

ANALIZA PRIVIND  
IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE  
CLIMATICE

## Cuprins

### I. DENUMIREA PROIECTULUI

### II. TITULAR

### III. INTRODUCERE

### IV. OBIECTIVE

#### 4.1 Analiza situației existente

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

#### 4.3 Identificarea arealelor sensibile aflate în proximitatea proiectului

#### 4.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

V. IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE - 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 față de schimbările climatice;

#### 6.1 Prezentarea conceptelor

#### 6.2 Neutralitatea climatică (Atenuarea schimbărilor climatice)

#### 6.3 Reziliența la schimbările climatice (Adaptarea la schimbările climatice)

##### 6.3.1. Analiza de sensibilității climatice a proiectului.

##### 6.3.2. Analiza expunerii.

Evaluarea expunerii proiectului la variabilele climatice

##### 6.3.3 Analiza vulnerabilității

##### 6.3.4 Analiza riscurilor.

VI. SOLUȚII/ MĂSURI DE ADAPTARE/ ATENUARE A PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE - Etapa detalierii/proiectării opțiunii preferate – integrarea măsurilor adecvate pentru (i) atenuarea și (ii) adaptarea (în măsura în care este necesară) la schimbările climatice.

### VII. CONCLUZII

## **I. DENUMIREA PROIECTULUI**

Denumirea obiectivului de investiții

**CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA SMULTI, JUDETUL GALATI**

Amplasamentul obiectivului și adresa

- **COMUNA SMULTI, jud. GALATI**

Proiectantul general al lucrărilor

- **S.C. SOFTWARE DESIGN SOLUTION S.R.L.**

## **II. TITULAR**

- **COMUNA SMULTI, jud. GALATI**

## **III. INTRODUCERE**

Prezenta documentație - ANALIZA PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE - are drept scop descrierea modului în care proiectul- „CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA SMULTI, JUDETUL GALATI”- va asigura respectarea principiului de asigurare a „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 ca 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 implică 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 „CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA SMULTI, JUDETUL GALATI”.

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 Policy Advisor, E3G, la Forumul România Eficientă 2022.

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

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

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

Investiția ce face obiectul prezentei documentații constă în următoarele obiective:

- construirea 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)

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 s-a emis CLASAREA NOTIFICARII.

- 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 art. 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;
  - 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 GALATI decide: Clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

#### **4.1 Analiza situației existente**

Cladirea propusa este amplasata in com. SMULTI, jud. GALATI,

Acesta este formata dintr-un corp de clădire: centru social de tip respiro.

Conform Extrasului din documentele de carte funciara:

- Imobilul costând în teren de 4.169,00 mp din acte, situat în intravilanul comunei SMULTI.
- Folosința actuală: teren neconstruit
- Destinația prin PUG: conform PUG Smulti.
- Terenul este liber de constructii, neimprejmuit.

Amplasamentul se învecinează cu:

- la NORD - proprietati private;

- la EST - cale de acces;
- la VEST - proprietati private;
- la SUD - proprietati private;.

Parcela este accesibilă auto și pietonal direct din Str. Craitelor aflată pe latura estică, strada cu două sensuri de mers, cu o lățime totală de 5,00 m și circulație pietonală cu lățimea de 1,00 m pe ambele părți ale carosabilului.

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

Date tehnice ale clădirii:

- funcțiunea: Centru de tip Respiro
- înălțimi maxime: +7,00 m
- suprafață construită: 400,00 mp
- suprafață desfășurată : 400,00 mp
- regim de înălțime: Parter

Construcția se încadrează la:

- CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚA (conform HGR nr. 766/1997)
- CLASA "II" DE IMPORTANȚA (conform Normativului P100/1/2013)
- GRADUL DE REZISTENȚA LA FOC: II.

