



STUDIU DE MEDIU privind imunizarea la schimbările climatice

**Proiect "Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat
Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani"**

**PROGRAMUL DE FINANȚARE:
Programului Regional Nord-Est 2021-2027**

**Prioritatea 6 – O regiune educată
OS 4.2. - Îmbunătățirea accesului la servicii favorabile
incluziunii și de calitate în educație, formare și învățare
pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii
accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru
educația și formarea la distanță și online.
Apel de proiect: PR/NE/2025/6/RSO4.2/1/
ÎNVĂȚĂMÂNT COMUNE**

TITLUL LUCRĂRII: Studiu de mediu privind imunizarea la schimbările climatice

BENEFICIAR: COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI

ELABORATOR: SC SOLIS DOCS SRL
DR. ING. BOCIORT DALIA MIOARA
Expert de mediu atestat, deținător al
Certificatului atestat seria RGX nr.540/09.11.2023 privind
”Evaluarea și Gestionarea Schimbărilor Climatice”






DATA: NOIEMBRIE 2025

Revizia 1: Actualizare valoare suprafața construită, pagina 7

CUPRINS

| | |
|---|----|
| Capitolul 1. INTRODUCERE..... | 5 |
| 1.1. Necesitatea elaborării Studiului de mediu imunizarea la schimbările climatice..... | 5 |
| 1.2. Considerații generale privind schimbările climatice | 10 |
| 1.3. Contextul strategic actual privind implementarea proiectului | 12 |
| 1.4. Abordarea schimbărilor climatice în proiectul propus..... | 16 |
| Capitolul 2. IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE PENTRU PROIECTUL PROPUȘ | 17 |
| 2.1. Procesul de imunizare la schimbările climatice pentru proiectul propus | 17 |
| 2.2. Măsuri de atenuare și adaptare la schimbările climatice propuse prin proiect..... | 19 |
| 2.2.1. Atenuarea schimbărilor climatice | 19 |
| 2.3.1. Examinarea neutralității climatice pentru proiectul propus..... | 22 |
| 4.3.2. Rezultatul examinării neutralității climatice pentru proiectul propus..... | 24 |
| 2.3.3. Analiza detaliată pentru proiectul propus | 24 |
| 3.4. Adaptarea la schimbările climatice | 24 |
| 3.4.1. Examinarea proiectului privind reziliența la schimbările climatice | 25 |
| 3.4.2. Analiza detaliată de risc privind reziliența la schimbările climatice | 47 |
| 3.4.3. Rezultatul examinării proiectul propus la reziliența climatică | 51 |
| 3.5. Concluziile procesului de imunizare la schimbările climatice pentru proiectul propus | 55 |
| 3.5.1. Compatibilitate cu neutralitate climatică. | 56 |
| 3.5.2. Reziliența climatică a proiectului | 57 |
| 3.5.3. Monitorizarea proiectului..... | 60 |
| LISTA DE FIGURI..... | 60 |



Certificat ISO 14001 nr. 2052940/A/0000/UK/Ro


Asociația Română de Mediu 1998

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

CERTIFICATE DE ATESTARE

Seria RGX nr. 540/09.11.2023
Valabil până la data de 09.11.2026 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso⁽¹⁾

Se atestă **BOCIORT Dalia-Mioara PFA** cu sediul în Arad, aleea Tomis, nr. 3, bl. X1, et. 4, ap. 20, jud. Arad, CUI 44386389, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 44 din data 09.11.2023: **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; (BAM) Bilant 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; (MIB) Monitorizarea biodiversității.

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; (2) Industria extractivă; (3) Industria energetică; (4) Energie nucleară; (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria minerală și 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 agriment; (13-a) Alte domenii – telecomunicații; (13-b) Alte domenii în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea nr. 292/2018.

Capitolul 1. INTRODUCERE

1.1. Necesitatea elaborării Studiului de mediu imunizarea la schimbările climatice

COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI, solicită finanțare, prin Programul Regional Nord-Est 2021-2027, pentru realizarea proiectului **“DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”**, ce vizează dezvoltarea unui sistem de educație școlară de calitate, la creșterea atractivității și accesibilității unității de învățământ și la asigurarea unui mediu sigur și prielnic dezvoltării copiilor din localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, identificat prin carte funciară 50393 și 50504

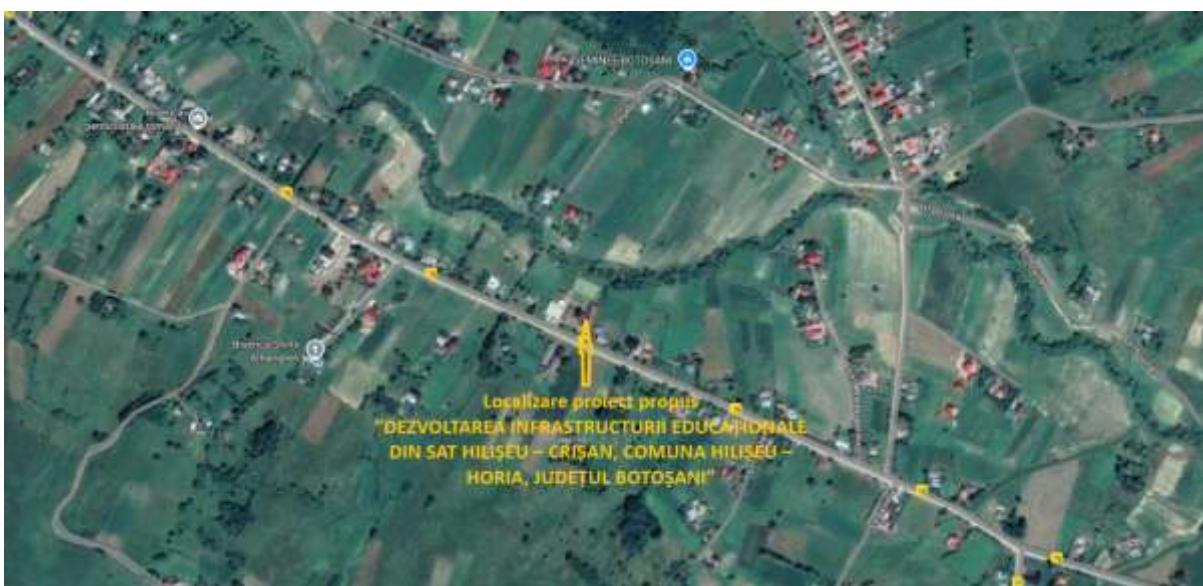


Figura 1. Localizare proiect: Str. Localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504

Infrastructura educațională este o componentă de bază a structurii serviciilor la nivel național, aceasta fiind vitală pentru competitivitatea regională și locală. Infrastructura educațională este importantă deoarece un mediu fizic bine conceput influențează direct rezultatele elevilor, sprijină învățarea activă și socială, atrage elevi și ajută la pregătirea lor la standarde superioare. Astfel se pune accent pe infrastructura educațională învățământ secundar (primar și secundar), în vederea îmbunătățirii accesului la servicii și favorabile incluziunii și de calitate în educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii educaționale accesibile și reducerea disparităților teritoriale, în special între zonele urbane și rurale.

Localitatea Hilișeu – Crișan, are un număr de 1040 de locuitori, potrivit recensământului din anul 2021, care pot avea acces la învățământul secundar de calitate, contribuind astfel la combaterea ratei abandonului școlar. În prezent infrastructura educațională a devenit necorespunzătoare din punct de vedere al spațiilor, al dotărilor și al eficienței energetice, astfel soluția identificată o reprezintă construirea unui alt corp de clădire cu destinația școală.

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

Construirea unei noi școli în localitatea Hilișeu – Crișan, este o intervenție necesară și oportună, perfect justificată prin analiza nevoilor comunității și prin strategia locală de dezvoltare, ce prezintă un impact semnificativ și sustenabil asupra întregii zone ce oferă servicii de educaționale la standarde de calitate actuale:

- Creșterea exigențelor și standardelor privind educația școlară primară și secundară și a ratei de participare activă la activitățile școlare
- Asigurarea unui serviciu educațional de calitate, centrat pe nevoile individuale ale copilului, urmărind progresul și dezvoltarea armonioasă a acestuia.
- Creșterea gradului de participare a copiilor în sistemul de învățământ gimnazial, inclusiv pentru copiii de etnie rroma, reducerea riscului de abandon școlar și facilitarea unei tranziții line către învățământul liceal.
- Dezvoltarea capacităților sociale, cognitive și de integrare ale copiilor dar și creșterea nivelului de alfabetizare și performanță școlară, prin acces la educație în medii sigure (sportive, culturale), prietenoase și moderne.
- Implicarea activă a părinților și a comunității în procesul educațional, printr-o abordare deschisă, colaborativă și incluzivă

Proiectul își propune construirea unui nou corp de clădire, școală pentru *învățământul primar și gimnazial* cu regimul de înălțime P+1Etaj, având suprafața construită de 388mp, ce va asigura spații cu destinație specifică astfel:

- 4 săli de clasă cu o capacitate maximă de 100 elevi fiecare, dotate cu mobilier specific (bănci, catedre, dulapuri, echipamente auxiliare)
- Spații tehnice auxiliare
- Spații de recreație exterioare

Pentru realizarea intervențiilor de investiție propuse, **COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI** a identificat Programul de finanțare din fonduri nerambursabile, prin care se poate asigura realizarea investițiilor:

- Programul Regional Nord-Est 2021-2027
- Prioritatea 6 - O regiune educate
- Obiectivul de politică 4: O Europă mai socială și mai favorabilă incluziunii, prin implementarea Pilonului european al drepturilor sociale
- Obiectiv specific: OS 4.2. - Îmbunătățirea accesului la servicii favorabile incluziunii și de calitate în educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

“STUDIUL DE MEDIU privind imunizarea la schimbările climatice” se realizează pentru proiectul **“Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”**, este elaborat din inițiativa beneficiarului, și va răspunde cerințelor legale stabilite prin:

- GHIDUL DE FINANȚARE, elaborat pentru Programul Regional Nord-Est 2021-2027 asigură cerințele pentru finanțarea lucrărilor, pentru dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul timpuriu (antepreșcolar și preșcolar), primar, gimnazial, liceal filiera teoretică, vocațională, tehnologică, învățământul profesional și care prevede cerințe referitoare la necesitatea analizei imunizarea la schimbările climatice pentru intervenții asupra infrastructurii și care prevede cerințe referitoare la necesitatea *analizei DNSH și imunizarea la schimbările climatice pentru intervenții asupra infrastructurii*

Studiu de mediu are în vedere analiza proiectului în scopul de:

- Asigurare a aplicării cerințelor reglementate de Comisia Europeană prin Comunicarea Comisiei 2021/C 373/01 - "Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027" privind imunizarea la schimbările climatice și cele prevăzute în "Metodologie privind imunizarea la schimbările climatice -programul Regional Nord-Est 2021-2027"

Proiectul propus are ca scop îmbunătățirea calității procesului educational, o dezvoltare armonioasă, incluzivă și accesibilă, în localitatea Hilișeu – Crișan, prin dezvoltarea și modernizarea infrastructurii educaționale destinate elevilor din clasele gimnaziale I-VIII și asigurarea unui ambient propice dezvoltării intelectuale.

Obiectivul de proiect vizează constă în realizare a unei construcții noi, eficientă energetic, care să deservească activitatea de învățământ gimnazială pentru comunitatea locală.

Intervențiile de investiții propuse prin proiect au în vedere lucrări de infrastructură:

1. Construire clădire nouă, școală gimnazială, cu regim de înălțime de Parter+1Etaj, având o suprafața construită de 405,27mp și va cuprinde spații pentru activități specifice:

- *Parter*: Săli de clasă, Grupuri sanitare elevi fete și băieți, Grup sanitar persoane cu dizabilități, Scări acces etaj, Cameră tehnică, Hol acces CT Vestibul, Culoar
- *Etaj*: Sală de clasă, Cancelarie, Spațiu de recreere-sală multifuncțională, Oficiu curățenie, Grupuri sanitare elevi fete și băieți, Grup sanitar persoane cu dizabilități, Casa scării.

cu caracteristicile constructive¹:

- *Infrastructura*: fundații continue de tip talpi de beton armat.
- *Structura* clădirii este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat și zidărie de cărămidă cu grosimi de 35cm. Pereții interiori din cărămidă de 15-25cm grosime și zid din gips – carton în zona grupurilor sanitare
- *Planca de peste sol, parter și etaj*: realizate din beton armat continue cu grosimea de 10cm, 15cm.
- Acoperișul va fi de tip șarpantă, structură din lemn ecarisat de rășinoase și astereală din scândură, ignifugate, și învelitoare din țiglă metalică. Acoperișul se va prevedea cu sistem de siguranță "linia vieții" (sistem anticădere)
- Trotuar perimetral de protecție în jurul clădirii, pavele montate pe beton pentru izolarea hidrofugă a soclului

și elemente de anvelopă pentru protecția termică astfel:

- Pereți exteriori – termosistem din strat de vată minerală bazaltică, grosime 15 cm,
- Planșeul superior zonă principală de acces – termosistem din strat de vată minerală de 15 cm grosime
- Izolarea fonică a sălii multifuncționale cu panouri și membrană fonoabsorbante și placaj gips-carton
- Termoizolație placa pe ultimul nivel - termosistem din strat de vată minerală de 30 cm grosime
- Termoizolație soclu - termosistem pe polistiren extrudate XPS300, grosime 10 cm

¹Proiect Tehnic + D.E. nr44/2025– Proiect propus

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Tâmplării exterioare – Uși și ferestre, tâmplărie din aluminiu termoizolante de înaltă eficiență termică, cu geam termoizolant tripan, prevăzută cu garnituri de etanșare și rupere de punte termică.
- Izolarea termică a conductelor de distribuție agent termic de încălzire cu tuburi/plăci termoizolante flexibile din cauciuc sintetic.

Instalația de energie electrică. Clădirea va fi alimentată din Sistemul Energetic Național, printr-un bransament trifazat, printr-un Tablou Electric General (TEG), $P_i(\text{kW})=93.75$ și $P_a(\text{kW})=70.32$ necesar pentru:

- *Iluminat general și securitate:* Iluminatul artificial se va realiza în totalitate cu corpuri de iluminat echipate cu surse de tip LED
- *Iluminatul de siguranță:* Iluminatul de securitate pentru evacuare, Iluminatul de securitate pentru intervenții, Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului, Iluminat de securitate local, Iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori
- *Instalațiile de prize și forță,* de protecție prin legare la pământ împotriva șocurilor electrice și trăsnetului, s-au prevăzut prize electrice de utilitate generală și pentru consumatori individuali și vitali
- *Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice, instalația de priză de pământ și instalații de protecție împotriva șocurilor datorate atingerilor*
- *Alte instalații și sisteme de curenți slabi: Semnalizare și avertizare incendiu, rețea date și TV, detectare efracție, sonorizare, evacuarea fumului, supraveghere video (CCTV)*
- **Sistem de panouri fotovoltaice.** Se va monta o instalație fotovoltaică trifazată cu o putere instalată de **20,20 kWp**, On-grid, formată din 40 panouri fotovoltaice, 505 W ce se vor monta, pe o structură metalică, pe terasa clădirii. Invertor hibrid, 25kW.

Instalația de încălzire/răcire și preparare apă caldă:

- **Centrală termică cu combustibil solid biomasă (peleți), $P= 60,00$ kw**, asigură încălzirea spațiilor prin pardoseală radiantă
- **Pompa de caldura aer-apă electrică, monobloc, $P=63,00$ kw, 3 pompe de caldura (3X21kW fiecare)** pentru încălzirea/răcire spațiilor,
- Boiler electric termic cu o serpentine, $V=200$ litri pentru preparare apă caldă menajeră.
- Rezervor de acumulare de 1000 litri, alimentat de centrala termică și pompa de caldura aer-apă.
- Ventilatoconvectoare tip carcasate de tavan, în sistem de două conducte pentru încălzirea și răcirea spațiilor.

Instalații de ventilare cu recuperare de caldura, 4 centrale montate la parter și etaj, asigură Evacuarea aerului viciat și aportul de aer proaspăt se va realiza local prin intermediul unităților locale cu recuperatoare de caldura montate în perete. Ventilatoare axiale asigură ventilarea grupurilor sanitare.

Instalația de apă potabilă și canalizare

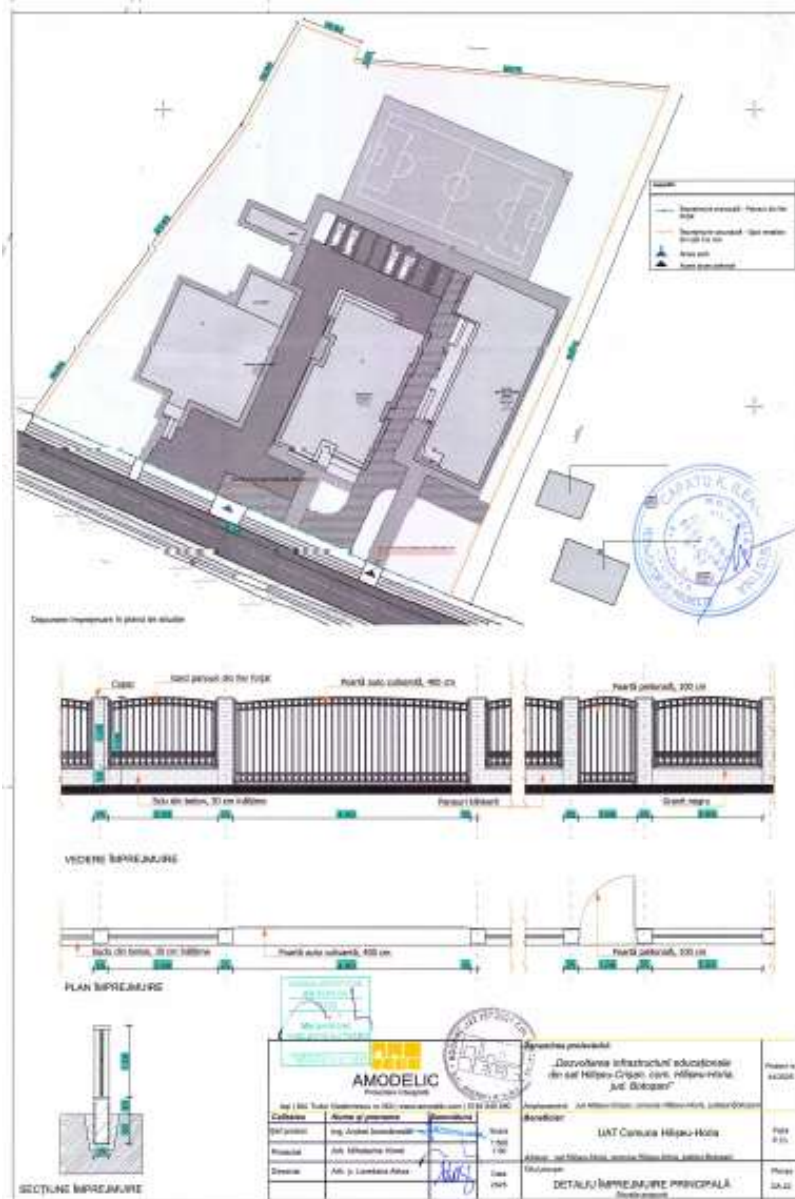
- *Alimentarea cu apă rece* a clădirii se realizează de la rețeaua publică a localității
- *Apele uzate menajere* provenite din grupurile sanitare sunt dirijate în bazinul vidanjabil etanș din polipropilenă propus în incintă, $V=30$ mc, amplasat la peste 10m față de clădire
- *Colectarea apelor meteorice* de pe acoperiș se va realiza printr-un sistem de jgheaburi și burlane, cu dirijarea apei meteorice către sistemul de canalizare pluvială înspre spațiul verde.

