

**„REABILITARE, MODERNIZARE ȘI EXTINDERE ȘCOALĂ  
PROFESIONALĂ LUNGANI, COMUNA LUNGANI, JUDEȚUL IAȘI”**



STUDII DE SPECIALITATE  
DOCUMENTAȚIA PRIVIND IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

BENEFICIAR  
COMUNA LUNGANI

ÎNTOCMIT:

Ing. AGACHE BOGDAN VASILE  
Seria RGX NR.628/14.11.2024

IUNIE 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Agache Bogdan Vasile'.

**NOTĂ IMPORTANTĂ**

Această documentație (piese scrise) este proprietatea *Agache Bogdan Vasile PFA* și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată conform prevederilor contractuale. Aceasta nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată total sau parțial, direct sau indirect în alt scop fără permisiunea prealabilă a *Agache Bogdan Vasile PFA* acordată în scris.

## CUPRINS

<b>I. INTRODUCERE .....</b>	<b>5</b>
<b>INFORMAȚII GENERALE .....</b>	<b>5</b>
<b>DOMENIUL DE APLICARE AL ORIENTĂRILOR.....</b>	<b>7</b>
<b>IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ȘI GESTIONAREA CICLULUI PROIECTULUI (PCM).....</b>	<b>8</b>
<b>DATE GENERALE ȘI LOCALIZAREA PROIECTULUI DE INVESTIȚII: .....</b>	<b>9</b>
<b>II. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Pilonul I – Atenuarea schimbărilor climatice (Neutralitatea climatică).....</b>	<b>13</b>
2.1.1. Faza I – Examinare/încadrare.....	13
2.1.2 Faza II - analiza detaliată .....	14
<b>2.2. Pilonul II – Adaptarea (reziliența la schimbările climatice) .....</b>	<b>15</b>
FAZA I – Examinare/încadrare.....	16
2.2.1. Analiza sensibilității .....	16
2.2.2 Analiza expunerii .....	20
2.2.3 Analiza Vulnerabilității .....	53
FAZA II - Analiza detaliată .....	55
2.2.4. Analiza probabilității.....	55
2.2.5. Analiza impactului .....	57
2.2.6. Analiza riscului .....	62
<b>III. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE .....</b>	<b>63</b>
<b>3.1 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind modificarea temperaturii .....</b>	<b>63</b>
<b>3.2 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind variabilitatea temperaturii.....</b>	<b>63</b>
<b>3.3 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind valul de frig/îngheț.....</b>	<b>64</b>
<b>3.4 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind valul de căldură.....</b>	<b>64</b>
<b>3.5 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind stresul termic.....</b>	<b>65</b>
<b>3.6 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind inundațiile... ..</b>	<b>65</b>
Potențiale surse de risc pentru amplasamentul școlii:.....	66
<b>3.7 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind precipitațiile abundente.....</b>	<b>66</b>
<b>3.8 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind eroziunea solului.....</b>	<b>66</b>
<b>3.9 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind alunecările de teren .....</b>	<b>67</b>
<b>3.11 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind furtunile ....</b>	<b>67</b>
<b>IV. MONITORIZARE.....</b>	<b>68</b>
<b>4.1. PLAN DE ACȚIUNE PRIVIND ADAPTAREA.....</b>	<b>68</b>
<b>4.2. MĂSURI RECOMANDATE PENTRU ATENUAREA IMPACTULUI ASUPRA OBIECTIVELOR DE MEDIU .....</b>	<b>82</b>
<b>V. CONCORDANȚA CU STRATEGIILE ȘI PLANURILE DE ADAPTARE .....</b>	<b>88</b>

<b>VI. PLANIFICAREA ADAPTĂRII - RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH.....</b>	<b>89</b>
◆ Obiectivul „Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași” este amplasat în intravilanul localității Lungani, pe un teren aparținând domeniului public al comunei. Proiectul este eligibil în cadrul Programului Regional Nord-Est 2021–2027, axa de finanțare: Dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul primar, gimnazial, liceal și profesional, inclusiv dual, în cadrul: .....	89
◆ Conformare cu cerințele DNSH.....	90
◆ Măsurile pentru optimizarea sistemelor tehnice și creșterea rezilienței climatice în proiectul.....	90
◆ Adaptare – Protecția resurselor de apă și prevenirea stresului hidric .....	92
◆ Măsurile prevăzute pentru eficiența hidrică și protecția resurselor: .....	93
◆ Adaptare – Conformarea cu reglementările de mediu și gestionarea deșeurilor .....	94
◆ Situația actuală: .....	94
◆ Gestionarea deșeurilor în timpul execuției: .....	94
◆ Respectarea principiilor economiei circulare: .....	95
◆ Durabilitate și proiectare ecologică: .....	95
◆ Condiții suplimentare:.....	95
◆ Adaptare – Conformarea cu reglementările de mediu și prevenirea poluării .....	96
☑ În etapa de execuție: .....	96
☑ În cadrul proiectului:.....	97
☑ În documentațiile tehnico-economice se va prevedea: .....	97
☑ La finalizarea lucrărilor: .....	97
◆ Investiția se va desfășura exclusiv în intravilanul localității Lungani, comuna Lungani, județul Iași, pe un teren cu categoria de folosință „curți-construcții”, conform documentației cadastrale și urbanistice aprobate. ....	98
<b>VII. NOUL BAUHAUS EUROPEAN .....</b>	<b>100</b>
<b>VIII. CONCLUZII DE FINAL STUDIU DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE .....</b>	<b>103</b>



# Asociația Română de Mediu 1998

Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu



Certificat ISO 14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro



## CERTIFICAT DE ATESTARE

Seria RGX nr. 628/14.11.2024

Valabil până la data de 14.11.2027 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso.<sup>(1)</sup>

Se atestă domnul **Bogdan Vasile AGACHE** cu domiciliul în Iași, str. Mitropolit Varlaam, nr. 1, bl. 902, sc. C, et. 4, ap. 17, jud. Iași, CNP 1981031270830, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 54 din data de 14.11.2024: **EGSC** -----

**PREȘEDINTE**  
**Ioan GHERHEȘ**



**TIPUL DE STUDII:** (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; (RA) Raport de amplasament; (RM) Raport de mediu; (RS) Raport de securitate; (BM) Bilanț de mediu; (EA) Studiu de evaluare adecvată; (EGCA) Evaluarea și gestionarea calității aerului; (EGZA) Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental; (EGSC) Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; (MB) Monitorizarea biodiversității.

**DOMENII DE ATESTARE:** (1) Agricultură, silvicultură; (2) Industria extractivă; (3) Industria energetică; (4) Energie nucleară; (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria mineralelor și a materialelor de construcții; (7) Industria chimică; (8) Industria alimentară; (9) Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; (10) Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; (11-a) Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); (11-b) Infrastructura de gestionare a deșeurilor; (11-c) Infrastructura de gospodărire a apelor; (12) Turism și agrement; (13-a) Alte domenii - telecomunicații; (13-b) Alte domenii - domenii în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea nr. 292/2018.

## I. INTRODUCERE

### INFORMAȚII GENERALE

Prezentul studiu are la bază Art. 8 alineatul 6 din Regulamentul UE 2021/523 al Parlamentului European și al Consiliului (Regulamentul InvestEU) prevede obligația Comisiei de a elabora orientări în materie de durabilitate. Articolul 8 alineatul (6) litera (a) stabilește cerințe privind atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. În temeiul articolului 8 alineatul (6) litera (e), orientările în materie de durabilitate trebuie să includă orientări pentru partenerii de implementare cu privire la informațiile care trebuie furnizate în scopul examinării impactului ecologic, climatic sau social al operațiunilor de finanțare și de investiții. Articolul 8 alineatul (6) litera (d) prevede că orientările privind durabilitatea permit identificarea proiectelor care sunt incompatibile cu îndeplinirea obiectivelor climatice. Prezentele orientări privind imunizarea infrastructurii la schimbările climatice fac parte din orientările în materie de durabilitate.

Orientările Comisiei privind imunizarea proiectelor de infrastructură la schimbările climatice, în concordanță cu orientările elaborate pentru alte programe ale Uniunii, după caz, sunt, de asemenea, avute în vedere în cadrul Regulamentului (UE) 2021/1153 al Parlamentului European și al Consiliului (Regulamentul MIE).

Orientările sunt considerate, de asemenea, o referință relevantă pentru imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în temeiul articolului 2 alineatul (37) și al articolului 67 alineatul (3) litera (j) din Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului [Regulamentul privind dispozițiile comune (RDC)], precum și în temeiul Mecanismului de redresare și reziliență.

**Imunizarea la schimbările climatice** este un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură. Aceasta permite investitorilor instituționali și privați din Europa să ia decizii în cunoștință de cauză cu privire la proiectele considerate compatibile cu Acordul de la Paris. Procesul cuprinde doi piloni (atenuare, adaptare) și două etape (examinare, analiză detaliată). Analiza detaliată depinde de rezultatul etapei de examinare, care contribuie la reducerea sarcinii administrative.

**Infrastructura este un concept larg** care cuprinde clădirile, infrastructura de rețea și o serie de sisteme și active construite. De exemplu, Regulamentul InvestEU include o listă cuprinzătoare a investițiilor eligibile în cadrul componentei de politică pentru infrastructura durabilă.

Orientările cuprinse în prezentul document îndeplinesc următoarele cerințe prevăzute în legislație pentru mai multe fonduri ale UE, în special InvestEU, Mecanismul pentru interconectarea Europei (MIE), Fondul european de dezvoltare regională (FEDR), Fondul de coeziune (FC) și Fondul pentru o tranziție justă (FTJ):

— sunt în concordanță cu Acordul de la Paris și cu obiectivele UE în materie de climă, ceea ce înseamnă că sunt în concordanță cu o traiectorie credibilă de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), în conformitate cu noile obiective climatice ale UE pentru 2030 și privind neutralitatea climatică până în 2050, precum și cu dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice. Infrastructura cu o durată de viață care se extinde după 2050 ar trebui, de asemenea, să ia în considerare exploatarea, întreținerea și dezafectarea finală în condiții de neutralitate climatică, putând include considerații privind economia circulară.

— respectă principiul „eficiența energetică înainte de toate”, definit la articolul 2 punctul 18 din Regulamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului ( 5 ).

— respectă principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ”, care derivă din abordarea UE privind finanțarea durabilă și este consacrat în Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului ( 6 ) (Regulamentul privind taxonomia). Prezentele orientări abordează două dintre obiectivele de mediu prevăzute la articolul 9 din Regulamentul privind taxonomia, și anume atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea.

Cuantificarea și monetizarea emisiilor de gaze cu efect de seră rămân baza analizei cost-beneficiu și a opțiunilor. Orientările includ o metodologie actualizată privind amprenta de carbon și o evaluare a costului fictiv al carbonului.

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice rămâne baza pentru identificarea, evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare la schimbările climatice.

Este important ca practicile și procesele de imunizare la schimbările climatice să fie documentate în mod specific și credibil, în special deoarece documentarea și verificarea imunizării la schimbările climatice reprezintă o parte esențială a justificării pentru luarea deciziilor privind investițiile.

<b>Rezumatul imunizării proiectelor de infrastructură la schimbările climatice</b>	
Neutralitatea climatică Atenuarea schimbărilor climatice	Reziliența la schimbările climatice Adaptarea la schimbările climatice
<p><b>Examinare – Etapa 1 (atenuare):</b> Comparați proiectul cu lista de examinare din prezentele orientări: — dacă proiectul nu necesită o evaluare a amprentei de carbon, prezentați analiza succint într-o <i>declarație privind examinarea neutralității climatice</i>, care, în principiu ( 1 ), oferă o concluzie cu privire la imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește neutralitatea climatică; — dacă proiectul necesită o evaluare a amprentei de carbon, treceți la etapa 2 de mai jos.</p>	<p><b>Examinare – Etapa 1 (adaptare):</b> Efectuați o analiză a sensibilității la schimbările climatice, a expunerii și a vulnerabilității în conformitate cu prezentele orientări: — dacă nu există riscuri climatice semnificative care să justifice o analiză suplimentară, compilați documentația și prezentați analiza succint într-o <i>declarație privind examinarea rezilienței la schimbările climatice</i>, care, în principiu, oferă o concluzie privind imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește reziliența la schimbările climatice; — dacă există riscuri climatice semnificative care justifică</p>
<p><b>Analiză detaliată – Etapa 2 (atenuare):</b> — Cuantificați emisiile de GES într-un an de funcționare tipic, utilizând metoda amprentei de carbon. Comparați cu pragurile pentru emisiile absolute și relative de GES. Dacă emisiile de GES depășesc oricare dintre praguri, efectuați următoarea analiză: — Monetizați emisiile de GES utilizând costul fictiv al carbonului (a se vedea tabelul 6) și integrați ferm principiul „eficiența energetică înainte de toate” în conceperea proiectului, în analiza opțiunilor și în analiza cost-beneficiu. — Verificați compatibilitatea proiectului cu o traiectorie credibilă de realizare a obiectivelor generale de reducere a emisiilor de GES pentru 2030 și 2050. În acest context, pentru infrastructura cu o durată de viață care se extinde după 2050, verificați compatibilitatea proiectului cu exploatarea, întreținerea și dezafectarea finală în condiții de neutralitate climatică.</p> <p>Compilați documentația și prezentați analiza succint în <i>declarația privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării neutralității climatice</i>, care, în</p>	<p><b>Analiză detaliată – Etapa 2 (adaptare):</b> — Efectuați evaluarea riscurilor climatice, inclusiv o analiză a probabilității și a impactului, în conformitate cu prezentele orientări. — Abordați riscurile climatice semnificative prin identificarea, evaluarea, planificarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare relevante și adecvate. — Evaluați domeniul de aplicare și necesitatea unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice. — Verificați coerența cu strategiile și planurile UE și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante.</p> <p>Compilați documentația și prezentați analiza succint în <i>declarația privind imunizarea la schimbările climatice din perspectiva asigurării rezilienței la schimbările climatice</i>, care, în principiu, oferă o concluzie privind imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește reziliența la schimbările climatice.</p>

principiu, oferă o concluzie cu privire la imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește neutralitatea climatică.	
Compilați documentația și prezentările succinte menționate mai sus într-o documentație consolidată privind examinarea din perspectiva schimbărilor climatice/imunizarea la schimbările climatice, care, în majoritatea cazurilor, va reprezenta o parte importantă a justificării aflate la baza luării deciziilor privind investițiile. Includeți informații privind planificarea și punerea în aplicare a procesului de imunizare la schimbările climatice.	
( 1 ) Cerințele specifice fondurilor privind, de exemplu, analiza cost-beneficiu pot include emisiile de GES.	

## DOMENIUL DE APLICARE AL ORIENTĂRILOR

**Infrastructura – mediul nostru construit** – este esențială pentru funcționarea societății și economiei noastre moderne. Aceasta oferă structurile fizice și organizaționale de bază și facilitățile care sprijină multe dintre activitățile noastre.

Cea mai mare parte a infrastructurii are o durată de viață sau o durată de exploatare îndelungată. Multe infrastructuri exploatare în prezent în UE au fost concepute și construite cu mulți ani în urmă. În plus, cea mai mare parte a infrastructurii finanțate în perioada 2021-2027 va fi încă exploatată multă vreme în cea de a doua jumătate a secolului și chiar mai mult. În paralel, economia va trece la un nivel net al emisiilor de GES egal cu zero până în 2050 (neutralitatea climatică), în conformitate cu Acordul de la Paris și cu Legea europeană a climei, inclusiv prin îndeplinirea noilor obiective privind emisiile de GES pentru 2030. Cu toate acestea, schimbările climatice vor determina în continuare creșterea frecvenței și a gravității unei serii de fenomene climatice și meteorologice extreme, astfel încât UE va urmări obiectivul de a deveni o societate rezilientă la schimbările climatice, pe deplin adaptată la efectele inevitabile ale schimbărilor climatice, construindu-și capacitatea de adaptare și reducându-și la minimum vulnerabilitatea în conformitate cu Acordul de la Paris, cu Legea europeană a climei și cu Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice. Prin urmare, 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. Cei doi piloni ai imunizării la schimbările climatice sunt ilustrați în figura 1.

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 ( 9 ) (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 deșuri);

— 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; de exemplu Regulamentul InvestEU include o listă cuprinzătoare a investițiilor eligibile în cadrul componentei de politică pentru infrastructura durabilă.

Ținând seama în mod corespunzător de competențele autorităților publice în cauză, prezentele orientări se adresează în primul rând inițiatorilor de proiecte și experților implicați în

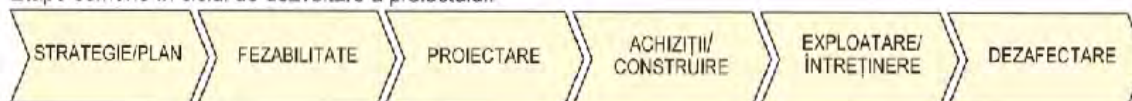
pregătirea proiectelor de infrastructură. Acestea pot constitui, de asemenea, o referință utilă pentru autoritățile publice, partenerii de implementare, investitori, părțile interesate și alții. De exemplu, sunt incluse orientări privind modul de integrare a aspectelor legate de schimbările climatice în evaluările impactului asupra mediului (EIM) și în evaluările strategice de mediu (SEA).

## IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ȘI GESTIONAREA CICLULUI PROIECTULUI (PCM)

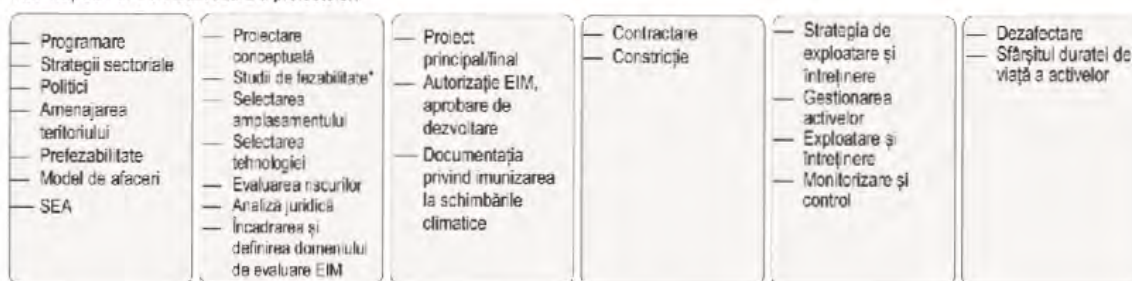
Gestionarea ciclului proiectului (PCM) este procesul de planificare, organizare, coordonare și verificare a unui proiect în mod eficace și eficient pe parcursul etapelor sale, de la planificare, punere în aplicare, exploatare și până la dezafectare.

Imunizarea la schimbările climatice ar trebui integrată în gestionarea ciclului proiectului încă de la început, astfel cum este ilustrat în figură.

Etape comune în ciclul de dezvoltare a proiectului:

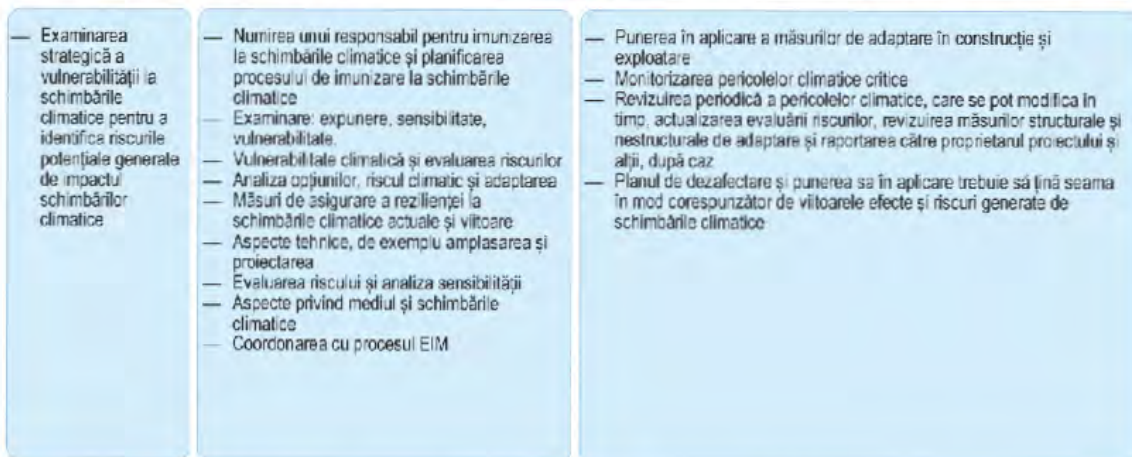


Activități comune de dezvoltare a proiectelor:

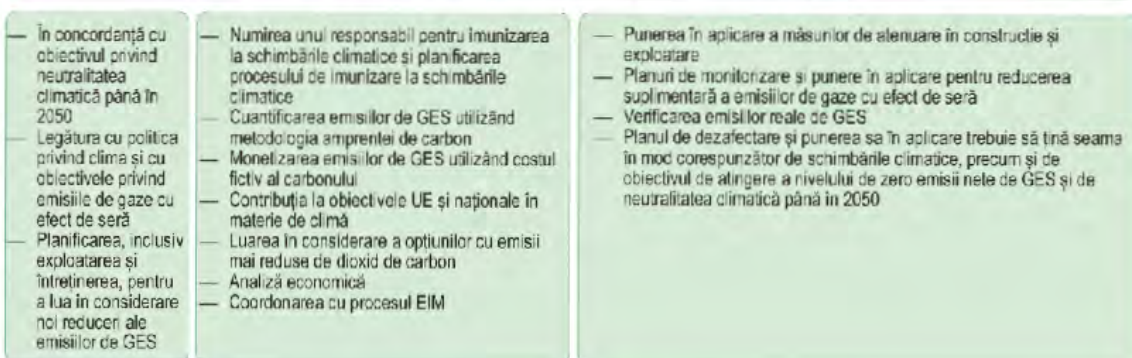


\*Studiile de fezabilitate pot include diferite tipuri de analize, de exemplu, analiza cererii, financiare, economică, a opțiunilor și a raportului costuri-beneficii.

### Reziliența la schimbările climatice – adaptarea la schimbările climatice – sporirea rezilienței la efectele negative ale schimbărilor climatice



### Neutralitatea climatică – atenuarea schimbărilor climatice – reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră



## DATE GENERALE ȘI LOCALIZAREA PROIECTULUI DE INVESTIȚII:

### DENUMIREA PROIECTULUI DE INVESTIȚII:

**Obiectiv de investiție:** „REABILITARE, MODERNIZARE ȘI EXTINDERE ȘCOALĂ PROFESIONALĂ LUNGANI, COMUNA LUNGANI, JUDEȚUL IAȘI”

### AMPLASAMENTUL PROIECTULUI, INCLUSIV VECINĂTĂȚILE ȘI ADRESA OBIECTIVULUI:

**Amplasament:** satul Lungani, comuna Lungani, județul Iași



*Jud. Iași*



*Comuna Lungani*

### Vecinătățile amplasamentului sunt următoarele:

- NV – limita de proprietate la aproximativ 10,47 m;
- SE – limita de proprietate la aproximativ 10,47 m și corp C3 anexă la distanța de 14,66 m;
- NE – limita de proprietate la aproximativ 8,16 m;
- SV – limita de proprietate la aproximativ 1,00 m;

### DATE DE IDENTIFICARE A TITULARULUI/BENEFICIARULUI PROIECTULUI DE INVESTIȚII:

#### **a) Denumire titular:**

**Beneficiar:** COMUNA LUNGANI;

#### **b) Adresa titularului, telefon, fax, adresa e-mail:**

**Telefon:** 0232/322975

**Email:** contact@comunalungani.ro

**Website:** <https://comunalungani.ro/>

#### **c) Reprezentanți legali/împuțerniciți, cu date de identificare:**

**Elaborator:** Proiectant general – S.C. BDP CONSTRUCT SRL

## ÎNCADRARE ÎN PLANURILE DE URBANISM/AMNEJAREA TERITORULUI ȘI/SAU ALTE SCHEME.PROGRAME:

Intravilanul satului Lungani, comuna Lungani, județul Iași

### DESCRIEREA PROIECTULUI

Prin tema de proiectare se propune reabilitarea, modernizarea și extinderea școlii profesionale Lungani, comuna Lungani, județul Iași.

### Suprafața și situația juridică a terenului:

#### ➤ Regimul juridic:

Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Conform Certificatului de Urbanism Nr. 12 din 26.11.2024 emis de Primăria Comunei Lungani, terenul se află în proprietatea comunei Lungani, fiind înscris în inventarul bunurilor ce aparțin domeniului public conform HCL nr. 46/27.09.2019, carte funciară nr. 61076.

- Regimul economic - Folosința actuala: curți construcții administrative și social culturale.
- Regimul tehnic - St măsurată=1795 mp, se află în intravilanul comunei Lungani, carte funciară nr. 61076

Conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG766/1997 – Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții – și metodologiei pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobată cu Ordinul MLPAT nr.31/N din 02.10.1995, lucrările care fac obiectul proiectului se încadrează în categoria de importanță "C" – **Importanță Normală.**

Conform codului de proiectare seismică P 100-1/2013, lucrările care fac obiectul construcțiilor date se încadrează în **clasa a-II-a de importanță.** Factorul de importanță – expunere pentru acțiunea seismică  $\gamma_{I,e} = 1,2$ .

## SITUAȚIE PROPUȘĂ

### ✎ **Lucrări de consolidare**

#### ◆ *Infrastructură construcție*

- Lățirea tălpii fundației până la cota de fundare existentă: 1,50 m.
- Centuri din beton C25/30:
  - **Inferior și superior**, armate longitudinal cu BST500C și transversal cu etrieri închiși BST500C.
- Cămășuieli verticale armate (grosime aprox. 15 cm).
- **Centuri inferioare:** 25x40 cm pentru realizarea unei tălpi la nivelul fundației.
- **Centuri superioare:** 20x30 cm, prevăzute cu mustăți pentru cămășuieli verticale (pas 15 cm).

#### ◆ *Suprastructură construcție*

- Rezidiri locale în zonele grav avariate (crăpături în cărămizi și rosturi).
- Țeserea zidăriei pentru continuitatea pereților.
- Injectarea fisurilor cu amestecuri pe bază de ciment.

- Cămășuirea pereților portanți cu mortar-beton C20/25 (6 cm grosime pe ambele fețe).
- Suprabetonare planșeu peste parter – grosime 6 cm.
- Demolarea scării interioare între axele 4-5/D-E.
- Refacerea completă a aticului la nivelul planșeului superior.
- Refacerea integrală a șarpantei.
- Rost antiseismic între extindere și clădire existentă (la șarpantă și învelitoare).
- Bordarea golurilor >2,5 mp cu elemente din beton armat.
- Hidroizolarea clădirii.
- Realizarea buiandrugilor din beton armat acolo unde lipsesc sau sunt degradați.
- Rost seismic între clădirea existentă și extindere conform P100-1/2013.

## Compartimentări și zidării

- Compartimentări interioare: panouri tristrat gips-carton, fâșii din gips sau zidărie BCA.
- Închidere goluri: cărămidă plină.

## Finisaje

### ◆ Interioare

- Pereți:
  - Zugrăvire cu vopsea lavabilă RAL 9016.
  - Posibil brâu colorat până la 1,20 m în zonele pentru copii.
- Spații umede: faianță până la 2,10 m.
- Pardoseli:
  - Parchet trafic intens (săli de clasă).
  - PVC (cabinet medical și izolator).
  - Pardoseală epoxidică (holuri, casa scării).
  - Gresie (grupuri sanitare).

### ◆ Exterioare

- Tencuială decorativă pe termoizolație din vată minerală (culori conform pieselor desenate).
- Trotuare perimetrare din beton simplu, rosturi la max. 3 m, umplute cu mastic bituminos.
- Hidroizolare perimetrală și refacerea rețelelor de apă pentru prevenirea infiltrațiilor.

## Acoperiș și învelitoare

- Șarpantă în patru ape, cu jgheaburi și burlane pentru dirijarea apei.
- Învelitoare din tablă tip țigă (culoare conform arhitecturii).

## Instalații electrice

- Alimentare de la rețeaua națională – pe baza avizului de racordare.
- Tablou electric general (TE-G) în holul de acces parter.
- Instalații electrice:

- Alimentare și distribuție energie.
  - Iluminat general și de securitate.
  - Prize 230/400V.
  - Forță pentru utilaje.
  - Panouri fotovoltaice.
  - Protecție împotriva electrocutării și supratensiunilor.
  - Priză de pământ.
  - Curenți slabi.
- 

### Instalații sanitare

- **Alimentare cu apă rece:**
    - De la rețeaua stradală, cu teavă PEHD Dn50.
    - Adâncime min. îngheț: 1,10 m.
  - **Canalizare menajeră:**
    - Evacuare gravitațională către rețea exterioară și bazin vidanjabil (20 mc).
  - **Apă caldă menajeră:**
    - Boiler vertical 200 L, 3,0 kW, racordat la pompă de căldură.
    - Vas de expansiune de 18 L.
  - **Hidranți interiori și exteriori:**
    - Conform P118/2-2013 și Ordinului 6026/2018.
- 

### Instalații termice

- Sistem de încălzire/răcire cu ventiloconvectoare de parapet:
  - Refulare sus, aspirație jos, în 2 țevi.
  - Montate aparent.
- Preparare agent termic (încălzire și răcire):
  - Chiller tip aer-apă (89,60 kW răcire / 106,00 kW încălzire).
  - Montat pe terasă.
- Protecție chiller: vas de expansiune închis – 150 L.
- Apă caldă: boiler 200 L cu serpentină + rezistență electrică.
- Protecție boiler: vas de expansiune închis – 18 L.

## II. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

### 2.1. Pilonul I – Atenuarea schimbărilor climatice (Neutralitatea climatică)

#### 2.1.1. Faza I – Examinare/încadrare

Conform Comunicării Comisiei (2021/ C 373/01) Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, pentru toate proiectele de infrastructură este necesară o verificare prealabilă pentru a se determina dacă este necesară o analiză detaliată. În Tabelul următor sunt redate categoriile orientative de proiecte de infrastructură pentru care evaluarea se limitează la **Etapa 1 – Examinare** și cele pentru care este necesară și parcurgerea **Etapei 2 – Analiză detaliată**.

Pot exista însă cazuri, în care chiar și proiectele de infrastructură incluse în prima categorie (proiecte pentru care nu este necesară evaluarea amprentei de carbon), ar putea necesita o analiză detaliată dacă se depășește pragul de emisii GES (emisii absolute și/sau relative mai mari de 20.000 de tone de CO<sub>2</sub>e/an (pozitive sau negative)). În acest context, **este responsabilitatea beneficiarului** să determine dacă pragul de emisii de GES este depășit și, prin urmare, este necesară o analiză detaliată.

**Rezultatele fazei de examinare pot fi:**

- dacă proiectul nu necesită o evaluare a amprentei de carbon, se prezintă o *justificare* în acest sens;
- dacă proiectul necesită o evaluare a amprentei de carbon, se trece la etapa 2, *analiză detaliată*.

<b>Etapa 1 (Examinare)</b>	<b>Categoriile de proiecte de infrastructură</b>
Categoriile de proiecte pentru care, în general, NU ESTE NECESARĂ evaluarea amprentei de carbon. Pentru aceste categorii de proiecte, procesul de imunizare la schimbările climatice (Pilonul I – Atenuarea schimbărilor climatice), se încheie cu Etapa 1 (examinare)	Serviciile de telecomunicații
	Rețele de alimentare cu apă potabilă
	Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale
	Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale
	Proiecte de dezvoltare imobiliară
	Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor
	Activități de cercetare și dezvoltare
	Substanțe farmaceutice și biotehnologice
<b>Etapa 2 (analiza detaliată)</b>	<b>Categoriile de proiecte de infrastructură</b>
În general, pentru aceste categorii de proiecte este necesară o evaluare a amprentei de carbon. Pentru aceste categorii de proiecte, procesul de imunizare la schimbările climatice (Pilonul I – Atenuarea schimbărilor climatice) va include etapa 1 (examinare) și etapa 2 (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, transportul urban
	Porturi și platforme logistice
	Linii de transport al energiei
	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 20000 tone de CO <sub>2</sub> e/an (pozitive sau negative)

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/1

### Estimarea nivelului de emisii de gaze cu efect de seră

Conform *Raportului de conformare NZEB – Mai 2025 pg. 14*, întocmit de dr. ing. Racu T. Ioan - auditor energetic pentru clădiri, atestat AEICI – nr. 01862, emisiile de GES aferente proiectului sunt de **4,3 kg/m<sup>2</sup>, an = 3,56 tone CO<sub>2</sub> eq/an**, raportate la o suprafață desfășurată a clădirii de **828 mp**.

#### 2.1.2 Faza II - analiza detaliată

Analiza detaliată include cuantificarea și monetizarea emisiilor de GES (metodologia BEI privind amprenta de carbon), precum și evaluarea compatibilității cu obiectivele climatice asumate pentru 2030 și 2050 la nivel european și național.

#### Cuantificarea emisiilor de GES

Așa cum se precizează în Orientările tehnice, metodologia privind amprenta de carbon utilizează conceptul „domeniului de aplicare”.

Metodologia privind amprenta de carbon include următoarele etape principale:

- Definirea limitelor proiectului;
- Definirea perioadei de evaluare;
- Domeniile de aplicare ale emisiilor care trebuie incluse;
- Cuantificarea emisiilor absolute ale proiectului (Ab);
- Identificarea și cuantificarea emisiilor de referință (Be);
- Calcularea emisiilor relative (Re = Ab - Be).