Prin realizarea investiției se dorește:

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

Zona studiată este complet echipata 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:

- la NORD – proprietati private;
- la EST – cale de acces;
- la VEST – proprietati private;
- la SUD - proprietati private;

Parcela este accesibilă auto și pietonal direct din Str. Craitelor aflată pe latura estică, strada cu două sensuri de mers, cu o lățime totală de 5,00 m și circulație pietonală cu lățimea de 1,00 m pe ambele părți ale carosabilului.

#### **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 constă în următoarele obiective:

- obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;
- eficientizarea energetică a consumurilor cu utilitățile;
- dotarea cu echipamente performante energetic;
- dotarea cu instalații performante energetic;
- 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 “CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA SMULTI, JUDETUL GALATI” la schimbările climatice și identificarea/ includerea măsurilor de adaptare și imunizare în proiect.

## VI. IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

### 5.1 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, inclusive 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 :

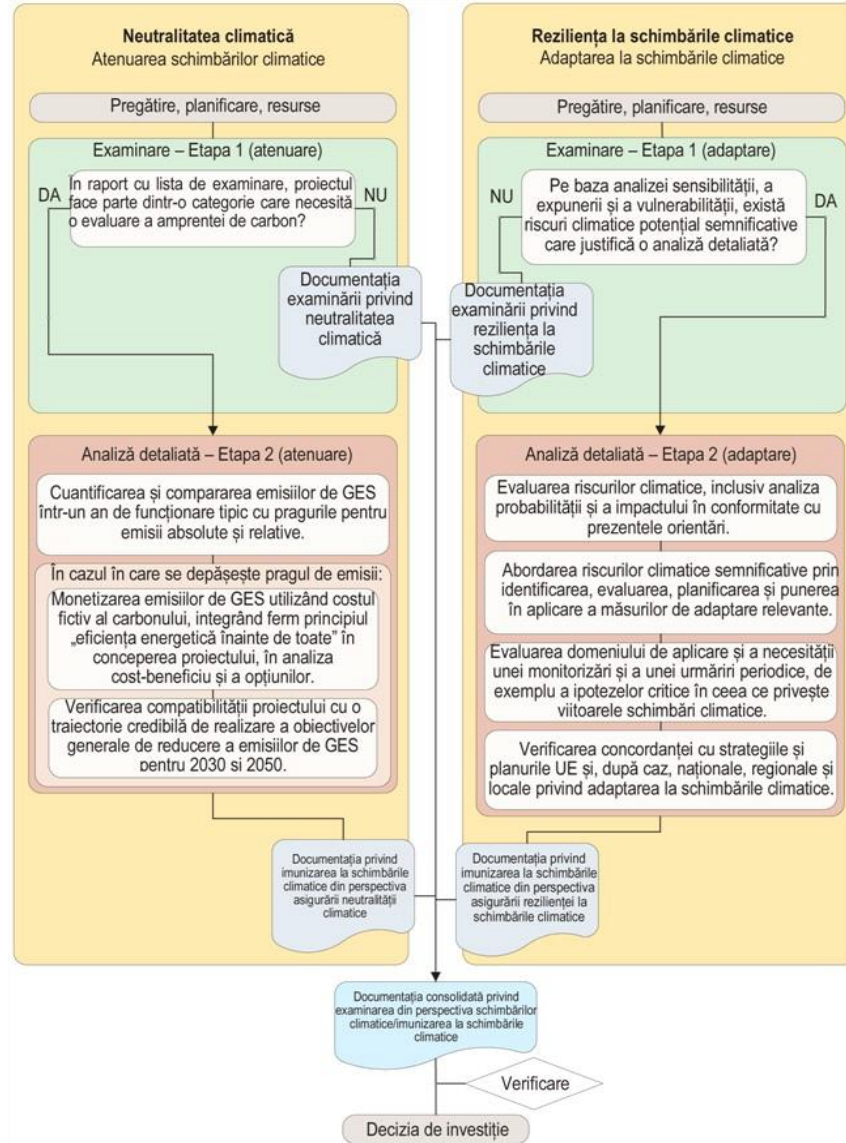