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Dotare cu obiecte sanitare cu consum redus de apă: lavoare și vase WC din porțelan sanitar, cu montaj adaptat, obiecte sanitare conforme pentru persoane cu mobilitate redusă, rigole și sifoane de pardoseală cu clapetă antiretur, accesorii specifice (oglinzi, porthârtie, săpuniere etc.)
- Instalație de stingere a incendiilor cu hidranți interiori și exteriori

Amenajări exterioare

- Pergole din grinzi și stâlpi din țevi metalice asigură spații de recreere cu pavele înierbate și tartan
- Sistemizarea terenului: alei de acces și platforme carosabile auto și parcare, platforme pietonale, platformă betonată europubele pentru colectarea selectivă a deșeurilor)
- **Amenajarea spațiilor verzi.** Se recomandă crearea spațiilor verzi prin însămânțare gazon și plantare de arbuști și arbori ornamentali și arbori tip frasin european (fraxinus excelsior) dispuși astfel încât să pot aduce umbrirea clădirii noi, ce poate contribui la evitarea emisiilor de GES.



Plan de situație – plan parter

1.2. Considerații generale privind schimbările climatice

Schimbările climatice vor continua să aibă loc de-a lungul multor decenii. Amploarea schimbărilor climatice viitoare și impactul acestora va depinde de eficiența implementării acordurilor noastre globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, însă trebuie să ne asigurăm și de faptul că deținem strategiile și politicile de adaptare potrivite pentru a reduce riscurile rezultate din fenomenele climatice extreme actuale și cele prevăzute.²

Schimbările climatice observate au deja un impact considerabil asupra ecosistemelor, economiei și sănătății oamenilor, precum și asupra bunăstării în Europa, conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 (Schimbările climatice, impact și vulnerabilitate în Europa 2016)”. Se ating în continuare noi recorduri în ceea ce privește temperaturile globale și Europene, nivelul mărilor și nivelul redus al stratului de gheață din Oceanul Arctic. Regimul de precipitații se află în schimbare, crescând, în general, numărul de precipitații în regiunile umede și scăzând numărul de precipitații în regiunile aride. Volumul ghețarilor și stratul de zăpadă se află în scădere. În același timp, fenomenele climatice extreme, cum ar fi valurile de căldură, precipitațiile abundente și perioadele de secetă cresc ca frecvență și intensitate în multe regiuni. Previziunile climatice îmbunătățite aduc dovezi suplimentare referitoare la faptul că fenomenele climatice extreme se vor intensifica în multe dintre regiunile Europene.

Schimbarea climatică se referă la variațiile semnificative din punct de vedere statistic ale stării medii a parametrilor climatici sau a variabilității lor observată în cursul timpului, fie datorită modificărilor care apar în interiorul sistemului climatic sau al interacțiunilor dintre componentele sale, fie ca rezultat al acțiunii factorilor externi naturali sau rezultați din activitățile umane.

Efectul de seră este o proprietate naturală a atmosferei terestre care păstrează suprafața Pământului mai caldă decât ar fi aceasta în absența sa. Efectul de seră natural este amplificat de efectul de seră datorat creșterii concentrației gazelor cu efect de seră (GES) ca rezultat, în principal, al activităților umane. Dintre aceste gaze, cele mai importante sunt dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot și clorofluorcarburile. Prin acest proces se produce o încălzire suplimentară a suprafeței terestre și a troposferei inferioare. Schimbările care se produc în concentrația de gaze cu efect de seră (GES) și aerosoli, în radiația solară sau în proprietățile suprafeței active, pot altera bilanțul energetic al sistemului climatic.³ Ritmul evoluției schimbărilor climatice este foarte rapid și, pe lângă eforturile de diminuare ale emisiilor gazelor cu efect de seră care încearcă să îl țină sub control, sunt necesare și eforturi de adaptare la schimbările deja produse și cele anticipabile pentru deceniile viitoare.

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte **necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES)** în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte **necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice**, având în vedere

² Hans Bruyninckx, director executiv al Agenția Europeană de Mediu (AEM)

³ <http://www.mmediu.ro/ghiduri>

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

Schimbările climatice duc la creșterea temperaturii terestre și marine și la modificarea cantității și regimurilor de precipitații, generând creșterea nivelului global mediu al mărilor, riscuri de eroziune costieră și creșterea preconizată a gravității dezastrelor naturale provocate de fenomenele meteorologice. La rândul lor, modificarea nivelului apelor, a temperaturilor și a fluxurilor va afecta rezervele de hrană, sănătatea, industria și transporturile, precum și integritatea ecosistemică. Schimbările climatice vor avea un impact economic și social semnificativ, fiind probabil ca anumite regiuni și sectoare să sufere efecte adverse majore. De asemenea, se preconizează că anumite sectoare ale societății (persoanele în vârstă, persoanele cu handicap, gospodăriile cu venituri reduse) vor suferi mai mult.⁴

În ultimii ani, Uniunea Europeană a dezvoltat mecanisme de prevenire și combatere a dezastrelor naturale și a celor antropice, evaluând astfel riscurile asociate acestora și urmărind reducerea, pe cât posibil, a impactului negativ produs asupra societății. Acțiunile de prevenire trebuie să fie corelate cu acțiunile de pregătire și răspuns la dezastre, prin încurajarea unui schimb de informații între nivelurile administrative din interiorul unui stat dar și între statele membre, pentru a folosi eficient resursele și a evita dublarea eforturilor.⁵

Adaptarea la schimbările climatice prin intermediul unui management corespunzător al sistemelor proiectelor propuse, necesită cunoștințe privind caracteristicile regionale/locale ale climei, prezente și viitoare, precum și evaluarea riscurilor asociate. Fenomenele extreme legate de variabilitatea și schimbările climatice stau la originea unor tipuri de dezastre naturale, cum sunt **inundațiile, alunecările de teren, seceta, uragane violente, cutremure puternice** etc.

Societatea are trei abordări diferite de răspuns la schimbările climatice: de atenuare, de adaptare și de acceptare a daunelor climatice inevitabile. Cea mai bună soluție pare a fi o combinație a acestor abordări. Pentru elaborarea studiilor privind schimbările climatice este necesar să se prezinte informații cu privire la:

- *ce acțiuni de atenuare ar putea fi necesare pentru a produce un rezultat climatic?*
- *care va fi potențialul de adaptare?*
- *ce impact inevitabil s-ar putea să apară pentru o serie de proiecții ale schimbărilor climatice*

În contextul evaluării riscurilor climatice, distincția între necesitățile pe termen lung și scurt pentru a răspunde impactului climei nu este de obicei foarte clară. Variabilitatea climatică este importantă pentru intervalele scurte de timp (de obicei, pe scări intra-anuale și inter-anuale), în timp ce schimbările climatice acționează pe termen lung, dincolo de scara decenală.

⁴ Cartea alba: Adaptarea la schimbările climatice, Comisia Comunităților Europene, Bruxelles, 2009

⁵ <http://www.mmediu.ro/ghiduri>

1.3. Contextul strategic actual privind implementarea proiectului

Nevoia de acțiune în privința schimbărilor climatice este recunoscută în Europa și în întreaga lume. Pentru a înregistra un progres spre combaterea și adaptarea la schimbările climatice, precum și la oprirea dispariției biodiversității și a degradării ecosistemelor, este vitală integrarea acestor chestiuni în planurile, programele și proiectele implementate în întreaga Uniune Europeană. La 25 septembrie 2015, Adunarea Generală a ONU a adoptat un nou cadru global de dezvoltare durabilă: Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă („Agenda 2030”), având ca element central **obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD)**.

Tranziția către o economie circulară, cu emisii scăzute de carbon, mai durabilă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor în conformitate cu obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD), este esențială pentru asigurarea competitivității pe termen lung a economiei Uniunii, urmărește să consolideze răspunsul la schimbările climatice, printre altele, cu corelarea fluxurilor de finanțare cu demersurile către o dezvoltare cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră și reziliență la schimbările climatice.

Întrucât Uniunea se confruntă din ce în ce mai mult cu consecințele catastrofale și imprevizibile ale schimbărilor climatice, cu epuizarea resurselor și cu alte aspecte referitoare la durabilitate, sunt necesare acțiuni urgente pentru a mobiliza capitalul nu numai prin politici publice, ci și prin sectorul serviciilor financiare.

Prin urmare, participanții la piața financiară și consultanții financiari ar trebui să aibă obligația de a prezenta informații specifice cu privire la abordările lor în ceea ce privește integrarea riscurilor legate de durabilitate și luarea în considerare a efectelor negative asupra durabilității.