#### **Domeniul de aplicare 1** Emisii directe de GES

- emisiile produse prin arderea combustibililor fosili, prin procese industriale și prin procese industriale și prin emisii fugitive, cum

#### **Domeniul de aplicare 2** Emisiile indirecte de GES

- emisiile asociate consumului de energie (energie electrică, încălzire, răcire și aburi), dar care nu sunt produse în cadrul proiectului

#### **Domeniul de aplicare 3** Alte emisii indirecte de gaze cu efect de seră

Emisiile care pot fi considerate o consecință a activităților proiectului (emisiile provenite din producția sau extracția materiilor prime și emisiile vehiculelor rezultate din utilizarea infrastructurii rutiere etc.)

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/1

Limita proiectului descrie ce trebuie inclus în calculul emisiilor absolute și relative de GES. Conform metodologiei, acestea se calculează pentru un an tipic de funcționare a proiectului. Emisiile absolute și relative sunt definite ca:

- **Emisiile absolute (Ab)** de GES sunt emisiile anuale produse într-un an tipic de funcționare a proiectului (varianta „cu proiect”);
- **Emisiile relative (Re)** reprezintă diferența dintre emisiile absolute și emisiile de referință.

➤ **Emisiile de referință (Re)** de GES sunt emisiile care ar rezulta din scenariul de referință estimat care s-ar produce în absența proiectului pentru un an tipic de funcționare (varianta „fără proiect”).

### **Monetizarea emisiilor de GES**

În cazul în care emisiile de GES depășesc pragul de **20.000 de tone CO<sub>2</sub>e/an (emisii absolute sau relative)**, se va face monetizarea emisiile de GES utilizând costul fictiv al carbonului și integrarea principiului „eficiența energetică înainte de toate” în conceperea proiectului, în analiza opțiunilor și în analiza cost-beneficiu. Costul fictiv al carbonului reprezintă o valoare minimă care trebuie utilizată pentru a monetiza emisiile și reducerile de gaze cu efect de seră. Costul fictiv al carbonului care urmează să fie utilizat pentru proiectele de infrastructură pentru perioada 2021-2027 este prezentat în Tabelul următor:

#### **Costul fictiv al carbonului pe an în EUR/tCO<sub>2</sub>e, prețuri pentru 2016**

Anul	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EUR/tCO <sub>2</sub> e	80	165	250	390	525	660	800

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

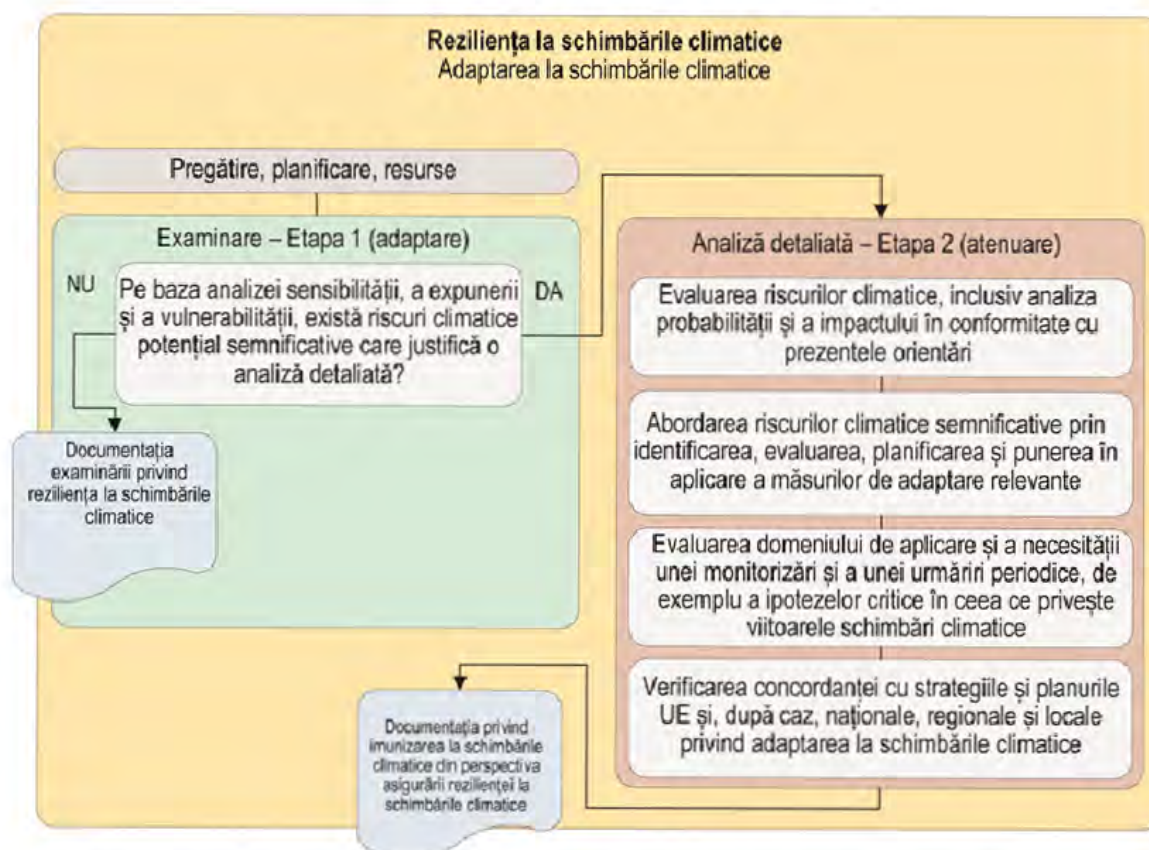
**Inițiatorul proiectului** trebuie să demonstreze că emisiile de gaze cu efect de seră generate de proiect vor fi limitate într-un mod care să fie în concordanță cu obiectivele generale ale UE pentru 2030 și 2050 și cu alte ținte mai ambițioase pentru sectorul din care face parte proiectul. Pentru România, Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 reprezintă o referință adecvată pentru efectuarea verificării compatibilității. Acesta a fost modificat în 2023 pentru a include noile ținte ale UE pentru 2030 și cele de neutralitate climatică până în 2050, în conformitate cu Legea europeană a climei.

Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră nu depășește pragul de **20000 de tone de CO<sub>2</sub> eq/an**, valoarea GES fiind de numai **3,56 tone CO<sub>2</sub> eq/an** raportată la o suprafață desfășurată de **828 mp**. Drept urmare, **nu este necesară parcurgerea Etapei 2 Analiza Detaliată**.

### **2.2. Pilonul II – Adaptarea (reziliența la schimbările climatice)**

Infrastructura poate fi expusă modificărilor climatice și fenomenelor extreme asociate. Ca urmare, 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, care vor ajuta la reducerea riscului rezidual la un nivel acceptabil.

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



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

## FAZA I – Examinare/Încadrare

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

Astfel, se recomandă analiza sensibilității și analiza privind expunerea proiectului considerând diferite variabile și parametri climatice, pentru care se stabilește nivelul de vulnerabilitate.

Vulnerabilitatea este evaluată folosind 3 nivele (scăzut, mediu sau ridicat) și reprezintă impactul negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemului considerat.

### 2.2.1. Analiza sensibilității

S-a analizat sensibilitatea proiectului de investiție propus în raport cu evoluția parametrilor climatici și apariția fenomenelor extreme. Parametrii climatici în raport cu care s-a evaluat sensibilitatea proiectului sunt:

- Efecte primare ale schimbărilor climatice: precipitații și temperaturi extreme maxime, medii, umiditatea, viteza maximă și medie a vântului, secete;
- Efecte secundare/pericole asociate: furtuni, inundații, furtuni de praf, eroziune sol, salinitatea solului, incendii forestiere, calitatea aerului, alunecări de teren și cutremure, efectul de insulă urbană de căldură, mărirea sezonelor, disponibilitatea resurselor de apă, valurile de frig, daune prin îngheț-dezgeț.

Evaluarea s-a realizat fără a considera zona de amplasare a viitoarelor investiții, scopul fiind de a identifica potențialele pericole relevante pentru tipul investițiilor care se vor realiza prin proiect.

Evaluarea nivelului de sensibilitate este apreciat pe baza unui punctaj definit astfel:

<b>Mare (3 puncte)</b>	ca urmare a apariției pericolului climatic (de exemplu întreruperea accesului la infrastructură din cauza inundațiilor), activitatea se închide pentru mai mult de 2 zile, incident major cu impact asupra desfășurării activităților în cadrul clădirii.
<b>Mediu (2 puncte)</b>	ca urmare a apariției pericolului climatic (de exemplu, întreruperi în alimentarea cu energie electrică și afectări ale structurilor în cazul unor furtuni/vânt în rafale), activitatea se închide pentru 1-2 zile, incident cu impact mediu asupra desfășurării activităților în cadrul clădirii.
<b>Redus (1 punct)</b>	ca urmare a apariției pericolului climatic (de exemplu, în construcții, în cazul unei ploi torențiale activitatea este sistată pe durata acesteia), activitatea se închide pentru maxim 24 ore, incident minor cu impact redus asupra desfășurării activităților în cadrul clădirii.
<b>Nu (0 puncte)</b>	apariția pericolului climatic nu are impact asupra activității desfășurate în cadrul clădirii și nici asupra componentelor proiectului.

#### Principalele hazarduri legate de climă din Regiunea de Dezvoltare Nord Est

	Legate de temperatură	Legate de vânt	Legate de ape	Legate de masa solidă
<b>Cronice</b>	Modificarea temperaturii Stresul termic Variabilitatea temperaturii Topirea permafrostului*	Schimbarea regimului vântului	Schimbarea regimului precipitațiilor și a tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață) Variabilitatea precipitațiilor Acidifierea oceanului* Intruziunea salină* Creșterea nivelului mării* Stresul hidric	Eroziune costieră* Degradarea solului Eroziunea solului Solifluxiune*
<b>Acute</b>	Val de căldură Val de frig/îngheț Incendiu de vegetație	Ciclone, furtună, taifun* Furtună (inclusiv viscole și furtuni de praf* și de nisip*) Tornadă*	Secetă Precipitații abundente (ploaie, grindină, zăpadă / gheață) Inundație (costieră, fluvială, pluvială, subterană) Golirea bruscă a lacurilor glaciare*	Avalanșă* Alunecare de teren Tasare

### Lista surselor de risc

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

Pe baza listelor propuse, la nivelul Regiunii de Dezvoltare Nord-Est, sunt identificate mai multe hazarduri cu probabilitate mare de apariție în contextul schimbărilor climatice globale și potențial impact asupra proiectelor de infrastructură finanțate

**Potențiale hazarduri climatice și asociate condițiilor climatice din Regiunea de Dezvoltare Nord Est pe unități de relief și medii de viață:**

<b>Zona</b>	<b>Hazardul</b>
<b>Zona de câmpie</b>	Modificarea temperaturii, Variabilitatea temperaturii, <b>Stres termic</b> , <b>Val de căldură</b> , Val de frig/îngheț, Incendiu forestier, <b>Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)</b> , <b>Stres hidric</b> , <b>Precipitații abundente</b> , <b>Inundație (pluvială și fluvială)</b> , Tasare
<b>Zona de deal și podiș</b>	<b>Val de căldură</b> , Val de frig/îngheț, <b>Stres termic</b> , <b>Incendiu forestier</b> , <b>Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)</b> , <b>Stres hidric</b> , <b>Precipitații abundente</b> , <b>Inundație (pluvială și fluvială)</b> , Tasare, <b>Alunecare de teren</b>
<b>Zona montană</b>	<b>Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)</b> , <b>Inundație (pluvială și fluvială)</b> , <b>Precipitații abundente</b> , <b>Avalanșe</b>
<b>Urban</b>	<b>Val de căldură / Insulă de căldură urbană</b> , <b>Stres termic</b> , Variabilitatea temperaturii, <b>Secetă</b> , <b>Stres hidric</b> , <b>Inundație (pluvială, fluvială, subterană)</b> , <b>Precipitații abundente</b> , <b>Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)</b>
<b>Rural</b>	<b>Val de căldură</b> , Val de frig/îngheț, <b>Stres termic</b> , <b>Incendiu forestier</b> , <b>Secetă</b> , <b>Stres hidric</b> , <b>Inundație (pluvială, fluvială)</b> , <b>Precipitații abundente</b> , <b>Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)</b> , <b>Eroziunea solului</b> , <b>Degradarea solului</b> , <b>Alunecare de teren</b> , Tasare

*Notă: Hazardurile din tabel au probabilitate mare de apariție, iar cele marcate cu bold potențial impact asupra proiectelor de infrastructură*

Prin luarea în considerare a obiectivelor de investiție specifice proiectului și a scenariilor posibile de schimbare a climei, pentru **analiza sensibilității**, s-a întocmit tabelul de mai jos:

Denumire temă	Active/procese interne	Intrări (apă, energie, altele)	Rezultate (produse, piața, cereri consumatori)	Legături de transport	RISC ESTIMAT
Modificarea temperaturii	Mediu	Mediu	Mediu	Scăzut	Mediu
Variabilitatea temperaturii	Mediu	Mediu	Mediu	Scăzut	Mediu
Val de frig/îngheț	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Val de căldură	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat
Stres termic	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat
Incendiu forestier (vegetatie)	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Secetă	Mediu	Ridicat	Mediu	Scăzut	Mediu
Stres hidric	Mediu	Ridicat	Mediu	Scăzut	Mediu
Inundație	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Precipitații abundente	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Furtună	Ridicat	Ridicat	Mediu	Mediu	Ridicat
Eroziunea solului	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Alunecare de teren	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut
Tasare	Scăzut	Scăzut	Nu	Scăzut	Scăzut

### 2.2.2 Analiza expunerii

Scopul analizei expunerii este identificarea riscurilor care sunt **relevante pentru amplasamentul proiectului** (indiferent de tipul investiției). Aceasta se realizează atât pe baza datelor istorice și actuale disponibile (**expunere la clima actuală**), cât și pe modele de proiecție pentru hazardurile analizate pe durata de viață a proiectului (30 – 50 de ani sau mai mult, în funcție de infrastructură) (**expunere la condițiile climatice viitoare**).

Pentru modelele utilizate se vor prezenta și incertitudinile privind modelarea (temperatură, precipitații, emisii etc.). Este important ca în etapele de prefzabilitate, alegerea locației proiectului și fezabilitatea să fie luate în considerare aceleași modele pentru a asigura consecvența în abordare.

Pentru condițiile climatice viitoare, sunt utilizate patru scenarii de evoluție a emisiilor GES – RCP (Representative Concentration Pathways): un scenariu strict de atenuare (**RCP2.6**,

concentrație CO<sub>2</sub> 421 ppm), două scenarii intermediare (**RCP4.5** concentrație CO<sub>2</sub> 538 ppm și **RCP6.0** concentrație CO<sub>2</sub> 670 ppm) și un scenariu cu emisii GES foarte mari (**RCP8.5** concentrație CO<sub>2</sub> 936 ppm) (IPCC, 2014). Conform datelor furnizate de Observatorul Mauna Loa, în 2021, concentrația de CO<sub>2</sub> echivalent în atmosferă a atins 508 ppm, dintre care 415 ppm sunt doar CO<sub>2</sub>, restul provenind din alte gaze.

Pentru analiza expunerii se vor utiliza scenariul intermediar RCP4.5 pentru proiecțiile climatice până în jurul anului 2060 și RCP8.5 pentru proiecțiile climatice până anul 2100, în funcție de durata de viață a infrastructurii finanțate. În funcție de rezultatele obținute, se va acorda „ridicat”, „mediu” sau „scăzut” (un model de atribuire a calificativelor este redat mai jos atât pentru clima actuală, cât și pentru clima viitoare.

Pentru evaluarea evoluției parametrilor climatici s-au acordat puncte, astfel:

- expunere mare (scor 3);
- expunere medie (scor 2);
- expunere redusă (scor 1);
- expunere 0 (scor 0).

<b>Mare</b> (3 puncte)	<p>În prezent riscul s-a produs cel puțin odată pe an. În viitor riscul va apărea mai frecvent ca urmare a schimbărilor climatice.</p> <p><b>Temperaturi extreme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tmax. (vara): &gt;35°C/&gt;15 zile/an</li> <li>- Tmin. (iarna): &lt;-15°C/&gt;15 zile/an</li> </ul> <p><b>Val de căldură/frig :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr: 1/an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</li> <li>- Durată: 10 -15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</li> </ul> <p><b>Furtună:</b> ≥ 5 furtuni/an</p> <p><b>Precipitații abundente:</b> &gt;10 zile cu PP &gt;20 mm;</p> <p><b>Inundație:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP max. 24 h: &gt;50 mm (în special pentru mediul urban) sau</li> <li>- Conform hărților de risc la inundații</li> </ul> <p><b>Viteza maximă la rafală:</b> &gt;20 m/s</p> <p><b>Incendii:</b> &gt;15 zile cu risc de incendiu.</p>
<b>Mediu</b> (2 puncte)	<p>În prezent riscul s-a produs o dată o dată la 5 ani. În viitor riscul ar putea să apară mai frecvent ca urmare a schimbărilor climatice.</p> <p><b>Temperaturi extreme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tmax. (vara): &gt;35°C/&gt;10-15 zile/an</li> <li>- Tmin. (iarna): &lt;-15°C/&gt;10-15 zile/an</li> </ul> <p><b>Val de căldură/frig :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau</li> <li>- Durată: 5 -10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</li> </ul> <p><b>Furtună:</b> 3-4 furtuni/an</p> <p><b>Precipitații abundente:</b> 5-10 zile cu PP &gt;20 mm;</p> <p><b>Inundație:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP max. 24 h: 30-50 mm (în special pentru mediul urban) sau Conform hărților de risc la inundații</li> </ul> <p><b>Viteza maximă la rafală:</b> 15-20 m/s</p> <p><b>Incendii:</b> 10-15 zile cu risc de incendiu.</p>
<b>Redus</b> (1 punct)	<p>În prezent riscul s-a produs o dată în ultimii 25 de ani. În viitor evenimentul (riscul) este puțin probabil să apară mai frecvent ca urmare a schimbărilor climatice.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Temperaturi extreme:</b></p> <p style="text-align: center;">- Tmax. (vara): &gt;35°C/&lt;10 zile/an - Tmin. (iarna): &lt;-15°C/&lt;10 zile/an</p> <p style="text-align: center;"><b>Val de căldură/frig :</b></p> <p style="text-align: center;">- Număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - Durată: &lt;5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului</p> <p style="text-align: center;"><b>Furtună:</b> 1-2 furtuni/an</p> <p style="text-align: center;"><b>Precipitații abundente:</b> 1-5 zile cu PP &gt;20 mm;</p> <p style="text-align: center;"><b>Inundație:</b></p> <p style="text-align: center;">- PP max. 24 h: 10-30 mm (în special pentru mediul urban) sau - Conform hărților de risc la inundații</p> <p style="text-align: center;"><b>Viteza maximă la rafală:</b> &lt;15 m/s</p> <p style="text-align: center;"><b>Incendii:</b> &lt;10 zile/an cu risc de incendiu.</p>
Nu (0 puncte)	<p style="text-align: center;">În prezent riscul nu s-a produs niciodată. În viitor evenimentul (riscul) nu se va produce niciodată..</p>

### Clima și precipitațiile în zona de amplasare a proiectului

Amplasamentul proiectului, situat în **satul Lungani, comuna Lungani, județul Iași**, se află într-o zonă caracterizată prin climat **temperat-continental moderat**, specific **Podișului Central Moldovenesc**. Regiunea este influențată predominant de mase de aer **continentale estice și nordice**, cu incursiuni ocazionale ale maselor de aer **vestice și sudice**, ceea ce determină **variații sezoniere semnificative ale temperaturii și precipitațiilor**.

#### **Caracteristici climatice și geotehnice relevante pentru proiect**

Conform datelor furnizate de **Administrația Națională de Meteorologie** și reglementărilor tehnice relevante (**P100-1/2013, NP 122/2010, CR 1-1-3/2012 și CR 1-1-4/2012**), zona Lungani prezintă următoarele caracteristici relevante pentru investiția propusă:

- **Temperatura medie anuală a aerului:** între 9,0 – 9,5°C, cu ierni reci și veri călduroase;
- **Temperatura medie în luna ianuarie:** între –3°C și –2°C, cu episoade frecvente de îngheț și ninsori;
- **Temperatura medie în luna iulie:** între 21°C și 22°C, cu valuri de căldură în creștere, în special în ultimele decade;
- **Precipitații medii anuale:** între 550 și 650 mm, cu maxime în lunile **mai – iunie** și minime în **ianuarie – februarie**;
- **Adâncimea de îngheț:** conform **NP 122/2010**, Lungani este situat în **zona C**, cu o adâncime de îngheț estimată între **0,90 – 1,00 m**;
- **Încărcarea caracteristică din zăpadă pe sol (sk):** conform **CR 1-1-3/2012**, zona Lungani este clasificată cu o valoare de **2,5 kN/m<sup>2</sup>**, corespunzătoare unei încărcări **medii spre mari**;
- **Vântul:** zona este supusă periodic rafalelor moderate, cu viteze de vânt medii anuale în jur de **3,5–4,5 m/s**, dar cu potențial de intensificări în timpul furtunilor.

Conform Codului de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor (**CR 1-1-4/2012**), zona Lungani este clasificată astfel:

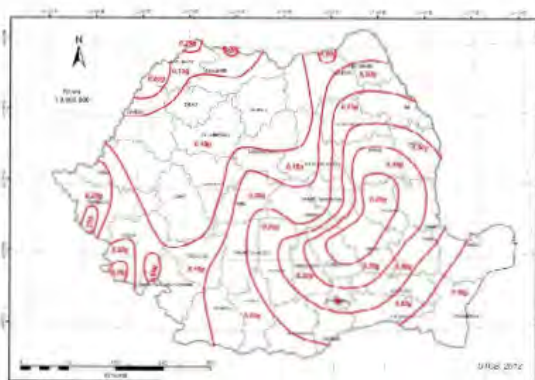
- **Presiunea de referință dinamică a vântului (qb):** **0,70 kPa**;
- **Viteza medie anuală a vântului la 10 m înălțime:** între **4,0 și 4,5 m/s**, cu **rafale moderate iarna** și potențial pentru intensificări scurte în timpul furtunilor de vară.

## Seismicitate

Localitatea Lungani, situată în nord-estul României, se află într-o zonă cu hazard seismic moderat, expusă influenței seismice îndepărtate din zona Vrancea, sursa majoră de cutremure tectonice intermediare din România. Deși nu se află în proximitatea epicentrală, efectele seismice pot fi resimțite la nivel structural și funcțional, în special în cazul clădirilor neconsolidate.

Conform Codului de proiectare seismică P100-1/2013, parametrii seismici caracterizați pentru această zonă sunt:

- Accelația seismică de vârf ( $a_g$ ): 0,25g, conform hărții oficiale de hazard seismic pentru IMR 225, cu 20% probabilitate de depășire în 50 de ani;
- Perioada de control a spectrului de răspuns ( $T_c$ ): 0,7 secunde, specifică unui teren de fundare cu condiții geotehnice normale (fără efecte semnificative de amplificare locală);
- Interval mediu de recurență (IMR): 225 ani, echivalentul unui cutremur moderat, perceput local și cu potențial de a afecta componente structurale și nestructurale ale construcției dacă nu sunt luate măsuri adecvate de proiectare și consolidare.



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



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

## Istoricul temperaturilor

Temperaturile medii, minime și maxime absolute lunare ale aerului (°C) și alte manifestări ale vremii (ceață, îngheț, furtuni), în anul 2024, la stația meteorologică Iași, sunt prezentate în tabelele ce urmează:

Month $\Delta$	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frkst	F-TM	F-Tm	F-R
JANUARY 2024	-0.9	3.6	-5.3	13.9	-17.0	61.3	5	12	13	0	2	24	100%	100%	100%
FEBRUARY 2024	6.6	11.2	2.0	19.0	-8.0	14.9	4	11	3	0	3	9	100%	100%	100%
MARCH 2024	7.6	12.5	2.8	27.9	-5.1	42.5	9	10	2	0	4	2	100%	100%	100%
APRIL 2024	14.3	21.1	7.6	29.9	0.5	31.5	7	11	0	0	1	0	100%	100%	100%
MAY 2024	16.3	23.6	9.0	30.1	2.2	58.1	4	6	0	4	1	0	100%	100%	100%
JUNE 2024	22.7	29.2	16.3	34.2	10.8	59.5	8	9	0	8	0	0	100%	100%	100%
JULY 2024	25.3	32.3	18.2	39.9	13.1	61.2	5	8	0	7	0	0	100%	98%	100%
AUGUST 2024	24.7	32.0	17.4	37.1	12.6	58.3	9	13	0	7	0	0	100%	100%	100%
SEPTEMBER 2024	19.4	25.2	13.6	34.3	8.1	169.6	14	15	0	8	2	0	100%	100%	100%
OCTOBER 2024	11.6	17.1	6.1	26.4	-1.6	30.9	6	7	0	0	6	4	98%	96%	100%
NOVEMBER 2024	4.1	8.2	-0.1	20.9	-4.6	44.7	4	9	4	0	4	15	100%	100%	100%
DECEMBER 2024	2.6	4.7	0.5	13.9	-8.0	38.2	5	10	1	0	5	10	100%	100%	100%
PERIOD SUMMARY	12.9	18.4	7.3	39.9	-17.0	670.7	80	121	29	34	28	65	100%	100%	100%

Sursa: <http://meteomanz.com/sy3?l=1&cou=6240&ind=15264&m1=01&y1=2024&m2=12&y2=2024>

Valorile parametrilor meteorologici în perioada 2015-2025 denotă o creștere a temperaturilor medii anuale în ultimii ani comparativ cu perioada anterioară:

Year $\Delta$	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frost	F-TM	F-Tm	F-R
2010	10.8	15.6	6.0	38.1	-26.9	580.8	93	121	50	46	41	99	100%	99%	100%
2011	10.7	16.0	5.3	35.5	-16.6	372.1	57	95	35	29	24	107	100%	99%	99%
2012	11.1	16.7	5.5	41.3	-26.7	507.0	86	114	57	33	26	107	99%	100%	100%
2013	11.2	16.1	6.3	34.2	-15.9	677.5	77	106	37	40	38	95	100%	100%	100%
2014	11.0	15.9	6.1	35.6	-20.2	581.4	72	114	33	32	39	87	100%	100%	100%
2015	11.9	17.4	6.5	37.4	-21.0	369.6	56	89	27	17	30	87	100%	100%	100%
2016	11.6	16.9	6.4	36.8	-17.1	594.5	70	106	37	26	15	86	100%	100%	100%
2017	11.3	16.7	5.8	37.8	-21.7	510.5	66	103	35	28	26	77	100%	100%	100%
2018	11.2	16.4	6.0	33.5	-19.7	575.0	75	104	59	25	23	113	100%	100%	100%
2019	12.0	17.5	6.6	35.1	-14.6	463.6	73	124	31	47	49	87	100%	100%	100%
2020	12.5	18.1	6.9	36.5	-8.7	479.9	66	118	16	30	31	73	100%	100%	100%
2021	10.6	15.8	5.4	35.9	-16.5	564.6	82	131	41	37	28	115	99%	99%	98%
2022	11.8	17.2	6.4	36.6	-9.5	399.7	67	120	30	24	26	99	100%	100%	100%
2023	12.6	18.2	7.1	39.0	-14.4	449.0	62	99	28	19	19	84	100%	100%	99%
2024	12.9	18.4	7.3	39.9	-17.0	670.7	80	121	29	34	28	65	100%	100%	100%
2025	7.2	12.6	1.8	29.4	-12.4	102.6	24	43	20	2	12	58	40%	40%	40%

Sursa: <http://meteomanz.com/sy4?l=1&cou=6240&ind=15377&y1=2000&y2=2024>

Pentru perioada analizată, maxima temperaturii s-a înregistrat în 24 (+39,9°C), anul 2024 fiind cel mai călduros ca medie.

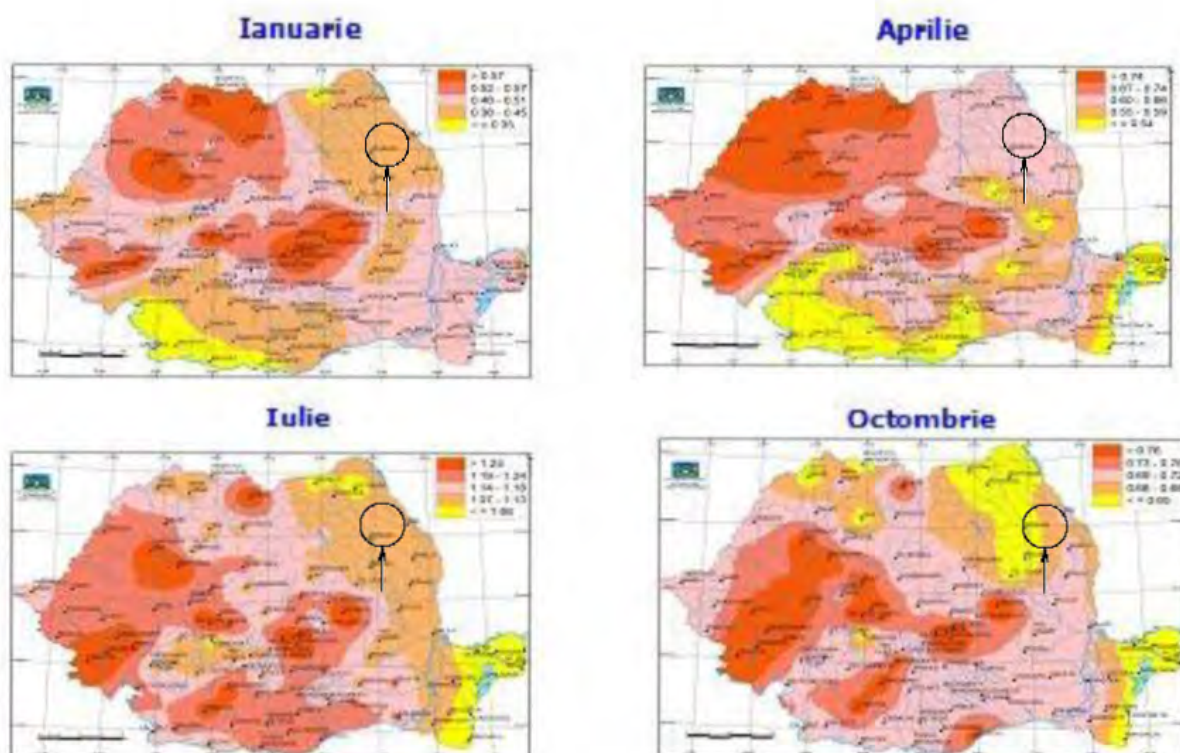
### Prognoza evoluției temperaturilor medii

Analiza hărților climatice privind modificările de temperatură în România pentru intervalul 2001–2030, în comparație cu perioada de referință 1961–1990 (conform scenariului de emisii A1B), arată că zona **Lungani**, situată în estul județului Iași, se încadrează în zona extracarpatică estică, caracterizată prin **valori constante și progresive de creștere a temperaturii**.

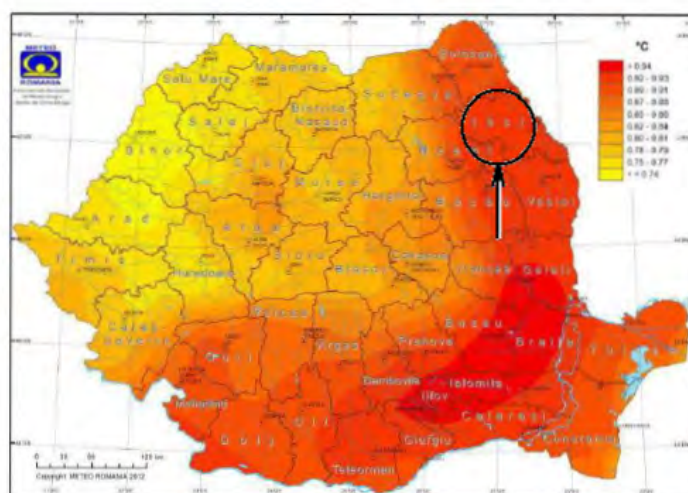
Pe baza interpretării vizuale a hărților și a localizării geografice a satului Lungani, se pot sintetiza următoarele estimări pentru creșterile medii de temperatură:

- **Ianuarie:** Zona Lungani se încadrează în clasa de creștere a temperaturii între **0,45 – 0,51°C**, ceea ce indică o **încălzire moderată a sezonului rece**, cu posibilă **reducere a severității înghețurilor** și scăderea riscurilor asociate îngheț–dezgheț pentru infrastructură;
- **Aprilie:** Se estimează o creștere de **0,64 – 0,68°C**, ceea ce sugerează o **încălzire mai rapidă a primăverii**, favorizând un început mai timpuriu al sezonului vegetativ și al activităților exterioare (lucrări, circulație pietonală etc.);
- **Iulie:** Înregistrăm o creștere semnificativă, între **1,15 – 1,19°C**, ceea ce implică **riscuri crescute de valuri de căldură**, disconfort termic sporit și posibile **efecte asupra sănătății elevilor**, precum și **scăderea eficienței energetice** a clădirii dacă nu sunt aplicate măsuri adecvate de izolare și ventilare;

- **Octombrie:** Zona Lungani se încadrează într-un interval de **0,61 – 0,66°C**, indicând o **prelungire a sezonului cald**, cu întârzierea debutului vremii reci. Aceasta poate contribui la **reducerea temporară a cererii de energie termică** în sezonul de tranziție.