Fig. 1. Prezentarea generală a procesului de imunizare la schimbările climatice

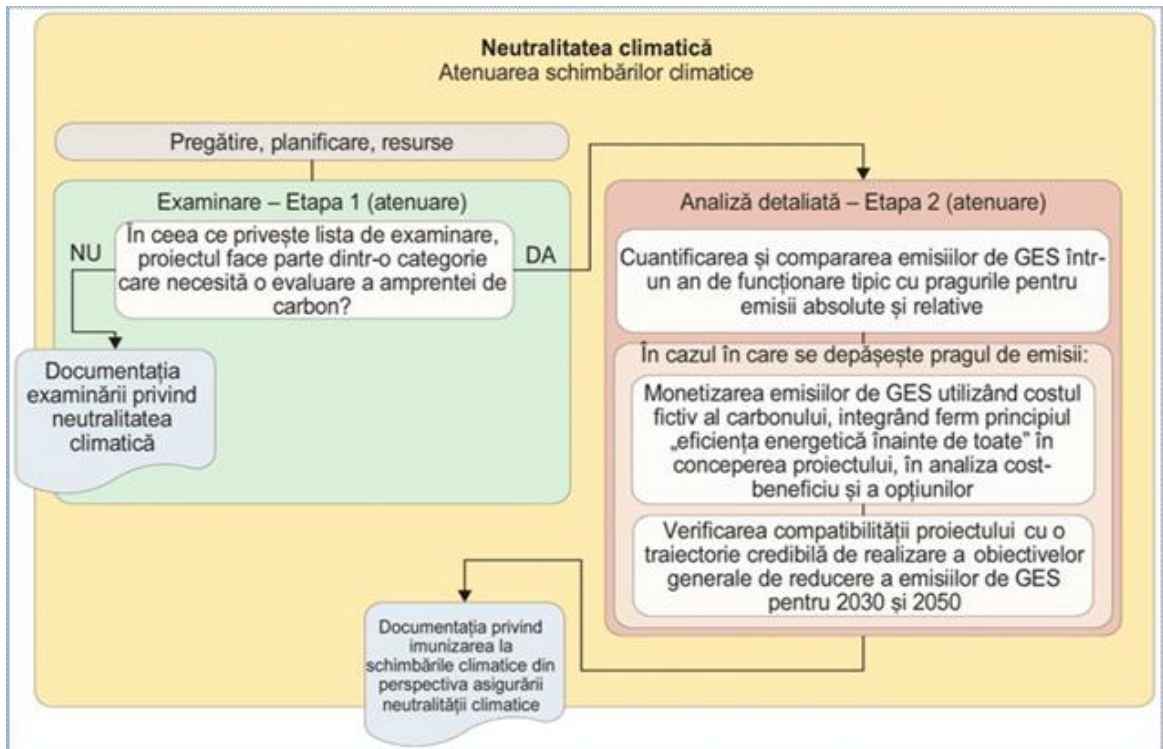


Fig. 2. Prezentarea procesului privind Neutralitatea climatică

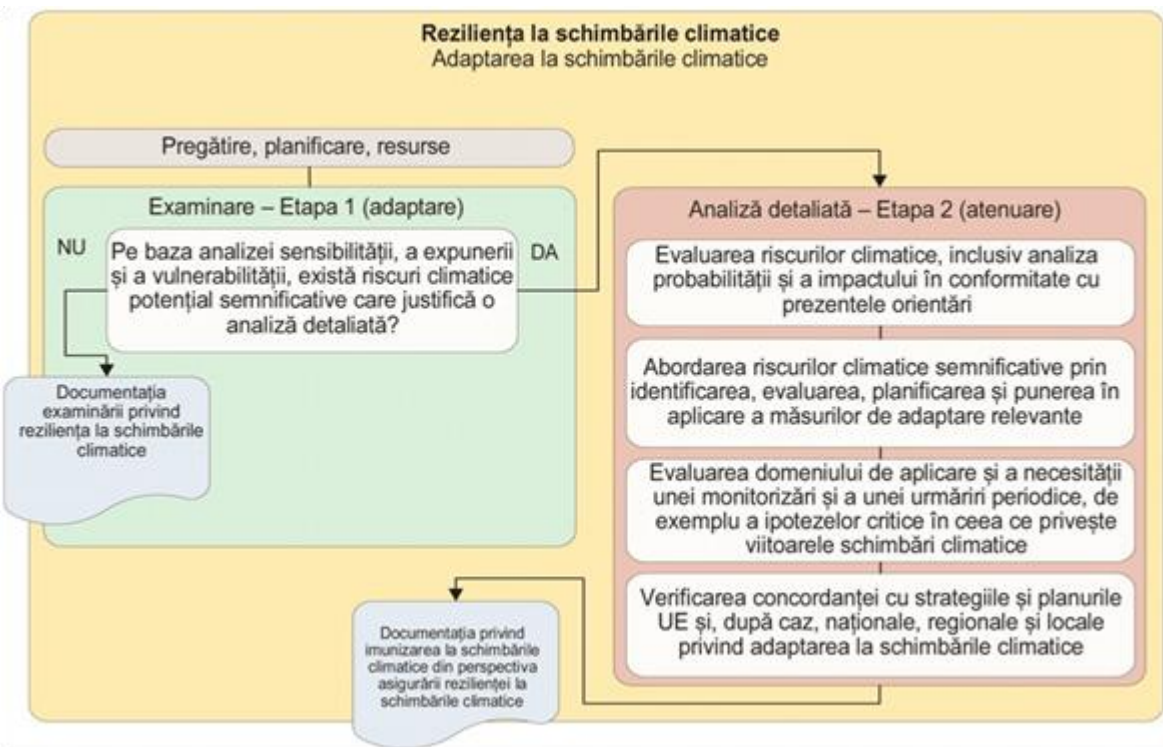


Fig. 3 Prezentarea procesului privind Reziliența la schimbările climatice

## 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 VA FI necesară o evaluare a amprentei de carbon pentru aceste categorii de proiecte. În ceea ce privește procesul de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice din figura 1, procesul se încheie cu etapa 1 (examinare). 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.	<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>- Proiecte de dezvoltare imobiliară (1)</li> <li>- Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor - Activități de cercetare și dezvoltare - Substanțe farmaceutice și biotehnologie</li> <li>- Depozite municipale de deșeuri solide</li> <li>- Instalații de incinerare a deșeurilor municipale</li> <li>- Stații mari de tratare a apelor reziduale</li> <li>- Industria prelucrătoare</li> <li>- Produse chimice și rafinare</li> <li>- Minerit și metale de bază</li> <li>- Celuloză și hârtie</li> <li>- Achiziții de material rulant, nave, flote de transport</li> <li>- Infrastructura rutieră și feroviară (3), transportul urban</li> <li>- Porturi și platforme logistice</li> <li>- Linii de transport al energiei electrice</li> <li>- Surse regenerabile de energie</li> <li>- Producția, prelucrarea, depozitarea și transportul combustibililor</li> <li>- Producția de ciment și var</li> <li>- Producția sticlei</li> <li>- Centrale de producere a energiei termice și electrice</li> <li>- Rețele de termoficare</li> <li>- Instalații de lichefiere și de regazeificare a gazelor naturale</li> <li>- Infrastructura de transport al gazelor naturale</li> </ul>

	<p>- 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)</p>
<p>( 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.</p>	

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

### **5.3 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 sensibilității

Analiza de sensibilitate presupune identificarea sensibilității proiectului în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/ hazard privind clima. Principalele variabile sunt: temperaturile, precipitațiile și viteza vântului. De asemenea, analiza 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 infrastructura rutiera este sensibil la variatiile de temperatura (temperaturi extreme), la precipitatii extreme, precum si la inundatii, la eroziunea solului si la alunecarile de teren.