Având în vedere caracterul sistemic al provocărilor globale în domeniul mediului, este necesară o abordare sistemică și orientată spre viitor a durabilității mediului, care să abordeze tendințele negative în creștere, cum ar fi schimbările climatice, pierderea biodiversității, consumul excesiv de resurse la nivel mondial, penuria de alimente, diminuarea stratului de ozon, acidificarea oceanelor, deteriorarea sistemului de apă dulce și schimbarea utilizării terenurilor, precum și apariția unor noi amenințări, printre care substanțele chimice periculoase și efectele combinate ale acestora.

Strategia Națională privind educația pentru mediu și Schimbări Climatice 2023-2030, aprobată prin HOTĂRÂRE nr. 59 din 18 ianuarie 2023 prin care România va armoniza măsurile stabilite prin *Perspectiva anului 2050 (SNASC)* și a *Planului Național de Acțiune pentru implementarea Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice (PNASC)*, prin care se asigură revizuirea “Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016–2020”, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 739 din 5 octombrie 2016, publicată în MOF. nr. 831 din 20 octombrie 2016, pe componenta de adaptare și elaborarea unui nou Plan de Acțiune.

Obiectivul general al SNASC îl constituie îmbunătățirea capacității de adaptare și creștere a rezilienței sistemelor socio-economice și naturale la efectele schimbărilor climatice, pe diferite areale și intervale de timp.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030

Uniunea Europeană și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele **5 dimensiuni** principale:

1. Decarbonare
2. Securitate energetică
3. Eficiență energetică
4. Piața internă a energiei
5. Cercetare, inovare și competitivitate

Angajându-se să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică

Prezentare generală a principalelor obiective a PNIESC 2021 – 2030, la nivelul anului 2030

| | |
|--|--------------|
| Emisii ETS (% față de 2005) | -43,9%* |
| Emisii non-ETS (% față de 2005) | -2% |
| Pondere globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie | 30,7% |
| ↓ | |
| Pondere SRE-E | 49,4% |
| Pondere SRE-T | 14,2% |
| Pondere SRE-Î&R | 33,0% |
| Eficiență Energetică (% față de proiecția PRIMES 2007 la nivelul anului 2030) | |
| Consum primar de energie | -45,1% |
| Consum final de energie | -40,4% |

ETS - Sistemul de tranzacționare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în UE

SRE-E - Surse Regenerabile de Energie în sectorul Energie Electrică

SRE-T - Surse Regenerabile de Energie în sectorul Transport

SRE-Î&R Surse Regenerabile de Energie în sectorul Încălzire și Răcire. Sursa:PNIESC⁶

⁶ Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

Absorbția gazelor cu efect de seră (CO₂)

În ciuda reducerilor, unele emisii vor fi inevitabile. Oceanele și solul absorb ambele dioxid de carbon din atmosferă, dar pădurile reprezintă cel mai eficient mod de a face diferența.



Absorbția gazelor cu efect de seră (CO₂)

Efectele schimbărilor climatice sunt deja bine vizibile prin creșterea temperaturii aerului, topirea ghețarilor și diminuarea calotelor polare, creșterea nivelului mării, creșterea deșertificării, precum și prin fenomene meteorologice extreme mai frecvente, cum ar fi valurile de căldură, seceta, inundațiile și furtunile. Schimbările climatice nu sunt uniforme la nivel global și afectează unele regiuni mai mult decât altele. Ecosistemele naturale care au capacitatea de a absorbi mai mult carbon decât emit sunt numite „**puioare de carbon**”. Acțiunile de protecție a oceanelor, a solului și a pădurilor sunt vitale pentru absorbția emisiilor.⁷

Pădurile funcționează ca niște rezervoare de carbon naturale - ele captează mai mult carbon din atmosferă decât eliberează. Pădurile din Uniune absorb echivalentul a 7% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din Uniunea Europeană în fiecare an. Uniunea dorește să se folosească de acest efect pentru a combate schimbările climatice.⁸

⁷ <https://www.consilium.europa.eu/en/5-facts-eu-climate-neutrality>

⁸ <https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/reducerea-emisiilor-de-co2-obiective-si-politici-ue>

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

Programul Regional Nord-Est 2021-2027 este un document strategic de programare care acopera domeniile: specializare inteligenta si inovare, IMM-uri, digitalizare, eficienta energetica, dezvoltare urbană, mobilitate si conectivitate, protectia naturii si a biodiversitatii, infrastructura educatională, turism si cultură/ patrimoniu cultural și prin care se pot accesa fondurile europene structurale de investiții provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR).

Programul își propune derularea în Regiunea Nord-Est a unei dezvoltări echilibrate, bazate pe un proces de creștere economică inteligent, durabil și incluziv, care să conducă la creșterea calității vieții și reducerea decalajelor de dezvoltare intra și inter regionale.

Obiectivul de politică 4: O Europă mai socială și mai favorabilă incluziunii, prin implementarea Pilonului european al drepturilor sociale

Obiectiv specific: OS 4.2. - Îmbunătățirea accesului la servicii favorabile incluziunii și de calitate în educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

Ghid Solicitantului de finanțare

Apelul de proiecte PR/NE/2025/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT COMUNE de tip competitiv cu depunere continuă a documentațiilor de finanțare, cu termen de închidere a apelului. Grupul ținta aferent acestui apel de proiecte este reprezentat de: copii, preșcolari, elevi, profesori, părinți, comunitatea locala care utilizează infrastructura de învățământ.

Acțiunile sprijinite vizează Dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul timpuriu (antepreșcolar și preșcolar), primar, gimnazial, liceal filiera teoretica, vocațională, tehnologica, învățământul profesional, inclusiv dual prin: crearea, modernizarea, extinderea, echiparea, dotarea și accesibilizarea acesteia, achiziționarea de mijloace de transport școlar electrice (echipate pentru transportul elevilor cu dizabilități locomotorii), inclusiv stații de încărcare electrică în incinta unității școlare, digitalizarea unităților (platforme digitale de comunicare și schimb de documente, baze de date, biblioteci virtuale, dotări cu infrastructura de proiectare și mapare video, tablete, echipamente IT, software educaționale asociate învățământului on-line, etc.), infrastructura sportiva asociata unităților de învățământ.

1.4. Abordarea schimbărilor climatice în proiectul propus

Proiectul propus “**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI**” vizează dezvoltarea unui sistem de educație școlară de calitate, la creșterea atractivității și accesibilității unității de învățământ și la asigurarea unui mediu sigur și prielnic dezvoltării copiilor din localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, ce se analizează din perspectiva **cerințelor privind schimbările climatice**:

1. *Construire clădire nouă, școală gimnazială*
2. *Instalare sistem de panouri fotovoltaice*
3. *Instalare pompă de căldură aer-apă*
4. *Instalare centrală termică cu combustibil solid biomasă (peleți)*
5. *Instalație de ventilare cu recuperare de căldură*
6. *Amenajare spații verzi*

pentru care s-au identificat **obiective specifice schimbărilor climatice**

Obiectiv specific 1 – Compatibilitate cu neutralitate climatică

1. **Construire clădire nouă, școală gimnazială**, pentru atenuarea emisiilor de GES
Rezultat așteptat - Absorbția și reducerea de emisii de GES
2. **Instalare sistem de panouri fotovoltaice**, pentru producerea de energie regenerabilă pentru consumul propriu.
Rezultat așteptat: Generează o reducere a consumului de energie primară și a emisiilor de gaze cu efect de seră
3. **Instalare centrală termică cu combustibil solid biomasă (peleți)** pentru procesul de cogenerare de energie termică
Rezultat așteptat: Generează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră
4. **Amenajare spații verzi** – Amenajarea suprafețe de spații verzi
Rezultat așteptat - Absorbția de emisii de GES

Obiectiv specific 2- Reziliența la schimbările climatice

1. **Construire clădire nouă, școală gimnazială**, pentru adaptarea la schimbările climatice
Rezultat așteptat: Infrastructura rezilientă
2. **Pompă de căldură aer-apă** pentru încălzirea/răcire spațiilor
Rezultat așteptat: Infrastructura, clădire rezilientă
3. **Instalație de ventilare cu recuperare de căldură** pentru îmbunătățirea eficienței energetice
Rezultat așteptat: Infrastructura, clădire rezilientă
4. **Amenajare spații verzi** – Amenajare suprafețe de spații verzi
Rezultat așteptat - Umbrirea clădirii și evitarea emisiilor de GES

Intervențiile de investiții propuse prin proiect reprezintă măsuri ce vor conduce la:

- clădire nou construită, care respectă normele sanitare, de siguranță, igienă și accesibilitate impuse de legislația în vigoare, fiind dotată cu echipamente și facilități necesare pentru asigurarea unui standard înalt de calitate a desfășurării activității.
- adaptare a construcțiilor la cerințele sistemelor de certificare și standardizare specifice în domeniu
- performanța energetică a clădirii certificată cu ajutorul unui certificat de performanță energetică (EPC)
- dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul primar și secundar

Capitolul 2. IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE PENTRU PROIECTUL PROPUȘ

Având în vedere caracterul sistemic al provocărilor globale în domeniul mediului, este necesară o abordare sistemică și orientată spre viitor a durabilității mediului, care să abordeze tendințele negative în creștere, cum ar fi *imunizarea la schimbările climatice*, pierderea biodiversității, consumul excesiv de resurse la nivel mondial, penuria de alimente, diminuarea stratului de ozon, acidificarea oceanelor, deteriorarea sistemului de apă dulce și schimbarea utilizării terenurilor, precum și apariția unor noi amenințări, printre care substanțele chimice periculoase și efectele combinate ale acestora.