*Schimbările în temperatura medie lunară a aerului, pentru perioada 2001-2030 față de 1961-1990, calculate prin medierea ansamblului obținut prin proiectarea la scara României a scenariilor climatice globale realizate cu 3 modele (BCM2, INGV, FUB), în condițiile scenariului de emisie A1B – sursa ANM*



*Creșterea temperaturii medii multianuale (în 0C) în intervalul 2001-2030, comparativ cu intervalul de referință 1961-1990 – sursa ANM*

Astfel, în zona proiectului se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990 în intervalul 0,92-0,93 °C, pentru perioada 2020-2030;

Conform datelor furnizate de Agenția Europeană de Mediu (EEA), în scenariul de evoluție climatică RCP 8.5 (scenariu pesimist, fără măsuri majore de reducere a emisiilor), se preconizează următoarele evoluții ale temperaturilor în regiunea Nord-Est a României, regiune în care este amplasat și proiectul (localitatea Lungani, județul Iași):

Perioada 2011–2040:

Temperatura medie anuală este estimată să crească cu până la  $+1,5^{\circ}\text{C}$  față de perioada de referință 1971–2000;

Temperatura medie în sezonul rece (decembrie–februarie): creștere de aproximativ  $+1,5^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura medie în sezonul cald (iunie–august): creștere de până la  $+1,6^{\circ}\text{C}$ .

Perioada 2041–2070:

Temperatura medie anuală este proiectată să crească cu  $+3,2^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura medie de iarnă (decembrie–februarie): o creștere similară, de  $+3,2^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura medie de vară (iunie–august): creșterea atinge  $+3,7^{\circ}\text{C}$ , ceea ce poate genera o frecvență crescută a valurilor de căldură și a fenomenelor de stres termic.



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

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

### Temperaturi extreme

Conform studiului „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborat de Administrația Națională de Meteorologie (ANM), în perioada 1961–2013, în regiunea extracarpatică a României, care include și județul Iași, s-au observat următoarele tendințe:

- **Reducerea numărului de zile cu îngheț:** Această tendință indică o scădere a frecvenței zilelor în care temperatura minimă zilnică scade sub  $0^{\circ}\text{C}$ , reflectând o încălzire a climatului în sezonul rece.
- **Creșterea frecvenței valurilor de căldură:** Se constată o creștere a numărului de zile consecutive cu temperaturi maxime ridicate, în special în lunile de vară, ceea ce poate avea implicații semnificative asupra sănătății populației și infrastructurii.

Aceste tendințe climatice sunt relevante pentru planificarea și proiectarea infrastructurii în zona Lungani, județul Iași, unde se intenționează reabilitarea, modernizarea și extinderea școlii profesionale Lungani, comuna Lungani, județul Iași. Adaptarea la aceste schimbări climatice este esențială pentru asigurarea confortului și siguranței elevilor.

## Temperatura maximă Istoricul temperaturii maxime

### Anul 2023 – cel mai cald an înregistrat în România

Conform datelor oficiale publicate de **Administrația Națională de Meteorologie (ANM)**, anul **2023** a fost **cel mai cald an înregistrat în România** de la începutul măsurătorilor meteorologice sistematice.

Acest record este susținut de două seturi independente de analize climatice:

- La nivel național, analiza realizată pe baza datelor de la **129 de stații meteorologice** cu serii complete de observații (1961–2023) indică faptul că **2023 a înregistrat cele mai ridicate temperaturi medii anuale** de până acum;
- Rezultatul este confirmat de seria extinsă (1900–2023), bazată pe un eșantion reprezentativ de **29 de stații cu observații climatice continue**, unde **2023 ocupă, de asemenea, primul loc** în topul celor mai calzi ani din ultimul secol.

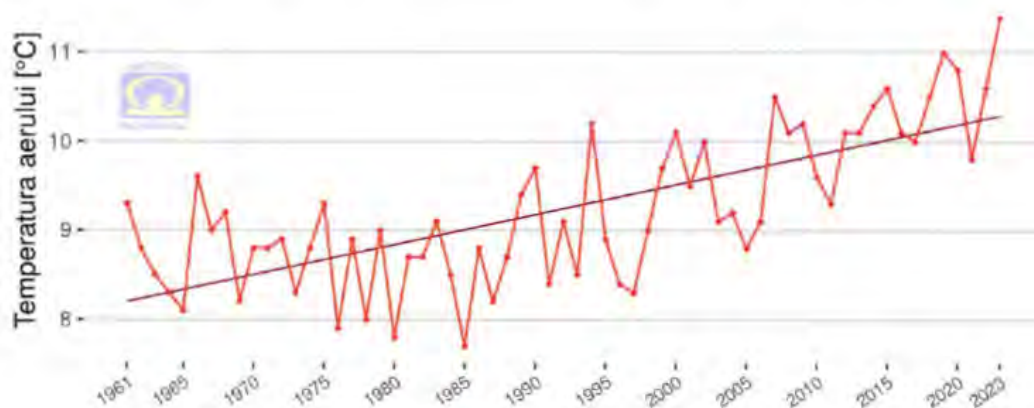
### Implicații pentru zona Lungani și pentru proiectul analizat

Având în vedere aceste **tendențe accelerate de încălzire**, este de așteptat ca și în zona **comunei Lungani, județul Iași**, să se manifeste:

- **Creșterea frecvenței valurilor de căldură** și a perioadelor cu temperaturi maxime extreme;
- **Episoade mai frecvente de secetă și stres termic** în sezonul cald;
- Posibil impact negativ asupra **confortului termic interior**, în special în sălile de clasă neventilate corespunzător;
- Creșterea presiunii asupra **consumului de energie pentru climatizare** și necesitatea unor soluții eficiente de **răcire și izolare termică**.

Aceste date subliniază importanța integrării unor **măsuri robuste de adaptare climatică** în proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere Școala Profesională Lungani”, inclusiv prin:

- Utilizarea de materiale termoizolante performante;
- Sisteme moderne de ventilare și răcire (ex. ventiloconvectoare, pompe de căldură, protecție solară);
- Amenajări exterioare care reduc supraîncălzirea (spații verzi, umbrire, trotuare termo-reflective).



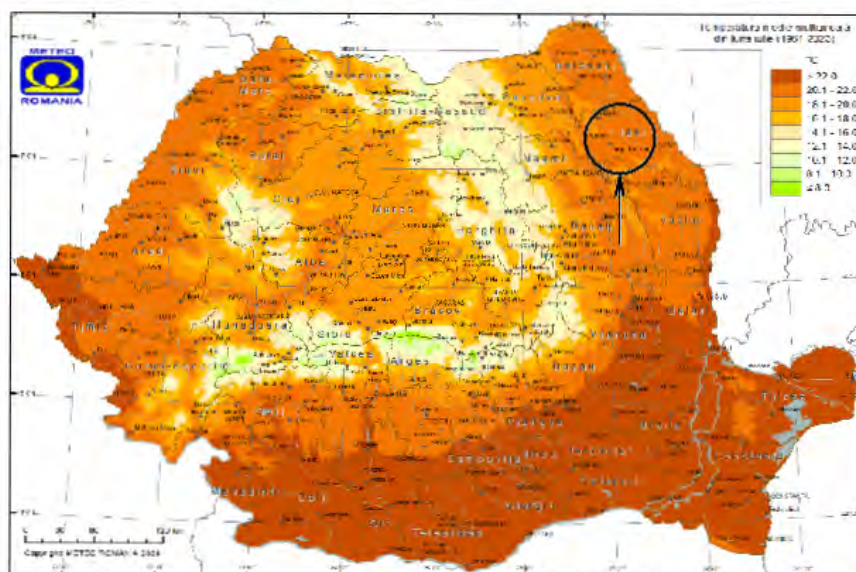
**Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1961 – 2023**

Sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html)

Conform datelor furnizate de **Administrația Națională de Meteorologie (ANM)**, **luna iulie este cea mai caldă lună a anului în România**, caracterizată prin cele mai ridicate temperaturi medii lunare.

Analizând harta temperaturii medii multianuale pentru luna iulie (1961–2023), se observă că în **zona Lungani, județul Iași**, temperatura medie multianuală se încadrează în **intervalul 20,1°C – 22,0°C**, conform clasificării realizate de Administrația Națională de Meteorologie.

Această valoare confirmă faptul că **verile în această regiune sunt călduroase**, cu perioade semnificative în care temperaturile pot depăși pragul de confort termic, mai ales în contextul schimbărilor climatice actuale. În lunile iulie și august, acest regim termic poate duce la apariția **valurilor de căldură**, cu risc crescut pentru sănătatea copiilor și un **potențial ridicat de stres termic** în interiorul clădirilor neadecvate sau slab ventilate.



*Temperatura medie lunară multianuală (1961-2023) – Iulie*

(sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc\\_1961\\_2023\\_07.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc_1961_2023_07.html))

## Proгноza evoluției temperaturii maxime

### 🌍 Proiecții climatice pe termen lung – Scenariul RCP 8.5

Conform datelor furnizate de platforma **RoClib** (dezvoltată de **Administrația Națională de Meteorologie**) și pe baza **scenariului climatic pesimist RCP 8.5**, se preconizează o **creștere semnificativă a temperaturilor maxime anuale în zona Lungani, județul Iași**, până la sfârșitul secolului XXI.

Evoluția temperaturii maxime anuale pentru zona Lungani este estimată astfel:

- În **perioada de referință 1971–2005**, valoarea medie a **temperaturii maxime anuale** era de aproximativ **15,5 – 16,0°C**;
- Pentru perioada **2006–2040**, se estimează o creștere către **16,5 – 17,0°C**, adică un avans de **circa 1,0°C** față de perioada de bază;
- În intervalul **2041–2071**, conform proiecțiilor RCP 8.5, **temperatura maximă anuală medie** în zona Lungani este estimată să atingă valori de **18 – 20°C** — această încadrare este confirmată de analiza vizuală a hărților tematice RoClib.

### 🔥 Implicații pentru proiectul din Lungani

Aceste proiecții indică o **încălzire accentuată a regiunii extracarpătice estice**, cu consecințe semnificative asupra infrastructurii educaționale din zona rurală, cum este cazul școlii profesionale din Lungani. Se anticipează:

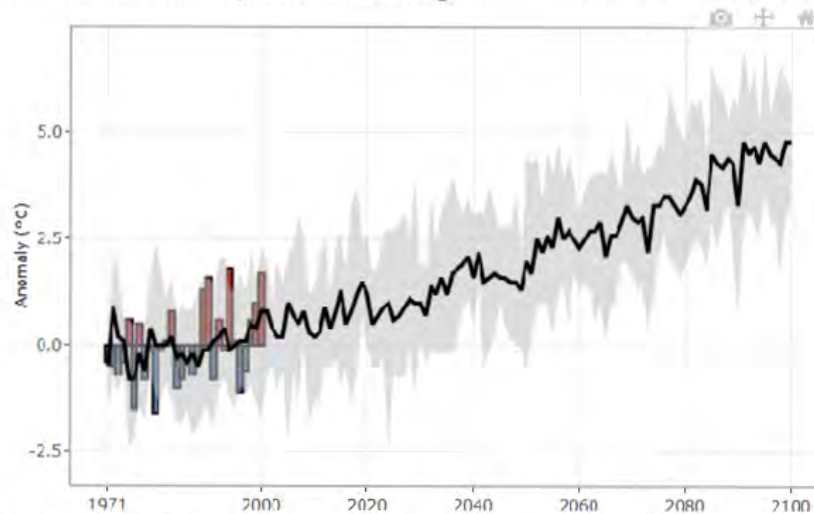
- **Frecvență crescută a valurilor de căldură extreme** în timpul verii;
- Creșterea riscului de **secetă atmosferică** și **stres termic** pentru elevi și personal;

- Presiuni suplimentare asupra sistemelor de **ventilație, răcire și eficiență energetică** a clădirii;
- Necesitatea unor soluții arhitecturale și tehnice adaptate pentru **reziliență climatică**: fațade ventilate, protecție solară, acoperișuri reflectorizante, vegetație urbană etc.



*Harta temperaturii maxime anuale estimate in scenariul 8.5 pentru perioada 2006 – 2071  
(sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*

În figura de mai jos este reprezentată diagrama privind variația temperaturii maxime anuale estimate în scenariul 8.5 în perioada 1971-2071. Barele arată date istorice din observații, linia neagră arată media ansamblului a zece scenarii climatice, iar câmpul gri arată intervalul de variație dintre valoarea cea mai mare și cea mai mică pentru membrii ansamblului.



*Variația temperaturii maxime anuale estimate in scenariul 8.5 in perioada 1971 – 2071  
(sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*

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

O climă mai caldă va intensifica episoadele de vreme foarte umede și foarte uscate, cu implicații pentru inundații sau secetă. Orașele intensifică încălzirea globală, iar intensificarea urbanizării împreună cu extremele termice calde, mai frecvente, vor crește severitatea valurilor de căldură. Tendințele de creștere ale temperaturii generează stres termic care cumulat cu

efectele poluării locale determină un impact negativ asupra sănătății populației și infrastructurii relevante pentru gestionarea energiei electrice, resurselor de apă și sectorului de transport.

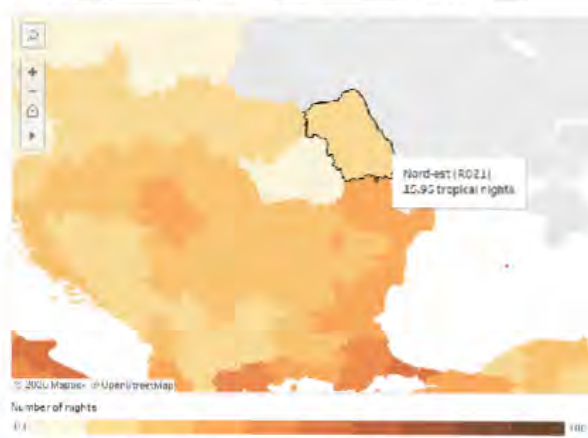
Conform datelor EEA, regiunea Nord-Est a României, în perioada 2011-2040, în scenariul RCP8.5, se înscrie în regiunile cu o tendință crescătoare a numărului de zile cu valori de căldură, acestea crescând la aproximativ 5 nopți anual, iar în perioada 2041 – 2070 se estimează o creștere până la 16 nopți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

Time Period 2011-2040 Season Annual Scenario RCP8.5



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

Time Period 2041-2070 Season Annual Scenario RCP8.5



**Tendința de creștere a numărului de nopți tropicale în perioada 2041 – 2070 în regiunea Nord-Est a României pe baza scenariului 8.5 PCR** (sursa: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/heat-and-cold/heat-and-cold-extreme-heat>)

## Temperatura minimă Istoricul temperaturii minime

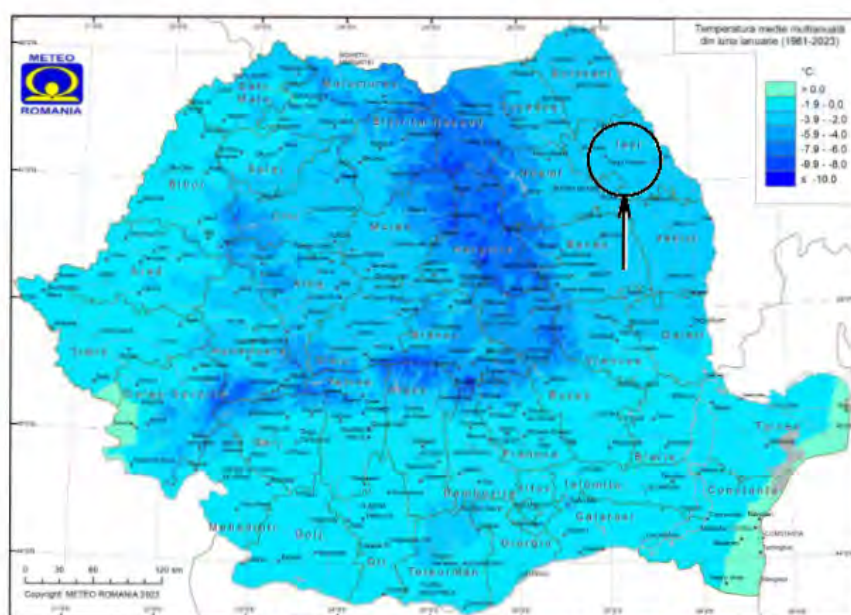
Conform datelor furnizate de Administrația Națională de Meteorologie (ANM), **luna ianuarie este, în mod obișnuit, cea mai rece lună a anului** în România, sub influența persistentă a maseilor de aer continental polar care afectează cu precădere zona extracarpatică, inclusiv regiunea Moldovei.

Pe baza măsurărilor climatice efectuate în perioada 1961–2023 și ilustrate în harta temperaturii medii lunare multianuale pentru ianuarie, se constată următoarele aspecte pentru amplasamentul din **Lungani, județul Iași**:

- **Temperatura medie multianuală în ianuarie** se încadrează în intervalul  $-1.9^{\circ}\text{C}$  până la  $-0^{\circ}\text{C}$ , ceea ce reflectă un **regim termic de iarnă moderat spre rece**;
- Aceste valori sunt mai blânde comparativ cu regiunile intramontane din Carpați, unde media lunii ianuarie poate coborî sub  $-6^{\circ}\text{C}$ ;
- Zona Lunganui se confruntă frecvent cu **nopți geroase (sub  $-10^{\circ}\text{C}$ )** și **episoade de îngheț prelungit**, care impun cerințe sporite de protecție termică pentru clădiri, rețele de apă și infrastructură;
- În ianuarie 2023, s-a înregistrat **cea mai caldă lună ianuarie din istoria măsurărilor meteorologice din România**, fiind depășite recorduri absolute de temperatură maximă la peste 70 de stații ANM, fapt ce indică **tendința generală de încălzire a iernilor chiar și în zonele reci** precum nord-estul țării.

**Concluzie:** Deși zona Lungani rămâne expusă iernilor reci cu temperaturi minime semnificative, tendințele climatice recente indică o posibilă **reducere a severității frigului** în viitor, as-

pect care trebuie echilibrat cu soluții eficiente de **izolare termică**, **protecție la îngheț** și **dimensioanare adaptivă a instalațiilor termice** pentru clădirile educaționale.



**Temperatura medie lunară multianuală (1961-2023) - Ianuarie**

(sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc\\_1961\\_2023\\_01.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/cc_1961_2023_01.html))

### Proгноza evoluției temperaturii minime

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației **RoClib**, dezvoltate de Administrația Națională de Meteorologie, scenariul climatic pesimist **RCP 8.5** prevede o **tendință clară de creștere a temperaturii minime anuale** în zona **Lungani**, județul **Iași** (regiunea Nord-Est).

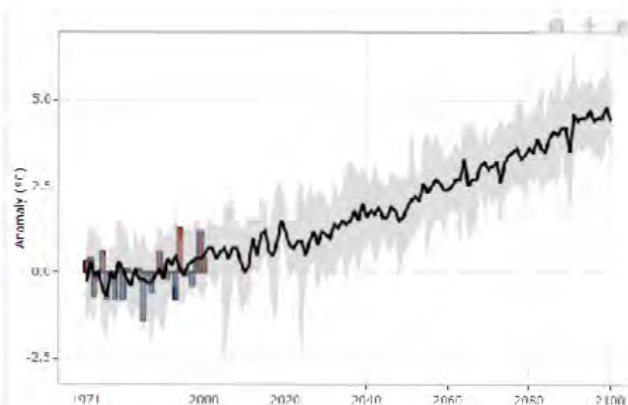
- În perioada de referință **1971–2005**, temperatura medie minimă anuală în zonă a fost de aproximativ **5,0–5,2°C**, conform observațiilor ANM;
- În intervalul **2006–2040**, estimările indică o valoare medie minimă anuală de circa **6,0–6,2°C**, ceea ce reprezintă o **anomalie pozitivă de aproximativ +1,0°C**;
- Pentru perioada **2041–2071**, temperatura minimă anuală este anticipată să atingă în zonă valori de **7,2–7,6°C**, adică o **creștere totală de +2,2°C până la +2,6°C** față de media perioadei de bază.

Aceste valori sunt susținute și de graficul evolutiv al anomaliilor termice, care indică o **traietorie ascendentă constantă** pentru temperaturile minime anuale în întreaga țară, cu o medie națională care ar putea crește cu peste **+4°C până în 2100** în cazul menținerii actualei traiectorii de emisii.

🔍 **Concluzie:** Zona Lungani se va confrunta cu **iernile tot mai blânde**, scăderea duratei perioadelor cu îngheț și creșterea temperaturilor nocturne. Deși acest lucru poate reduce unele costuri energetice de încălzire, va influența **ciclrile biologice**, **confortul interior al clădirilor** și **necesarul de adaptare a instalațiilor sanitare și termice**, mai ales în infrastructura educațională.



*Harta temperaturii minime anuale estimate in scenariul 8.5 pentru perioada 2006 – 2071 (sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*



*Harta temperaturii minime anuale estimate in scenariul 8.5 pentru perioada 1971 – 2071 (sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*

## Precipitații

### Istoricul precipitațiilor

Conform **Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice 2024–2030**, cu perspectiva anului 2050 (SNASC), **cantitățile medii globale de precipitații** au înregistrat o tendință **ușor crescătoare** din anii 1950, cu o **acelerație notabilă după 1980**. Schimbările climatice antropice sunt identificate ca **principalul factor** al:

- Creșterii **frecvenței și intensității episoadelor de precipitații abundente și extreme**;
- **Variabilității crescute sezoniere** – alternanțe frecvente între secetă și ploi torențiale;
- **Intensificării ciclului hidrologic**, afectând atât **cantitățile**, cât și **distribuția temporală** a precipitațiilor.

### Scenarii climatice globale IPCC pentru perioada 2081–2100 (vs. 1995–2014):

- SSP1-1.9 (emisii foarte scăzute): creștere de **0–5%**;
- SSP2-4.5 (scenariu intermediar): creștere de **1,5–8%**;
- SSP5-8.5 (emisii foarte ridicate): creștere de **până la 13%**.

### Situația României în 2023 – date și tendințe ANM

Conform datelor furnizate de **Administrația Națională de Meteorologie (ANM)**:

- **Cantitatea totală de precipitații în România (2023): 661,3 mm**, cu doar **–1,4%** sub media perioadei de referință **1991–2020**;
- Pe termen lung (conform graficelor din perioada 1961–2023 și 1900–2023), se observă:
  - O **relativă stabilitate a valorii anuale totale**, dar cu **fluctuații crescute între ani**;
  - O **creștere a variabilității** – ani foarte ploioși (peste 800 mm) alternați cu ani secetoși (sub 500 mm);
  - În ultimele două decenii, **frecvența episoadelor cu precipitații abundente scurte** a crescut, însoțite adesea de **inundații locale**.

### Distribuția lunară a precipitațiilor în 2023:

- **Abateri negative față de medie** (secetă atmosferică):
  - **Martie, mai, iulie, august, septembrie, octombrie, decembrie** – scăderi de **2% până la 60%** (octombrie a avut cel mai mare deficit);
- **Abateri pozitive**:
  - **Iunie și noiembrie**, ambele cu valori ridicate;

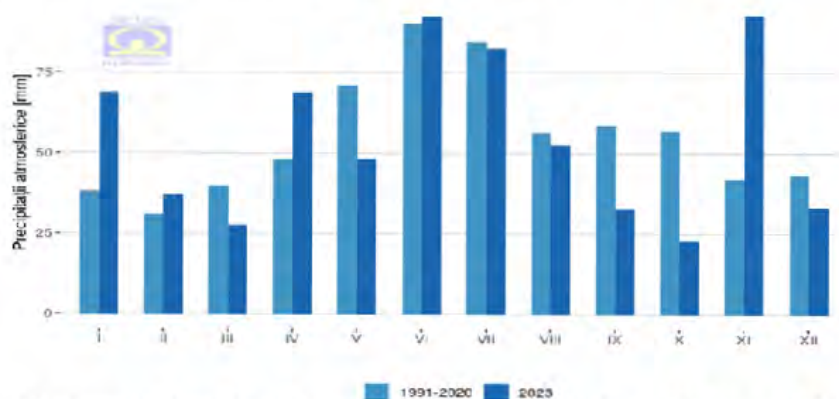
- **Noiembrie 2023** a depășit media lunară cu **+121%**, fiind una dintre cele mai ploioase luni din ultimele două decenii.

### ● **Implicații pentru zona Nord-Est (Lungani, Iași):**

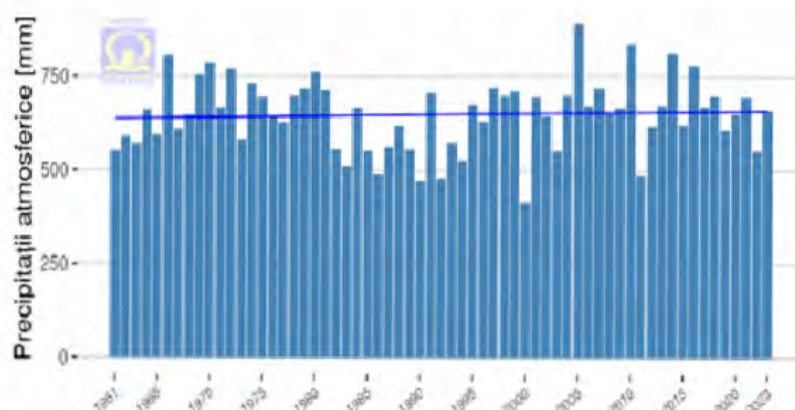
Zona **Lungani**, din regiunea Nord-Est a României, reflectă tiparele climatice observate la nivel național, dar este **ușor mai vulnerabilă la alternanța secetă-inundație**, având:

- **Primăveri și toamne cu precipitații variabile**, deseori afectate de ploi torențiale pe fond de sol uscat;
- **Veri cu secetă atmosferică accentuată** și evaporare intensă;
- **Sensibilitate locală la scurgerea de suprafață** pe pante ușor înclinate (precum cele din jurul amplasamentului proiectului), necesitând măsuri de drenaj și colectare pluvială bine dimensionate.

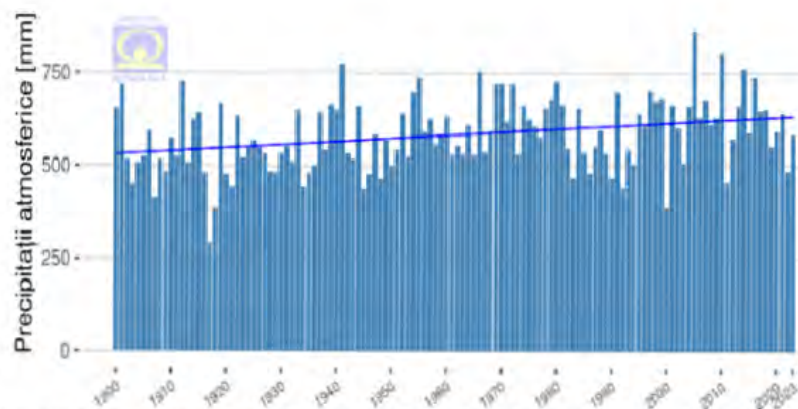
● **Concluzie:** Deși cantitatea medie anuală de precipitații nu s-a modificat semnificativ, **distribuția lunară devine din ce în ce mai inegală**, iar fenomenul de **precipitații extreme izolate urmate de perioade prelungite de secetă** se va accentua. Proiectarea școlii din Lungani trebuie să integreze sisteme eficiente de **colectare, stocare și evacuare a apelor pluviale**, dar și măsuri de **adaptare la riscul de secetă și variabilitate hidrologică**.



*Evoluția cantității lunare de precipitații (mm), medie pe țară, din România, în anul 2023, comparativ cu mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020)*  
(sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))



*Tendența de evoluție a cantității anuale de precipitații în România în perioada 1961 - 2023* (sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))



*Tendința de evoluție a cantității anuale de precipitații în România, în perioada 1900 - 2023 (sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))*

### Situația la nivel național și în zona Lungani, județul Iași (regiunea Nord-Est)

Conform datelor furnizate de **Administrația Națională de Meteorologie (ANM)**, în anul **2023**, cantitatea totală de precipitații în România a prezentat o **variabilitate spațială accentuată**, reflectând tiparul tot mai neregulat al regimului pluviometric național.

#### ■ Extreme la nivel național:

- **Minimul** anual a fost de **212,3 mm**, înregistrat la stația meteorologică **Sulina** (Delta Dunării);
- **Maximul** a atins **2143,4 mm**, măsurat la stația **Stâna de Vale** (Munții Apuseni).

#### 📍 Distribuție regională:

- În sudul litoralului, **Delta Dunării**, **estul Moldovei** și nordul Munteniei, cantitățile au fost **sub 600 mm**, reflectând un caracter **secetos**;
- **400–600 mm** au fost înregistrați în:
  - zonele **extracarpatic**e, inclusiv **regiunea Nord-Est** (județele Iași, Vaslui, Botoșani, Galați);
  - centrul Transilvaniei;
  - extremitatea vestică a țării;
- În nordul Transilvaniei, Banat și nordul Olteniei, cantitățile au variat între **600–800 mm**;
- În zonele montane (Rodnei, Meridionali, Apuseni), precipitațiile au depășit **1400 mm**, cu vârfuri de **peste 2000 mm** în cele mai înalte masive.

#### 📌 Situația în zona Lungani, județul Iași:

Conform hărților cantităților anuale de precipitații pentru 2023, zona **Lungani** se încadrează în clasa de **401–500 mm/an**, ceea ce indică un **deficit pluviometric accentuat** față de valorile climatologice multianuale obișnuite.

▶ În mod normal, **media anuală multianuală** în zona de podiș a județului Iași (inclusiv Lungani) este cuprinsă între **501 și 600 mm**.

▶ Valoarea scăzută din 2023 semnalează influența unor fenomene precum:

- **Secetă atmosferică regională prelungită**, mai ales în sezonul cald;
- **Modificarea distribuției sezoniere a precipitațiilor** – cu accent pe episoade torențiale scurte și absența ploii moderate regulate;
- **Scăderea frecvenței precipitațiilor în lunile de tranziție (martie–aprilie, septembrie–octombrie).**



*Cantitatea anuală de precipitații – 2023 (sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))*

Conform datelor publicate de **Administrația Națională de Meteorologie (ANM)**, anul **2023** a fost caracterizat prin **distribuții inegale ale cantităților de precipitații**, atât **în timp** (la nivel lunar), cât și **în spațiu** (la nivel regional).

#### **Abateri procentuale față de mediana intervalului 1991–2020:**

- **Abaterile au fost negative în:**
  - mare parte din **Moldova** (inclusiv județul Iași),
  - Muntenia,
  - sudul Dobrogei,
  - Delta Dunării,
  - centrul Transilvaniei;
- Regiunile respective s-au încadrat în **clase pluviometrice deficitare sau foarte deficitare**, conform **clasificării pe percentilă climatologică** utilizate de ANM;
- În zona **Lungani, județul Iași (regiunea Nord-Est)**, distribuția regională indică un **regim pluviometric sub medie**, confirmând un **deficit hidric moderat** comparativ cu perioada de referință **1991–2020**.

#### **În schimb, valori pozitive ale abaterii pluviometrice s-au înregistrat în:**

- nordul și nord-vestul țării;
- zone localizate din **Carpații Orientali** (ex: Poiana Stampei, Iezer, Călimani);
- **Munții Vlădeasa și Depresiunea Beiușului (Ștei)**;
- cu un **maxim de +58%** la stația **Cuntu**, în zona montană a Banatului.

#### **Evoluția cantităților anuale – Tendință pe termen lung (1900–2023)**

Graficul ANM privind **anomaliile anuale ale cantității de precipitații la nivel național** pentru perioada 1900–2023, raportate la mediana perioadei 1991–2020, evidențiază următoarele:

- **Anii colorați în portocaliu** indică **precipitații sub medie** (anomalii negative);

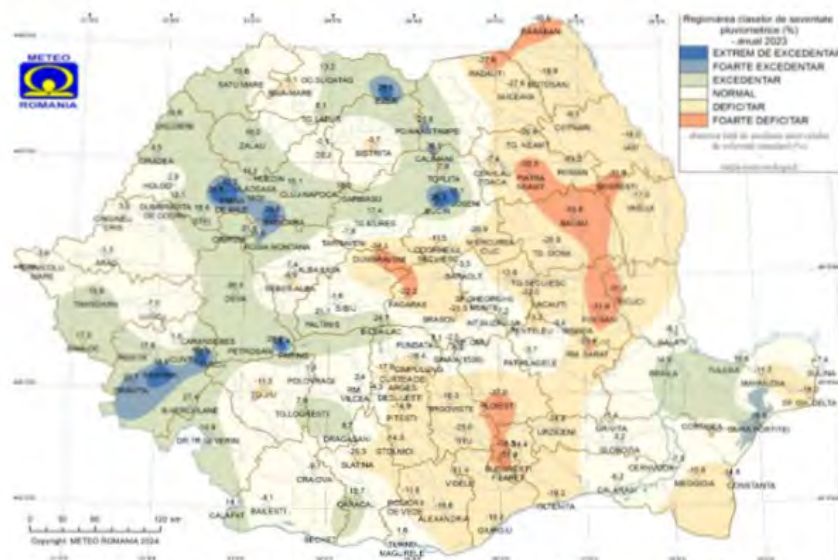
- Anii colorați în verde/albastru indică ani cu precipitații peste medie (anomalii pozitive);
- Anul 2023 se încadrează ușor sub media climatologică, fără a înregistra valori extreme de secetă, dar reflectând un caracter deficitar clar în regiunile extracarpătice, cum este și zona Nord-Est.

🔍 **Concluzie:** Zona Lungani, județul Iași s-a confruntat în 2023 cu un regim pluviometric sub medie, tipic pentru condiții de secetă atmosferică ușoară spre moderată. Aceste constatări subliniază necesitatea integrării în proiectul școlii a unor măsuri de adaptare precum:

- colectarea și utilizarea apei pluviale,
- reducerea evaporării solului prin vegetație adecvată,
- protejarea solului de uscăciune excesivă.