In principiu, senzitivitatea proiectului in relatie cu variabilele climatice trebuie sa fie realizata din 4 perspective, respectiv: bunuri si procese, intrari (apa, energie, etc), iesiri (produse, pietre, cerinte ale consumatorilor) si legaturi de transport. Urmatoarele clase de senzitivitate sunt utilizate in concordanta cu urmatoarele linii generale:

- **Senzitivitate înaltă:** variabilele climatice/ hazard pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor si proceselor, intrari, iesiri si legaturi de transport;
- **Senzitivitate medie:** variabilele climatice/ hazard pot avea un impact “minimal” asupra bunurilor si proceselor, intrarilor si iesirilor sau altor legaturi de transport;
- **Fără senzitivitate:** variabilele climatice/ hazardul nu au efect.

## 2. Analiza expunerii

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

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

## 3. Analiza vulnerabilității

Analiza vulnerabilității consta evaluarea impactului combinat al senzitivității proiectului la variația variabilelor climatice ai si expunerii amplasamentului proiectului la aceste schimbări.

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

Matricea de clasificare a vulnerabilității

Senzitivitate (S)		Expunere		
		Scăzută	Medi	Ridicat
	Scăzut			
	Medi			
	Ridicată			

Legendă

<b>Vulnerabilitate</b>	scăzută	medi	ridicat
------------------------	---------	------	---------

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.

### 5.3.1. Analiza de sensibilității climatice a proiectului

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

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

În cazul proiectelor de infrastructura sociala:

- Active și procese: clădire centru, dotări;
- Leșiri: unitate de îngrijire care poate asigura integrarea copiilor defavorizați;
- Conexiuni: utilități (termice, apă, canal, electrice), accesibilitate general (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 sensibilitate 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 sensibilitate, poate fi ridicată, medie sau mică:

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

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

Nr	Variabile climatice	Proiect de investiții în infrastructura		
		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	1	1	1
13.	Secetă	0	0	1
14.	Incendii de vegetație	1	1	1
15.	Înghet	1	0	1

Legenda:

Sensitivitate ridicata (2)	Sensitivitate medie (1)	Sensitivitate mica (0)
----------------------------	-------------------------	------------------------

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

### 5.3.2. 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. Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2o mai scăzute în comparație cu alte regiuni din Podișul Moldovei.

Temperatura medie multianuală este de 11,0°C. Temperatura maximă înregistrată a fost de 44,5°C. Temperatura minimă este de – 34,60°C.

Precipitațiile au o valoare medie multianuală de sub 500 mm.

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

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

## 1. Temperaturi medii anuale

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

“Scenariile climatice realizate cu diferite modele climatice globale au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090-2099) față de perioada 1980-1990 între 1,8°C 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).

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară până la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

## 2. Temperaturi extreme ridicate

În România, temperaturile extreme înregistrate nu indică o creștere a numărului de zile din an cu valori de căldură (Figura nr. 5).

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.

Tendențele observate în intervalul 1961 - 2013 pentru numărul de nopți tropicale arată o ușoară creștere.

Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoadele de valuri de căldură în intervalul 2021 - 2050 față de intervalul 1971 - 2000 în condițiile scenariului RCP 4.5, folosind rezultatele a 4 experimente numerice cu 4 modele regionale din programul EuroCORDEX, indică o creștere generală, în zona proiectului analizat, a numărului zilelor definite ca aparținând valurilor de căldură, astfel:  $-0,02 \div 0,5$  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.

### 3. Precipitații medii anuale

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, sub 500 mm/an, cu valori mai ridicate (500) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

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

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 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).

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.

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%).

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

## 7. Umiditate

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 500mm, 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.

## 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.

În zona proiectului propus, prognozele indică o reducerea grosimii medii a stratului de zăpadă (%) în anotimpul rece (octombrie - aprilie), 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.).