2.1. Procesul de imunizare la schimbările climatice pentru proiectul propus

Imunizarea la schimbările climatice este un proces care integrează **măsuri de atenuare a schimbărilor climatice** și de **adaptare la schimbările climatice** în dezvoltarea proiectelor de infrastructură, care:

- 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”**

Imunizarea la schimbările climatice pentru proiectul propus este un proces de:

- Stabilire a nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră generate de proiect în scopul identificării *compatibilității cu obiectivul privind neutralitatea climatică* stabilit pentru 2050. Cuantificarea emisiilor de GES aplică cerințele metodologiei GHG Protocol privind amprenta de carbon și costul fictiv al carbonului, după caz (pentru a monetiza emisiile de GES). Metoda amprentei de carbon este utilizată pentru a sprijini analiza și integrarea soluțiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon în etapele de planificare și proiectare. Prin urmare, este esențial ca imunizarea la schimbările climatice să fie integrată încă de la început în gestionarea ciclului proiectului. Realizarea unui proces riguros de imunizare la schimbările climatice poate determina eligibilitatea unui proiect pentru finanțare.
- Prevenire a vulnerabilității infrastructurii la potențialele efecte pe termen lung ale schimbărilor climatice, identificând astfel **reziliența la schimbările climatice**

Proiectul propus **“DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”** intră sub incidența reglementărilor Comisiei Europene 2021/C 373/01 – “Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027” privind imunizarea la schimbările climatice, fiind încadrat în categoria de infrastructură – *“clădiri de la locuințe private până la școli sau instalații industriale, care reprezintă cel mai frecvent tip de infrastructură și baza pentru așezările umane”*.

Abordarea imunizării schimbărilor climatice, în genere, necesită două tipuri de răspuns. În primul rând, este important este să ne reducem emisiile de gaze cu efect de seră (GES) (respectiv să luăm măsuri de atenuare a acestora) și, în al doilea rând, trebuie să luăm măsuri de adaptare pentru a face față efectelor care nu pot fi evitate.⁹

- **Atenuarea schimbărilor climatice**: aceasta ia în considerare impactul pe care proiectul îl va avea asupra schimbărilor climatice, în principal prin emisiile de gaze cu efect de seră
- **Adaptarea la schimbările climatice**: aceasta ține seama de vulnerabilitatea proiectului la schimbările viitoare ale climei și la capacitatea acestuia de adaptare la impactul schimbărilor climatice, care poate fi incertă.

Potrivit reglementărilor privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului prevăzute prin Legea 292/2018, actualizată, *pentru proiectul* propus nu este necesară parcurgerea procedurilor de evaluare asupra mediului și de evaluare adecvată, așa cum APM Botoșani comunică prin Adresa nr. 3169/ 13.03.2025, care are în vedere că *proiectul propus*:

- NU, intră sub incidența Anexei 2 Lista proiectelor pentru care trebuie stabilită necesitatea efectuării evaluării impactului asupra mediului, punctul 12. Turism și agreement, lit. e) parcuri de distracții

Potrivit reglementărilor din OUG. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea, habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, actualizat, proiectul propus:

- NU intră sub incidența art. 28, activități interzise din perimetrele ariilor naturale protejate de interes comunitar.

Potrivit reglementărilor din Legea apelor nr. 107/1996, actualizată, proiectul propus:

NU intră sub incidența prevederile art. 48 și 54 lucrărilor și activităților care se construiesc pe ape sau care au legătură cu apelor precum și a cerințelor legate de obținerea Avizului de gospodărire a apelor

⁹ Adaptarea la schimbările climatice: către un cadru de acțiune la nivel European, Cartea Albă, Bruxelles, 1.4.2009

2.2. Atenuarea schimbărilor climatice

Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică) reprezintă o intervenție umană pentru reducerea emisiilor sau îmbunătățirea absorbantilor de gaze cu efect de seră, însă includ și opțiunile de eliminare a dioxidului de carbon (CDR).

2.3.1. Măsurile de atenuare la schimbările climatice propuse prin proiect

Procesul de imunizare la schimbările climatice pentru proiectul propus are în vedere:

- identificarea și examinarea *neutralității climatice* pentru *măsurile de atenuare a schimbărilor climatice propuse pentru* lucrările de construire clădire.

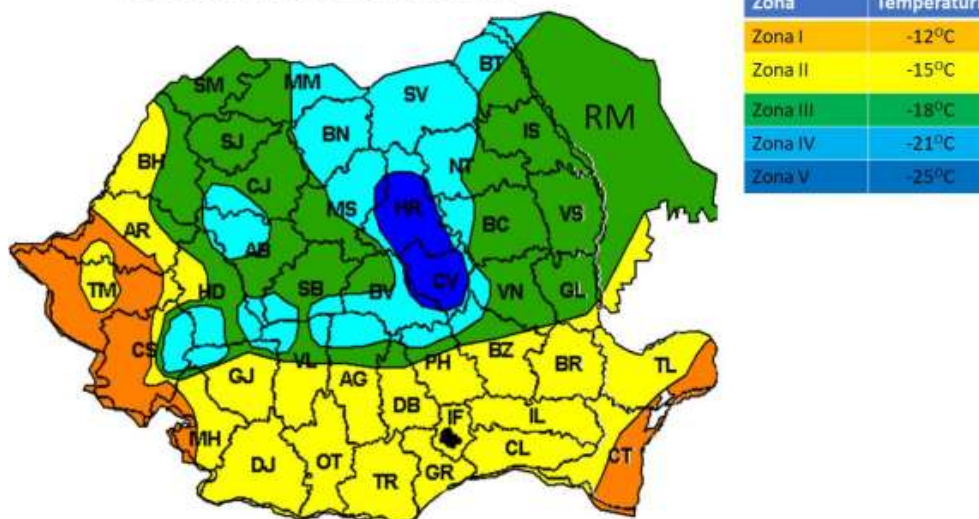
Măsurile de atenuare propuse au în vedere reducerea, evitarea și captarea unei cantități de gaze cu efect de seră în zona de amplasament a activității, prin intervențiile de investiții propuse:

1. Construire clădire nouă, școală gimnazială. Lucrările la corpul de clădire nouă eficientă energetic, urmărește edificarea unei clădiri nZEB (nearly Zero Energy Building), cu un consum de energie aproape zero, care să își acopere o mare parte din necesar din surse regenerabile. Lucrările vor utiliza tehnologii de construire și prin utilizarea de materiale de construcție performante cu conductivitate termică scăzută, printr-o izolare termică corespunzătoare a anvelopei (pereți, acoperiș, pardoseală), ferestre de înaltă performanță și un sistem de ventilație eficient cu recuperare de căldură. Clădirea este încadrată în Zona climatică IV. Cererea de energie primară care definește performanța energetică a clădirii, destinată activității pentru care a fost construită este:¹⁰

- Suprafața utilă încălzită 626.26 mp
- 70,6.20 kWh/mp/an,
- 7,55 kgCO₂/mp/an

Astfel, se asigură încadrarea în valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) pentru clădirile NZEB, de 76,5 [kWh/mp/an] și 9,70 emisii echivalente de CO₂ [kg/m²/an].

Harta de zonare climatică a României



Harta de zonare climatică a României

¹⁰ Studiu SAER – proiect propus

2. Instalare sistem de panouri fotovoltaice, pentru producerea de energie regenerabilă pentru consumul propriu și independență energetică, contribuind la protecția mediului prin generarea de energie curată, regenerabilă având următoarele caracteristici:

- Tip Celula: Mono-Crystalline, 505W
- Capacitate instalată: **20,2 kWp**
- Număr panouri: 40buc
- Invertor hibrid, 25kW, DC/AC și tabloul electric de distribuție
- Mod de fixare: panourile se vor monta pe acoperișul clădirilor, orientate spre sud, așezate pe structură metalică. Echipamanetele tehnice auxiliare se vor instala în imediata apropiere a panourilor.
- Pierdere: pierderile anuale de 14% (degradare naturală și de rproducție)
- **Producția de energie anuală estimată: 22.790,92 kWh/an (62,44kWh/zi)**



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

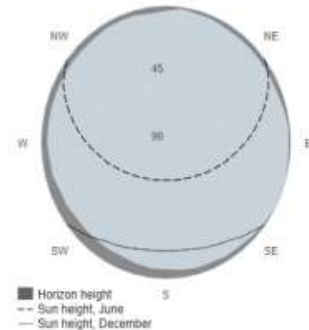
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 48.030,26.250
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Cryst Sil Original
 PV installed: 20.2 kWp
 System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: -2 (opt) °
 Yearly PV energy production: 22790.92 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1479.15 kWh/m²
 Year-to-year variability: 754.88 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.8 %
 Spectral effects: 1.41 %
 Temperature and low irradiance: -10.02 %
 Total loss: -23.72 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:

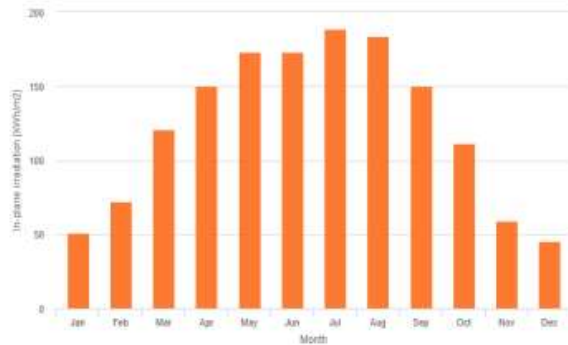


Figura 3. Performanța relativă a sistemului de panouri fotovoltaice pe an

3. Instalare pompe de căldură aer-apă, 63 kWh. Investiția asigură obținerea încălzirii/răcirii și preparare apă caldă menajeră, necesară desfășurării activității, utilizând energia regenerabilă, apa, pentru asigurarea îndeplinirii cerințelor de eficiență energetică. Componenta de investiție utilizează un agent frigorific natural, ecologic și eficient, cu un potențial de încălzire globală (GWP) scăzut, de 3. Deși este o alegere eficientă, este clasificat ca fiind inflamabil (clasa A3) și necesită precauții suplimentare de siguranță. Impactul încălzirii globale pentru 1kg de agent frigorific ce scurge în atmosferă este de 675 de ori mai mare decât 1 kg de CO₂, într-o perioadă de 100 de ani.