*Evoluția abaterii cantității anuale de precipitații, medie pe țară față de mediana intervalului de referință 1991 – 2020, calculată în procente, din perioada 1900 – 2023 (sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))*



*Regionarea claselor de severitate pluvio din anul 2023, determinate prin metoda centilelor (sursa: [https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc\\_2023.html](https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2023.html))*

## Prognoza precipitațiilor

### Prognoza evoluției precipitațiilor în contextul schimbărilor climatice

Conform celor mai recente date publicate de **Agencia Europeană de Mediu (EEA)**, evoluția precipitațiilor în Europa urmează **tendințe regionale contrastante**, influențate de modificările ciclului hidrologic cauzate de schimbările climatice:

- Se preconizează o **creștere a precipitațiilor anuale în nordul Europei**, pe fondul intensificării circulației atmosferice și a evaporării;
- În schimb, **scăderi semnificative** sunt prognozate în **sudul Europei**, în special în zonele **mediteraneene**, afectate de aridizare;
- În **Europa Centrală**, nu există o tendință clar conturată la nivel anual, însă **variabilitatea interanuală** se accentuează;
- Pentru **precipitațiile estivale, Europa Centrală și de Sud** sunt expuse unei **scăderi accentuate**, în timp ce nordul Europei va rămâne relativ stabil.

### Proiecții pentru regiunea Nord-Est a României (scenariul RCP 8.5)

Pentru **regiunea Nord-Est**, în care se află și **comuna Lungani, județul Iași**, scenariul pesimist RCP 8.5 (emisii mari și nicio politică climatică suplimentară) evidențiază următoarele **tendințe proiectate ale regimului pluviometric**:

- În perioada **2011–2040**, este estimată o **creștere ușoară a cantității anuale de precipitații cu aproximativ +3.92%** față de perioada de referință (1971–2000), ceea ce ar putea favoriza rezervele de apă în primii ani;
- Însă, în intervalul **2041–2070**, tendința se **inversează**, fiind prognozată o **scădere medie de aproximativ 0,79%**, semnalând un **potențial deficit hidric progresiv** în a doua parte a secolului;
- Această reducere este posibil să se manifeste **mai ales în lunile de vară și toamnă**, cu episoade frecvente de secetă și distribuție tot mai neuniformă a ploilor.

**Concluzie:** În zona **Lungani, județul Iași**, pe termen lung, se conturează un **regim pluviometric tot mai instabil**, cu **creștere a variabilității sezoniere** și **riscuri accentuate de secetă în sezonul cald**. Acest lucru impune măsuri de adaptare în infrastructura locală, cum ar fi:

- sisteme eficiente de **colectare și gestionare a apei pluviale**,
- **irigare locală** în spațiile verzi ale unității educaționale,
- și utilizarea de **specii vegetale reziliente la stres hidric** în amenajările perimetrare.



**Procentul de creștere a precipitațiilor totale în perioada 2011 - 2040 în zona Nord-Est pe baza scenariului RCP8.5** (sursa:

<https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation>)



**Procentul de scădere a precipitațiilor totale în perioada 2011 - 2040 în zona Nord-Est pe baza scenariului RCP8.5** (sursa:

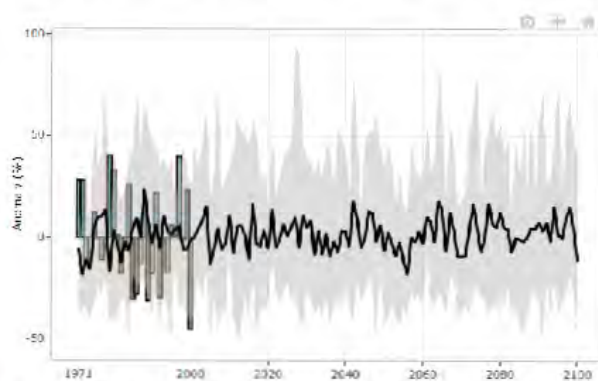
<https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-mean-precipitation>)

Conform datelor prelucrate prin intermediul aplicației climatice **RoCliB**, dezvoltate de **Administrația Națională de Meteorologie**, cantitatea anuală de precipitații în zona **comunei Lungani, județul Iași** urmează o **tendință de stabilitate ușoară**, cu variații minore pe termen mediu și lung în scenariul **RCP 8.5** (emisii ridicate de gaze cu efect de seră).

- Pentru perioada de referință **1971–2005**, cantitatea medie anuală de precipitații a fost de aproximativ **618,6 mm**;
- În intervalul **2006–2040**, se estimează o **creștere ușoară** până la **620,6 mm**;
- Pentru perioada **2041–2070**, valoarea rămâne aproximativ constantă, estimată la **620,3 mm**, ceea ce sugerează o **relativă stabilitate a regimului pluviometric mediu anual** în această regiune.



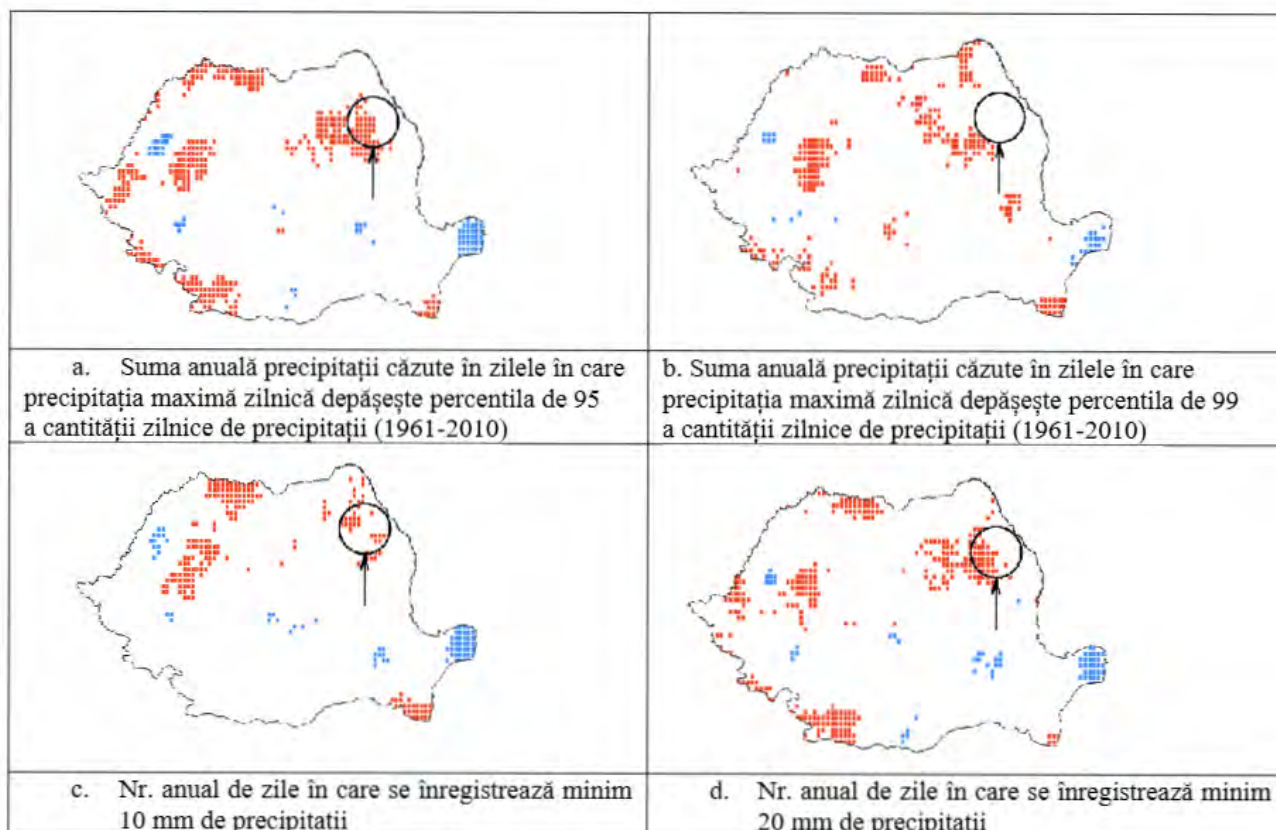
*Harta privind cantitatea de precipitații estimată în scenariul 8.5 pentru perioada 2006 - 2071 (sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*



*Variația cantității anuale de precipitații estimată în scenariul 8.5 în perioada 1971 - 2070 (sursa: [http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib\\_ro](http://suscap.meteoromania.ro/ro/roclib_ro))*

### Precipitații extreme

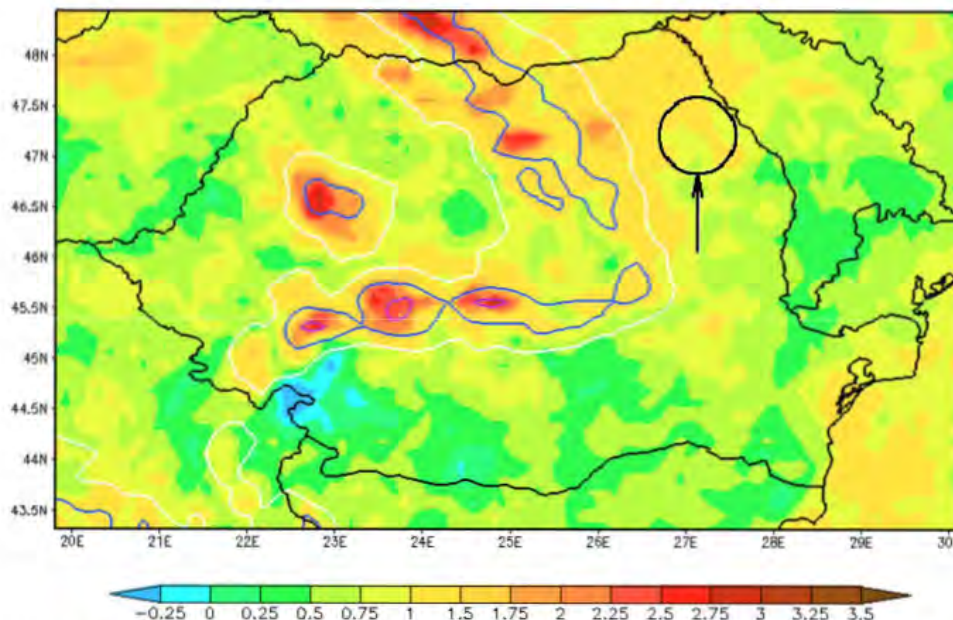
Conform informațiilor prezentate în studiul "Schimbări climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare" elaborat de ANM, la nivelul României, nu există schimbări majore în privința extremelor anuale de precipitații.



**Reprezentarea spațială a extremelor anuale de precipitații.**

Notă: Tendințele semnificative de creștere sunt reprezentate cu roșu, iar cele de scădere, cu albastru.

Pentru cazul proiecțiilor viitoare ale precipitațiilor extreme, s-a analizat indicele ce ilustrează numărul de zile pe an cu precipitații ce depășesc cantitatea de 20 l/m<sup>2</sup>. Rezultatul analizelor indică pentru mijlocul secolului (2021- 2050), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o creștere a frecvenței de apariție a episoadelor cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/m<sup>2</sup>. Creșterea numărului de zile cu episoade extreme de precipitații este mai mare în zone de deal și munte și în apropierea coastei Mării Negre, comparativ cu cele de câmpie.



*Diferențe în numărul cumulativ de zile pe an cu precipitații care depășesc 20 L/m<sup>2</sup> în anul 2070 față de intervalul 1971-2000*

Din figura de mai sus se poate observa că în zona proiectului vor exista diferențe semnificative (1,5-1,75 zile) a numărului de zile cu precipitații peste 20 L/m<sup>2</sup>

## Vânt/ Furtuni

### Istoricul valorilor maxime ale vântului/Furtuni

#### Istoricul valorilor maxime ale vântului și furtuni severe




Furtunile reprezintă manifestări intense ale instabilității atmosferice, asociate cu viteze ale vântului încadrate între 10 și 12 pe scara Beaufort. Clasificarea relevantă este următoarea:

- **Intensitatea 10** – vânturi de **88–101 km/h**: furtuni puternice;
- **Intensitatea 11** – vânturi de **102–117 km/h**: furtuni violente;
- **Intensitatea 12** – vânturi de **peste 117 km/h**: vânturi de tip uragan.

Aceste fenomene sunt frecvent însoțite de **descărcări electrice, grindină, rafale periculoase** și, în cazuri izolate, **tornadoe**, apărând mai ales în perioadele cu **încălzire accentuată a solului** și umiditate atmosferică ridicată.

#### Tornadoe în România – date istorice și relevanța pentru zona Lungani

Conform **European Severe Weather Database (ESWD)**, în România au fost înregistrate și documentate numeroase tornadoe, de intensități variabile:

-  **Puncte portocalii**: tornadoe slabe (F0–F1);
-  **Puncte roșii**: tornadoe puternice (F2–F3);
-  **Puncte negre**: tornadoe violente (F4–F5) – foarte rare, dar cu potențial distructiv major.

• Din analiza hărții, **zona Lungani, județul Iași** se află în apropierea unor puncte unde au fost raportate tornade de tip F0–F1 (tornade slabe), dar și în proximitatea unor tornade de tip F2 (puternice) semnalate în sudul și centrul Moldovei. Această realitate indică **un risc real de apariție a fenomenelor de vânt extrem**, în contextul regional marcat de circulație atmosferică instabilă.

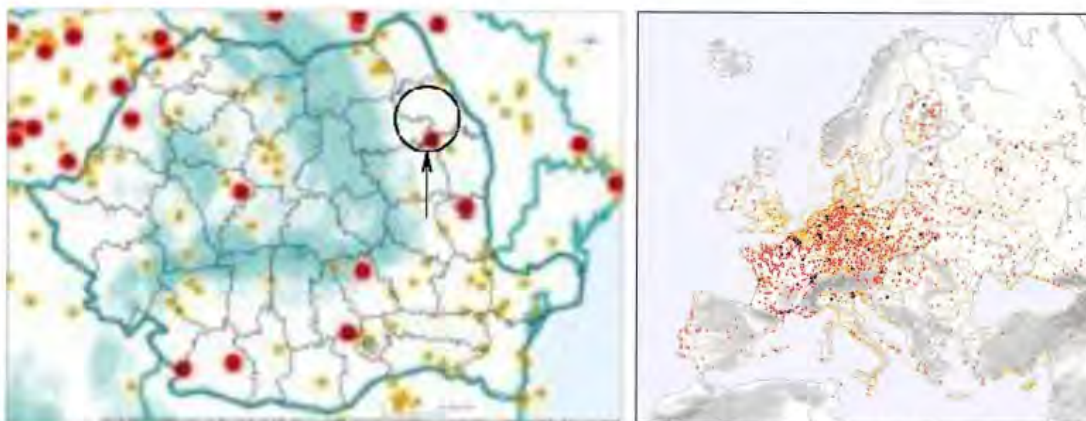
### ● Context climatic actual

Cercetările recente și proiecțiile climatice indică:

- **Frecvența și intensitatea furtunilor** sunt în creștere la nivel european și regional, pe fondul încălzirii globale;
- **Vijeliile și rafalele intense** tind să apară mai frecvent în regiunile extracarpătice joase, inclusiv în Nord-Estul României;
- **Amplasamentul din comuna Lungani** este caracterizat printr-o **topografie deschisă** (câmpie și podiș), ceea ce îl face **vulnerabil la vânturi de intensitate mare**, inclusiv în afara episoadelor convective majore;
- **Evenimentele izolate de tip tornadic**, deși rare, **nu pot fi excluse** în contextul schimbărilor climatice.

● **Concluzie:** Proiectarea clădirilor din zona Lungani trebuie să ia în calcul riscul asociat **vânturilor extreme și furtunilor convective**. În cazul școlii propuse, este esențială:

- dimensionarea corectă a **învelitorilor și sistemelor de prindere**,
- integrarea unor soluții de **protecție pasivă la vânt** (ex. perdele verzi, panouri de protecție),
- și adoptarea de **măsuri de siguranță pentru utilizatorii vulnerabili**, în special copii.



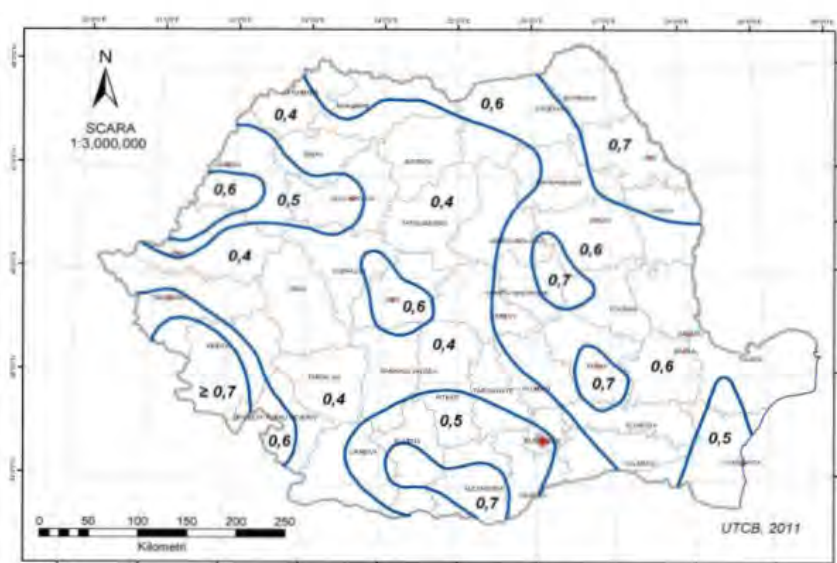
*Locațiile tuturor rapoartelor despre tornadă conținute în Baza de date meteorologică europeană severă. Punctele portocalii sunt tornade slabe (F0, F1); punctele roșii sunt tornade puternice (F2, F3); și puncte negre tornade violente (F4, F5)*

*Sursa: A Climatology of Tornadoes in Europe: Results from the European Severe Weather Database  
<https://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/MWR-D-14-00107.1>*

Conform SNASC, traiectoriile furtunilor la latitudini medii s-au deplasat probabil spre pol în ambele emisfere începând cu anii 1980, cu tendințe marcate de sezonalitate. Intensificarea furtunilor și a rafalelor de vânt poate conduce la deteriorarea fațadelor și a structurilor construcțiilor. Această categorie de fenomene climatice de risc are potențialul cel mai ridicat de a cauza impact semnificativ în sectorul forestier.

Fenomene cum sunt doborâturile de vânt au efecte destabilizatoare asupra ecosistemelor forestiere, cauzează deficiențe în capacitățile operaționale pentru intervenție în caz de calamitate, favorizează declasarea lemnului cu pierderi economice, favorizează declanșarea unor atacuri biotice.

Conform Codului de proiectare CR1-1-4/2012, Harta privind Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_b$  în kPa, având IMR = 50 ani indică faptul că în zona amplasamentului proiectului de infrastructură presiunea dinamică a vântului este 0,7 kPa.



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

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

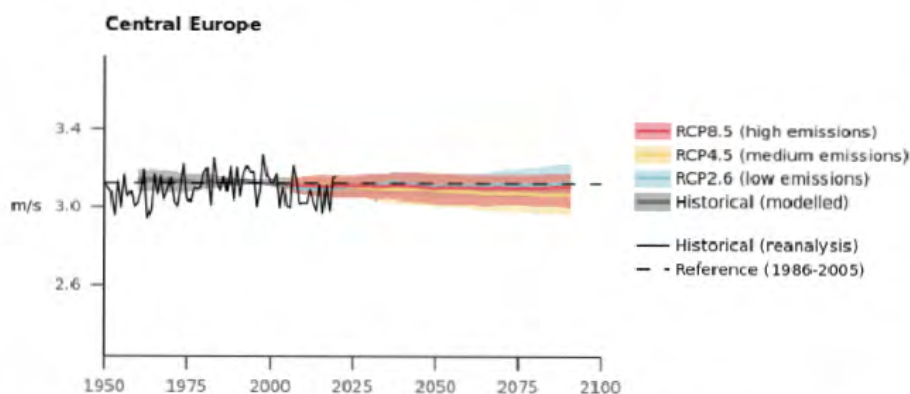
În figura de mai jos, liniile negre indică valorile anuale pentru 1950-2020 din datele istorice, iar liniile orizontale întrerupte arată mediile pentru 1986-2005. Liniile continue gri, albastre, galbene și roșii reprezintă medianele de ansamblu ale simulărilor modelului pentru perioada istorică și în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

O simplă clasificare a vântului îl împarte în 3 categorii, în funcție de viteza sa, după cum urmează:

- Vânt slab: viteza de maxim 18 km/h;
- Vânt moderat: viteza cuprinsă între 18-29 km/h;
- Vânt puternic: viteza depășește 29 km/h.

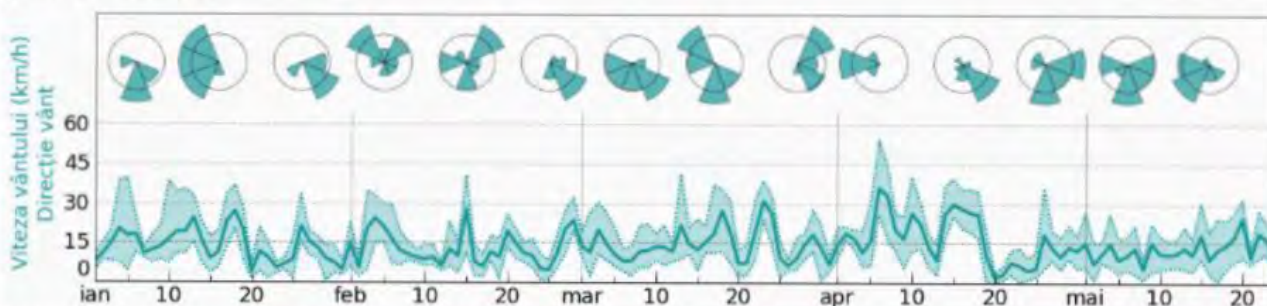
Pornind de la această clasificare, vânturile puternice, conform scării Beaufort, se structurează în:

- vânturi semnificative (31-36 km/h);
- vânturi puternice (40-50 km/h);
- vânturi foarte puternice (52-61 km/h);
- vânturi extrem de puternice (63-72 km/h);
- început de furtună (76-86 km/h);
- furtună (88-101 km/h);
- furtună violentă (104-115 km/h);
- uragan (>119 km/h).



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

Analizând datele disponibile la nivelul anului 2025, pentru municipiul Iași, s-a observat faptul că în luna aprilie s-au înregistrat valori ridicate ale vitezei vântului, având intensități și de până la 53 km/h.

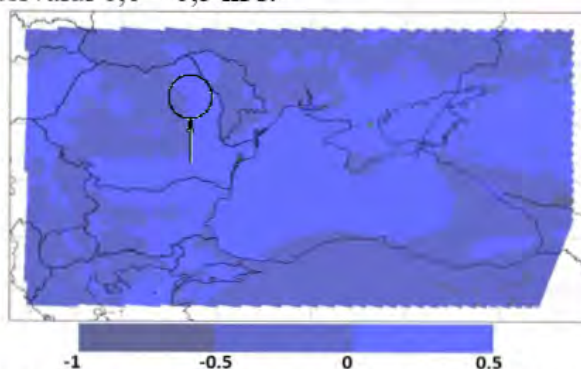


Viteza vântului la nivelul municipiului Iași pentru anul 2025

([https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/weatherarchive/foc%c8%99ani\\_rom%c3%a2nia\\_678015](https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/weatherarchive/foc%c8%99ani_rom%c3%a2nia_678015))

### Proгноza evoluției valorilor maxime ale vânturilor

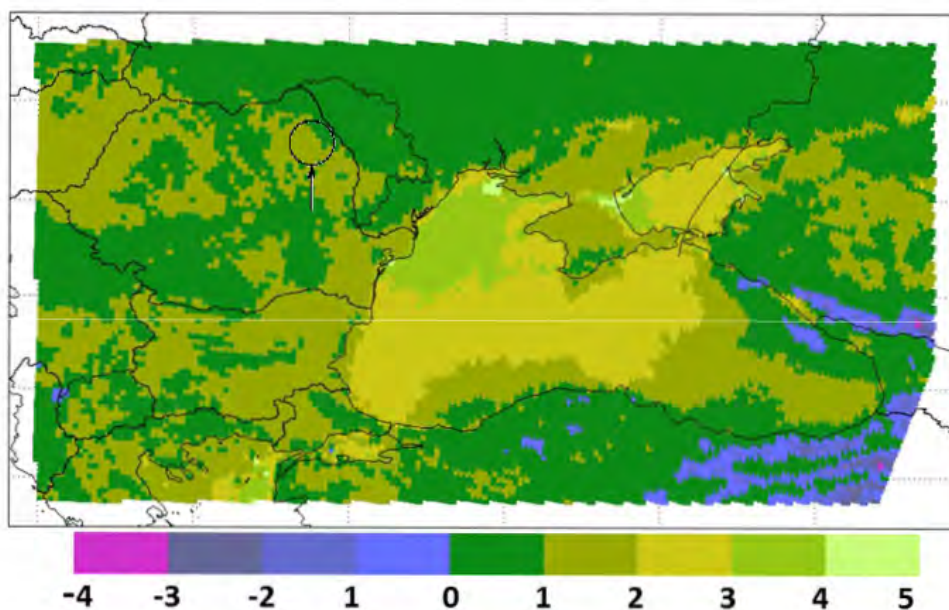
Din figura de mai jos se observă că la nivelul comunei Lungani se estimează o scădere a vitezei medii a vântului în intervalul 0,0 – 0,5 m/s.



*Diferența în viteză medie a vântului (în tente de culoare, în m/s) în intervalul anii 2070 față de intervalul 1971-2000.*

*Sursa: Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare  
(<http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatice/>)*

Rezultatele analizei prezentate în ”Schimbările climatice – de la bazele fizicii la riscuri și adaptare”, elaborat de ANM, indică o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) pentru sfârșitul secolului comparativ cu perioada de referință (1971-2000). Deși magnitudinea acestor schimbări este mică (sub 2%), în zonele carpatice și intracarpatiche în special ele indică o probabilitate mai ridicată de apariție a evenimentelor de vreme asociate cu vânt puternic pe fondul scăderii vitezei medii a vântului.



*Diferențe în frecvența de apariție a episoadelor de vânt cu viteze mai mari de 10 m/s (în tente de culoare, în %) în anii 2070 față de intervalul 1971-2000.*

*Sursa: Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare  
(<http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatice/>)*

Din figura de mai sus se observă în cea mai mare parte a județului Iași și în particular în zona analizată, o frecvență foarte puțin mărită a episoadelor de vânt (în intervalul 1-2) cu viteze mai mare de 10 m/s comparativ cu alte zone.

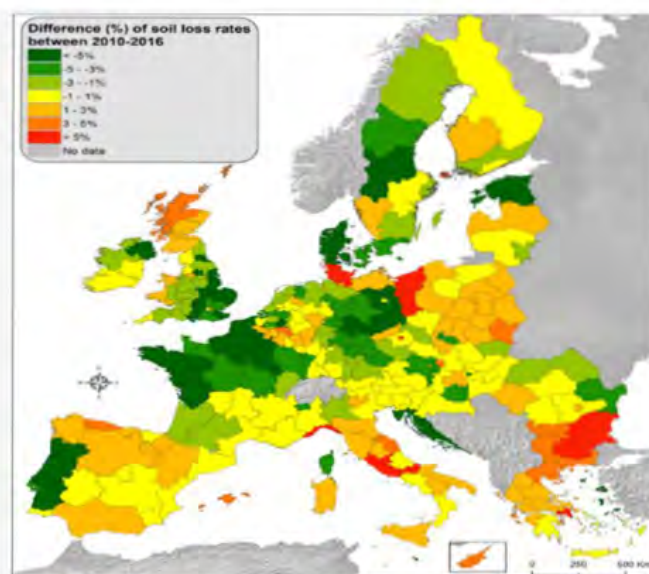
## Eroziunea solului

### Istoricul eroziunii solului

Intensitatea vitezei vântului influențează semnificativ procesul de eroziune a solului. De asemenea, intensitatea precipitațiilor poate face ca solurile să devină mai susceptibile la eroziunea hidrică.

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

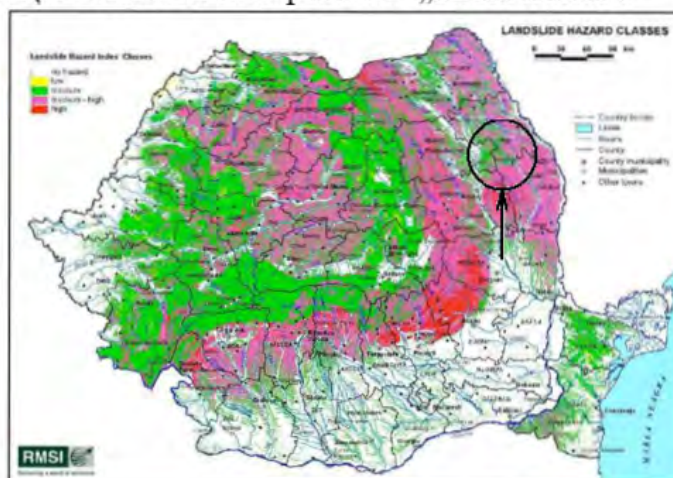
Conform articolului menționat, în România în regiunea Nord-Est, rata medie a eroziunii solului sunt cuprinse în intervalul -3% - -1%, conform figurii de mai jos.



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

### Proгноza evoluției eroziunii solului

Conform Hărții privind susceptibilitatea la alunecări de teren în România, zona aferentă comunei Lungani se regăsește în clasa de susceptibilitate „mediu-ridicat”.



**Harta susceptibilității la alunecări de teren în România**  
(sursa: Studiul de management integrat al riscului în caz de dezastre, RMSI)

## Inundații fluviale și pluviale

### Istoricul inundațiilor fluviale și pluviale

În scopul realizării unei ierarhizări din punct de vedere al vulnerabilității la inundații a teritoriului României – la nivel de bazin hidrografic, s-au utilizat doi dintre cei mai importanți receptori de risc: locuințe (distruse) și suprafețe (inundate).

În mod normal, ar fi trebuit luate în considerare toate entitățile care au avut de suferit de pe urma inundațiilor. Experiența mondială, dar și cea românească arată însă că în așezările umane cele mai mari pagube produse de inundații sunt cele aduse construcțiilor și bunurilor din interiorul lor. Acestea reprezintă circa 70% din valoarea totală a pagubelor produse de inundații. Pagubele aduse de inundații celorlalți receptori de risc se pot exprima ca procente din pagubele produse de inundații construcțiilor. Aceste procente depind în special de caracteristicile inundațiilor exprimate prin ritmul lor de producere – lent, rapid – și evident de gradul de dotare al fiecărui bazin hidrografic.

În figura de mai jos, sunt reprezentate, la nivel național, numărul de inundații produse în intervalul 1969-2008, conform informațiilor prezentate de Autoritatea Națională „Apele Române” în Planul național de amenajare a bazinelor hidrografice din România (sinteza).



*Numărul de inundații produse în intervalul 1969-2008*

*Sursa: ANAR – Plan național de amenajare a bazinelor hidrografice din România (sinteza)*

Din aceasta figură, se observă că în zona proiectului s-au înregistrat inundații cuprinse în intervalul 1-5, în perioada analizată.

### Cauze generale care pot genera inundații în zona Lungani, județul Iași

Riscul de inundații în comuna Lungani este asociat atât cu factori naturali cât și cu activități antropice, în contextul modificărilor climatice regionale. Printre cauzele principale se numără:

**a. Modificări ale circulației generale a atmosferei**, cauzate de tendințele naturale ale climei, accentuate de activitățile antropice (defrișări, poluare, extinderea zonelor construite), ceea ce contribuie la intensificarea efectului de seră. Aceste modificări determină **frecvența crescută a fenomenelor hidrometeorologice extreme** (ploi torențiale, rafale, vijelii), generând **debite peste capacitatea de dimensionare a infrastructurii hidrotehnice existente** sau peste cele istorice.

**b. Tendința regională de aridizare și alternanță cu precipitații extreme**, specifică regiunii centrale și de nord-est a României, favorizează **creșterea torențialității precipitațiilor și a scurgerilor de pe versanți**, cu acumulări rapide de apă pe terenuri în pantă.

**c. Absența lucrărilor de corectare a torenților**, lipsa regularizării unor pâraie sau rigole naturale, precum și **insuficiența măsurilor de combatere a eroziunii solului**, agravează scurgerea necontrolată a apelor.

**d. Defrișările locale** sau degradarea vegetației forestiere în bazinele hidrografice de mică adâncime contribuie la **reducerea capacității de retenție a apei** în sol și la creșterea vitezei de scurgere de suprafață.

**e. Colmatarea albiilor** cursurilor de apă sau a șanțurilor colectoare cu aluviuni, frunze, resturi vegetale sau pământ provenit de pe versanți duce la **reducerea capacității de transport** și la creșterea riscului de revărsare în timpul ploilor abundente.

**f. Blocarea podețelor și podurilor de acces** cu resturi lemnoase, crengi, nămol sau gunoaie transportate de torenți, ceea ce poate provoca **baraje temporare și acumulări rapide de apă** în amonte.

**g. Construcții amplasate necorespunzător:** împrejurimi, anexe gospodărești sau alte obiective ridicate **la limita malurilor** sau în zone de scurgere naturală a apei pot obstrucționa cursul normal și agrava efectele inundațiilor.


**h. Locuințe și obiective socio-educative construite în zone cu risc potențial de inundații,** adesea în lipsa unor studii hidrologice detaliate, sunt vulnerabile la evenimente extreme.

**i. Depozitarea de materiale lemnoase, deșeurii menajere sau construcții improvizate pe malurile râurilor și pâraielor** – practici încă frecvente în mediul rural – contribuie la **blocaje și destabilizarea malurilor**, amplificând impactul evenimentelor pluviale extreme.