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 arată că, în zona proiectului studiat, numărul mediu anual de rapoarte despre tornadă variază între 0,3 și 0,37 tornade 105 kmp/an.

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.

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.

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 epuizmente/cu epuizmente normale, clasificarea construcției după categoria de importanță - normal, vecinătăți – risc moderat), iar categoria geotehnică este 2.

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, 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).

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.

Cladirea studiata se află în COMUNA SMULTI, zonă urbană cu vegetație medie.

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).

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.

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 gradul VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani.

În concluzie, amplasamentul proiectului investigat se încadrează în gradul VIII pe scara MSK.

Vulnerabilitate (V)		Expunere (E)		
		Expunere mica (1)	Expunere medie (2)	Expunere ridicata (3)
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

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.

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
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.	Expunere medie	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.	Expunere medie	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.	Expunere medie	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.	Expunere medie	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.	mica	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.	Expunere mica	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.	mica	Radiația solară conduce la creșterea temperaturii.

#### EFECTE SECUNDARE

10.	Furtuni	În zona proiectului, riscul actual de produce a unor furtuni puternice (tornadoe) este foarte redus.	mica	Pe viitor, riscul de producere a unor furtuni puternice este estimat să înregistreze o ușoară creștere.
11.	Inundații	Comuna Smulți din județul Galați a fost moderat afectată de inundațiile din 2024, când mai multe gospodării au fost inundate în urma ploilor abundente. Deși impactul nu a fost la fel de grav ca în alte localități din județ, autoritățile au intervenit pentru limitarea pagubelor și au aplicat măsuri preventive pentru a reduce riscul unor incidente similare în viitor.	Expunere medie	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.

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.	Expunere medie	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).	Expunere	Amplasamentul proiectului este situat într-o zonă cu risc la secetă.
14	Incendii vegetație	Risc de incendiu moderat în zona de proiect.	Expunere medie	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.	Expunere	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.

### 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.

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:

Nr. crt.	Variabile climatice	Senzitivitate			Expunere a în condiții viitoare	Vulnerabilitate		
		Active și procese	leșiri	Conexiuni		Active și procese	leșiri	Conexiuni
Efecte directe								
1.	Temperaturi medii anuale	1	0	1	1	1	0	1
2.	Temperaturi extreme ridicate	2	1	1	2	4	2	2
3.	Precipitații medii anuale	2	0	2	1	2	0	2
4.	Precipitații abundente extreme	2	2	2	2	4	4	4
5.	Viteze medii ale vântului	1	0	1	1	1	0	1
6.	Viteze extreme ale vântului	2	1	1	2	4	2	2
7.	Umiditate	1	0	0	1	1	0	0
8.	Zăpadă	1	2	2	2	2	4	4
9.	Radiație solară	2	0	1	1	2	0	1
Efecte secundare								
10.	Furtuni	1	1	1	2	2	2	2
11	Inundații	2	2	2	1	2	2	2
12	Alunecări de teren/ Eroziunea solului	1	0	1	1	1	0	1
13	Secetă	0	0	1	2	0	0	2
14	Incendii de vegetație	1	1	1	2	2	2	2
15	Înghiț	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, înghiț) și un nivel de vulnerabilitate ridicat pentru 2 variabile climatice (precipitații abundente extreme, zăpadă).

## (b) Etapa 2. Analiza detaliată

### 5.3.4 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:

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 variabile 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 impacturi 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</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
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

Datele puse la dispoziție de titularul proiectului privind evenimentele produse în zona de studiu, arată că:

- ca urmare a temperaturilor extreme ridicate a fost afectat climatul
- temperaturile extreme foarte scăzute au dus la afectarea utilităților ce deservește obiectivele din zona
- înzăpezirea a dus la scăderea respectiv la suspendarea temporară a activităților.

