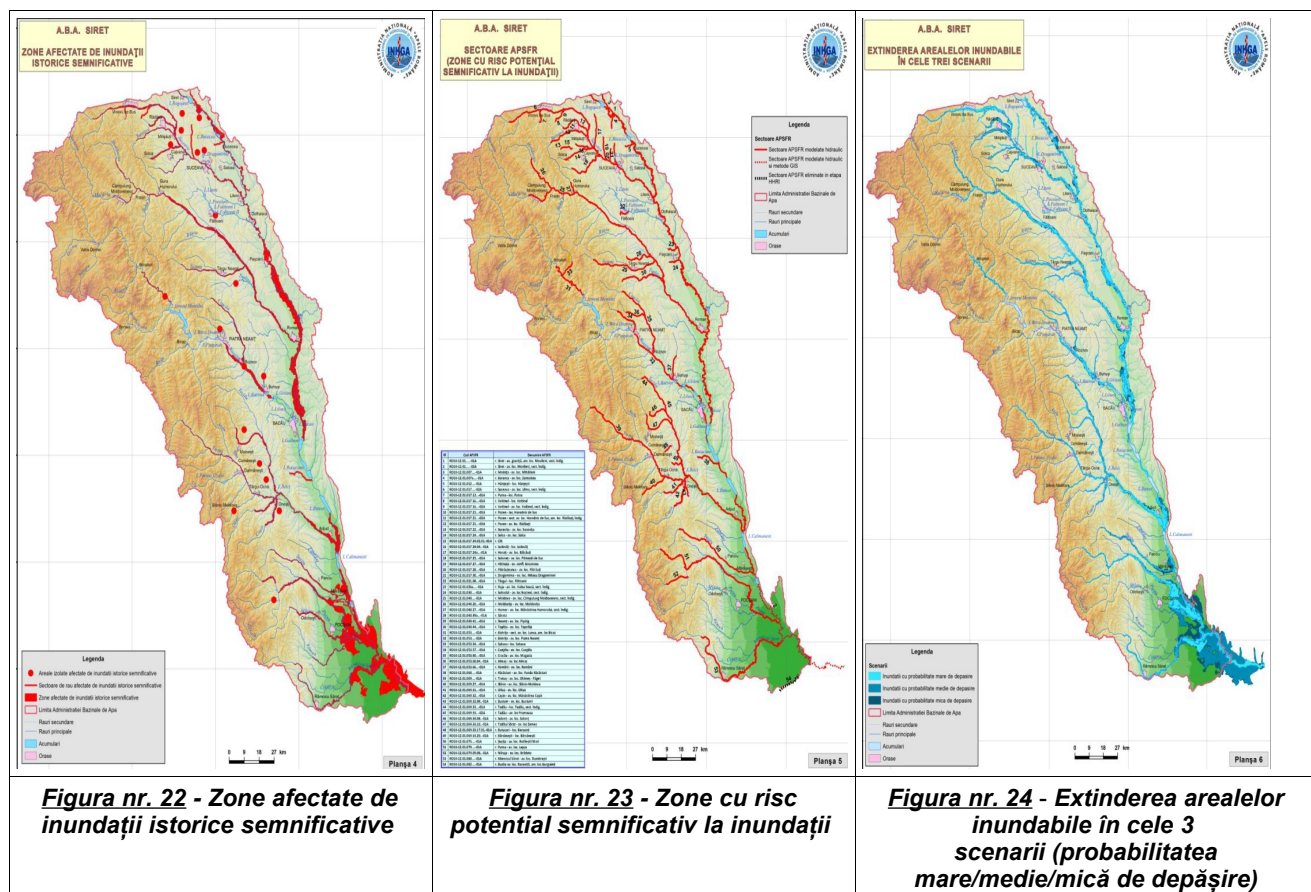
Proiectul analizat se află în mun. Suceava, care aparține de bazinul hidrografic a râului Siret (Figura nr. 21).



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

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.

Sectorul de râu Suceava în zona mun. Suceava este înregistrat ca unul afectat de inundații istorice semnificative (Figura nr. 22).



Pe zona proiectului studiat, zonele declarate cu risc potențial semnificativ la inundații (Figura nr. 23 și Figura nr. 24). sunt: râul Suceava în mun. Suceava.