### **Prognoza evoluției riscului de inundații în zona Lungani, județul Iași**

Conform datelor furnizate de platforma oficială „**Hărțile de hazard și risc la inundații – Ciclu II**”, zona centrală a satului **Lungani**, acolo unde este propusă **reabilitarea, modernizarea și extinderea Școlii Profesionale**, **nu se află în interiorul unei zone de hazard major**, însă este situată **în proximitatea imediată a unei zone cu risc mediu** — cu **perioadă de revenire estimată la 100 de ani**, conform scenariilor climatice actualizate care includ influențele schimbărilor climatice.

#### **Situația locală – observații din hartă**

 Analiza hărții de inundații indică faptul că:

- Zona vizată de proiect este **aproape de un culoar natural de scurgere**, evidențiat în hartă ca **zonă potențial afectată de inundații cu probabilitate scăzută–medie**;
- Acest culoar este **situat în partea de sud-vest a localității**, traversând o zonă ușor depresionară, cu **posibile acumulări de apă în condiții de ploi torențiale**;
- Amplasamentul școlii, deși în afara limitei directe de inundabilitate, **se află la o distanță redusă de aceste zone cu risc**, ceea ce impune **măsuri de precauție tehnică**, mai ales în cazul evenimentelor meteorologice extreme sau colmatării sistemelor de drenaj natural.





#### **Situația recentă**


În anul **2023**, comuna Lungani **nu a înregistrat episoade majore de inundații raportate oficial**, însă tendințele climatice actuale indică o **creștere a frecvenței ploilor abundente de scurtă durată**, ceea ce menține **riscul local la un nivel moderat**, mai ales în:

- zonele joase adiacente văilor și culoarelor de scurgere;
- **intersecții cu podețe subdimensionate** sau slab întreținute;
- sectoare unde rigolele stradale **nu sunt racordate eficient la sistemele de canalizare**.

#### **Recomandări pentru reducerea riscului**

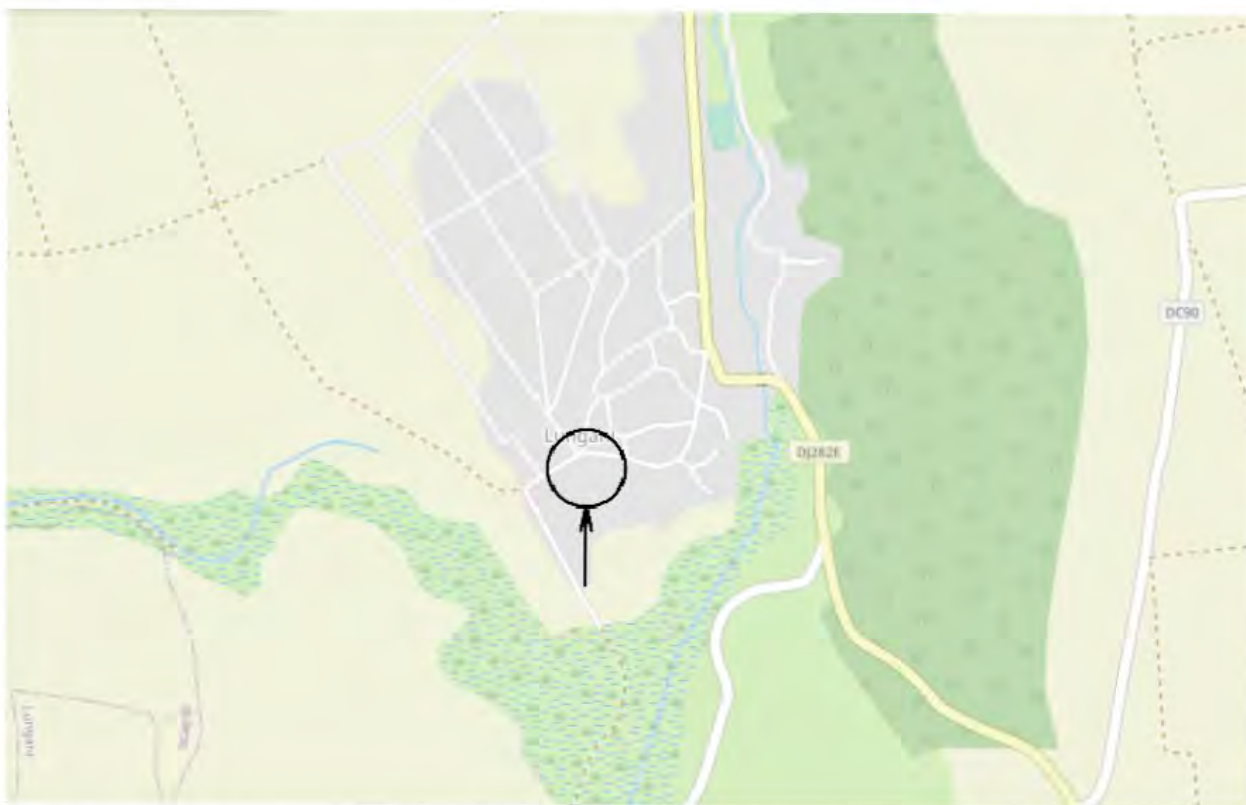
Pentru a proteja investiția și utilizatorii clădirii, sunt recomandate următoarele măsuri:

-  **Verificarea periodică a rigolelor, șanțurilor și podețelor** în zona adiacentă amplasamentului (în special în vecinătatea drumului DJ282E);
-  **Îndepărtarea vegetației excesive și a materialelor colmatante** din zonele de scurgere naturală;
-  **Dimensionarea corectă a sistemului de colectare a apelor pluviale** din jurul școlii și conectarea sa la rețelele existente sau la zone de dispersie naturală;
-  **Montarea rigolelor betonate și a unui sistem de evacuare controlată a apei** de pe acoperiș;

-  **Amenajarea de spații verzi absorbante** (ex. grădini de ploaie, rigole verzi), care să reducă riscul de bălțiri și să absoarbă surplusul de apă în caz de ploi torențiale.

#### **Concluzie**

Deși **amplasamentul școlii nu se află într-o zonă de hazard direct, proximitatea unui sector cu risc hidrologic moderat impune integrarea unor măsuri de adaptare**. Acestea sunt necesare pentru a asigura **continuitatea activităților educaționale** și pentru a proteja infrastructura împotriva efectelor viitoare ale schimbărilor climatice și fenomenelor extreme.



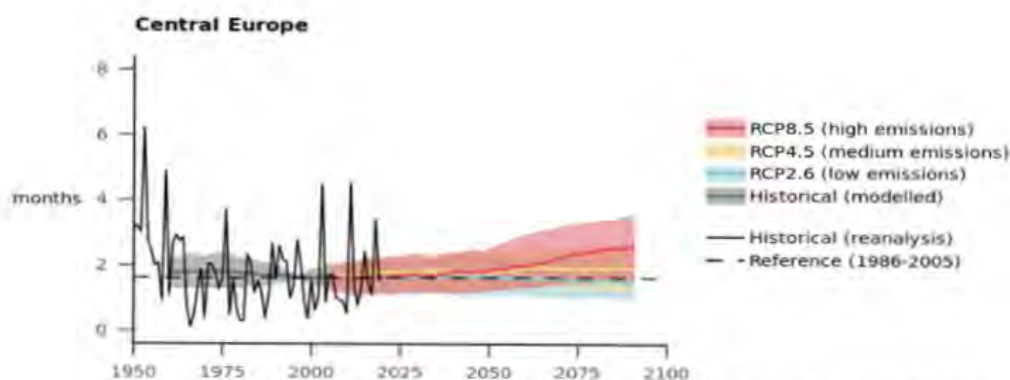
***Limite de inundabilitate cu o perioadă medie de depășire de 100 de ani cu schimbările climatice în zona proiectului (Ciclul II)***

*Sursa: <https://harticiclul2.inundatii.ro/map/@47.1852683,27.1392326,15z>*

#### **Secetă**

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

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



**Durata secetelor meteorologice pentru suprafața terestră în Europa Centrală**

(<https://www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/wet-and-dry-1/wet-and-dry-drought>)

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

### 🔥 Incendii spontane și riscuri de incendii de vegetație în zona Lungani, județul Iași

În comuna **Lungani**, județul Iași, riscul de incendii de vegetație este influențat direct de **variabilitatea climatică interanuală**, specifică regiunii de **Nord-Est a României**. Perioadele umede favorizează dezvoltarea rapidă a masei vegetale, care — în lipsa unei gestionări adecvate — devine combustibil uscat în timpul sezonului cald și secetos.

Tendențele climatice recente, caracterizate de **alternanțe între ploi abundente și valuri de căldură prelungite**, contribuie la **creșterea probabilității incendiilor spontane**, în special în lunile de vară.

#### 🔪 Condiții favorizante pentru incendii:

- **Secetă prelungită și temperaturi ridicate** în intervalul **iunie – septembrie**;
- **Vânturi uscate și persistente**, care favorizează extinderea rapidă a focului pe terenuri deschise;
- **Descărcări electrice fără precipitații**, tipice instabilității atmosferice de vară;
- **Lipsa fâșiilor tampon** între terenurile agricole, pășuni și zonele locuite;
- **Arderea necontrolată a vegetației uscate** — o practică frecventă în mediul rural pentru curățarea terenurilor.

#### 🔥 Zone vulnerabile în comuna Lungani:

- **Pajiștile și pășunile perimetrare**, în special în zonele sud-vestice și de nord ale localității, unde este frecventă arderea resturilor vegetale;
- **Terenurile agricole** cu cereale sau culturi furajere, în lunile **iulie–august**, când vegetația este complet uscată;
- **Margini de pădure sau zone cu arbuști** situate la est de localitate (conform hărții), cu risc de propagare a incendiilor în lipsa întreținerii vegetației;
- **Spațiile de tranziție între gospodării și terenuri agricole**, unde material vegetal uscat (fân, paie, resturi) este adesea stocat neprotejat, în aer liber.

#### ⚠️ Cauze predominante:

Majoritatea incendiilor de vegetație din zonele rurale, inclusiv în comuna Lungani, sunt cauzate de **factori antropici**, precum:

- Arderea vegetației pentru curățarea terenurilor;
- Utilizarea necorespunzătoare a focului în gospodării sau activități recreative;
- Lipsa supravegherii și a echipamentelor de stingere în preajma focurilor deschise.

#### ✦ **Situația actuală și concluzie:**

În prezent, **nu sunt raportate oficial incendii spontane majore** în comuna Lungani. Cu toate acestea:

- **Structura terenului** (pajiști, terenuri în pantă, margini împădurite),
- **Utilizarea solului** (agricultură tradițională, gospodării dispersate),
- și **proiecțiile climatice** care indică veri mai calde și mai uscate mențin riscul de incendii de vegetație la un **nivel moderat spre ridicat**, în special în lunile **iulie și august**.

Este esențial ca proiectul Școlii Profesionale Lungani să includă măsuri minime de **siguranță la foc**, în special în zonele verzi adiacente, pentru a preveni extinderea incendiilor în caz de evenimente extreme.

#### 🌍 **Instabilitatea terenului – Alunecări de teren în zona Lungani, județul Iași**

Comuna **Lungani**, situată în sudul județului Iași, se află într-o **zonă de podiș colinar**, cu **relief ondulat și pante moderate**, ceea ce poate genera **episoade locale de instabilitate a versanților**, în special în condiții climatice extreme.

#### 🏠 **Zonare oficială**

Conform **Normativului G.T.006–97** privind zonarea teritoriului României în funcție de potențialul de producere a alunecărilor de teren, zona **Lungani** este încadrată în categoria cu **risc „mediu-ridicat”** (zonă marcată cu **galben** pe hartă). Aceasta înseamnă că:

- alunecările de teren pot apărea în mod **localizat și episodic**,
- iar **intervențiile antropice sau factorii climatici** pot crește frecvența acestor fenomene.

#### 🏠 **Factori favorizanți ai alunecărilor:**

- **Soluri argilo-marnoase**, cu plasticitate medie spre ridicată, care în prezența apei își pierd coeziunea;
- **Precipitații abundente sau topirea bruscă a zăpezilor**, care saturează straturile de sol și favorizează glisarea;
- **Versanți fragmentați sau instabili** în zonele limitrofe pădurii, în special în apropierea drumurilor DC60 și DJ248;
- **Lucrări de terasare sau extinderi de infrastructură** (clădiri, drumuri) fără soluții tehnice de stabilizare;
- **Defrișări locale** sau lipsa vegetației fixatoare (rădăcini superficiale) în zonele în pantă;
- **Cutremure de intensitate moderată**, având în vedere că județul Iași este influențat indirect de activitatea seismică din zona Vrancea.

#### 🔍 **Zone de atenție locală:**

- **Terenurile agricole aflate în pantă**, mai ales după recolta de toamnă (lipsa acoperirii vegetale);
- **Terasamentele de-a lungul drumurilor DJ și DC**, în cazul în care nu sunt prevăzute drenaje adecvate;
- **Zonele adiacente construcțiilor izolate** din pante joase sau cu risc de eroziune accelerată.

#### ☑ **Concluzii și măsuri recomandate**

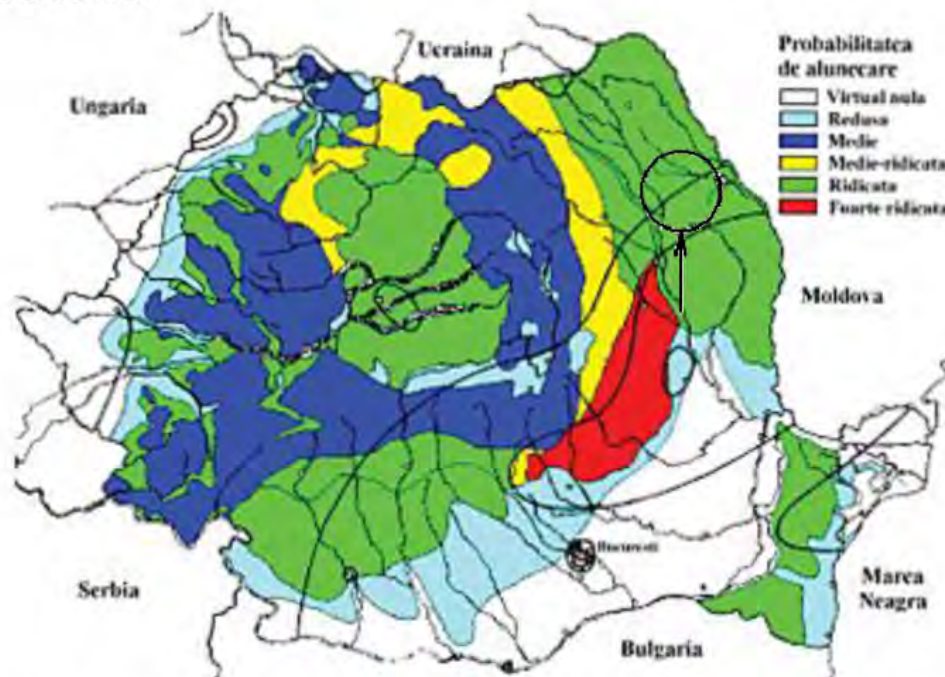
✓ **Riscul de alunecări de teren în comuna Lungani este mediu-ridicat**, dar localizat – fiind dependent de specificul geomorfologic și de intervențiile asupra solului;

✓ Deși nu au fost raportate alunecări majore recente, contextul climatic în schimbare și presiunea asupra terenului agricol sau construibil pot amplifica acest risc.

#### ✦ **Recomandări:**

- Realizarea de **drenaje laterale** în zonele construibile sau în pantă;
- **Evitarea supraîncărcării solului cu apă** în apropierea fundațiilor și în sezonul ploios;
- Interzicerea depozitării de mase de pământ, materiale sau gunoi în zonele cu pantă instabilă;

- **Reîmpădurirea sau menținerea vegetației fixatoare** pe versanți și râuri;
- Monitorizarea periodică a eventualelor **fisuri, tasări sau deformări ale terenului** în zonele afectate.



*Zonarea teritoriului României funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren*

*Sursa : Normativ G.T.006 – 97, ISPIF*

● **Instabilitatea terenului:** Alunecări de teren în zona Lungani, județul Iași  
 Conform **Normativului G.T.006–97** privind zonarea teritoriului național după potențialul de producere a alunecărilor de teren, **comuna Lungani este situată într-o zonă cu potențial „ridicat” de alunecare**, marcată cu **culoare verde** pe hartă. Acest lucru este asociat cu caracteristicile specifice ale reliefului și ale substratului geologic:

✦ **Factori naturali care justifică riscul:**

- Relief deluros cu pantă moderată, tipic Podișului Central Moldovenesc;
- Soluri argiloase și argilo-nisipoase, cu coeziune scăzută în stare saturată;
- Alternanțe de strate instabile (argile – nisipuri – loess) în unele sectoare afectate de eroziune sau excavații;
- Prezența torenților și a rigolelor temporare care pot destabiliza pantele în urma ploilor torențiale;
- Vegetal slab fixator în unele zone de tranziție între pădure și terenuri agricole.

⚠ **Zone vulnerabile local:**

- Taluzurile drumurilor DJ248 și DC60, mai ales în sectoarele neprotejate prin lucrări de consolidare;
- Zonele de contact între pădure și teren agricol, unde se remarcă eroziuni de suprafață sau micro-alunecări superficiale;
- Terenuri agricole în pantă, exploatate intensiv fără benzi de protecție vegetală sau fără lucrări de terasare;
- Terenuri construibile aflate pe foste terase sau interfluvii cu drenaj deficitar.

🌐 **Context regional comparativ**

Spre deosebire de zonele joase ale Câmpiei Jijiei sau ale Băii, unde alunecările sunt aproape ab-

sente (zonă marcată cu albastru deschis – „risc redus sau virtual nul”), **comuna Lungani** face parte dintr-o **regiune de contact colinară instabilă**, în care alunecările sunt **frecvente la scară locală**, în special în sezoane umede.

#### Implicații pentru investiții și dezvoltare locală

♦ Până în prezent, **nu sunt documentate alunecări de teren majore** în zona centrală a comunei Lungani. Cu toate acestea, **modificările climatice** și intensificarea urbanizării pot crește riscul în următoarele moduri:

- Suprasaturarea solului în urma ploilor intense;
- Lipsa unor măsuri de stabilizare a versanților în dezvoltările recente (ex. construcții fără studii geotehnice);
- Excavări, drumuri neamenajate sau canalizări ineficiente care fragilizează structura naturală a solului.

#### Recomandări tehnice

- Realizarea de studii geotehnice obligatorii în orice proiect de construcție nouă;
- Amenajarea de drenuri longitudinale și transversale pentru evacuarea apei de pe pante;
- Evitarea amplasării de construcții grele pe terenuri umede sau pe loessuri slab coezive;
- Împădurirea marginilor instabile și menținerea vegetației fixatoare de sol în zonele cu risc;
- Supravegherea fisurilor sau tasărilor în infrastructura existentă (drumuri, trotuare, fundații).



#### Fenomenul de îngheț – dezgheț în zona Lungani, județul Iași




Înghețul este unul dintre cele mai importante fenomene climatice ale sezonului rece, definit prin scăderea temperaturii aerului și a solului sub 0°C. Pentru proiectul analizat în localitatea Lungani, analiza regimului îngheț-dezgheț este esențială din perspectiva:

- durabilității infrastructurii și materialelor de construcție;
- stabilității fundațiilor și comportării terenului de fundare;
- protecției rețelelor edilitare subterane (alimentare cu apă, canalizare, încălzire etc.).

#### Tendințe climatologice – interpretare pe baza hărților

Imaginea prezintă tendințele climatice observate în perioada 1961–2010 privind:

-  grosimea medie a stratului de zăpadă (harta stânga);
-  numărul de zile cu strat de zăpadă (harta dreapta).

-  Triunghiuri albastre – tendință descrescătoare (scădere a numărului de zile cu zăpadă);
-  Triunghiuri roșii – tendință crescătoare (creștere în strat sau durată);
-  Cercuri albe – lipsa unei tendințe climatice semnificative.

♦ Localitatea Lungani, conform amplasării geografice, se regăsește într-o zonă marcată preponderent cu cercuri albe și, local, triunghiuri albastre. Acest fapt indică:

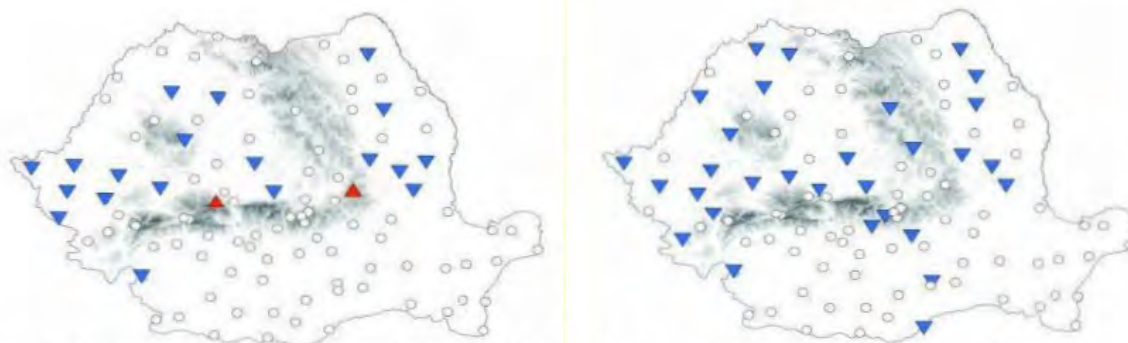
- o **tendință slab negativă sau absentă** privind numărul zilelor cu zăpadă;
- **stabilitate** relativă a fenomenului îngheț–dezgheț pe termen lung;
- **absența modificărilor climatice semnificative** în ceea ce privește duratele de îngheț care ar putea afecta construcțiile.

#### Concluzie

- Expunerea actuală și viitoare a școlii la fenomenul îngheț–dezgheț este considerată **scăzută spre moderată**.
- Nu sunt necesare măsuri speciale suplimentare față de cele prevăzute în normativele tehnice.
- Se va respecta adâncimea de îngheț conform zonei climatice din NP 122/2010 – estimativ

**0,80–0,90 m** pentru județul Iași.

- Se recomandă totuși verificarea locală a nivelului apei freatice și a gradului de sensibilitate la îngheț al solului în cadrul studiului geotehnic.



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

Conform STAS 6054/77, în zona analizată, adâncimea minimă de îngheț variază între 0,9 și 100 cm.



*Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77*

## Analiza Expunerii

Denumire obiect de investiții	VARIABLE ȘI PERICOLE CLIMATICE										
	Modificarea temperaturii	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut
Variabilitatea temperaturii	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Val de frig/îngheț	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Val de căldură	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Stres termic	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Incendii forestiere (vegetație)	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Secetă	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Stres hidric	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Inundații	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Precipitații abundente	Mediu	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	Scăzut	Mediu
Furtuni	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Eroziunea solului	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Alunecări de teren	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu	Mediu
Tasare	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu

### 2.2.3 Analiza Vulnerabilității

Combină rezultatele evaluărilor de sensibilitate și expunere pentru a furniza o evaluare globală a vulnerabilității respective:

$$\text{SENSIBILITATE X EXPUNERE} = \text{VULNERABILITATE}$$

Această analiză furnizează informații privind vulnerabilitatea la pericolele specifice legate de schimbările climatice având în vedere amplasamentul/zona unde se vor realiza investițiile și permite prioritizarea pericolelor pentru a identifica care sunt pericolele cele mai semnificative și pentru care ar trebui continuată pentru evaluarea riscurilor.

$V = S \times E$ , unde	Fără vulnerabilitate	Scor 0
V- gradul de vulnerabilitate	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2
S- gradul de sensibilitate	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
E – gradul de expunere	Vulnerabilitate ridicată	Scor 6-9

### Analiza vulnerabilității

HAZARD	Sensibilitate (scor global)	Expunere (cel mai mare punctaj actual + viitor)	Vulnerabilitate
Modificarea temperaturii	Mediu 2	Ridicat 3	6
Variabilitatea temperaturii	Mediu 2	Ridicat 3	5
Val de frig/îngheț	Mediu 2	Scăzut 1	2
Val de căldură	Ridicat 3	Ridicat 3	9
Stres termic	Ridicat 3	Ridicat 3	9
Incendiu forestier(vegetație)	Mediu 2	Ridicat 3	6
Secetă	Mediu 2	Ridicat 3	6
Stres hidric	Mediu 2	Ridicat 3	6
Inundație	Mediu 2	Scăzut 1	2
Precipitații abundente	Mediu 2	Ridicat 3	6
Furtună	Ridicat 3	Mediu 2	6
Eroziunea solului	Scăzut 1	Mediu 2	2
Alunecare de teren	Scăzut 1	Mediu 2	2
Tasare	Scăzut 1	Scăzut 1	1

## FAZA II - Analiza detaliată

### 2.2.4. Analiza probabilității

Pericol climatic	Barem orientativ pentru evaluarea probabilității unui pericol climatic			
	Calificativ	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung
MODIFICAREA TEMPERATURII	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
VARIABILITATEA TEMPERATURII	Posibil	Poate apărea la un moment dat, fiind considerat puțin posibil.	Poate apărea o dată la 3 până la 30 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 50% în viitor.
VAL DE FRIG/ÎNGHEȚ	Puțin probabil	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
VAL DE CĂLDURĂ	Aproape sigur	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată.
STRES TERMIC	Aproape sigur	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată.
INCENDIU FORESTIER (VEGETAȚIE)	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
SECETĂ	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în

				perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
STRES HIDRIC	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
INUNDAȚII	Puțin probabil	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
PRECIPITAȚII ABUNDENTE	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
FURTUNĂ	Rar	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.
EROZIUNEA SOLULUI	Puțin probabil	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
ALUNECARE DE TEREN	Puțin probabil	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
TASARE	Puțin probabil	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat	Poate apărea o dată la 5	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.

		puțin probabil.	până la 50 de ani.	
--	--	-----------------	--------------------	--

### 2.2.5. Analiza impactului

MODIFICAREA TEMPERATURII					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
VARIABILITATEA TEMPERATURII					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
VAL DE FRIG/ÎNGHEȚ					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					

Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>VAL DE CĂLDURĂ</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>STRES TERMIC</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>INCENDIU FORESTIER (VEGETAȚIE)</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					

Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>SECETA</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>STRES HIDRIC</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>INUNDAȚII</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					

Reputație					
General					
<b>PRECIPITAȚII ABUNDENTE</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>FURTUNI</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
<b>EROZIUNEA SOLULUI</b>					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					

ALUNECĂRI DE TEREN					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					
TASARE					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui proiect climatic	Impact				
Domenii de risc	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu					
Social					
Financiar					
Reputație					
General					

## 2.2.6. Analiza riscului

Tabel orientativ privind riscurile		Probabilitate				
		Rar 1	Puțin probabil 2	Posibil 3	Probabil 4	Aproape sigur 5
Impactul global al variabilelor și pericolelor climatice esențiale	Catastrofal 5	5	10	15	20	25 Val de căldură/ Stres termic
	Major 4	4 Modificarea temperaturii/ Incendiu/ Secetă/ Stres/ Precipitații abundente/ Furtună	8	12	16	20
	Moderat 3	3	6	9 Variabilitatea temperaturii	12	15
	Minor 2	2	4 Val de frig inghet/ Inundații/ Eroziunea solului/ Alunecare de teren	6	8	10
	Nesemnificativ 1	1	2 Tasare	3	4	5

LEGENDĂ	
NIVEL DE RISC	SCĂZUT (1-4)
	MEDIU (5-10)
	RIDICAT (11-18)
	CRITIC (19-25)

### III. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE

Din secțiunea anterioară a rezultat că sunt necesare măsuri de adaptare pentru apariția potențială a următoarelor pericole:

- Modificarea temperaturii;
- Variabilitatea temperaturii
- Val de frig/îngheț
- Val de căldură
- Stres termic
- Incendii forestiere
- Secetă
- Stres hidric
- Inundații
- Precipitații abundente
- Eroziunea solului
- Alunecări de teren
- Tasare
- Furtunile

În continuare sunt descrise opțiunile analizate pentru fiecare risc.

#### 3.1 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind modificarea temperaturii

Modificarea temperaturii reprezintă una dintre cele mai evidente manifestări ale schimbărilor climatice, resimțită prin creșterea temperaturilor medii anuale, prelungirea sezonului cald și reducerea numărului de zile cu temperaturi negative. În zona comunei Lungani, județul Iași, datele climatice și scenariile de proiecție indică:

- o creștere deja observabilă a temperaturii medii anuale cu aproximativ 1,1–1,3°C față de perioada de referință 1961–1990;
- o tendință accentuată de încălzire în scenariul RCP8.5, cu proiecții de +3°C până în 2100;
- extinderea numărului de zile cu temperaturi  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  și scăderea frecvenței înghețurilor;
- posibile dezechilibre în cererea sezonieră de încălzire vs. răcire în spațiile educaționale;
- impact asupra confortului termic interior și al performanței sistemelor tehnice de ventilație și climatizare.

Pentru o școală, această modificare a regimului termic poate influența:

- funcționarea optimă a echipamentelor tehnice în perioade de temperaturi ridicate;
- creșterea consumului energetic pentru climatizare în sezonul cald, cu posibile întreruperi ale funcționării din cauza suprasolicitării rețelelor;
- uzura accelerată a finisajelor sensibile la variații termice (pardoseli, tâmplării, tencuieli exterioare);
- disconfort termic pentru copii și personal didactic în absența unui sistem eficient de ventilație și protecție solară.

---

#### 3.2 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind variabilitatea temperaturii

Variabilitatea temperaturii se manifestă prin oscilații frecvente și imprevizibile între temperaturi ridicate și scăzute, atât în cadrul aceleiași zile, cât și de la o zi la alta. În zona Lungani, acest fenomen este accentuat în lunile de tranziție (martie–aprilie și octombrie–noiembrie), având im-

pact direct asupra comportamentului termic al clădirilor, eficienței sistemelor tehnice și confortului beneficiarilor – în special copii, considerați vulnerabili la schimbări bruște ale mediului interior.

Scenariile climatice RCP4.5 și RCP8.5 prognozează o creștere a amplitudinii termice zilnice și sezoniere, cu efecte precum:

- contracții și dilatări repetate ale materialelor de construcție, în special la îmbinări, tâmplărie și tencuiele;
- apariția fisurilor fine în elementele de fațadă sau în finisajele interioare;
- afectarea eficienței instalațiilor de climatizare, prin creșterea ciclurilor de pornire/oprire în intervale scurte;
- disconfort termic în spațiile interioare, generat de instabilitatea microclimatului;
- posibile efecte asupra sănătății copiilor (răceli, tulburări respiratorii) cauzate de variații bruște de temperatură în sălile de clasă.

În lipsa unor măsuri preventive, aceste oscilații pot reduce durabilitatea construcției și pot genera costuri de întreținere ridicate.

---

### **3.3 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind valul de frig/îngheț**

Valurile de frig și perioadele prelungite de îngheț continuă să reprezinte un risc climatic semnificativ pentru regiunea de nord-est a României, inclusiv pentru județul Iași, deși tendința generală este de reducere a frecvenței acestor fenomene în contextul încălzirii globale. Atunci când apar, ele pot afecta în mod direct funcționarea infrastructurii publice, mai ales în cazul unor obiective sensibile precum școlile, unde sunt implicați copii de vârstă mică, considerați categorie vulnerabilă din punct de vedere termic.

Pentru zona Lungani, datele climatice indică:

- temperaturi medii în luna ianuarie între -2 și -3°C, cu minime care pot scădea frecvent sub -10°C;
- episoade izolate cu temperaturi minime sub -15°C, cu durată de 1–5 zile;
- îngheț sezonier al solului cu adâncime estimată la 0,80–0,90 m, conform NP 122/2010;
- risc crescut de disconfort termic în interior în lipsa unui sistem de încălzire bine dimensionat și eficient;
- potențial de degradare a elementelor de construcție neizolate (fisuri, exfolieri, tasări diferențiale la infrastructură expusă).

În lipsa unor măsuri de adaptare specifice, valurile de frig pot conduce la:

- creșterea accentuată a consumului de energie pentru încălzire;
- presiuni asupra rețelelor electrice și a sistemelor termice, cu risc de întreruperi temporare;
- deteriorarea instalațiilor exterioare (conducte, rigole, trotuare) prin îngheț;
- afectarea confortului termic pentru copii și personalul didactic.

---

### **3.4 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind valul de căldură**

Valurile de căldură sunt definite ca perioade de minimum trei zile consecutive cu temperaturi foarte ridicate, depășind frecvent 35°C în timpul zilei și 20°C pe timpul nopții. În comuna Lun-

gani, județul Iași, aceste episoade au devenit din ce în ce mai frecvente în ultimele două decenii, în special în lunile iulie și august. Scenariile climatice RCP4.5 și RCP8.5 indică o creștere substanțială a numărului de zile cu temperaturi extreme de vară, ajungând la 20–25 zile/an până în 2050, respectiv peste 30 zile/an până în 2100 în cazul scenariului pesimist.

Aceste fenomene pot afecta semnificativ funcționarea unei școli, în special asupra:

- elevilor, categoria vulnerabilă la stresul termic;
- instalațiilor HVAC (ventilație, climatizare), care pot deveni subdimensionate sau suprasolicitate;
- consumului de energie în orele de vârf, cu risc de supraîncărcare locală a rețelei;
- calității aerului interior, mai ales în încăperi prost ventilate sau fără protecție solară;
- durabilității materialelor expuse la radiații solare intense (fațade, acoperișuri, tâmplărie).

În lipsa unor măsuri de adaptare, valurile de căldură pot duce la disconfort accentuat în interiorul clădirii, afectarea sănătății beneficiarilor și creșterea semnificativă a costurilor de exploatare.