Pompele de căldură aer – apă, utilizează energia regenerabilă din apă și contribuie la protejarea mediului înconjurător și poate economisi până la 50% energie electrică.

Specificații tehnice:

- Putere: 63 kWh (3X21kW)
- Agent răcire: R290 (propan)
- Potențialul de încălzire globală: 3
- Nivel presiune sonoră exterioară: 54 dB(A)
- Clasă energetică: A+++

4. Centrala Termică centrală termică cu combustibil solid biomasă (peleți). Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din utilizarea biomasei în instalațiile de cogenerare sunt reduse cu cel puțin 80 %. Investiția propusă reprezintă măsură care contribuie la atenuare schimbărilor climatice prin utilizarea de combustibili din biomasă (peleți) pentru cogenerarea de energie termică sub formă de apă caldă.

Cazan peleți echipat cu controler, pentru încălzirea spațiilor. Controlerul electronic avansat maximizează eficiența cazan pe peleți prin optimizarea procesului de ardere, ajustând dozajul de combustibil și debitul de aer în funcție de cererea de căldură și de condițiile exterioare. Aceasta asigură un consum redus de peleți, menținând în același timp un randament termic ridicat, asigurând recuperarea energetică a peletilor.

Specificații tehnice:

- Putere netă: 60,00 KW
- Volum siloz: 300, 90⁰.
- Diametru coș de fum: 180 mm

5. Amenajare spații verzi. Amenajarea zonelor cu vegetație înaltă, precum plantarea arborilor de tipul corcodușul roșu, catalpa, cedrul și mesteacănul, dispuși astfel încât să pot aduce umbrirea clădirii noi, ce pot contribui la reducerea emisiilor de GES.

- Spațiul verde creat, se consideră că, absoarbe 7% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră generate în activitate.

2.3.2. Examinarea neutralității climatice pentru proiectul propus

Intervențiile de investiții ce se propun a se implementa prin proiectul ”**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI**”, intră sub incidența reglementărilor Comisiei Europene 2021/C 373/01 – “Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027” privind imunizarea la schimbările climatice, fiind încadrat în categoria de infrastructură – “*clădiri de la locuințe private până la școli sau instalații industriale, care reprezintă cel mai frecvent tip de infrastructură și baza pentru așezările umane*”.

Proiectul propus care DA se încadrează în categoriile de proiecte pentru care este necesară o evaluarea a amprentei de carbon, astfel procesul de imunizare privind schimbările climatice se încheie în această etapă, de **examinare a neutralității climatice**, însă stabilirea amprentei de carbon este esențială ca imunizarea la schimbările climatice să fie integrată încă de la început în gestionarea ciclului proiectului și poate determina eligibilitatea proiect pentru finanțare.

Imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește neutralitatea climatică pentru proiectul propus, are în vedere stabilirea emisiilor de echivalent CO₂ în aria de amplasament a proiectului, luând în considerare emisiile semnificative din domeniile de aplicare 1, 2 și 3, după caz:

- consumul energie electrică din surse convenționale
- consum de gaze naturale
- consum de motorină
- producția de energie electrică din surse regenerabile
- consumul energie electrică din surse regenerabile
- consumul de energie termică

Cuantificarea emisiilor de GES, se realizează în conformitate cu metodologia BEI privind amprenta de carbon și evaluarea coerenței cu obiectivele climatice pentru 2030 și 2050

A. Limitele operaționale care definesc sursele de emisii și domeniile de aplicare ale emisiilor care trebuie incluse, are în vedere

- *Domeniul de aplicare 1*– emisii directe de GES, nu sunt incluse
- *Domeniul de aplicare 2* - emisii indirecte de GES vizează
 - consumul de energie electrică din surse convenționale
 - consumul de energie electrică din surse regenerabile
- *Domeniul de aplicare 3* - emisii indirecte de GES, nu sunt incluse
- *Sechestrarea carbonului*
 - Sechestrarea carbonului datorită creșterii spațiilor verzi

B. Definirea perioadei de evaluare, respectiv întregul ciclu de dezvoltare a proiectului

- Evaluarea și calcularea emisiilor GES generate de proiect (absolute și relative), utilizând metoda amprentei de carbon, și compararea cu limitele de încadrare (screening) absolute (total emisii) și relative (diferența dintre situația cu proiect și situația fără proiect/scenariul de referință) are în vedere perioada de un an de funcționare tipic.

C. Cuantificarea emisiilor absolute ale proiectului (Ab) – în situația cu proiect

În situația cu proiect emisiile absolute provin din utilizarea clădirii:

- consumul de energie electrică al clădirii *noi construite*
- consumul de energie electrică produs din surse regenerabile
- spațiul verde poate contribui la sechestrarea carbonului într-un procent de 7%

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | |
|--|-----------|-----------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | |
| Suprafață utilă încălzită | mp | 626.26 |
| Productie de energie din surse regenerabile | Kwh/anual | 22,790.92 |
| CONSUM ENERGIE ELECTRICĂ PRIMARĂ - reglementare NZEB | kw/mp/an | 76.50 |
| CONSUM ENERGIE ELECTRICĂ PRIMARĂ (surse neregenerabile și regenerabile)- clădire nouă | kw/mp/an | 70.60 |
| Reducere consum energie | kw/mp/an | 5.90 |
| Reducere consum energie | % | 7.71% |
| SECHESTRAREA CARBONULUI provenit din spațiile verzi | % | 7 |

| Examinarea emisiilor absolute ale proiectului (Ab) - situația cu proiect | Emisii de CO2 kgCO2/mp/an |
|--|------------------------------|
| Total emisii Domeniu 1 | 0.00 |
| Total emisii Domeniu 2 | 7.55 |
| Total emisii Domeniu 3 | 0.00 |
| Sechestrarea Carbonului | 0.53 |
| EMISII absolute (Ab) | 7.02 |

D. Identificarea și cuantificarea emisiilor de referință (Be) – în situația fără proiect

În situația fără proiect emisiile absolute provin din utilizarea clădirii:

- consumul de energie electrică pentru clădiri noi, reglementare NZEB:

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | |
|--|-----------|-----------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | |
| Suprafață utilă încălzită | mp | 626.26 |
| Productie de energie din surse regenerabile | Kwh/anual | 22,790.92 |
| CONSUM ENERGIE ELECTRICĂ PRIMARĂ - reglementare NZEB | kw/mp/an | 76.50 |
| CONSUM ENERGIE ELECTRICĂ PRIMARĂ (surse neregenerabile și regenerabile)- clădire nouă | kw/mp/an | 70.60 |
| Reducere consum energie | kw/mp/an | 5.90 |
| Reducere consum energie | % | 7.71% |
| SECHESTRAREA CARBONULUI provenit din spațiile verzi | % | 7 |

| Cuantificarea emisiilor de referință (Be) - situația fără proiect | Emisii de CO2 kgCO2/mp/an |
|---|------------------------------|
| Total emisii Domeniu 1 | 0.00 |
| Total emisii Domeniu 2 | 9.70 |
| Total emisii Domeniu 3 | 0.00 |
| TOTAL EMISII de referinta (Be) | 9.70 |

E. Calcularea emisiilor relative (Re = Ab - Be)

Emisiile relative pot fi pozitive sau negative. În cazul în care sunt negative, se așteaptă ca proiectul să ducă la reduceri ale emisiilor de GES față de valoarea de referință și invers.

| Emisiile relative (Re) | Emisii de CO2 kgCO2/mp/an |
|--|------------------------------|
| Calcularea emisiilor relative (Re = Ab - Be) | -2.68 |
| ECONOMIA DE EMISII DE GAZE CU EFECT DE SERĂ (GES) ÎN ARIA PROIECTULUI , % | -27.6% |

2.3.3. Rezultatul examinării neutralității climatice pentru proiectul propus

Proiectul propus contribuie în mod semnificativ la atenuarea schimbărilor climatice, prin economiile de energie electrică, care conduc la reducerea emisiilor de GES în atmosferă, în aria proiectului, astfel se **asigură imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește contribuția la neutralitatea climatică.**

Intervențiile de investiție propuse prin proiect sunt compatibile cu obiectivul privind neutralitatea climatică prin, rezultatul se examinează ca medie a celor scărilor D, E, F și G:

- Proiectul generează o reducere de 7,71% a consumului de energie primară
- Proiectul generează o economie negativă de 27,6 % a nivelului de emisii de GES:
 - Emisii absolute (Ab): 7,02 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii absolute (Ab) clădire: 7,55 CO₂ [kg/m²,an]
 - Sechestrarea carbonului: 0,53 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii de referință (Be): 9,70 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii relative (Re): -2,68 CO₂ [kg/m²,an]

Emisiile relative pot fi pozitive sau negative. În cazul în care sunt negative, se așteaptă ca proiectul să ducă la reduceri ale emisiilor de GES față de valoarea de referință și invers. Emisiile relative negative rezultate pentru proiectul propus conduce la economii ale emisiilor de GES, în raport cu valoare de referință.