Pe râul Suceava, din bazinul hidrografic Siret, curs de apă ce străbate mun. Suceava, s-au propus următoarele lucrări de reducere a riscului la inundații:

- Regularizare mal stg r. Suceava mun. Suceava, jud. Suceava - regularizare albie prin recalibrare și îndiguire L = 2,040 km
- Regularizare și îndiguire r Suceava la Suceava, jud Suceava - cosiri și defrișări vegetație 32000 mp

Prin urmare, sectorul de râu Suceava în zona mun. Suceava 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 inundații - Administrația Bazinală de Apă Siret (sursa: <a href="http://www.rowater.ro/pMRI_site/3.%20Planul%20de%20Management%20al%20riscului%20la%20Inundatii%20-%20Draft/P.M.R.I.%20Siret/5%20PMRI%20Siret.pdf">http://www.rowater.ro/pMRI_site/3.%20Planul%20de%20Management%20al%20riscului%20la%20Inundatii%20-%20Draft/P.M.R.I.%20Siret/5%20PMRI%20Siret.pdf</a> ) Studiu geotehnic proiect



***În concluzie, analizând istoricul evenimentelor, probabilitatea de producere a unor inundații/viituri care să afecteze proiectul de investiții în infrastructura educațională 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 epuisme/cu epuisme normale, clasificarea construcției după categoria de importanță - normal, vecinătăți – risc moderat), iar categoria geotehnică este 2.

<b>Variabila climatică</b>	<b>Sursele de informații utilizate</b>
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 țin cont de proprietățile solului, relieful și apele subterane**

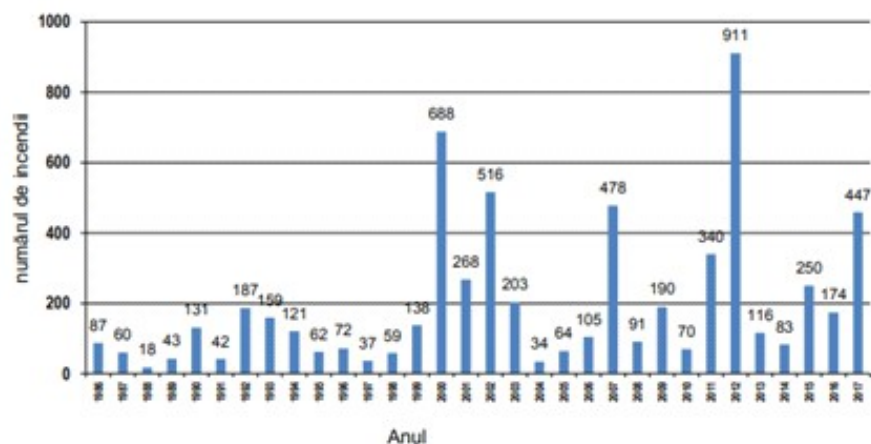
Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Secetă	"Studii pentru cunoașterea resurselor de apă în vederea fundamentării planurilor de amenajare ale bazinelor/spațiilor hidrografice - Bazinul Hidrografic Siret" ( <a href="http://www.rowater.ro/dasiret/Plan%20Management/3.PLANUL%20DE%20AMENAJARE%20AL%20B.H.%20Siret/VOL%201A.pdf">http://www.rowater.ro/dasiret/Plan%20Management/3.PLANUL%20DE%20AMENAJARE%20AL%20B.H.%20Siret/VOL%201A.pdf</a> )