---

### 3.5 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind stresul termic

Stresul termic apare atunci când organismul este expus pentru perioade îndelungate la temperaturi ridicate, în combinație cu umiditate crescută, ventilație deficitară și lipsa mecanismelor fiziologice de adaptare. Acest fenomen devine din ce în ce mai frecvent în regiunea de nord-est a țării, inclusiv în județul Iași, pe fondul schimbărilor climatice. În cazul școlii din comuna Lungani, stresul termic reprezintă un risc major pentru copii – grupa de populație cu cea mai mare vulnerabilitate la suprasolicitarea termică.

Datele climatice indică:

- creșterea numărului de zile cu indice temperatură-umiditate (ITU) peste pragul critic de 80, asociat disconfortului sever;
- episoade prelungite de caniculă, cu temperaturi > 35°C și umiditate relativă ridicată, în special în lunile iulie și august;
- risc de apariție a stresului termic chiar în spațiile interioare, în lipsa unei ventilații eficiente și a protecției solare adecvate.

Acest tip de stres poate afecta funcționarea zilnică a școlii, prin:

- disconfort accentuat pentru copii și personal, afectând atenția și activitățile educaționale;
- riscuri directe asupra sănătății (insolații, deshidratare, dezechilibru termic);
- dificultăți în menținerea unei temperaturi constante și sigure în sălile de clasă;
- supraîncărcarea sistemelor de climatizare și creșterea costurilor de exploatare.

### 3.6 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind inundațiile

**Inundațiile** reprezintă un risc climatic cu **potențial distructiv ridicat**, în special în contextul **creșterii frecvenței și intensității ploilor torențiale** cauzate de schimbările climatice. În comuna **Lungani**, județul Iași, riscul de inundație este **localizat, dar prezent**, mai ales în zonele joase sau în vecinătatea culoarelor de scurgere naturală, pe fondul unor condiții **topografice, hidrologice și de infrastructură** care pot favoriza acumularea necontrolată a apei.

### **Potențiale surse de risc pentru amplasamentul școlii:**

- **Scurgeri de pe terenurile agricole în pantă**, situate la vest și sud-vest de localitate, în condiții de sol saturat și **absența lucrărilor de terasare, fâșii tampon sau perdele forestiere**;
- **Acumularea apelor pluviale** în jurul incintei clădirii, în lipsa unor **sisteme eficiente de drenaj și rigole perimetrice betonate sau vegetale**;
- **Topirea rapidă a stratului de zăpadă** în combinație cu **ploi abundente de primăvară**, care pot **depăși capacitatea de infiltrație și absorbție a solului local**;
- **Colmatarea podețelor sau a canalizării existente**, în special în zonele adiacente drumului **DJ282E** sau în apropierea cursurilor temporare de apă;
- Lipsa unor **spații de retenție temporară a apei de suprafață**, care ar putea contribui la controlul debitelor în caz de ploi extreme.

Deși amplasamentul **nu este inclus într-o zonă ASPFR** (zonă cu risc potențial semnificativ la inundații), **apropierea de zone joase**, culoare de scurgere, pajiști naturale sau terenuri slab drenate, combinată cu **funcțiunea socială a clădirii** (activități educaționale pentru tineri și copii), impune o **abordare preventivă clară și integrată** în etapa de proiectare și execuție.

---

### **3.7 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind precipitațiile abundente**

Precipitațiile abundente sunt episoade de ploaie intensă (sau topire accelerată a zăpezii) care se concentrează într-un interval scurt de timp (6–24 ore) și depășesc capacitatea de absorbție a solului și a sistemelor de colectare a apelor pluviale. În comuna Lungani, județul Iași, astfel de evenimente au devenit mai frecvente în ultimii ani, fiind asociate cu instabilitatea atmosferică și creșterea frecvenței ploilor torențiale, în special în lunile mai–iunie și octombrie.

Conform proiecțiilor climatice RCP4.5 și RCP8.5, aceste fenomene se vor intensifica până în 2100, afectând mai ales infrastructurile educaționale care nu dispun de măsuri adaptate de drenaj și protecție la umiditate.

Pentru amplasamentul școlii, riscurile directe asociate includ:

- scurgeri rapide de pe terenurile din vecinătate către curtea clădirii, în lipsa unor bariere naturale sau tehnice;
- băltiri frecvente în jurul fundației și pe aleile de acces, în lipsa unei pante controlate și a rigolelor funcționale;
- refularea apelor din canalizarea pluvială, cu risc de inundație locală la intrările în clădire;
- infiltrații prin rosturi de dilatație, fisuri sau zone de contact între elemente constructive;
- disfuncționalități ale rețelei electrice, accesului și a funcționării echipamentelor, cu posibile întreruperi ale activității.

---

### **3.8 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind eroziunea solului**

Eroziunea solului este un proces de degradare a stratului superficial, cauzat de acțiunea apei, vântului sau a activităților antropice, care duce la pierderea capacității de susținere și stabilitate a

terenului. În comuna Lungani, județul Iași, acest risc este prezent în special în zonele cu terenuri în pantă ușoară sau neamenajate, afectate de scurgeri pluviale și lipsa vegetației protectoare.

Pentru amplasamentul școlii, riscurile asociate eroziunii sunt în general **moderate**, dar pot crește pe termen lung, mai ales în contextul schimbărilor climatice, care indică o creștere a frecvenței precipitațiilor intense și a scurgerilor de suprafață.

Factori relevanți în zonă:

- pante line în imediata vecinătate, în special în zona trotuarelor sau aleilor neprotejate;
- lipsa vegetației stabilizatoare în zonele laterale sau în curtea unității, mai ales în primii ani de exploatare;
- ploi torențiale recurente care pot disloca solul nestructurat, în special în jurul fundației sau în apropierea rigolelor;
- trafic pietonal intens în anumite zone ale curții, care poate compacta sau degrada solul vegetal.

---

### **3.9 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind alunecările de teren**

Alunecările de teren sunt procese de instabilitate a masei de sol care pot apărea natural sau pot fi declanșate de intervenții antropice, în prezența unor factori favorizanți precum panta, textura solului, umiditatea excesivă ori variațiile climatice bruște. În comuna Lungani, județul Iași, terenul destinat școlii se află într-o zonă cu relief preponderent plan sau ușor ondulat, ceea ce reduce riscul sistemic de alunecare, însă nu îl elimină complet. Riscuri localizate pot apărea în microzone cu drenaj deficitar, soluri saturate sau în proximitatea lucrărilor tehnice necontrolate.

Conform datelor geotehnice locale și zonării naționale:

- solurile din amplasament sunt preponderent argiloase, cu sensibilitate ridicată la umezire și comportament plastic-vârtos, ceea ce le face instabile în condiții de saturație prelungită;
- panta naturală a terenului este redusă, dar pot apărea instabilități în vecinătatea infrastructurii rutiere sau în zone unde solul este supus unor solicitări mecanice neuniforme;
- alternanțele climatice – perioade de secetă urmate de ploi abundente – favorizează fisurarea, compactarea inegală și lubrifierea straturilor de sol;
- intervențiile umane precum excavații, modificări de pantă, terasări necontrolate sau drenaje defectuoase pot perturba echilibrul terenului și pot genera deplasări ale masei de sol.

---

### **3.11 Identificare și evaluarea opțiunilor de adaptare pentru riscul privind furtunile**

Furtunile reprezintă fenomene meteorologice severe care combină rafale puternice de vânt cu ploi torențiale, descărcări electrice, grindină sau variații bruște de presiune atmosferică. În comuna Lungani, județul Iași, astfel de episoade au fost înregistrate cu frecvență medie în ultimele decenii, dar se estimează o creștere a intensității și incidenței acestora în scenariile climatice viitoare, în special în lunile de vară și toamnă.

Vitezele vântului în timpul furtunilor pot depăși 15–20 m/s, iar frecvența acestora, conform tendințelor regionale din nord-estul României, este în creștere pe fondul instabilității atmosferice și al intensificării circulației ciclonice.

Pentru amplasamentul școlii, riscurile principale asociate furtunilor includ:

- avarierea acoperișului (șarpantă, învelitoare din tablă tip țigla) în cazul unor rafale puternice;

- dislocarea elementelor ușoare (panouri solare, jgheaburi, glafuri, obiecte de mobilier exterior);
- ruperea copacilor sau crengilor mari din vecinătatea construcției;
- întreruperea alimentării cu energie electrică din cauza rețelei aeriene locale;
- infiltrații temporare prin sistemul de drenaj sau pe la golurile de tâmplărie slab etanșate.

#### IV. MONITORIZARE

Monitorizarea Planului de măsuri de atenuare și adaptare la schimbările climatice se va realiza periodic din 2 în 2 ani, pe baza planului prezentat mai jos. Monitorizarea va include evaluarea stadiului de implementare a Planului, luând în considerare reducerea estimată a emisiilor, evoluția consumurilor, stadiul implementării acțiunilor propuse. Totodată, monitorizarea va reprezenta o oportunitate de a adapta Planul în raport cu progresul înregistrat, a evoluției proiectului până la momentul monitorizării, a noilor dezvoltări în domeniul schimbărilor climatice, în special din punct de vedere al soluțiilor tehnice, a eventualelor noi surse de finanțare apărute etc. Astfel, prin intermediul monitorizării se vor propune, după caz, măsuri și acțiuni adiționale/corective care să asigure alinierea proiectului la contextul curent.

##### 4.1. PLAN DE ACȚIUNE PRIVIND ADAPTAREA

Având în vedere analiza de senzitivitate, expunere la riscuri climatice și vulnerabilitate a proiectului față de variabilele climatice identificate, se propune următorul plan de acțiune privind adaptarea. Pentru celelalte riscuri climatice evaluate aferente tuturor componentelor proiectului nu sunt necesare măsuri speciale de adaptare, în condițiile respectării normativelor de proiectare și a tehnologiilor de construire și instalarea echipamentelor conform prescripțiilor producătorului de către personal specializat.

Risc	Măsuri	Responsabil
MODIFICAREA TEMPERATURII	<p>◆ <b>Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul modificării temperaturii în zona rurală a comunei Lunгани, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizarea de materiale termo-reflectorizante pentru învelitori, pavări exterioare și fațade (tencuieli deschise la culoare, membrane reflective), pentru a reduce absorbția radiației solare în lunile iunie–august.</li> <li>✓ Plantarea de arbori cu umbrire densă și rădăcini profunde (ex. tei, arțar, salcâm, stejar) în perimetrul școlii, mai ales pe laturile sud și vest, pentru a atenua efectele insolăției directe asupra fațadelor, spațiilor de joacă și zonelor de acces.</li> <li>✓ Realizarea unui acoperiș de tip „cool roof” sau parțial verde în zona tehnică, pentru a limita acumularea de căldură și a reduce temperatura mediului local imediat.</li> <li>✓ Configurarea sistemului de ventilație naturală prin amplasarea de deschideri transversale (curent de aer) și utilizarea unor soluții pasive de climatizare, utile inclusiv în caz de întrerupere a alimentării cu energie electrică.</li> <li>✓ Integrarea unui sistem automat de monitorizare a temperaturii și umidității interioare, conectat la sistemul HVAC, cu declanșare automată în caz de depășire a pragu-</li> </ul>	Proiectant

	<p>rilor critice (ex. &gt;26–27°C în sălile de grupă și dormitoare).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitarea materialelor cu inerție termică scăzută (ex: plastic, panouri metalice neizolate) la interior, în favoarea finisajelor minerale, ceramice sau lemnoase, care păstrează un microclimat stabil.</li> <li>✓ Amenajarea de spații tampon la intrările principale (ex: antreuri ventilate, copertine vegetale sau pergole cu plante cățărătoare) pentru reducerea șocului termic la trecerea din exterior în interior.</li> <li>✓ Redimensionarea instalațiilor de climatizare și încălzire în funcție de proiecțiile climatice pentru Nord-Estul României, asigurând funcționarea optimă în condiții de temperaturi extreme (până la +40°C vara și -15°C iarna).</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Ghidul de adaptare la schimbările climatice pentru infrastructura socială elaborat de autoritățile centrale (MMAP);</li> <li>☑ Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice 2023–2030, cu perspectiva 2050;</li> <li>☑ Tendințele climatice din județul Iași, caracterizate de o creștere medie anuală a temperaturii de peste 1,2°C și episoade de stres termic prelungit în lunile iulie–august;</li> <li>☑ Vulnerabilitatea crescută a copiilor, care necesită standarde superioare de siguranță și confort termic, atât în regim zilnic, cât și în condiții climatice extreme.</li> </ul>	
<p>VARIABILITATEA TEMPERATURII</p>	<p>◆ <b>Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul variabilității temperaturii în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Optimizarea stratificației anvelopei clădirii prin utilizarea unor materiale termoizolante performante (ex. vată minerală bazaltică, polistiren extrudat, spumă poliuretanică), care să reducă transferul termic și să amortizeze oscilațiile de temperatură între zi și noapte.</li> <li>✓ Montarea de tâmplărie performantă cu geam tripan și peliculă low-E, cu protecție solară integrată, pentru reducerea schimbului de căldură și menținerea unei temperaturi constante în interiorul sălilor de grupă.</li> <li>✓ Instalarea de senzori interior–exterior pentru monitorizarea continuă a temperaturii și umidității, cu integrare în sistemul HVAC, pentru reglarea automată a ventilației și climatizării în funcție de condițiile ambientale.</li> <li>✓ Configurarea sălilor de clasă și a spațiilor comune cu orientări mixte (est–vest, nord–sud), pentru a permite controlul natural al expunerii la soare și umbră variabilă pe parcursul zilei.</li> <li>✓ Amenajarea de spații tampon (holuri, sasuri, antreuri) care acționează ca zone de tranziție termică între exterior și interior, reducând șocul termic pentru copii și personal.</li> <li>✓ Utilizarea de finisaje interioare cu inerție termică mare (plăci ceramice, beton aparent, tencuieli minerale), care pot</li> </ul>	<p>Proiectant</p>

	<p>stoca și elibera treptat căldura, asigurând confort în perioadele cu oscilații mari de temperatură.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Montarea de sisteme de umbrire reglabile (jaluzele exterioare automate, copertine mobile, parasolare), ajustabile în funcție de sezon, pentru limitarea supraîncălzirii în perioadele cu temperaturi atipic ridicate.</li> <li>✓ Automatizarea sistemului HVAC cu senzori și algoritmi adaptivi, care pot reacționa rapid la modificări bruște de temperatură și pot menține un microclimat interior constant fără intervenție manuală.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Reglementările naționale privind eficiența energetică și confortul termic adaptiv (Mc001-2006, C107-2022);</li> <li>☑ Scenariile climatice pentru regiunea de Nord-Est a României, care anticipează o creștere a amplitudinii variațiilor termice interdiurne cu 6–9°C în perioadele de tranziție (martie–aprilie, octombrie–noiembrie);</li> <li>☑ Recomandările privind adaptarea infrastructurilor educaționale la condiții climatice imprevizibile, elaborate de MMAP și BERD;</li> <li>☑ Vulnerabilitatea specifică a copiilor, care necesită un microclimat interior stabil și constant pentru a preveni disconfortul și riscurile pentru sănătate.</li> </ul>	
VAL DE FRIG/ÎNGHEȚ	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul valului de frig/îngheț în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizarea unei anvelope termoizolante continue cu materiale performante (ex: vată minerală bazaltică de 15 cm pe pereți, polistiren extrudat la soclu și placă pe sol), aplicate fără discontinuități, pentru reducerea pierderilor de căldură în sezonul rece.</li> <li>✓ Etanșarea atentă a tâmplăriei și montarea de feronerie certificată împotriva infiltrațiilor de aer rece, cu atenție deosebită pentru fațadele nordice, expuse vânturilor dominante.</li> <li>✓ Utilizarea de ferestre cu geam triplu termoizolant și peliculă low-E, cu protecție împotriva radiației IR, care să mențină temperatura interioară constantă în condiții de îngheț.</li> <li>✓ Instalarea unui sistem de încălzire eficient și centralizat, cu două surse de producere a agentului termic (pompe de căldură aer-apă + back-up electric), capabil să funcționeze continuu și sigur la temperaturi sub -10°C.</li> <li>✓ Dotarea spațiilor de joacă și dormitoare cu covoare termoizolante, perdele groase și izolație suplimentară la nivelul pardoselii, pentru menținerea confortului termic pentru copii.</li> <li>✓ Implementarea unui sistem de control automatizat al temperaturii, cu senzori distribuiți pe zone funcționale (săli de clasă, dormitoare, holuri), care să asigure valori con-</li> </ul>	Proiectant

	<p>stante între 20–22°C, fără variații bruște.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protejarea rețelelor de apă și canalizare împotriva înghețului prin: izolarea conductelor, utilizarea de cabluri electrice degivrante acolo unde este necesar și amplasarea corectă a robinetilor de golire.</li> <li>✓ Amenajarea de spații tampon (sasuri, antreuri) la intrările principale și secundare, care să limiteze pătrunderea aerului rece în spațiile de grupă și în zonele comune.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Normativul C107/2022 privind cerințele minime de performanță energetică pentru clădirile destinate serviciilor educaționale;</li> <li>☑ Hărțile climatice naționale care indică pentru zona Lungani o frecvență anuală de 15–25 de zile cu temperaturi sub -10°C, în special în ianuarie–februarie;</li> <li>☑ Reglementările P118-99 privind protecția conductelor împotriva înghețului;</li> <li>☑ Vulnerabilitatea fiziologică ridicată a copiilor, care impune asigurarea unor condiții termice constante, sigure și confortabile pe toată durata programului zilnic, inclusiv în timpul somnului de după-amiază.</li> </ul>	
VAL DE CĂLDURĂ	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul valului de căldură în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proiectarea clădirii cu o orientare eficientă și fațade protejate solar, prin evitarea suprafețelor vitrate extinse pe laturile sud-vestice, care sunt cele mai expuse radiației solare în perioadele caniculare.</li> <li>✓ Montarea de sisteme exterioare de protecție solară (jaluzele reglabile, copertine textile, pergole cu vegetație câțărătoare) pentru ferestrele din sălile de grupă și spațiile comune, reducând astfel pătrunderea directă a căldurii.</li> <li>✓ Aplicarea unui acoperiș tip „cool roof” sau utilizarea unui strat vegetal în zona tehnică, care poate reduce temperatura suprafeței acoperișului cu până la 30%, contribuind la scăderea temperaturii interioare.</li> <li>✓ Instalarea de echipamente HVAC eficiente energetic (ventiloconvectoare, pompe de căldură), dimensionate pe baza proiecțiilor climatice pentru Nord-Estul României, unde sunt anticipate peste 20 de zile/an cu temperaturi &gt;35°C până în 2050.</li> <li>✓ Amenajarea unor spații răcoroase de refugiu în interior (ex: bibliotecă, cabinet medical, cameră de odihnă) echipate cu aer condiționat și mobilier adecvat, unde copiii pot fi protejați în timpul alertelor meteo de caniculă.</li> <li>✓ Utilizarea de finisaje interioare deschise la culoare, cu inerție termică mare (plăci ceramice, pereți vopsiți alb, textile din bumbac), care reduc absorbția și acumularea de căldură în timpul zilei.</li> <li>✓ Automatizarea sistemelor HVAC cu senzori de tempe-</li> </ul>	Proiectant

	<p>ratură și umiditate, capabili să regleze dinamic climatul interior în funcție de condițiile reale și să prevină supraîncălzirea spațiilor ocupate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Amenajarea curții exterioare cu arbori foioși (tei, mesteacăn, arțar), suprafețe verzi și alei permeabile, care reduc efectul de insulă termică și creează zone umbrite pentru activitățile în aer liber.</li> <li>✓ Asigurarea accesului permanent la apă potabilă proaspătă în toate sălile, dotarea spațiilor cu ventilație naturală și menținerea unei circulații adecvate a aerului pentru prevenirea disconfortului termic la copii, în special în dormitoare.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Scenariile climatice RCP4.5 și RCP8.5 pentru Nord-Estul României, care estimează peste 15–20 zile canicula-re/an până în 2050;</li> <li>☑ Ghidurile OMS privind protecția populației vulnerabile în timpul valurilor de căldură;</li> <li>☑ Strategia Națională de Adaptare la Schimbările Climatice 2023–2030, care prevede intervenții la nivelul infrastructurii sociale în vederea menținerii unui microclimat interior sigur;</li> <li>☑ Necesitatea asigurării unui mediu termic constant și sigur pentru copii, categorie extrem de sensibilă la suprasolicita-re termică și deshidratare.</li> </ul>	
STRES TERMIC	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul stresului termic în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementarea unui sistem automatizat de monitorizare a microclimatului interior, cu senzori de temperatură, umiditate și CO<sub>2</sub> în fiecare sală de grupă și dormitor, care reglează ventilarea și climatizarea pentru menținerea parametrilor optimi de confort.</li> <li>✓ Amenajarea de săli de refugiu termic climatizate (ex. bibliotecă, cabinet medical), unde temperatura este menținută între 22–24°C și umiditatea relativă între 45–60%, cu acces facil pentru toți copiii în perioadele de disconfort.</li> <li>✓ Dotarea spațiilor comune și a dormitoarelor cu ventila-toare silențioase și purificatoare de aer, care asigură circulația aerului și reduc concentrația de umiditate în timpul valurilor de căldură.</li> <li>✓ Utilizarea de finisaje interioare deschise la culoare, reci la atingere și cu inerție termică scăzută (gresie ceramică, pereți vopsiți alb, textile din bumbac), care contribuie la reducerea acumulării de căldură.</li> <li>✓ Adaptarea programului zilnic la condițiile meteorologice, prin desfășurarea activităților solicitante doar în prima parte a zilei și limitarea expunerii copiilor în intervalul 12:00–17:00 în lunile de vară.</li> <li>✓ Asigurarea accesului permanent la apă potabilă rece în</li> </ul>	Proiectant

	<p>toate sălile, prin montarea de dozatoare și recipiente portabile, precum și adaptarea meniurilor zilnice cu alimente ușoare, hidratante și bogate în electroliți.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instruirea personalului didactic și auxiliar pentru recunoașterea semnelor timpurii de stres termic (transpirație excesivă, letargie, iritabilitate), cu proceduri de intervenție rapidă și hidratare.</li> <li>✓ Amplasarea echipamentelor electrice (calculatoare, imprimante, frigidere) în zone ventilate și umbrite pentru prevenirea supraîncălzirii și asigurarea continuității serviciilor educaționale și de igienă.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Ghidurile OMS și UNEP privind adaptarea infrastructurilor sociale pentru protejarea categoriilor vulnerabile de efectele stresului termic;</li> <li>☑ Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice, care include prevenirea stresului termic în unitățile de învățământ ca prioritate strategică;</li> <li>☑ Tendințele climatice pentru Nord-Estul României, unde se estimează peste 20 de zile/an cu indice ITU <math>\geq 80</math> în perioada iunie–septembrie;</li> <li>☑ Sensibilitatea crescută a copiilor la variațiile termice, care impune menținerea unui mediu constant, umed moderat și bine ventilat în toate spațiile interioare.</li> </ul>	
<p>INCENDII FORESTIERE</p>	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul incendiilor forestiere (de vegetație) în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crearea unei zone de protecție perimetrală (tampon ignifugă) în jurul clădirii, prin îndepărtarea vegetației uscate și înlocuirea cu gazon tuns scurt sau plante perene rezistente la foc (ex. trifoi, iarbă joasă neinflamabilă).</li> <li>✓ Utilizarea exclusivă a materialelor incombustibile pentru anexe, garduri și acoperiș (tablă tratată ignifug, țiglă ceramică, panouri de fibrociment), pentru a reduce riscul de propagare a incendiilor.</li> <li>✓ Amenajarea unui sistem de hidranți exteriori conectați la rețeaua principală de apă sau la un rezervor propriu cu capacitate tampon, pentru intervenții rapide în caz de incendiu de vegetație.</li> <li>✓ Instalarea de senzori de fum și temperatură în pod, spații tehnice și săli de clasă, cu alarmă audio-vizuală și posibilitate de activare manuală din mai multe puncte accesibile personalului.</li> <li>✓ Asigurarea accesului auto de intervenție (ISU) pe toate laturile școlii, cu drumuri de minim 3,5 m lățime și capacitate portantă pentru autospeciale, fără obstacole sau blocaje.</li> <li>✓ Integrarea școlii în sistemele locale de avertizare (RO-ALERT, Inspectoratul pentru Situații de Urgență Iași), cu protocoale clare de evacuare, notificare și reacție în caz de</li> </ul>	<p>Proiectant</p>

	<p>incendii în proximitate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizarea periodică a exercițiilor de evacuare pentru copii și personal, afișarea vizibilă a planurilor de intervenție și instruirea personalului privind utilizarea stingătoarelor și căilor de salvare.</li> <li>✓ Interzicerea stocării materialelor inflamabile în curte (deșeuri vegetale, bidoane, lemne), cu colectare regulată, gestionare responsabilă a compostului și respectarea distanței minime de siguranță față de clădire.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Normele ISU și Ministerul Mediului privind siguranța la incendiu în clădiri educaționale, inclusiv distanțele de protecție față de terenuri agricole sau păduri (OM 163/2007);</li> <li>☑ Contextul climatic specific zonei de Nord-Est, unde lunile iulie–septembrie sunt predispuse la secetă și temperaturi ridicate, favorizând uscarea vegetației și izbucnirea incendiilor spontane;</li> <li>☑ Proximitatea terenurilor agricole din jurul școlii, care pot reprezenta un risc de propagare a focului prin arderea miriștilor sau igienizări necontrolate;</li> <li>☑ Necesitatea evacuării rapide și sigure a copiilor în caz de pericol, având în vedere vârsta fragedă și capacitatea redusă de reacție în situații de urgență.</li> </ul>	
SECETĂ	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul secetei în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalarea unui sistem de colectare și stocare a apelor pluviale prin rigole, puțuri de infiltrare și bazine de retenție, utilizabile pentru udarea spațiilor verzi și întreținerea curții în perioadele cu restricții de apă potabilă.</li> <li>✓ Dotarea cu obiecte sanitare cu consum redus de apă (robinete cu aerator, dușuri economice, rezervoare WC dual flush), pentru a diminua consumul în perioade de secetă hidrologică.</li> <li>✓ Amenajarea peisagistică cu plante perene autohtone rezistente la secetă (ex. lavandă, rozmarin, iarba stepică), care necesită udări rare și întreținere minimă.</li> <li>✓ Evitarea suprafețelor impermeabile precum asfaltul sau betonul compact în curtea școlii, preferând alei permeabile (dale înierbate, pietriș stabilizat), care permit reîncărcarea lentă a solului și reduc scurgerea superficială.</li> <li>✓ Folosirea de mulci vegetal în jurul plantelor și în grădini, pentru a conserva umiditatea solului, a reduce evaporarea și a proteja rădăcinile împotriva arșiței.</li> <li>✓ Monitorizarea consumului de apă în clădire cu ajutorul unor contoare inteligente sau zonale, care pot detecta scurgeri, pierderi sau utilizări anormale ale apei.</li> <li>✓ Elaborarea unui plan de raționalizare a consumului în caz de secetă severă, cu prioritizarea alimentării pentru</li> </ul>	Proiectant

	<p>igienă, reducerea udării spațiilor exterioare și adaptarea programelor de curățenie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stabilirea unui parteneriat cu autoritățile locale și furnizorul regional de apă pentru identificarea soluțiilor de rezervă (cisterne mobile, surse locale alternative) în caz de întrerupere a alimentării.</li> <li>🔍 <b>La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></li> <li>☑ Ghidul Național pentru Managementul Secetei (HG 540/2023), care prevede măsuri de prevenție și reacție pentru infrastructura socială.</li> <li>☑ Datele climatice regionale care indică o frecvență crescută a secetelor pedologice și atmosferice în județul Iași, în special în perioada iunie–august.</li> <li>☑ Strategia Națională pentru Adaptarea la Schimbările Climatice, care recomandă reducerea vulnerabilității infrastructurii sociale în fața deficitului de apă.</li> <li>☑ Specificul utilizatorilor școlii – elevii – care necesită condiții stricte de igienă și acces permanent la apă potabilă și instalații funcționale.</li> </ul>	
STRES HIDRIC	<p>◆ <b>Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul stresului hidric în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalarea unui sistem de captare a apelor pluviale și stocare în bazine tampon, utilizabile pentru irigarea spațiilor verzi și activități non-esențiale, reducând presiunea asupra rețelei publice în perioade de stres hidric.</li> <li>✓ Utilizarea de echipamente și accesorii sanitare cu consum redus (robinete temporizate, capete de duș cu debit limitat, rezervoare de WC cu sistem dual-flush) în toate grupurile sanitare, pentru a diminua consumul de apă în mod sistematic.</li> <li>✓ Instalarea de senzori de detecție a scurgerilor și sisteme automate de monitorizare a consumului, care pot alerta personalul în caz de pierderi ascunse, reducând riscul epuizării stocurilor disponibile.</li> <li>✓ Amenajarea spațiilor verzi cu plante perene autohtone, tolerante la secetă, și acoperirea solului cu mulci vegetal, pentru a reduce evapotranspirația și frecvența udărilor.</li> <li>✓ Elaborarea unui plan intern de continuitate operațională care să includă măsuri pentru gestionarea unei posibile crize de apă (prioritizarea igienei, reducerea frecvenței spălărilor, aprovizionare alternativă cu apă).</li> <li>✓ Colaborarea permanentă cu operatorul local de apă și autoritățile din comuna Lungani, pentru notificare rapidă în caz de avarii, limitări sau raționalizări temporare.</li> <li>✓ Configurarea instalațiilor de apă cu opțiuni tehnice pentru conectarea temporară la cisterne mobile, în caz de urgență, sau la puțuri existente cu apă tehnologică.</li> <li>✓ Realizarea unui audit periodic al consumului de apă la nivel de activități (bucătărie, curățenie, spații sanitare),</li> </ul>	Proiectant

	<p>pentru identificarea și optimizarea zonelor cu consum excesiv.</p> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Proiecțiile climatice RCP8.5 care indică un grad crescut de stres hidric pentru Nord-Estul României, inclusiv județul Iași, cu secete atmosferice și pedologice frecvente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Recomandările Strategiei Naționale pentru Managementul Durabil al Resurselor de Apă, care include infrastructura educațională și socială printre prioritățile de adaptare.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Gradul ridicat de vulnerabilitate al beneficiarilor școlii, care necesită acces constant la apă pentru igienă, alimentație și confort, chiar în condiții de resurse limitate.</li> </ul>	
INUNDAȚII	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul inundațiilor în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Amenajarea unui sistem eficient de colectare și evacuare a apelor pluviale, prin rigole, guri de scurgere, cămine de vizitare și canale dimensionate corespunzător pentru volume mari de apă rezultate din ploi torențiale.</li> <li>✓ Realizarea unui trotuar perimetral etanș, cu pante orientate spre exteriorul clădirii și cu materiale impermeabile, pentru a preveni infiltrarea apelor la baza fundațiilor și stagnarea în jurul construcției.</li> <li>✓ Montarea de clapete antiretur pe rețeaua de canalizare, pentru a preveni refularea apelor uzate în interiorul clădirii în caz de suprapresiune în rețea.</li> <li>✓ Construirea de rigole, drenuri și fose de disipare, în special în zonele cu teren ușor înclinat, pentru a dirija controlat apa de la precipitații intense sau topirea zăpezilor.</li> <li>✓ Utilizarea de straturi de piatră spartă și pavele permeabile în zonele exterioare pietonale și carosabile, pentru a reduce scurgerea de suprafață și a facilita infiltrarea controlată.</li> <li>✓ Păstrarea unui perimetru liber de construcții și obstacole în jurul clădirii, care să permită scurgerea naturală a apei și intervenția în caz de inundație.</li> <li>✓ Asigurarea unei rezerve de apă potabilă și sursă electrică alternativă, în caz de avarie la rețeaua de utilități din cauza inundației (ex. generator, UPS pentru echipamente vitale).</li> <li>✓ Implementarea unui plan intern de urgență și evacuare, cu trasee sigure, rampă de acces ridicată și zone de adăpost temporar la etaj sau în zone neafectate de inundații.</li> <li>✓ Montarea de senzori de detecție a umidității și alertă la acumularea de apă, în special în zonele tehnice (camere pompe, centrală termică, subsoluri) pentru reacție rapidă.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Hărțile de hazard și risc la inundații (RO-RISK) pentru județul Iași, care indică posibilitatea apariției inundațiilor</li> </ul>	Proiectant