2.3.4. Analiza detaliată pentru proiectul propus

Proiectul de infrastructură propus generează **emisii absolute** și **emisii relative, negative și pozitive**, încadrate sub valoare de prag de 20 000 de tone CO₂e/an:

- Emisii absolute (Ab): 7,02 CO₂ [kg/m²,an]
- Emisii relative (Re): -2,68 CO₂ [kg/m²,an]

Astfel, analiza procesului de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice, nu va face obiectul fazei a 2 -a de examinare (analiză detaliată).

2.3. Adaptarea la schimbările climatice

Adaptarea la schimbările climatice reprezintă procesul de adaptare la clima actuală sau preconizată și la efectele sale, în vederea moderării efectelor negative sau a exploatării oportunităților benefice.

Capacitate de adaptare: capacitatea sistemelor, instituțiilor, oamenilor și altor organisme de a se adapta la potențiale pagube, de a valorifica oportunitățile sau de a face față consecințelor.¹¹

¹¹ IPCC, 2021 apud. MA, 2005: Appendix D: Glossary. In: Ecosystems and Human Well-being: Current States and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group [Hassan, R., R. Scholes, and N. Ash (eds.)]. Millennium Ecosystem Assessment MA). Island Press, Washington, DC, USA, pp. 893–900

2.3.1. Examinarea proiectului privind reziliența la schimbările climatice

Reziliența la schimbările climatice pentru proiectul propus **“DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”** are în vedere analiza vulnerabilității proiectului la schimbările climatice, în vederea identificării măsurilor de adaptare adecvate pentru implementarea cu succes a proiectului.

Vulnerabilitatea proiectului propus combină **sensibilitatea** componentelor proiectului la pericolele climatice în general, **expunerea** acestora la probabilitatea ca aceste pericole să apară la amplasamentul proiectului în prezent și în viitor.

Procesul de analiză a vulnerabilității are ca scop identificarea pericolele climatice relevante proiectului ce se propune a se realiza în zona amplasamentului proiectului propus.

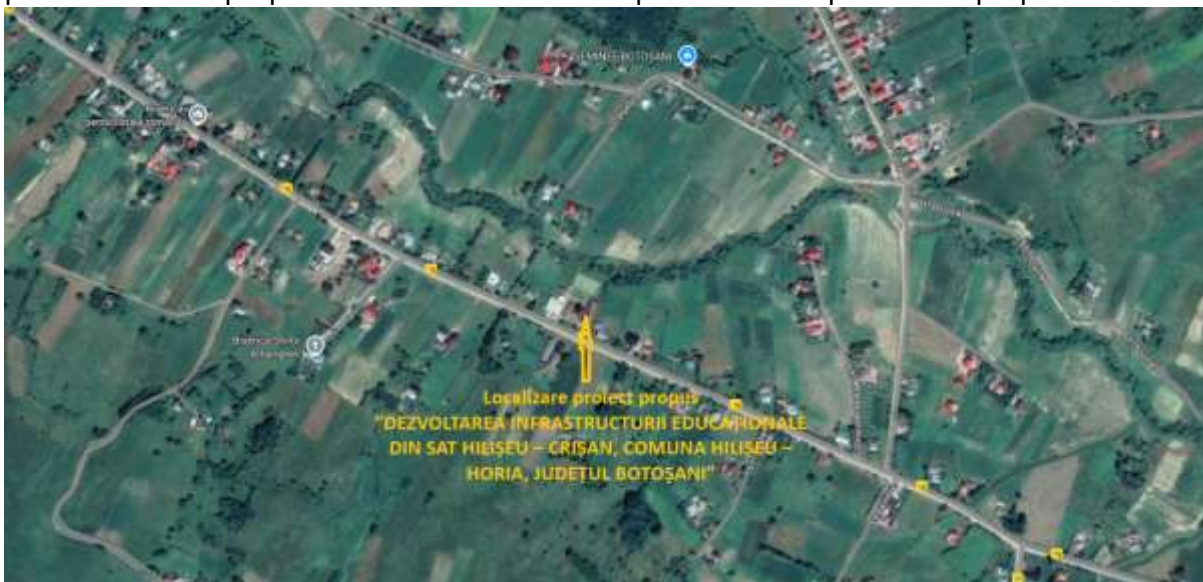


Figura 1. Localizare proiect: Str. Localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504

2.3.1.1. Analiza sensibilității

Analiza sensibilității are ca scop identificarea variabilelor climatice și a pericolelor relevante pentru proiectul propus, indiferent de zona de amplasament al acestuia.

Variabile/pericole climatice care pot reprezenta pericole semnificative pentru implementarea proiectului propus sunt cele legate de:

- **Zonă de dealuri:** Val de căldură, Val de frig/îngheț, Stres termic, Incendiu forestier, Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale), Stres hidric, Precipitații abundente, Inundație (pluvială și fluvială), Tasare, Alunecare de teren
- **Zona rurală:** Val de căldură, Val de frig/îngheț, Stres termic, Incendiu forestier, Secetă, Stres hidric, Inundație (pluvială, fluvială), Precipitații abundente, Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale), Eroziunea solului, Degradarea solului, Alunecare de teren, Tasare

Pericolele climatice analizate pentru implementarea proiectului propus sunt legate de:

- *Temperaturi extreme (vara)*
- *Valuri de căldură /Insulă de căldură urbană, stres termic*
- *Temperaturi extreme (iarna)*
- *Valuri de frig/îngheț, Stres termic*
- *Precipitații abundente, Stres hidric*
- *Inundații, Tasare*
- *Alunecări de teren*
- *Rafla de vânt*

Analiza sensibilității are în vedere proiectul în mod cuprinzător, evidențiind categoriile de lucrări care se vor realiza, făcând distincție între cele patru teme:

- Active și procese la fața locului:
 - Lucrări de construire, școală
 - Instalare sistem de panouri fotovoltaice
 - Producție energie electrică SRE
- Factori de producție precum apa și energia: apa potabilă, energie electrică și gaze naturale
- Rezultate precum produsele și serviciile:
 - Clădire nouă unitate învățământ, eficientă energetic
 - Sistem de panouri fotovoltaice
 - Energie electrică regenerabilă
- Accesul și legăturile de transport, chiar dacă nu se află sub controlul direct al proiectului
 - Accesul la locația amplasmentului: Primaria Hilișeu - Horia – localitate Hilișeu – Crișan – Locația proiect propus 50393 și 50504
 - Legătura de transport la locația amplasmentului: Drum communal DC78

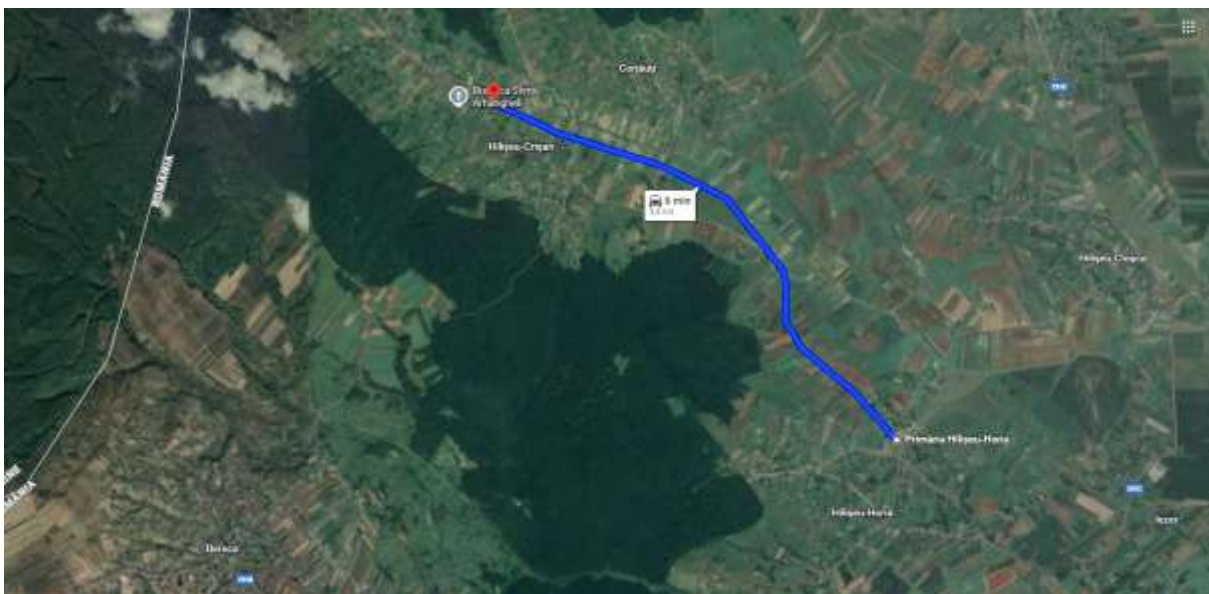


Figura 5. Accesul la locația proiectului propus

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

Analiza sensibilității

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | Active la fața locului și procese | Factori de producție precum apa și energia | Rezultate (produsele și serviciile) | Accesul și legături de transport | Analiza Sensibilității Variabile /Pericole climatice |
| Analiza Sensibilității Variabile /Pericole climatice | Lucrări de construire, școală Instalare sistem de panouri fotovoltaice Producție energie electrică SRE | Apă Energie electrică Gaze naturale | Clădire nouă unitate învățământ, eficientă energetic Sistem de panouri fotovoltaice Energie electrică regenerabilă | Hilișeu - Horia – localitate Hilișeu – Crișan – Locația proiect propus 50393 și 50504 <i>Legătura de transport</i> : Drum communal DC78 | |
| Temperaturi extreme (vara)/ Incendiu forestier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valuri de căldură /Insulă de căldură urbană, stres termic, stres hidric | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Temperaturi extreme (iarna) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valuri de frig/îngheț, Stres termic | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Precipitații abundente, Stres hidric | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Inundații, Tasare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alunecări de teren | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rafla de vânt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Analiza sensibilității | | | | | 2 |