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

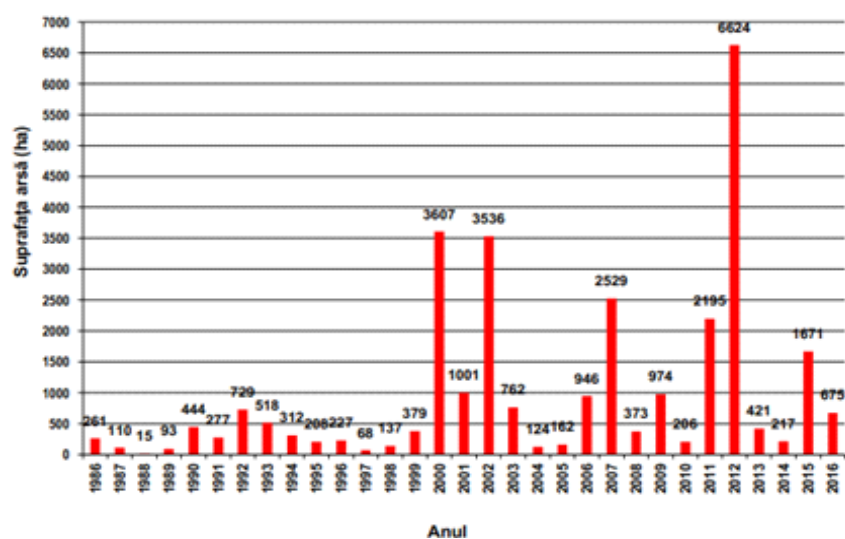
### 13. Incendii de vegetație

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 vegetație forestieră produse în România în perioada 1986 - 2016**



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

Colegiul Tehnic Al. I. Cuza se află în mun. Suceava, zonă urbană cu vegetație medie.

Variabila climatică	Sursele de informații utilizate
Incendii de vegetație	RAPORT PRIVIND STAREA PĂDURILOR ROMÂNIEI 2016 - MINISTERUL APELOR ȘI PĂDURILOR <a href="http://apepaduri.gov.ro/wp-content/uploads/2014/07/Raport-starea-pa%CC%86durilor-2016.pdf">http://apepaduri.gov.ro/wp-content/uploads/2014/07/Raport-starea-pa%CC%86durilor-2016.pdf</a> METODĂ DE EVALUARE A RISCULUI DE INCENDIU ÎN PĂDURILE ROMÂNIEI - IOAN ADAM - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Stațiunea Timișoara, România <a href="http://www.editurasilvica.ro/analeleicas/50/1/adam.pdf">http://www.editurasilvica.ro/analeleicas/50/1/adam.pdf</a>

**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 7,1 °C, primul îngheț de toamnă se semnalează în prima decadă a lunii octombrie, iar ultimul îngheț de primăvară se semnalează între 21 aprilie și 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 ( <a href="http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf">http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Schimbariclimatice2014.pdf</a> )

**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.







Vulnerabilitate (V)		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
<b>Senzitivitate S = V / E</b>		mică	medie	ridicată

o

























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
<b>EFECTE DIRECTE</b>			
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 numărului 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.



Nr. crt.	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.
9.	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 producere a unor furtuni puternice (tornado) 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 Suceava NU au afectat Colegiul Tehnic Samuil Isopescu. Râul Suceava în zona mun. Suceava 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 incendiu moderat în 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 sensibilitatea și expunerea proiectului, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare, în care **Vulnerabilitatea = Sensitivitatea \* Expunerea.**

Tabel 5. Matricea de clasificare a vulnerabilitatii

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

Legendă

<b>Vulnerabilitate</b>	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 anuală 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 nivel 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 CONDIȚIILE EVOLUȚIEI VIITOARE ale schimbărilor climatic este prezentată în tabelul următor:**

Tabel 7. Evaluarea vulnerabilității proiectului

Nr. crt.	Variabile climatice	Senzitivitate			Expunerea în condiții viitoare	Vulnerabilitate în condiții viitoare		
		Active și procese	leșiri	Conexiuni		Active și procese	leșiri	Conexiuni
<b>Efecte directe</b>								
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
<b>Efecte secundare</b>								
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	Înghet	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 nivel 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 combinată 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 disponibilă în "Guidance Note - The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment" (JASPERS, iunie 2017).

Matricea utilizată pentru analiza riscurilor este prezentată detaliat în următorul tabel:

Tabel 8. Matricea clasificării riscurilor (cadru 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 constă în identificarea acelor măsuri care răspund la vulnerabilitate climatică 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 ocurenței 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:

<b>Variabila climatică</b>	<b>Posibile impacturi generate de schimbările climatice asupra obiectului de infrastructură educațională</b>
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții educaționale 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 educaționale necorespunzătoare
Înghet	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 Școala Gimnazială Miron Costin, arată că:**