	<p>rapide în zonele joase sau cu drenaj deficitar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Regulamentele tehnice în vigoare privind apărarea împotriva inundațiilor și dimensionarea rețelelor pluviale în mediul rural.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Terenul din zona Lungani poate include microdepresiuni sau zone cu drenaj slab, ceea ce accentuează pericolul de băltire sau acumulare temporară de apă în caz de ploi abundente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Caracterul educațional al clădirii și vulnerabilitatea copiilor, care impun măsuri suplimentare de protecție, siguranță și evacuare în situații de urgență.</li> </ul>	
<p>PRECIPITAȚII ABUNDENTE</p>	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul precipitațiilor abundente în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dimensionarea corectă a rețelei de colectare a apelor meteorice, conform normativelor actualizate (C137/2023), având în vedere episoadele de precipitații intense &gt;20 mm/zi, tot mai frecvente în zona județului Iași.</li> <li>✓ Amenajarea de șanțuri și rigole adâncite în jurul curții, cu pantă continuă către punctele de descărcare și bazine de retenție, astfel încât apele pluviale să nu băltească în apropierea clădirii.</li> <li>✓ Montarea de jgheaburi și burlane cu secțiuni mărite, prevăzute cu protecții anti-colmatare (grătare, site), și conectarea acestora la rețelele subterane pentru evacuare rapidă.</li> <li>✓ Crearea unor spații verzi de tip „rain garden” sau zone de infiltrare controlată, cu substrat permeabil și vegetație absorbantă, pentru preluarea surplusului de apă de la alei și platforme.</li> <li>✓ Aplicarea de soluții de impermeabilizare și hidroizolație la nivelul infrastructurii, mai ales în zonele sensibile (subsoluri tehnice, pereți de sprijin, camere tehnice), pentru a preveni infiltrațiile și deteriorarea construcției.</li> <li>✓ Etanșarea rosturilor, ferestrelor și ușilor exterioare, precum și aplicarea unor praguri de protecție sau panouri de tip barieră demontabilă la ușile de acces, în caz de precipitații extreme.</li> <li>✓ Instalarea de senzori de nivel în camerele tehnice și subsoluri, care alertează personalul în cazul pătrunderii accidentale a apei și permit acționarea rapidă a pompelor de evacuare.</li> <li>✓ Stabilirea unui protocol de întreținere sezonieră a sistemului pluvial, cu curățări periodice ale rigolelor, gurilor de scurgere, filtrelor și rețelelor exterioare, mai ales înaintea sezonului ploios.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Tendințele climatice actuale din zona Lungani, care indică o creștere a numărului de zile cu precipitații abundente, în special în lunile aprilie–iunie și septembrie.</li> </ul>	<p>Proiectant</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Recomandările Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice, care solicită integrarea managementului apelor meteorice în proiectarea infrastructurii sociale.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Faptul că școala va găzdui elevi, ceea ce impune menținerea permanentă a căilor de acces și siguranța spațiilor în orice condiții meteo.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Caracterul rural al amplasamentului, unde sistemele de canalizare pluvială pot fi insuficiente sau inexistente, necesitând soluții locale eficiente de captare și dispersie.</li> </ul>	
EROZIUNEA SOLULUI	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul eroziunii solului în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stabilizarea taluzurilor și a zonelor în pantă prin aplicarea de covoare antierozionale (geotextile biodegradabile, plasă de fibră de cocos) în perioada de vegetație incipientă sau în zonele neacoperite de vegetație.</li> <li>✓ Plantarea de vegetație perenă cu rădăcini profunde (ex: salcâm, măceș, păducel), care contribuie la fixarea solului, reducerea alunecărilor superficiale și a spălării solului în perioadele cu ploi torențiale.</li> <li>✓ Amenajarea de benzi vegetale transversale și terasări ușoare, acolo unde terenul prezintă înclinare, pentru a reduce viteza de scurgere a apei și a favoriza infiltrarea în sol.</li> <li>✓ Prevederea unor rigole și drenuri de interceptare a apei de pe versanți, care să capteze scurgerile necontrolate și să le direcționeze spre bazine de retenție sau zone tampon fără risc de eroziune.</li> <li>✓ Limitarea lucrărilor de săpătură și nivelare în perioadele ploioase, precum și evitarea expunerii îndelungate a solului fără acoperire vegetală în timpul execuției lucrărilor de construcție.</li> <li>✓ Împrejmuirea șantierului și a curții cu rigole perimetrice adâncite, pentru a colecta și dirija apa în afara zonei afectate de circulația pietonală sau auto.</li> <li>✓ Pavarea aleilor și platformelor cu materiale semi-permeabile, care permit infiltrarea treptată a apei și evită concentrarea fluxului hidric pe trasee erozionale.</li> <li>✓ Inspecția periodică a terenului după episoade pluviale intense, pentru identificarea eventualelor ravene, șanțuri de eroziune sau zone de instabilitate ce necesită intervenții punctuale.</li> </ul> <p><b>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Studiul geotehnic și topografic al amplasamentului, care indică prezența unui sol cu conținut argilos, sensibil la spălare și tasare în prezența apei.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Localizarea în sudul județului Iași, într-o zonă de câmpie ușor ondulată, unde eroziunea poate apărea punctual în zonele fără vegetație și fără lucrări de drenaj.</li> </ul>	Proiectant

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ghidurile tehnice privind conservarea solului (ISPIF, MMAP), care recomandă soluții bio-tehnice combinate în proiectele sociale și educaționale din mediul rural.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Faptul că infrastructura de acces și siguranța a copiilor depinde de menținerea stabilității solului, în special în jurul rampelor, trotuarelor și platformelor.</li> </ul>	
ALUNECĂRI DE TEREN	<p><b>◆ Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul alunecărilor de teren în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizarea unui studiu geotehnic detaliat încă din faza de proiectare, care să includă identificarea stratului stabil de fundare, verificarea eventualelor pungi de argilă activă, a pantei și a drenajului natural al terenului.</li> <li>✓ Proiectarea fundațiilor adaptate la risc de instabilitate, inclusiv prin utilizarea fundațiilor continue, adâncite sau pe piloți, ancorate în straturi rezistente, acolo unde studiul indică risc mediu sau ridicat de deplasare a masei de sol.</li> <li>✓ Implementarea unui sistem de drenaj activ în jurul construcției, cu captare și deviere controlată a apelor pluviale sau de infiltrație pentru a reduce saturația solului și lubrifierea straturilor instabile.</li> <li>✓ Evitarea concentrării apelor de scurgere pe versanți neprotejați, prin trasarea aleilor și rigolelor cu pantă direcționată spre puncte de dispersie sigure (ex. rigole colectoare, fose de disipare).</li> <li>✓ Stabilizarea taluzurilor prin lucrări de terasare și vegetație antialunecare, cu arbori cu rădăcini adânci, ierburi de fixare a stratului superficial și plasă antierozională aplicată temporar în zonele expuse.</li> <li>✓ Amplasarea de ziduri de sprijin, contraforți sau gabioane, în zonele de tranziție în pantă sau în spatele platformelor și rampelor de acces, pentru a reduce presiunea orizontală și riscul de cedare a solului.</li> <li>✓ Monitorizarea vizuală a fisurilor sau deformărilor apărute în trotuare, drumuri sau pereți, mai ales după perioade cu ploi abundente sau topirea zăpezii, semne timpurii ale unei posibile deplasări de teren.</li> <li>✓ Evitarea depozitării de materiale grele sau echipamente în zonele în pantă sau pe soluri slabe, pentru a nu suprasolicita masa de teren aflată deja în echilibru fragil.</li> <li>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonarea geotehnică a județului Iași, care indică potențial moderat de instabilitate locală în zonele joase sau cu drenaj slab din comuna Lungani.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Normativele tehnice în vigoare (NP 074/2014, GT.006-97) privind proiectarea construcțiilor pe terenuri instabile sau cu risc de alunecare.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Condițiile climatice locale caracterizate prin alternanța secetă-ploi torențiale, favorabile destabilizării solului slab coeziv.</li> </ul> </li> </ul>	Proiectant

	<input checked="" type="checkbox"/> Vulnerabilitatea copiilor în caz de alunecări sau fisurări ale terenului, impunând măsuri preventive solide încă din etapa de execuție și întreținere.	
TASARE	<p>◆ <b>Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul tasării în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala cu program prelungit, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizarea unui studiu geotehnic detaliat, cu identificarea stratificației solului, determinarea compresibilității și a potențialului de tasare, mai ales în prezența argilelor moi sau a umpluturilor necompactate.</li> <li>✓ Executarea corectă a lucrărilor de compactare a terenului de fundare, în special în zonele umplute sau reamenajate, pentru a reduce riscul de tasare diferențiată care poate afecta structura clădirii și rampele de acces.</li> <li>✓ Adoptarea unor soluții de fundare profundă, cum ar fi radier general, piloți sau grinzi rigide, ancorate în straturile de sol stabil, pentru a evita deformările structurale cauzate de tasări neuniforme.</li> <li>✓ Evitarea suprasolicitării solului din proximitatea clădirii, prin controlul strict al circulației utilajelor grele și a depozitării temporare de materiale în timpul execuției și exploatării.</li> <li>✓ Etanșarea eficientă a infrastructurii împotriva infiltrațiilor, care pot conduce la slăbirea coeziunii solului și accelerarea procesului de tasare (ex. prin rețea de drenuri, membrane hidroizolante, rigole perimetrare).</li> <li>✓ Monitorizarea post-execuție a comportării construcției, prin măsurători topografice periodice în puncte fixe de control, pentru identificarea oricăror deplasări verticale sau înclinații periculoase.</li> <li>✓ Evacuarea rapidă a apelor meteorice din jurul construcției, prin sistem de rigole, burlane și pante corect dimensionate, pentru a evita saturarea solului în zonele portante.</li> <li>✓ Folosirea unor detalii constructive flexibile la îmbinări, în special în finisaje, trotuare, platforme sau conducte, pentru a permite absorbirea micilor mișcări fără apariția de fisuri semnificative.</li> </ul> <p>🔍 La proiectare și implementare se va ține cont de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Normativul NP 074-2014 privind construcțiile pe terenuri cu potențial de tasare.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Caracteristicile geotehnice ale terenului din zona Lungani, care pot include straturi de sol cu umiditate variabilă și sensibilitate la compresiune și saturație.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Impactul tasării asupra unei infrastructuri sociale educaționale, unde orice denivelare poate afecta siguranța copiilor, funcționalitatea rampelor, ușilor și a instalațiilor.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Faptul că școala deservește elevi și personal educațional, iar infrastructura trebuie să rămână sigură, accesibilă și funcțională pe termen lung, fără deformări struc-</li> </ul>	Proiectant

FURTUNI	<p>turale.</p> <p>◆ <b>Măsurile care se pot lua pentru a gestiona impactul furtunilor în zona rurală a comunei Lungani, unde este amplasată școala, includ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proiectarea structurii clădirii cu un sistem de rezistență adaptat vânturilor puternice, utilizând elemente de fixare anti-smulgere, ancoraje și contravântuiri, conform normativului CR 1-1-4/2012 privind acțiunea vântului asupra construcțiilor.</li> <li>✓ Montarea unei învelitori de acoperiș rezistente la vânt și fixată mecanic, cu un sistem de prindere certificată pentru zone cu presiuni dinamice de până la 0,5 kPa, caracteristice județului Iași.</li> <li>✓ Utilizarea tâmplăriei exterioare rezistente la rafale, prevăzută cu garnituri de etanșare, feronerie de siguranță și deschidere spre interior (pentru ferestre) pentru a preveni smulgerea în caz de vânt violent.</li> <li>✓ Reducerea suprafețelor vitrate expuse pe direcțiile dominante ale vântului (nord și nord-est), și protejarea acestora cu jaluzele exterioare retractabile sau panouri paravânt, pentru prevenirea spargerii.</li> <li>✓ Plantarea de perdele vegetale (copaci de talie medie, rezistenți la vânt) la marginea proprietății pentru a reduce viteza vântului la nivelul solului și a proteja aleile, rampele și spațiile de joacă.</li> <li>✓ Stabilirea unui plan de întreținere și verificare periodică a elementelor ușor demontabile, cum ar fi panourile solare, copertinele, bannerele, mobilierul exterior și echipamentele HVAC montate pe acoperiș.</li> <li>✓ Amenajarea parcării și zonelor pietonale cu mobilier fixat solid în sol, pentru a preveni deplasarea acestora în timpul furtunilor (ex. bănci, coșuri de gunoi, rampe metalice).</li> <li>✓ Stabilirea unui protocol de avertizare meteo și măsuri rapide de răspuns, incluzând verificarea acoperișurilor, asigurarea punctelor de închidere a gazelor/curentului, retragerea copiilor și personalului în zonele sigure ale clădirii.</li> </ul> <p>🔍 <b>La proiectare și implementare se va ține cont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Codul de proiectare CR 1-1-4/2012, care stabilește presiunea de referință a vântului pentru zona Lungani la 0,5 kPa, indicând necesitatea unei rezistențe sporite.</li> <li>☑ Datele climatice care indică o creștere a frecvenței furtunilor violente în Nord-Estul României, inclusiv cu rafale &gt;20 m/s și manifestări asociate (vijelii, grindină, descărcări electrice).</li> <li>☑ Faptul că școala deservește copii, care necesită o protecție suplimentară împotriva dezastrelor naturale și nu pot fi evacuați rapid în caz de urgență.</li> <li>☑ Necesitatea păstrării funcționalității infrastructurii și</li> </ul>	Proiectant
---------	---	------------

	menținerii accesului, chiar și după evenimente meteorologice severe, prin proiectare robustă și întreținere periodică.	
--	--	--

#### 4.2. MĂSURI RECOMANDATE PENTRU ATENUAREA IMPACTULUI ASUPRA OBIECTIVELOR DE MEDIU

Obiectiv de mediu	Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat
Atenuarea schimbărilor climatice	<p>◆ <b>Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat în cazul Atenuarea schimbărilor climatice</b> pentru proiectul REABILITARE, MODERNIZARE ȘI EXTINDERE ȘCOALĂ PROFESIONALĂ LUNGANI, COMUNA LUNGANI, JUDEȚUL IAȘI</p> <p>În etapa de construcție a proiectului, emisiile de gaze cu efect de seră (GES) pot rezulta din modificările utilizării terenului (decopertare, săpături, amenajări), utilizarea de utilaje alimentate cu combustibili fosili, consumul de energie electrică în șantier, transportul materialelor și deșeurilor, precum și deplasarea personalului.</p> <p>Pentru reducerea acestor riscuri climatice, se vor implementa următoarele măsuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea de materiale de construcție cu performanță energetică ridicată și impact redus asupra mediului: beton C25/30 cu armare eficientă BST500C, zidărie termoeficientă din cărămidă cu goluri verticale (30 cm) și BCA, tâmplărie din aluminiu cu geam termopan (low-e, cu minim 5 camere).</li> <li>• Aplicarea de termoizolații performante: vată minerală de 15 cm pe pereți exteriori, polistiren extrudat XPS de 15 cm la nivelul soclului și al plăcii pe sol, și vată minerală de 30 cm la planșeul sub pod.</li> <li>• Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice ON-GRID format din 36 de panouri monocristaline de 450 Wp și invertor de 15 kW, contribuind la producerea locală de energie regenerabilă pentru iluminat, ventilație și echipamente auxiliare.</li> <li>• Utilizarea a două pompe de căldură aer-apă (2x20 kW) și un încălzitor electric ca soluție exclusivă pentru încălzire și prepararea apei calde menajere, eliminând necesitatea utilizării combustibililor fosili.</li> <li>• Dotarea școlii cu instalații de ventilație cu recuperare de căldură în sălile de grupă, cabinet, izolator și cancelarie, cu eficiență energetică ridicată și schimburi orare adaptate funcționalității (6–8 schimburi/oră).</li> <li>• Utilizarea exclusivă a corpurilor de iluminat LED, cu kituri de urgență, senzori de prezență și reglare automată, inclusiv în exterior, pentru optimizarea consumului de energie.</li> <li>• Echiparea clădirii cu sisteme de control automatizat pentru ventilație, temperatură și umiditate, contribuind la reglarea inteligentă a consumului energetic în funcție de parametrii interiori și sezonieri.</li> </ul> <p>Aceste măsuri sunt corelate cu obiectivele naționale și europene privind reducerea emisiilor de GES și cu principiile DNSH (Do No Significant Harm), asigurând sustenabilitatea investiției și contribuind la tranziția energetică în sectorul educațional rural.</p>
Adaptarea la schimbările climatice	<p>◆ <b>Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat în cazul Adaptării la schimbările climatice</b> pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere școală profesională Lungani,</p>

	<p><b>comuna Lungani, județul Iași”</b></p> <p>Pentru creșterea rezilienței clădirii la fenomene climatice extreme și reducerea vulnerabilității beneficiarilor, vor fi aplicate următoarele măsuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unui sistem structural robust din beton armat C20/25, cu stâlpi și grinzi dispuse în rețea, proiectat conform normativelor CR6/2013 și NP112/2014, pentru a asigura stabilitatea clădirii în condiții de cutremure, tasări diferențiate sau alunecări de teren.</li> <li>• Realizarea compartimentărilor interioare din zidărie portantă și gips-carton montat pe structură metalică, care oferă flexibilitate funcțională și permit adaptarea spațiilor sau intervenții rapide în caz de urgență.</li> <li>• Aplicarea de termoizolații performante: vată minerală cu grosimea de 15 cm pe pereți exteriori, polistiren extrudat XPS de 15 cm pe soclu și la placa pe sol, și vată minerală de 30 cm la planșeul sub pod, pentru protecție termică sporită în toate anotimpurile.</li> <li>• Montarea de tâmplărie din aluminiu cu minim 5 camere și geam tripan (low-e), cu etanșare ridicată, pentru protecție împotriva curenților de aer, condensului și pierderilor energetice, mai ales în condiții climatice extreme.</li> <li>• Proiectarea șarpantei din lemn ecarisat tratat ignifug și hidrofug, cu învelitoare din tablă profilată tip țiglă, vopsită electrostatic, rezistentă la vânt și grindină, completată de un sistem eficient de colectare și evacuare a apelor pluviale.</li> <li>• Amenajarea trotuarelor perimetrare din beton cu rosturi și strat filtrant, prevăzute cu rigole, pentru prevenirea bălțirilor și direcționarea corectă a apelor meteorice departe de fundație.</li> <li>• Utilizarea de finisaje interioare durabile, lavabile și cu întreținere ușoară (gresie antiderapantă, parchet trafic intens, tencuieli lavabile), care asigură confort și siguranță în condiții de variații climatice.</li> <li>• Instalarea de echipamente eficiente energetic (pompe de căldură aer-apă, ventiloconvectoare, sisteme de ventilație cu recuperare de căldură), capabile să asigure un microclimat stabil indiferent de sezon.</li> </ul> <p>Aceste măsuri sunt aliniate cu concluziile analizei de vulnerabilitate climatică pentru zona Lungani și contribuie la creșterea rezilienței infrastructurii educaționale față de riscuri precum valuri de frig sau căldură, precipitații abundente, secetă, tasări sau alunecări de teren. Ele sprijină asigurarea unui spațiu sigur, funcțional și sustenabil pentru copii, personal și comunitate.</p>
<p>Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine</p>	<p>◆ <b>Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat în cazul protecției mediului în timpul execuției lucrărilor pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere școală profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice natură în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol, în conformitate cu legislația națională de protecție a mediului. Se vor respecta toate reglementările privind prevenirea poluării accidentale.</li> <li>• Apele uzate menajere rezultate din grupurile sanitare vor fi colectate gravitațional și dirijate către un bazin vidanjabil etanș, cu posibilitate de racordare ulterioară la rețeaua publică, prevenind astfel contaminarea solului și a apelor subterane.</li> <li>• Se vor utiliza materiale durabile și cu impact redus asupra mediului, precum beton C20/25, zidărie termoeficientă din cărămidă GVP și</li> </ul>

tâmplărie din aluminiu cu geam tripan și protecție împotriva punților termice.

- Finisajele vor include materiale rezistente, cu ciclu de viață extins și întreținere redusă, precum tencuiala decorativă, faianța, piatra naturală și vopselele lavabile, reducând astfel generarea de deșeuri pe termen lung.
- Echipamentele sanitare montate vor fi de tip eficient din punct de vedere al consumului de apă: robinete cu debit controlat, rezervoare WC dual-flush, lavoare și dușuri cu debit redus, adaptate utilizării colective din școlii.
- În cazul utilizării echipamentelor cu consum ridicat de apă (ex. boiler, instalații de igienizare), vor fi instalate sisteme de recirculare și tratare (filtrare cu cuarț, sterilizare UV, dedurizare), pentru prevenirea risipei și asigurarea calității apei.
- Se vor amenaja platforme betonate impermeabile pentru colectarea temporară a deșeurilor și containere dedicate pentru materiale reciclabile (lemn, metal, plastic, DEEE), amplasate în zone special delimitate ale șantierului.
- Toate reziduurile lichide vor fi colectate în recipiente etanșe, iar deversarea acestora se va face exclusiv prin operatori autorizați, în conformitate cu reglementările privind protecția solului și a apelor.

#### **Proiectare:**

- În etapa de proiectare au fost prevăzute materiale cu durabilitate ridicată și amprentă redusă de carbon, precum: beton C20/25, oțel BST500C, cărămidă GVP, tâmplărie aluminiu cu geam tripan.
- Finisajele alese sunt de înaltă calitate și sustenabile: travertin, gresie antiderapantă, faianță, vopsele lavabile, toate certificate pentru utilizare sigură în medii educaționale.

#### **Execuție:**

- Deșeurile provenite din șantier vor fi colectate separat și gestionate prin contracte încheiate cu operatori autorizați.
- Se vor asigura:
  - platforme de colectare betonate și semnalizate;
  - containere inscripționate pe categorii de deșeu;
  - eliminarea controlată a DEEE-urilor și deșeurilor periculoase;
  - reciclarea a minimum 70% din deșeurile nepericuloase generate;
  - evidențierea cantitativă și raportarea lunară a cantităților deșeurilor.
    - Se vor respecta prevederile OUG 5/2015 și Directiva 2012/19/UE privind echipamentele electrice și electronice.
    - Se vor semna contracte de reciclare pentru hârtie, plastic, metal, sticlă și DEEE-uri, în conformitate cu principiile DNSH și economia circulară.

#### **Exploatare:**

- În perioada de funcționare a clădirii, deșeurile rezultate din întreținere vor fi colectate selectiv și gestionate prin contracte continue cu operatori specializați.
- Se va menține trasabilitatea deșeurilor, prin evidențe interne și contracte de transport/reciclare.
- Se va promova reutilizarea materialelor funcționale (mobilier, echipamente) și repararea în locul înlocuirii.
- Se vor respecta toate obligațiile legale privind gestionarea deșeurilor

	<p>pe toată durata de viață a școlii.</p> <p>💡 Aceste măsuri asigură o abordare responsabilă a protecției mediului în toate fazele proiectului și contribuie la dezvoltarea unei infrastructuri educaționale durabile, conform cerințelor Pactului Verde European și Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă.</p>
<p>Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora</p>	<p><b>🔨 Proiectare</b></p> <p>În etapa de proiectare a școlii cu program prelungit din localitate <b>Lungani, comuna Lungani, județul Iași</b>, au fost prevăzute <b>materiale durabile</b> și cu o <b>durată mare de viață</b>, precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beton armat clasa <b>C20/25</b> pentru planșee și fundații;</li> <li>• oțel <b>BST500C</b> pentru armături;</li> <li>• <b>zidărie portantă tip GVP</b> (goluri verticale) cu grosimea de 30 cm;</li> <li>• <b>tâmplărie din aluminiu</b> cu geam termoizolator tripan și protecție la punte termică.</li> </ul> <p>În ceea ce privește <b>finisajele</b>, s-au ales materiale cu <b>rezistență crescută și întreținere redusă</b>, precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>tencuială decorativă</b> pe exterior și interior,</li> <li>• <b>placaje ceramice și travertin</b> în spațiile umede,</li> <li>• <b>pardoseli PVC antiderapante</b> în spațiile de trafic intens,</li> <li>• <b>vopsea lavabilă</b> aplicată în două straturi peste amorsă.</li> </ul> <p>Aceste soluții constructive asigură o <b>longevitate crescută a clădirii</b>, reduc nevoia de reparații și contribuie la o <b>utilizare sustenabilă a resurselor</b>.</p> <p><b>🔧 Execuție</b></p> <p>În faza de execuție, toate deșeurile provenite din lucrări de construcții și eventuale dezafectări vor fi <b>gestionate responsabil</b>, în conformitate cu legislația de mediu aplicabilă.</p> <p>Executantul va avea obligația de a încheia <b>contracte cu operatori autorizați</b> pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eliminarea, valorificarea și reciclarea deșeurilor generate;</li> <li>• colectarea separată a deșeurilor pe categorii (lemn, metal, sticlă, plastic, DEEE-uri);</li> <li>• depozitarea temporară în <b>containere dedicate</b>, amplasate pe <b>platforme betonate</b>.</li> </ul> <p>Se va asigura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reciclarea a <b>minimum 70% în greutate</b> din deșeurile <b>nepericuloase</b>;</li> <li>• <b>raportarea cantitativă</b> a deșeurilor către autoritățile competente;</li> <li>• respectarea Directivei <b>2012/19/UE</b> și a OUG <b>5/2015</b> pentru DEEE-uri;</li> <li>• semnarea de <b>contracte specifice</b> pentru reciclarea hârtiei, plasticului, metalului, sticlei și echipamentelor electronice, în conformitate cu cerințele DNSH privind <b>economia circulară</b>.</li> </ul> <p><b>🏠 Exploatare</b></p> <p>În etapa de utilizare a școlii, deșeurile generate din activitățile de întreținere (schimburi de echipamente, consumabile, materiale uzate) vor fi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• colectate <b>selectiv</b>, în funcție de tip;</li> <li>• preluate de <b>operatori specializați</b>, în baza unor <b>contracte legale</b>;</li> <li>• evidențiate într-un sistem de <b>trasabilitate internă</b>;</li> <li>• valorificate și reutilizate acolo unde este posibil (ex. mobilier, componente IT).</li> </ul> <p>Pe întreaga durată de viață a clădirii, va fi asigurată <b>conformitatea cu legislația privind managementul deșeurilor</b>, contribuind astfel la</p>

Prevenirea și controlul poluării	<p>menținerea unei <b>infrastructuri educaționale sustenabile</b>.</p> <p>✎ <b>Măsuri pentru protecția solului, aerului și sănătății în etapa de construcție și exploatare pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere școală profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ✓ <b>Limitarea suprafețelor ocupate temporar</b> în timpul șantierului se va realiza printr-o <b>organizare eficientă a zonei de lucru</b>, cu delimitări clare pentru platforma de construcție, spațiile de stocare și căile de acces provizorii, astfel încât impactul asupra solului și vegetației din jur să fie minimizat.</li> <li>• ✓ <b>Refacerea tuturor zonelor afectate</b> de lucrări va fi efectuată imediat după finalizarea construcției, incluzând <b>reamenajarea spațiilor verzi, reinstalarea trotuarelor</b> și a infrastructurii provizorii, conform planurilor tehnice.</li> <li>• ✓ <b>Materialele de construcție utilizate</b> vor respecta reglementările sanitare și de mediu, fiind durabile și sigure: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vată minerală</b> pentru termoizolație (fără emisii radioactive);</li> <li>• <b>PVC termoizolant</b> pentru tâmplărie (fără conținut de plumb);</li> <li>• <b>Plăci de gips carton, gresie antiderapantă, travertin</b> – toate certificate ca materiale netoxice, sigure pentru spații frecventate de copii și personal educațional.</li> </ul> </li> <li>• ✓ <b>Sistemele sanitare și electrice</b> vor include elemente de protecție împotriva poluării și accidentelor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem de <b>canalizare închisă</b> cu bazin vidanjabil, care elimină riscul de contaminare a apelor subterane;</li> <li>• Sistem de <b>preparare apă caldă menajeră cu panouri solare și boiler cu două serpentine</b>, pentru eficiență ridicată;</li> <li>• <b>Instalații electrice</b> echipate cu protecții la supratensiuni și împământare, conforme cu standardele de siguranță pentru clădiri publice.</li> </ul> </li> <li>• ✓ Clădirea va fi echipată cu <b>sisteme moderne de ventilație și filtrare a aerului</b>, pentru menținerea unui climat interior sănătos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ventilație mecanică cu recuperare de căldură</b> în sălile de clasă și cancelarie,</li> <li>• <b>Sisteme HVAC cu filtre integrate</b>,</li> <li>• <b>Sisteme de dezumidificare și filtrare</b> în spațiile tehnice și în zona băilor, pentru prevenirea mușcăiului și a condensului.</li> </ul> </li> </ul> <p>Aceste măsuri contribuie la protejarea <b>sănătății copiilor și personalului</b>, reduc <b>impactul asupra mediului</b> în faza de execuție și exploatare și sunt în concordanță cu principiile <b>economiei circulare și sustenabilității infrastructurii educaționale</b>.</p>
Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor	<p>✎ <b>Măsuri pentru protecția biodiversității și a cadrului natural în cadrul proiectului „Reabilitare, modernizare și extindere școală profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ✓ <b>Utilizarea materialelor ecologice și durabile</b> este integrată în proiect prin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea de <b>materiale termoizolante pe bază de vată minerală și polistiren extrudat</b>, cu performanță energetică ridicată, durată lungă de viață și emisii scăzute în timpul exploatării;</li> <li>• Utilizarea de <b>tâmplărie din aluminiu termoizolant</b>, cu geamuri</li> </ul> </li> </ul>

	<p>duble tip low-e, care asigură eficiență energetică și protecție împotriva pierderilor de căldură;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementarea unui <b>sistem de iluminat exclusiv cu LED</b> și instalarea unui <b>kit de panouri fotovoltaice (36 panouri)</b> care contribuie la reducerea consumului din surse convenționale și a amprentei de carbon.</li> <li>• <b>✓ Respectarea și protejarea spațiilor verzi și a cadrului natural</b> al amplasamentului se va realiza prin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Menținerea și reamenajarea zonelor verzi perimetrare</b> în jurul clădirii, cu vegetație compatibilă cu climatul local și întreținere redusă;</li> <li>• <b>Limitarea suprafeței construite</b> la strictul necesar funcțional pentru obiectiv, evitând extinderea nejustificată asupra terenurilor învecinate;</li> <li>• <b>Protejarea vegetației existente</b> prin evitarea tăierilor sau afectării copacilor și arbuștilor aflați în afara zonei de intervenție directă;</li> <li>• <b>Replantarea și refacerea vegetației</b> în zonele temporar afectate de lucrările de șantier (ex. acces utilaje, zone de depozitare provizorie).</li> </ul> </li> </ul> <p>Aceste măsuri contribuie la <b>menținerea echilibrului ecologic local, protejarea habitatelor naturale din zona Lungani și crearea unui mediu educațional sănătos</b>, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și ale Pactului Verde European.</p>
--	--

## V. CONCORDANȚA CU STRATEGIILE ȘI PLANURILE DE ADAPTARE

Analiza a fost realizată având la bază Metodologia anexată ghidului solicitantului și aprobată prin Decizia CM PRSM nr. 14/12.07.2023 privind aprobarea “Metodologiei privind imunizarea la schimbările climatice” aplicabilă proiectelor finanțate în cadrul Programului Regional Nord-Est 2021 – 2027.

Astfel, cf. tabelului 9 din “Metodologia privind imunizarea la schimbările climatice”, proiectul face parte din categoria de proiecte pentru care se parcurg doar Faza 1 Examinare/Încadrare (Pilonul I).

Emisiile de gaze cu efect de seră nu depășește pragul de **20000 de tone de CO<sub>2</sub> eq/an**, valoarea GES fiind de numai **3,56 tone CO eq/an** raportată la o suprafață desfășurată de **828 mp**. Actualul proiect este finanțat prin Programul: “ Programul Regional Nord-Est 2021-2027 ; Dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul timpuriu (antepreșcolar și preșcolar), primar, gimnazial, liceal, învățământul profesional, inclusiv dual; PRIORITATEA P6 - NORD-EST – O REGIUNE EDUCATĂ; OBIECTIV SPECIFIC - ÎMBUNĂTĂȚIREA ACCESULUI EGAL LA SERVICII DE CALITATE ȘI INCLUZIVE ÎN EDUCAȚIE, FORMARE ȘI ÎNVĂȚAREA PE TOT PARCURSUL VIEȚII PRIN DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ACCESIBILE, INCLUSIV PRIN PROMOVAREA REZILIENȚEI PENTRU EDUCAȚIA ȘI FORMAREA LA DISTANȚĂ ȘI ONLINE; APEL - PR/NE/2024/6/RSO4.2/1/INVĂȚĂMÂNT COMUNE ”. Drept urmare, *nu este necesară parcurgerea Etapei 2 - Analiza Detaliată în ceea ce privește Pilonul I.*

Indicatorii de consum, respectiv energia primară necesară și emisia de CO<sub>2</sub> se situează sub valorile impuse de MC01-2022 pentru clădirile nZeb, respectând prevederile 372-2015, cu actualizările ulterioare. Astfel, proiectul respectă prevederile EED – Directiva EU 27, fiind dezvoltat în corelare cu principiile European Green Deal și Renovation Wave.

Proiectul respectă Comunicarea Comisiei- Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, prezentul studiu arată măsurile stabilite de Proiectantul general pentru adaptarea proiectului la evoluțiile climei, cf. scenariilor posibile.