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 nesemnificativ (precipitații medii anuale - disconfort fizic pentru procesul de educație, degradarea spațiilor verzi; inundații - îngreunarea accesului; secetă - degradarea spațiilor verzi).

## VI. SOLUȚII/ MĂSURI DE ADAPTARE/ ATENUARE A PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE - Etapa detalierii/proiectării opțiunii preferate – integrarea măsurilor adecvate pentru (i) atenuarea și (ii) adaptarea (în măsura în care este necesară) la schimbările climatice.

Pentru riscurile asociate cu schimbările climatice specifice proiectului social 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	realizare tâmplărie eficientă și termoizolație, 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 Degradarea spațiilor verzi	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	realizare tâmplărie eficientă și termoizolație, 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	realizare tâmplărie eficientă și termoizolație 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	realizare tâmplărie eficientă, 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 prin invelitoare, izolarea hidrofugă
Inundații	Îngreunarea accesului	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață prin invelitoare, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (burlane), izolare hidrofugă
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	Prevederea de soiuri rezistente la seceta
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții educaționale necorespunzătoare	realizare tâmplărie eficientă și termoizolație, sisteme performante de climatizare
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	realizare tâmplărie eficientă și termoizolație, 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:

- 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 iluminat de siguranță și instalație de prize cu circuite pentru alimentarea consumatorilor noi (ventiloconvectoare și sisteme de ventilație locale cu recuperare de căldură) din tabloul local nou propus;
- Prevederea de echipamente/ dotări care să asigure obținerea unei clădiri cu eficiență energetică ridicată;
- Dotarea cu instalații performante energetic.

**MĂSURI (SOLUȚII) CE TREBUIE INCLUSE ÎN CADRUL PROIECTULUI pentru ATENUARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (neutralitate climatică) Evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES)**

Pentru achiziția mobilierului necesar se vor face achiziții de mobilier cu etichetă verde/ ecologică, care respectă:

- cerința legată de legalitatea sursei de proveniență a mobilierului ( declarație conform căreia numai lemnul provenit din surse legale va fi utilizat pentru producerea mobilei/ licență CITES sau echivalent)
- cerința legată de emisiile de formaldehidă din panourile de lemn (conforme cu limita de emisii E1/ etichetă ecologică)
- cerința legată de substanțele candidate REACH (Declarație substanțe candidate REACH într-o concentrație mai mică de 0,1% în produs sau în oricare dintre părțile sale componente)
- respectă cerința de adecvare pentru utilizare (referitoare la durabilitate, cerințe dimensionale, siguranță și rezistența produsului/ etichetă ecologică)
- respectă cerința de proiectare pentru dezasamblare și reparații (manual, etichetă ecologică)
- respectă cerința privind garanția produsului și piese de schimb (declarație, etichetă ecologică de tip I - conformitate)

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.

**OM1 – atenuarea schimbărilor climatice**

Cladirea se conforma deciziilor europene de reducere a emisiilor gazelor cu efect de sera prin proiectarea ei ca fiind NZEB conform RAPORTULUI PRIVIND CERINȚELE MINIME DE CONFORMARE A UNEI CLĂDIRI CU CONSUM DE ENERGIE APROAPE EGAL CU ZERO (NZEB) realizate si atasate documentatiei SF.

<b>Reducerea consumurilor datorate implementarii solutiilor alternative de producere energie</b>						
<b>SUPRAFATA UTILA A CLADIRII</b>					<b>334.55 MP</b>	<b>Energie Alt</b>
Necesar energie electrica-iluminat	5,418.26	KWh/an		KWH/mp/an	100.00%	
Energie Panouri fotovoltaice	5,418.26	KWh/an	0.00	16.20		
		DIFERENTA	0.00	0.00		
Apa calda	4,136.37	KWh/an			94.29%	
Energie Panouri solare apa	3,900.00	KWh/an	236.37	11.66		
		DIFERENTA	236.37	0.71		
Incalzire conventional	23,679.74	KWh/an			11.62%	
energia consumata de pompa de caldura	23,679.74					
Energie Panouri fotovoltaice	2,751.74	KWh/an	20,928.00	8.23		
		DIFERENTA	20,928.00	62.56		
Ventilatie/Climatizare	4,320.00	KWh/an	4,320.00	12.91	100.00%	
Energie Ventilatie/Climatizare	4,320.00	KWh/an	0.00	12.91		
		DIFERENTA	0.00	0.00		