- ca urmare a temperaturilor extreme ridicate a fost afectat climatul în spațiile destinate educației
- temperaturile extreme foarte scăzute au dus la afectarea utilităților ce deservește proiectul de investiții în infrastructura educațională 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)	P x M
Temperaturi extreme ridicate	ridicată	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții educaționale necorespunzătoare	4	3	12
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 educaționale 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 educaționale 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 educaționale 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 ne semnificativ (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 educațional 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 educaționale necorespunzătoare	refacere acoperiș, realizare tâmplărie și termoizolație la mansardă, sisteme performante de climatizare, utilizarea de sisteme de iluminat moderne / inteligente, eficientizare consum de energie, extindere rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Precipitații medii anuale	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, izolare hidrofugă
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație la mansardă, izolare hidrofugă, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (burlane)
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	refacere acoperiș, tâmplărie, extindere 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	refacere acoperiș, tâmplărie, extindere 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 la mansardă, izolarea hidrofugă
Inundații	Îngreunarea accesului	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață la mansardă, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (burlane), izolare hidrofugă
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	investiția nu se adresează spațiilor exterioare
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții educaționale necorespunzătoare	refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, 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	refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, sisteme performante de climatizare, utilizarea de sisteme de iluminat moderne / inteligente, eficientizare consum de energie, extindere 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 și în fiecare dintre subansambluri de substanțe periculoase.



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

**Lucrări de intervenții la structură:**

- Desfacerea integrală a structurii din lemn a șarpantei
- Demolarea aticului perimetral din beton de la nivelul podului
- Demolarea pereților din zidărie de la nivelul podului
- Spargeri parțiale a planșeului din beton peste ultimul etaj pentru crearea golurilor de scara pentru acces la nivelul nou creat - mansardă
- Realizarea structurii metalice a noului nivel (mansardă) și ancorarea acesteia de structura nivelului inferior
- Realizarea scărilor de acces la mansardă (din beton armat).

**Lucrări de intervenții la arhitectură:**

- Desfacerea integrală a învelitorii și a accesoriilor sale
- Desfacerea tâmplăriei de la nivelul podului
- Desfacerea termoizolațiilor și hidroizolațiilor existente la nivelul podului
- Montarea de învelitoare de tip sandwich cu panouri cu vată minerală
- Realizarea închiderilor perimetrice ale mansardei cu pereți tip sandwich cu vată minerală
- Realizarea compartimentărilor interioare în conformitate cu planurile de arhitectura, cu pereți din gips carton montați pe structură metalică ușoară proprie
- Realizarea integrală a finisajelor interioare și exterioare (pardoseli, pereți, tavane, tâmplărie, glafuri interioare/exterioare), inclusiv la scările de acces de la nivelul inferior
- Dotarea cu mobilier și dotări specifice.



#### Lucrări de intervenții la instalații:

- Extinderea coloanelor instalațiilor sanitare pentru mansardă și realizarea instalațiilor sanitare pentru mansarda;
- Extinderea coloanelor instalațiilor termice pentru mansardă și realizarea instalațiilor termice pentru mansardă;
- Extinderea instalațiilor electrice pentru mansardă și realizarea instalațiilor electrice pentru mansardă;
- Revizuirea instalațiilor de stingere incendii și încadrarea clădirii în noile reglementări referitoare la protecția și stingerea incendiilor și realizarea acestora conform normelor actuale;
- Încadrarea clădirii în noile reglementări referitoare la detecția și semnalizarea incendiilor și realizarea acestora conform normelor actuale (cu de detectare, semnalizare și avertizare incendiu - centrală semnalizare incendiu și hidrant de incendiu interior);
- Se propune completarea iluminatului de siguranță și completarea instalației de prize cu circuite pentru alimentarea consumatorilor noi (ventiloconvectoare și sisteme de ventilație locale cu recuperare de căldură) din tabloul locale nou propus;
- Prevederea de echipamente/ dotări care să asigure obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată - cel puțin egală cu cea a clădirii existente;
- Dotarea cu instalații performante energetic.

#### *Concluzii și recomandări ale expertizei tehnice*

În ansamblu structura a avut o comportare satisfăcătoare la încărcări de exploatare, gravitaționale, la încărcări datorate vântului asupra structurii, la încărcarea dată de zăpadă depusă pe ultimul planșeu, dar și la încărcări seismice.