## VI. PLANIFICAREA ADAPTĂRII - RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH





Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
1	Au fost prevăzute măsuri privind atenuarea emisiilor GES, cu respectarea legislației în vigoare? (detaliere măsuri)	DA	<p>Regimul de utilizare al clădirii (clădirea nu este utilizată pentru extracția, depozitarea, transportul sau producția de combustibili fosili).</p> <p>Prin proiect se are în vedere instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: surse regenerabile de energie, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră?</p>	<p>◆ <b>Obiectivul „Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași” este amplasat în intravilanul localității Lungani, pe un teren aparținând domeniului public al comunei. Proiectul este eligibil în cadrul Programului Regional Nord-Est 2021–2027, axa de finanțare: Dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul primar, gimnazial, liceal și profesional, inclusiv dual, în cadrul:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PRIORITATEA P6 – NORD-EST – O REGIUNE EDUCATĂ</b></li> <li>• <b>OBIECTIV SPECIFIC RSO4.2 – Îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții, inclusiv prin infrastructură accesibilă și prin promovarea rezilienței pentru educația la distanță și online</b></li> <li>• <b>APEL: PR/NE/2024/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT COMUNE</b></li> </ul> <p>🎯 Contribuții la obiectivele de politici europene:</p> <p>Proiectul contribuie la atingerea următoarelor obiective:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RSO4.3</b> – Promovarea incluziunii socio-economice a comunităților marginalizate, a gospodăriilor cu venituri reduse și a grupurilor defavorizate;</li> <li>• <b>ESO4.11</b> – Asigurarea accesului egal, sustenabil și la prețuri accesibile la servicii educaționale, cu accent pe <b>eficiența energetică</b> și <b>adaptarea la schimbările climatice</b>.</li> </ul> <p>🛠️ <b>Măsuri de atenuare a emisiilor și creștere a rezilienței climatice:</b></p> <p>Pentru reducerea impactului asupra mediului și adaptarea clădirii la riscurile climatice identificate (ex. valuri de căldură, precipitații extreme, secetă), proiectul prevede următoarele măsuri:</p> <p>☑️ <b>Eficiență energetică:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Izolație termică completă a anvelopei clădirii</b>, constând în: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Vată minerală de 15 cm</b> pentru pereți exteriori;</li> <li>○ <b>Polistiren extrudat XPS de 15 cm</b> pentru soclu și placă pe sol;</li> <li>○ <b>Izolație de vată minerală de 30 cm</b> pentru planșeul sub șarpantă.</li> </ul> </li> <li>• <b>Tâmplărie termoizolantă eficientă</b>, din aluminiu cu geam dublu (float + low-e)</li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				<p>și minimum 5 camere, cu etanșare ridicată și <b>coeficient termic redus</b>.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Instalații termice moderne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 pompe de căldură aer-apă de 20 kW</b>, completate de <b>un încălzitor electric de 15 kW</b>;</li> <li>• <b>Boiler termoelectric de 500 L și puffer de 300 L</b>, pentru optimizarea preparării apei calde menajere;</li> <li>• <b>4 panouri solare plane</b>, pentru susținerea preparării apei calde în sezonul cald.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Energie regenerabilă:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>36 panouri fotovoltaice monocristaline (450 W/unitate)</b>, montate pe acoperiș, cu <b>invertor de 15 kW</b> și tablou dedicat, reducând consumul de energie din surse convenționale.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Ventilație și climat interior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ventilație cu recuperare de căldură</b> în sălile de clasă și spațiile comune, cu <b>6-8 schimburi de aer pe oră</b>, pentru un climat interior sănătos și reducerea pierderilor de căldură.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Illuminat eficient:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Illuminat LED integral</b>, cu corpuri de 10W – 40W, echipate cu <b>senzori de prezență și kituri de urgență</b> în spațiile tehnice, conform normativului I5.</li> </ul> <p>◆ <b>Conformare cu cerințele DNSH</b></p> <p>Toate intervențiile respectă principiul <b>DNSH (Do No Significant Harm)</b>, contribuind direct la <b>obiectivul de mediu privind atenuarea schimbărilor climatice</b>, fără a genera efecte negative asupra altor componente ale mediului.</p> <p>Implementarea acestor soluții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scade <b>consumul de resurse și emisiile de gaze cu efect de seră</b>;</li> <li>• Crește <b>durata de viață a infrastructurii educaționale</b>;</li> <li>• Asigură <b>continuitatea activității didactice în condiții de siguranță și confort</b>;</li> <li>• Sporește <b>reziliența clădirii la riscurile climatice identificate în zona Lungani</b>: valuri de căldură, ploi torențiale, scurgeri necontrolate și potențialul de secetă accentuată.</li> </ul>
2	Au fost prevăzute măsuri de	DA	Prin proiect se are în vedere optimizarea	<p>◆ <b>Măsuri pentru optimizarea sistemelor tehnice și creșterea rezilienței climatice în proiectul</b></p>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
	<p>adaptare la schimbările climatice infrastructurii vizate, respectarea legislației în vigoare? (detaliere măsuri)</p>	la a cu în	<p>sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic ocupanților chiar și în temperaturile extreme respective?</p> <p>Prin proiect se asigură un nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii și montarea corespunzătoare a tâmplăriei termoizolante?</p>	<p><b>„Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</b></p> <p>În conformitate cu soluțiile tehnice prevăzute în documentația proiectului și caracteristicile constructive ale clădirii existente, au fost integrate <b>măsuri concrete pentru atenuarea impactului climatic, reducerea consumului de resurse și îmbunătățirea eficienței energetice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>✓ Iluminatul electric</b> este integral realizat cu <b>corpuri LED de înaltă eficiență</b>, diferențiate în funcție de destinația spațiilor (săli de clasă, grupuri sanitare, circulații). Se folosesc <b>senzori de mișcare și prezență</b> pentru economisirea energiei în zonele cu utilizare intermitentă (holuri, spații tehnice).</li> <li>• <b>✓ Clădirea este dotată cu un sistem de 36 panouri fotovoltaice monocristaline (450W/unitate)</b>, montate pe acoperiș, cu <b>invertor de 15 kW și tablou electric dedicat</b>, pentru a asigura producerea de <b>energie regenerabilă</b> și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• <b>✓ Echipamentele electrice</b> (ventiloconvectoare, chillere, pompe, tablouri, sistem de ventilație) au fost selectate din <b>clase energetice superioare</b>, pentru a minimiza amprenta energetică a funcționării școlii.</li> <li>• <b>✓ Sistemul de ventilație cu recuperare de căldură</b>, prevăzut în sălile de clasă și spațiile comune, asigură <b>6-8 schimburi orare de aer</b> și contribuie la <b>menținerea confortului termic</b> fără pierderi de energie.</li> <li>• <b>✓ Finisajele exterioare</b> sunt realizate cu <b>materiale rezistente la intemperii (îngheț-dezghet, umiditate, UV)</b>, ceea ce prelungeste durata de viață a fațadelor și reduce intervențiile de întreținere.</li> <li>• <b>✓ Instalațiile sanitare</b> includ <b>baterii cu debit controlat și boilere de înaltă eficiență (200 L)</b> racordate la <b>pompe de căldură și panouri solare plane</b>, ceea ce asigură prepararea apei calde menajere în regim mixt (electric + solar).</li> <li>• <b>✓ Rețeaua de alimentare cu apă</b> este amplasată sub <b>cota de îngheț (≥1,10 m)</b>, iar <b>canalizarea menajeră gravitațională</b> este racordată la un <b>bazin vidanjabil de 20 mc</b>, prevenind infiltrarea sau poluarea accidentală a solului.</li> <li>• <b>✓ Pompele de căldură și chiller-ul aer-apă (89,6 kW răcire / 106 kW încălzire)</b> funcționează cu <b>agenți frigorifici ecologici</b>, în conformitate cu <b>Regulamen-</b></li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				<p><b>ul UE 517/2014</b>, reducând impactul climatic indirect.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ✓ Au fost <b>evitate materialele cu amprentă de carbon ridicată</b> (ex: betoane grele fără necesitate), fiind utilizate <b>materiale termoizolante performante</b> (vată minerală, XPS), disponibile local, pentru reducerea emisiilor din transport și execuție.</li> <li>• ✓ În faza de construcție și operare, proiectul prevede <b>măsuri de colectare selectivă și reciclare a deșeurilor</b>, vizând o rată de <b>reciclare de minim 70%</b> pentru deșeurile nepericuloase, conform principiilor <b>economiei circulare</b>.</li> <li>• ✓ Conform <b>analizelor hidrologice și observațiilor din hărțile de risc</b>, amplasamentul <b>nu este într-o zonă cu hazard major de inundații</b>, dar se află în <b>vecinătatea unui culoar natural de scurgere</b>. Astfel, au fost prevăzute <b>trotuare perimetrare din beton cu rosturi controlate, rigole pentru colectare pluvială și soluții de drenaj de suprafață</b>, pentru a preveni bălțirile și riscul de infiltrare în clădire.</li> </ul> <p>✦ Concluzie: Măsurile propuse în cadrul proiectului din comuna Lungani demonstrează o <b>abordare tehnică integrată și adaptată contextului rural</b>, prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creșterea performanței energetice și funcționale;</li> <li>• Scăderea consumului de resurse;</li> <li>• Adaptarea infrastructurii educaționale la <b>riscurile climatice locale</b> (valuri de căldură, ploi torențiale, secetă);</li> <li>• Asigurarea <b>durabilității și siguranței</b> în exploatare pentru elevi și personal didactic.</li> </ul>
3	Au fost prevăzute măsuri privind utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă, cu respectarea legislației în vigoare?	DA	Proiectul are efecte negative previzibile asupra utilizării durabile și protejării resurselor de apă și a celor marine ori impact asupra acestor resurse, luând în considerare atât efectele directe cât și pe	<p>◆ <b>Adaptare – Protecția resurselor de apă și prevenirea stresului hidric</b> pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</p> <p>În prezent, <b>nu sunt identificate riscuri semnificative privind calitatea apei sau apariția unui stres hidric</b> accentuat în zona amplasamentului. Proiectul este localizat în <b>intravilanul satului Lungani, comuna Lungani, județul Iași</b>, iar clădirea va fi <b>racordată la rețeaua publică de alimentare cu apă rece</b>, conform avizului de specialitate. În lipsa unei rețele publice complete de canalizare, <b>apele uzate vor fi colectate gravi-</b></p>





Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
	(detaliere măsuri)		<p>cele indirecte, de pe parcursul duratei de viață a investițiilor? Dacă DA sunt incluse măsuri de compensare/atenuare a acestor efecte?</p> <p>Este prevăzută utilizarea echipamentelor/instalațiilor cu consum redus de apă, atât pe perioada lucrărilor cat și pe perioada exploatarei?</p>	<p><b>taționat și evacuate într-un bazin vidanjabil de 20 mc, cu posibilitate de racordare ulterioară</b> la infrastructura centralizată de canalizare, în funcție de evoluția dezvoltărilor edilitare din comună.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Măsuri prevăzute pentru eficiență hidrică și protecția resurselor:</b></li> <li>• <b>Instalațiile sanitare sunt proiectate pentru eficiență și economie de apă, incluzând:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Robinete și baterii cu debit redus</b> și cartuș ceramic;</li> <li>○ <b>Armături hidraulice conforme cu standardele europene de consum optim;</b></li> <li>○ <b>Sisteme de protecție anticondens și racorduri flexibile</b> rezistente la uzură.</li> </ul> </li> <li>• <b>Toate echipamentele sanitare vor avea certificare europeană, fișe tehnice sau etichete ecologice</b> privind consumul de apă și respectarea reglementărilor de eficiență energetică și protecția mediului.</li> <li>• Pentru <b>reducerea riscurilor asupra calității apelor subterane și de suprafață:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conductele de canalizare sunt <b>proiectate cu pante adecvate</b> și protejate împotriva <b>infiltrațiilor și eroziunii;</b></li> <li>○ Materialele din rețea sunt <b>rezistente la coroziune și asigură etanșeitate</b> conform normelor tehnice;</li> <li>○ Sistemele de canalizare menajeră și pluvială sunt <b>separate complet</b>, prevenind contaminările accidentale.</li> </ul> </li> <li>• <b>Sistemul de preparare a apei calde menajere</b> include: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Boiler vertical de 200 L cu pompă de căldură;</b></li> <li>○ <b>Panouri solare plane</b> pentru reducerea consumului de energie convențională, contribuind la <b>presiune mai redusă asupra rețelelor și surselor de apă</b> în sezonul cald.</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <p>◆ Conformare legislativă:  <b>În baza Directivei 2000/60/CE privind apa și Regulamentului UE 2020/852 privind taxonomia verde</b>, nu sunt identificate presiuni antropice sau surse de poluare care să afecteze corpurile de apă din zona Lungani. Infrastructura educațională modernizată <b>nu generează impact asupra stării ecologice sau chimice</b> a resurselor hidrice din zonă.</p>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				<p> Concluzie:</p> <p><b>Soluțiile tehnice adoptate pentru instalațiile sanitare, alimentarea cu apă și gestionarea apelor uzate, împreună cu măsurile de prevenție hidrogeologică și adaptare climatică, asigură că proiectul respectă obiectivul de utilizare durabilă a resurselor de apă.</b> Acest angajament este valabil atât în etapa de execuție, cât și pe întreaga durată de operare a școlii profesionale din Lungani.</p>
4	<p>Au fost prevăzute măsuri 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? (detaliere măsuri)</p>	DA	<p>Prin proiect se are în vedere ca 70 % (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare?</p> <p>Prin proiect se asigură, în toate etapele, o gestiune corespunzătoare a deșeurilor conform Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 (Directiva 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive) și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor</p>	<p> <b>Adaptare – Conformarea cu reglementările de mediu și gestionarea deșeurilor</b></p> <p>pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</p> <p>În cadrul documentațiilor tehnice (DALI, DTAC, DTOE, Proiect Tehnic de Execuție), sunt integrate <b>toate măsurile necesare pentru respectarea legislației în vigoare privind protecția mediului și gestionarea deșeurilor</b>, în conformitate cu cadrul normativ național și european.</p> <p> <b>Situația actuală:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Proiectul <b>nu face obiectul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului</b>, potrivit <b>clasării emise de APM Iași</b>, în baza prevederilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Legea nr. 292/2018</b> privind evaluarea impactului asupra mediului,</li> <li>• <b>OUG nr. 57/2007</b> privind ariile naturale protejate,</li> <li>• <b>Legea apelor nr. 107/1996</b>, pentru protecția resurselor hidrologice.</li> </ul> <p>Amplasamentul se află în <b>intravilanul localității Lungani</b>, fără interferențe cu zone protejate sau coridoare ecologice.</p> <p> <b>Gestionarea deșeurilor în timpul execuției:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Proiectul respectă <b>OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor</b>, cu următoarele măsuri obligatorii în faza de șantier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea unui <b>Plan de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări, cu sortare separată la sursă</b> (lemn, metal, plastic, sticlă, materiale minerale);</li> <li>• Aplicarea principiului de <b>demolare selectivă</b> și identificarea potențialelor substanțe periculoase (unde e cazul);</li> <li>• Încheierea de <b>contracte cu operatori autorizați</b> pentru colectare, transport și valorificare;</li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
			și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Depozitare temporară etichetată</b> pe platforme impermeabile, cu evidență separată pentru deșeurile periculoase. <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Respectarea principiilor economiei circulare:</b></li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Proiectul este aliniat la <b>HG nr. 942/2017 privind Planul Național de Gestionare a Deșeurilor</b>, prin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atingerea unei <b>rate minime de reutilizare și valorificare de 70%</b> pentru deșeurile nepericuloase rezultate din intervențiile de consolidare, finisare și extindere;</li> <li>• Utilizarea de <b>materiale reciclabile și provenite din surse durabile</b>, acolo unde este posibil (ex. termoizolații din vată minerală și XPS);</li> <li>• <b>Trasabilitate completă a fluxurilor de deșeuri</b>, în conformitate cu <b>Legea nr. 211/2011, HG 856/2002 și Legea nr. 249/2015</b> privind ambalajele;</li> <li>• Aplicarea cerințelor <b>DNSH</b> pentru prevenirea risipei, reutilizare și prelungirea duratei de viață a clădirii. <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Durabilitate și proiectare ecologică:</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Proiectarea lucrărilor de <b>reabilitare și extindere</b> respectă principiile <b>standardului ISO 20887</b>, cu accent pe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adaptabilitate funcțională</b> a spațiilor;</li> <li>• <b>Demontabilitate și reciclabilitate</b> a componentelor;</li> <li>• <b>Prevenirea poluării în etapele de execuție și exploatare.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Condiții suplimentare:</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Nu se vor utiliza <b>materiale toxice, interzise sau cu impact ecologic ridicat</b>; toate lucrările vor respecta <b>normele de protecție a mediului în vigoare</b>;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Beneficiarul are obligația de a păstra documentele privind <b>trasabilitatea deșeurilor și predarea acestora către operatori autorizați</b>, în cadrul legal aplicabil.</li> </ul> <p>🔍 <b>Concluzie:</b> Proiectul <b>Școlii Profesionale Lungani</b> este conceput și implementat în conformitate cu toate <b>reglementările de mediu</b> aplicabile și contribuie la <b>tranziția către o economie circulară</b>. Măsurile adoptate asigură <b>reducerea, valorificarea și reciclarea eficientă a deșeurilor</b>, fără generarea de impact negativ asupra mediului înconjurător sau asupra comunității</p>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				locale.
5	Au fost prevăzute măsuri de reducere a emisiei poluanților în aer și/sau în apă și/sau în sol, cu respectarea legislației în vigoare? (detaliere măsuri)	DA	<p>Prin proiect se asigură utilizarea materialelor și tehnologiilor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare sau sunt prevăzute măsuri de reducere a acestor emisii?</p> <p>Este prevăzută instalarea de sisteme de canalizare adecvate pentru a preveni scurgerile de apă și poluarea solului și a resurselor de apă?</p> <p>Prin proiect se asigură că materialele de construcție și componentele utilizate la renovarea clădirii nu conțin azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită?</p> <p>Prin proiect se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție, ce conțin substanțe precum</p>	<p>✎ <b>Adaptare text – Măsuri de protecție a mediului în etapa de execuție și exploatare pentru proiectul „REABILITARE, MODERNIZARE ȘI EXTINDERE ȘCOALĂ PROFESIONALĂ LUNGANI, COMUNA LUNGANI, JUDEȚUL IAȘI”</b></p> <p>◆ <b>Adaptare – Conformarea cu reglementările de mediu și prevenirea poluării</b></p> <p>pentru proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași”</p> <p>În cadrul <b>documentațiilor tehnice (DTAC, DTOE și Proiectul Tehnic de Execuție)</b> vor fi incluse <b>toate măsurile necesare pentru respectarea cerințelor actului de reglementare emis de APM Iași, precum și a legislației naționale și europene privind prevenirea și controlul poluării.</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>În etapa de execuție:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se interzice utilizarea utilajelor cu defecțiuni la sistemele de atenuare a zgomotului și vibrațiilor;</li> <li>• Vor fi folosite doar utilaje conforme cu <b>cele mai bune tehnici disponibile (BAT)</b>;</li> <li>• Vehiculele de transport vor fi dotate cu <b>prelată</b>, vor circula cu <b>viteză redusă</b> în vecinătatea locuințelor și vor evita orele de vârf școlare;</li> <li>• Traseele de transport vor fi optimizate pentru a <b>minimiza impactul asupra comunității și mediului înconjurător</b>;</li> <li>• Se vor implementa măsuri pentru reducerea zgomotului în proximitatea zonei educaționale;</li> <li>• Zona de șantier și împrejurimile vor fi complet <b>curățate și salubrizate la finalul lucrărilor</b>;</li> <li>• Materialele de construcție vor fi depozitate pe <b>platforme impermeabile</b>, astfel încât să nu contamineze solul sau apele subterane;</li> <li>• Deșeurile vor fi colectate separat și evacuate prin <b>operatori autorizați</b>, în conformitate cu OUG nr. 92/2021;</li> <li>• Nu vor fi executate <b>reparații tehnice ale utilajelor în interiorul șantierului</b>;</li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
			<p>formaldehida (din placaj), compuși organici volatili cancerigeni și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție?</p> <p>Prin proiect se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se interzice orice formă de poluare a apelor de suprafață sau subterane;</li> <li>• La ieșirea vehiculelor de pe șantier, se va <b>curăța mecanic roata vehiculului</b> pentru a preveni împrăștierea pulberilor;</li> <li>• Se vor instala <b>plase textile antipraf</b> și se va efectua udarea periodică a căilor de acces;</li> <li>• Organizarea de șantier va fi <b>restrânsă la strictul necesar</b> și va include dotări pentru protecția mediului (containere etichetate, separator de nămol, zonă de stocare temporară);</li> <li>• Se vor respecta <b>limitele legale de emisii fonice</b> conform <b>STAS 12574/1987 și Ordinului MS 119/2014</b>: max. 55 dB(A) zi / 45 dB(A) noapte. <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>În cadrul proiectului:</b></li> </ul> </li> <li>• Clădirea va avea un <b>nivel ridicat de performanță energetică</b>, cu efecte directe în reducerea emisiilor și îmbunătățirea sănătății beneficiarilor;</li> <li>• <b>Materialele de construcție nu vor conține substanțe periculoase</b> precum azbest, ftalați sau compuși restricționați prin Anexa XIV – REACH;</li> <li>• Se vor respecta limitele de <b>formaldehidă și compuși organici volatili (COV)</b>, în conformitate cu <b>CEN/TS 16516 și ISO 16000-3</b>;</li> <li>• Vor fi utilizate <b>materiale ecologice, cu emisii scăzute de CO<sub>2</sub></b>, preferabil provenite din surse locale, reciclabile sau biodegradabile. <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>În documentațiile tehnico-economice se va prevedea:</b></li> </ul> </li> <li>• O descriere clară a <b>măsurilor pentru prevenirea poluării în faza de execuție și operare</b>;</li> <li>• Folosirea de <b>echipamente cu consum redus de energie</b> și stabilirea de <b>trasee logistice eficiente</b>;</li> <li>• Respectarea reglementărilor privind <b>calitatea aerului</b>, emisiile la sursă și protecția zonelor locuite și instituțiilor publice (școală, primărie, dispensar). <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>La finalizarea lucrărilor:</b></li> </ul> </li> <li>• Se va verifica conformitatea echipamentelor și materialelor prin: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Declarații de performanță, certificate CE și agrementări tehnice;</b></li> </ul> </li> <li>• Se va realiza o <b>evaluare tehnică a sistemelor esențiale</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ventilație cu recuperare de căldură, pompe de căldură, panouri solare, panouri fotovoltaice, instalații de iluminat eficient.</li> </ul> </li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				<p> Concluzie:</p> <p><b>Proiectul de reabilitare și extindere a Școlii Profesionale Lungani</b> este conceput în deplină conformitate cu cerințele legale privind <b>protecția solului, aerului și apei</b>. Prin măsurile prevăzute, se asigură <b>prevenirea poluării, gestionarea responsabilă a resurselor și tranziția către o infrastructură educațională durabilă și sigură</b> pentru comunitatea locală.</p>
6	Au fost prevăzute măsuri privind protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor, cu respectarea legislației în vigoare? (detaliere măsuri)	DA	Amplasarea proiectului este în afara sau în apropierea zonelor sensibile din punctul de vedere al biodiversității (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc)?	<p> <b>Investiția se va desfășura exclusiv în intravilanul localității Lungani, comuna Lungani, județul Iași, pe un teren cu categoria de folosință „curți-construcții”, conform documentației cadastrale și urbanistice aprobate.</b></p> <p>Amplasamentul nu este localizat și nu interferează cu:</p> <p>a) <b>Terenuri arabile sau cultivabile</b> cu fertilitate ridicată sau biodiversitate subterană semnificativă, conform <b>studiului LUCAS – Comisia Europeană</b>;</p> <p>b) <b>Terenuri ecologice cu valoare ridicată a biodiversității</b> sau care servesc drept habitat pentru specii amenințate (flora și fauna listate pe <b>Lista Roșie Europeană sau de IUCN</b>);</p> <p>c) <b>Terenuri forestiere</b> (acoperite sau destinate împăduririi), conform <b>definiției FAO</b> privind pădurile.</p> <p> De asemenea, amplasamentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nu este adiacent</b> unor zone cu sensibilitate ecologică ridicată sau protecție specială;</li> <li>• <b>Nu intersectează situri Natura 2000</b> sau <b>arii protejate de interes național ori internațional</b> (ex: situri UNESCO, zone cu biodiversitate prioritară);</li> <li>• <b>Nu se află în perimetre naturale protejate</b> sau în vecinătatea unor ecosisteme identificate cu potențial ecologic ridicat.</li> </ul> <p> Reglementare și conformitate:</p> <p>Conform <b>Clasării notificării nr. 7135/02-12-2024</b> emisă de <b>APM Iași</b> (confirmabilă prin corespondență cu autoritatea competentă), proiectul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nu necesită evaluare adecvată (EA)</b> în sensul art. 28 din OUG nr. 57/2007;</li> <li>• <b>Nu intră sub incidența evaluării impactului asupra corpurilor de apă (SEI-CA)</b>;</li> </ul>

Nr.	Criteriu evaluare	Da/ Nu	Aspecte verificate	Justificare
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nu implică măsuri suplimentare de compensare sau refacere ecologică, având în vedere:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terenul este <b>antropizat</b> (utilizat ca „curți-construcții”);</li> <li>○ Lucrările <b>nu presupun defrișări</b>, extinderi în zone naturale sau schimbări de folosință pentru terenuri agricole ori forestiere;</li> <li>○ <b>Nu sunt afectate habitate naturale, specii protejate sau ecosisteme vulnerabile.</b></li> </ul> </li> <li>◆ <b>Concluzie:</b> Având în vedere <b>caracterul intravilan</b> al amplasamentului, <b>lipsa interferenței cu zone ecologic sensibile și natura controlată a lucrărilor (reabilitare și extindere a unei clădiri existente)</b>, proiectul „<b>Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani</b>”: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nu va genera un impact negativ semnificativ</b> asupra obiectivelor de mediu privind <b>protecția și restaurarea biodiversității și ecosistemelor,</b></li> <li>• Este în deplină conformitate cu <b>cerințele legale și principiile DNSH</b>, atât în etapa de execuție, cât și pe termen lung, în exploatarea infrastructurii educaționale.</li> </ul> </li> </ul>

## VII. NOUL BAUHAUS EUROPEAN

Proiectul „**Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași**” răspunde în mod direct nevoilor educaționale și sociale identificate în comunitatea locală și reflectă principiile fundamentale promovate de **inițiativa „Noul Bauhaus European”** – sustenabilitate, estetică și incluziune – aplicate într-o viziune coerentă de dezvoltare rurală echilibrată.

Investiția are un **impact pozitiv semnificativ** asupra calității vieții elevilor și cadrelor didactice, contribuind la revitalizarea arhitecturii educaționale rurale prin soluții moderne, reziliente și adaptate contextului local.

☑ Sustenabilitate – prin soluții tehnice eficiente și responsabile:

- **Izolații performante**, cu vată minerală și polistiren extrudat XPS, care reduc pierderile de căldură;
- **Sisteme de energie regenerabilă**, incluzând panouri fotovoltaice și panouri solare plane pentru apă caldă menajeră;
- **Sisteme de climatizare cu pompe de căldură aer-apă** și ventiloconvectoare eficiente energetic;
- **Ventilație cu recuperare de căldură** în toate spațiile utilizate frecvent;
- **Iluminat LED integral**, cu senzori de mișcare și echipamente eficiente energetic.

🌸 Estetică și calitate a spațiului – în acord cu specificul rural:

- **Finisaje durabile și moderne** (tencuială decorativă, materiale rezistente la intemperii, pardoseli adaptate traficului școlar intens);
- **Organizarea spațiilor interioare** pentru funcționalitate didactică, igienă, siguranță și confort;
- **Reconfigurarea acoperișului și a șarpantei**, într-o formă unitară și armonioasă cu peisajul local.

🟡 Incluziune și accesibilitate:

- **Respectarea normelor de acces universal** pentru elevii cu dizabilități sau nevoi speciale;
- **Crearea unui mediu educațional sigur și echitabil**, în special pentru elevii proveniți din grupuri vulnerabile;
- **Acces îmbunătățit la învățământ profesional în mediul rural**, reducând decalajele față de zonele urbane.

🟢 Alinierea la obiectivele New European Bauhaus și Pactul Verde European:

- **Reducerea emisiilor de GES** și a consumului de energie convențională;
- **Aplicarea principiilor economiei circulare**, cu prioritizarea materialelor reciclabile, reducerea deșeurilor și alegerea surselor locale;
- **Adaptarea clădirii la schimbările climatice**, prin protecție împotriva temperaturilor extreme, a precipitațiilor abundente și a fenomenelor meteorologice severe;
- **Asigurarea unui microclimat interior sănătos**, cu aer curat, controlul umidității și confort termic;
- **Promovarea echității sociale și a justiției spațiale**, cu accent pe incluziune și coeziune comunitară.

#### ◆ Concluzie:

Prin caracterul său multifuncțional, orientarea spre durabilitate și modernizare educațională, proiectul „**Școala Profesională Lungani**” se înscrie în linia noii paradigme europene pentru un spațiu construit **mai verde, mai frumos și mai echitabil**, contribuind activ la dezvoltarea sustenabilă a regiunii Nord-Est.

### VALORILE NEB

◆ Proiectul „**Reabilitare, modernizare și extindere Școală Profesională Lungani, comuna Lungani, județul Iași**” reflectă în mod concret cele **trei valori fundamentale ale Noului Bauhaus European – Estetic, Durabil și Incluziv** – printr-o abordare integrată care îmbină funcționalitatea cu sustenabilitatea, în slujba educației moderne în mediul rural.

#### 1. ◆ Estetic – Frumos

Școala profesională din Lungani este reconfigurată ca un **spațiu educațional modern, luminos și primitiv**, adaptat nevoilor elevilor și cadrelor didactice:

- finisaje interioare rezistente și plăcute vizual (pardoseli epoxidice, parchet trafic intens, vopsele lavabile în culori calde);
- acces crescut la **lumină naturală**, prin tâmplărie termoizolantă de calitate;
- **fațade tratate estetic**, cu tencuială decorativă și elemente armonizate cromatic cu contextul rural;
- reconfigurarea șarpantei și a acoperișului într-o formă coerentă cu identitatea vizuală locală;
- spații comune (holuri, casa scării) tratate cu elemente estetice (plafon suspendat, culori adaptate vârstei școlare).

Prin aceste soluții, clădirea promovează **o relație pozitivă cu spațiul școlar**, încurajând atașamentul elevilor față de procesul educațional.

#### 2. ◆ Durabil – Sustenabil

Proiectul integrează multiple măsuri care sprijină **eficiența energetică și adaptarea la schimbările climatice**:

- termoizolație completă cu **vată minerală, XPS și vopsele reflectorizante**, pentru reducerea pierderilor de energie;
- **panouri fotovoltaice** și panouri solare pentru producerea energiei electrice și a apei calde menajere;
- **pompe de căldură aer-apă**, cu funcționare reversibilă (încălzire/răcire);
- **ventiloconvectoare eficiente energetic și ventilație cu recuperare de căldură** în sălile de curs;
- **iluminat LED integral**, cu senzori de prezență în zonele tehnice și grupurile sanitare.

Toate echipamentele respectă cerințele DNSH și reduc semnificativ consumul de resurse, contribuind la **neutralitatea climatică pe termen lung**.

### 3. ♦ Împreună – Incluziune

Investiția susține **echitatea în educație și coeziunea comunității**, asigurând:

- **accesibilitate universală**: rampă, circulații largi, uși cu deschidere extinsă, grupuri sanitare conforme pentru persoane cu dizabilități;
- săli de clasă și ateliere adaptate pentru **învățământ profesional incluziv**, cu mobilier ergonomic și dotări moderne;
- **integrare socială și sprijin educațional** pentru elevii proveniți din medii vulnerabile;
- **implicarea activă a comunității locale** în procesul de modernizare și utilizare a infrastructurii școlare.

Clădirea școlii devine astfel un **reper de echitate și demnitate rurală**, contribuind activ la **reducerea abandonului școlar și la incluziunea socială** în comuna Lungani.

### ♦ Concluzie:

Proiectul Școlii Profesionale Lungani reprezintă o **implementare autentică a principiilor Noului Bauhaus European**, reușind să transforme o instituție educațională într-un **model de arhitectură durabilă, estetică și incluzivă**, în slujba viitorului rural educat.

### VIII. CONCLUZII DE FINAL STUDIU DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

1. Comuna Lungani din județul Iași, în calitate de solicitant, își va asuma că va respecta, pe durata pregătirii și implementării proiectului, prevederile legislației europene și naționale în domeniul dezvoltării durabile, inclusiv DNSH, imunizarea la schimbări climatice, egalității de șanse, și nediscriminării, egalității de gen, Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene, Convenția ONU privind Drepturile Persoanelor cu Handicap.
2. Comuna Lungani din județul Iași, în calitate de solicitant, va respecta aspectele de mediu (inclusiv aplicarea Directivei 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului). Aplicarea principiului DNSH. Imunizarea la schimbările climatice, astfel:
  - A. - În conformitate cu prevederile art.73, alin.2, lit. (e) din Regulamentul UE nr.1060/2021, proiectul care intră sub incidența Directivei 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului fac obiectul unei evaluări a impactului asupra mediului sau al unei proceduri de verificare și că evaluarea soluțiilor alternative a fost luată în considerare în mod corespunzător.
  - B. - Potrivit prevederilor art.9, alin.4 din Regulamentul UE nr.1060/2021, proiectul trebuie să fie în conformitate cu principiul de "a nu prejudicia în mod semnificativ" ("do no significant harm" – DNSH).
  - C. - Proiectul asigură imunizarea la schimbările climatice pentru investiții cu o durată de viață mai mare de cinci ani. În conformitate cu prevederile art.73, alin.2, lit. (j) din Regulamentul UE nr.1060/2021, în cazul proiectelor de infrastructură cu o durată de viață de cel puțin cinci ani, se va realiza o analiză cu privire la imunizarea la schimbările climatice. Analiza cuprinde măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și măsurile de adaptare la schimbările climatice și va fi elaborată având la bază Metodologia anexată ghidului solicitantului și aprobată prin Decizia CM PRSM nr. 14/12.07.2023 privind aprobarea "Metodologiei privind imunizarea la schimbările climatice" aplicabilă proiectelor finanțate în cadrul Programului Regional Nord-Est 2021 – 2027.
3. Comuna Lungani din județul Iași, în calitate de solicitant, va respecta Caracterul durabil al proiectului. În conformitate cu art. 65 al Regulamentului (UE) 1060/ 2021, solicitantul, în cazul în care va primi finanțare din Programul Regional Nord-Est 2021-2027, pe termenul de minimum 5 ani de la data plății finale, nu trebuie să:
  - a. înceteze sau să transfere activitatea prevăzută în afara regiunii Nord-Est 2021-2027;
  - b. realizeze o modificare a proprietății asupra unui element de infrastructură care dă un avantaj nejustificat unei întreprinderi sau unui organism public;
  - c. realizeze o modificare substanțială care afectează natura, obiectivele sau condițiile de implementare a operațiunii și care ar conduce la subminarea obiectivelor inițiale ale acesteia.

Ing. AGACHE BOGDAN VASILE  
Seria RGX NR.628/14.11.2024