Total energie produsa de sistemele alternative:	16,390.00	KWh/an	34.3%
	48.99	KWh/mp an	
Consumul de energie primara total	47,760.45	KWh/an	

<b>Consumul de energie primara</b>	<b>142.76</b>	<b>KWh/m<sup>2</sup>/an</b>
<b>Emisii echivalent CO2</b>	<b>6.92</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup>/an</b>

**OM2 – adaptarea la schimbările climatice**

Conform STUDIULUI PRIVIND FEZABILITATEA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC ȘI AL MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR A UTILIZĂRII SISTEMELOR ALTERNATIVE DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ atasat documentatiei SF, cladirea va fi prevazuta cu instalatii de ultima generatie menite sa indeplineasca atat cerintele NZEB cat si sa foloseasca resurse regenerabile cat mai eficient.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa de caldura pentru incalzire ;</li> <li>• Pompa de caldura tip aer conditonat pentru incalzire si racire ;</li> <li>• Recuperatoare de caldura cu montaj in perete/perete ;</li> <li>• Sistem fotovotaic pentru producerea apei calde menajere ;</li> <li>• Boiler in pompa de caldura ;</li> <li>• Sistem solar pentru producere apa calda menajera ;</li> <li>• Izolatii ale cladrii respectand <math>R'_{min}[m^2K/W]</math> impuse de normativ.</li> </ul>
<b>OM3 – utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine</b>	
	Se apreciaza ca emisiile de substante poluante provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.
	Cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.
	In ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).
<b>OM4 – tranziția către o economie circulara</b>	
	În vederea îndeplinirii cerințelor acestui obiectiv de mediu, pentru activitățile care implică lucrări de construire, beneficiarul/executantul lucrării va semna un contract cu un operator pentru reciclarea și pregătirea pentru reutilizare a deșeurilor rezultate din investiție în proporție de cel puțin 70% (din masă), în conformitate cu Directiva 2008/98/CE A Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 respectiv cu OUG 92/2021 aprobată prin Legea 17/2023;
<b>OM5 – prevenirea și controlul poluării</b>	
	Impactul activitati asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp
	Aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu arta frontului de lucru;
	Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi , praf si noxe de orice fel : imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile , stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului

	Transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelata, pentru evitarea imprastierii acestora
	Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor, vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;
<b>OM6 - protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.</b>	
	Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.
	Proiectul este propus pe un teren liber de constructie, terenul se afla in intravilanul localitatii. Folosinta actuala: curti constructii. In aceasta zona se poate construi in urma realizarii studiilor geotehnice amanuntite si a calculului de stabilitate a pantei versantilor, daca este cazul se vor lua masuri de stabilitate teren in baza Legii 575/2001 privind aprobarea PATN sectiunea VI-Zone de risc natural. Suprafata terenului pentru care se solicita certificat de urbanism este de 4.169,00 mp. conform certificatul de urbanism nr. emis de Primaria comunei SMULTI
	Asupra factorului de mediu „sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de: scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale; actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitacionala pe sol;
	Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru : Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare; Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

Prin urmare aceste aspecte vor fi integrate în documentațiile tehnico-economice.

## VII. CONCLUZII

Responsabilitatea pentru implementarea măsurilor/ soluțiilor de adaptare/ imunizare este a titularului proiectului - UAT COMUNA SMULTI, judetul GALATI 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.

INTOCMIT:  
**Arh. Bogdan GAVRIL**