În urma analizei făcute, expertul consideră că structura prezintă un grad adecvat de siguranță privind "cerința de siguranță a vieții" fiind capabilă să preia acțiunile seismice, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

De asemenea expertul consideră că structura are o rigiditate corespunzătoare cu un grad adecvat pentru "cerința de limitare a degradărilor", pentru a fi capabilă a prelua



acțiuni seismice fără degradări exagerate sau scoateri din uz.

Prin executarea lucrărilor de mansardare (corp A+B), clasa de risc seismic și gradul de asigurare seismică existent al clădirii nu se modifică.

Prin lucrările de mansardare propuse nu se afectează siguranța și stabilitatea construcției.

Față de cele menționate mai sus, expertul consideră că structura de rezistență nu necesită luarea unor măsuri de consolidare care ar putea condiționa realizarea lucrărilor de mansardare.

Expertul recomandă soluția de consolidare minimală din punct de vedere economic și tehnic.

### *Soluțiile tehnice și măsurile propuse din punct de vedere energetic*

Lucrarea în sine nu presupune întocmirea unui audit energetic, iar studiile premergătoare întocmirii DALI au fost întocmite și puse la dispoziție de către investitor.

În cadrul proiectului tehnic se va lua în calcul calculul coeficientului global de izolare termică, astfel încât soluțiile de anvelopare a mansardei să corespundă din punct de vedere energetic și să îndeplinească toate cerințele de calitate.

### *Descrierea soluțiilor de reabilitare care contribuie la eficiența energetică:*

- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți de închidere la mansardă și învelitoare mansardă din panouri tip sandwich cu izolație din vată minerală)
- prevederea de tâmplărie performantă energetic
- izolarea locală suplimentară, după caz, a elementelor de anvelopă, în scopul reducerii influenței punților termice (ex.: glafuri contur ferestre și uși exterioare; străpungeri prin pereții exteriori)
- lucrări de refacere a finisajelor anvelopei - pe zonele afectate de mansardare și/ sau desfacere a podului existent;
- îmbunătățirea etanșeității la aer.



<b>MĂSURI (SOLUȚII) CE TREBUIE INCLUSE ÎN CADRUL PROIECTULUI pentru ATENUARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (neutralitate climatică)</b>	<b>Evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES)</b>
<p>Pentru achiziția mobilierului necesar se vor face achiziții de mobilier cu etichetă verde/ecologică, care respectă:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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)</li><li>- cerința legată de emisiile de formaldehidă din panourile de lemn (conforme cu limita de emisii E1/ etichetă ecologică)</li><li>- 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)</li><li>- respectă cerința de adecvare pentru utilizare (referitoare la durabilitate, cerințe dimensionale, siguranță și rezistența produsului/ etichetă ecologică)</li><li>- respectă cerința de proiectare pentru dezasamblare și reparații (manual, etichetă ecologică)</li><li>- respectă cerința privind garanția produsului și piese de schimb (declarație, etichetă ecologică de tip I - conformitate)</li></ul>	<p>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.</p>





## VIII. CONCLUZII

Asa cum este menționat mai sus, lucrările de reabilitare implica utilizarea unor echipamente și utilaje asemănătoare cu cele folosite la realizarea construcțiilor în general.

În aceasta situație, impactul asupra mediului al lucrărilor de întreținere este similar cu al lucrărilor de reabilitare/ modernizare 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 educaționale necorespunzătoare	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, - instalații performante energetic	- pereți exteriori și învelitoare mansardă din panouri tip sandwich cu termoizolație - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - extinderea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Precipitații medii anuale	Diconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți de închidere la mansardă și învelitoare mansardă din panouri tip sandwich cu izolație din vată minerală) - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - lucrări de refacere a finisajelor anvelopei	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii  Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	-- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, - instalații performante energetic	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - lucrări de refacere a finisajelor anvelopei	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	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, - instalații performante energetic	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Furtuni	Deteriorarea infrastructurii  Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - îmbunătățirea etanșeității 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 educaționale necorespunzătoare	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, - instalații performante energetic	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Înghiț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces  Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	- refacere acoperiș, tâmplărie, termoizolație mansardă, - instalații performante energetic	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție

Responsabilitatea pentru implementarea măsurilor/ soluțiilor de adaptare/ imunizare este a titularului proiectului - UAT MUNICIPIUL SUCEAVA 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

Dr. Gușă Delia Nicoleta - expert principal atestat  
ing. Șerban Elena  
ing. Pavel Dan