Senzitivitate scăzută -0 Senzitivitate scăzută-1 Senzitivitate medie-2 Senzitivitate ridicată-3

Figura 6. Analiza sensibilității pentru proiectul propus

Din **analiza sensibilității** pericolelor climatice rezultă că proiectul propus prezintă o **sensibilitate medie și scăzută, care pot cauza prelungirea perioadei de implementare:**

- **Sensibilitate medie** la pericolele climatice **valurile de căldură și val de frig** care cauzează oprirea activității pentru 1-2 zile.
- **Sensibilitate scăzută** la pericolele climatice **precipitații abundente** care cauzează sistarea activității pe durata acesteia

Odată ce sensibilitățile proiectului au fost identificate, se continuă Analiza expunerii proiectului și a activelor sale la toate pericolele climatice asociate condițiilor climatice din zona geografică a proiectului propus.

2.3.1.2. Evaluarea expunerii actuale și viitoare

Scenariile climatice indică faptul că orașele din România vor avea o expunere ridicată la mai multe tipuri de evenimente meteorologice extreme legate de temperatură (valuri de căldură și frig) și/sau precipitații (inundații și secete) care pot avea efecte negative asupra sănătății populației vulnerabile și genera pierderi economice sectoarelor și infrastructurii, perturbând buna funcționare a sistemului urban

Analiza expunerii are ca scop identificarea pericolelor climatice relevante, pentru amplasamentul proiectului propus.

Pericole climatice analizate care pot reprezenta pericole semnificative pentru amplasamentului proiectul propus sunt cele legate de:

- *Temperaturi extreme (vara)/ Incendiu forestier*
- *Valuri de căldură /Insulă de căldură urbană, stres termic, stres hidric*
- *Temperaturi extreme (iarna)*
- *Valuri de frig/îngheț, Stres termic*
- *Precipitații abundente, Stres hidric*
- *Inundații, Tasare*

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Alunecări de teren
- Rafla de vânt

Analiza expunerii privind amplasamentul proiectului propus are în vedere **expunerea la clima actuală și expunerea la clima viitoare**

a. Expunerea la temperaturi extreme, valuri de căldură și valuri de frig, secetă și incendii de vegetație

Temperatura maximă reprezintă cea mai mare valoare a temperaturii maxime dintr-o lună, un sezon sau un an. Unitatea de măsură este °C. Fenomenul de secetă și uscăciune apare tot mai frecvent în ultimii ani, cauzat de schimbărilor climatice.

Expunerea la temperaturi extreme pentru proiectul propus utilizează scenariul RCP4.5 care modelează impactul emisiilor de gaze cu efect de seră asupra climei pământului, considerat un scenariu de stabilizare, care presupune că *măsurile de atenuare* vor fi suficiente pentru a stabili forțarea radiativă la aproximativ 4.5 W/m² până în anul 2100 (o forțare radiativă mai mare duce la un climat mai cald). Acesta presupune o creștere moderată a emisiilor de gaze cu efect de seră în deceniile următoare, urmată de o reducere semnificativă a acestora pe parcursul secolului, datorită adoptării tehnologiilor de energie curată și a politicii eficiente de mediu.

Climat actual. Expunerea la temperaturi extreme crește expunerea la stresul termic prin căldură excesivă .

Temperatura maximă

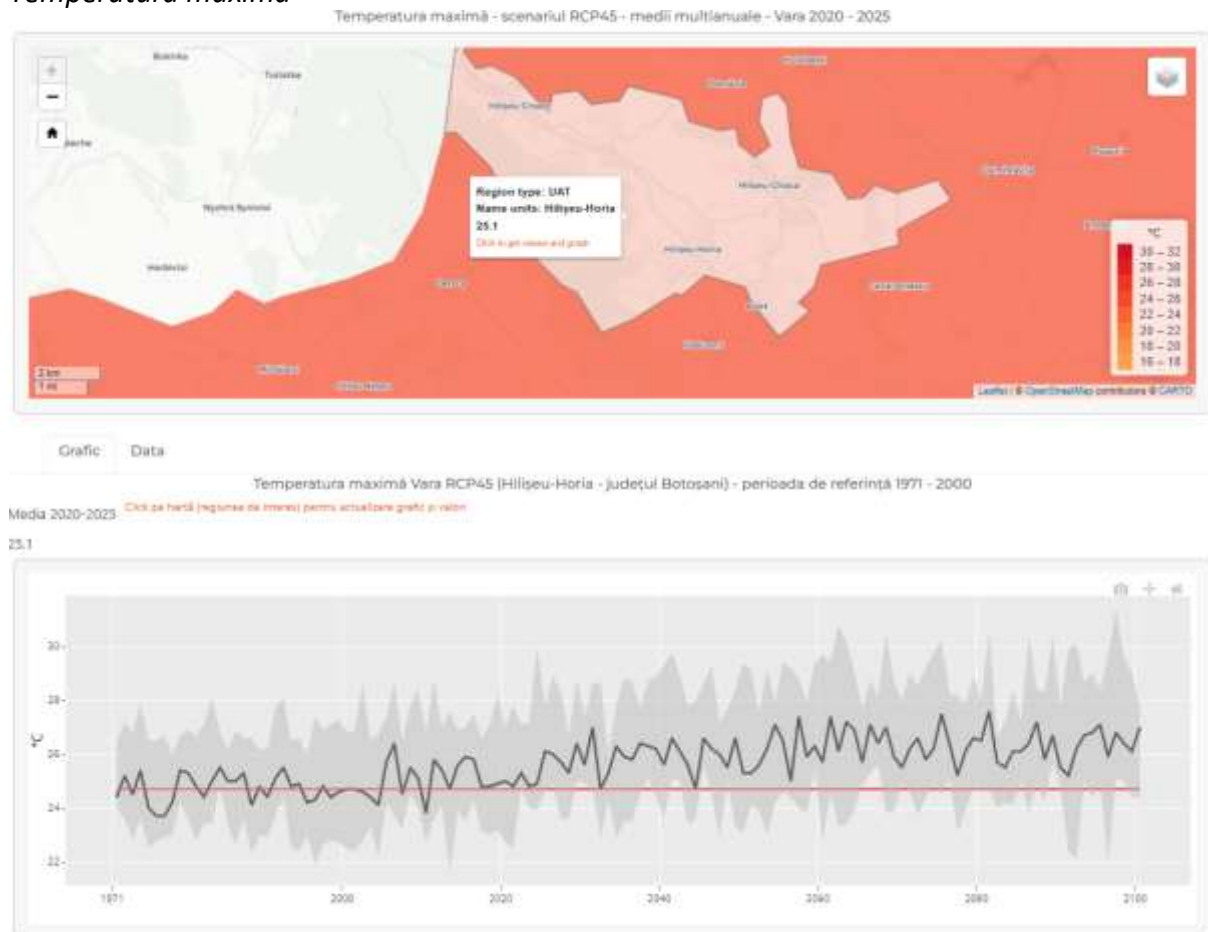
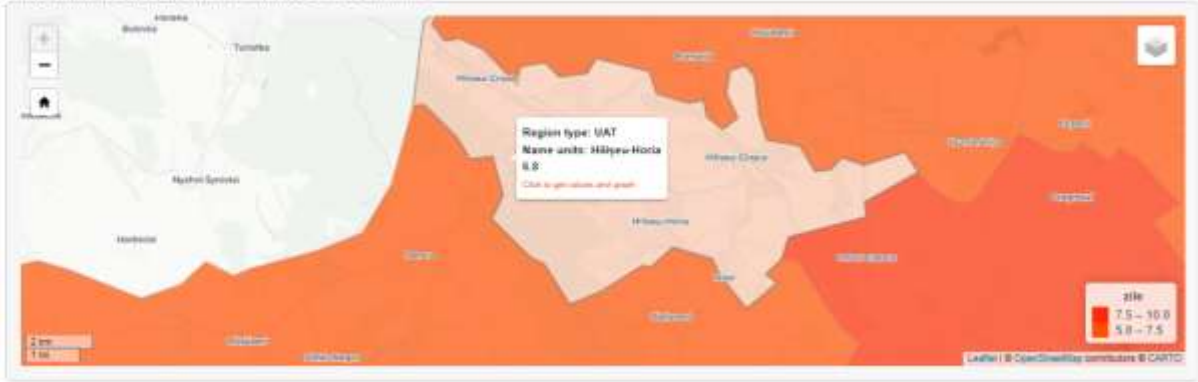


Figura 7. Temperatura maximă și tendințe, vara în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Valuri de căldură

Valuri de căldură durată - scenariul RCP45 - medii multianuale - Anual 2020 - 2025
 Durata valurilor de căldură pe baza factorului de exces de căldură EHF



Valuri de căldură durată Anual RCP45 (Hilișeu-Horia - județul Botoșani) - perioada de referință 1971 - 2000

Medie 2020-2025 [Click pe hartă \(regiunea de interes\) pentru actualizare grafic și valori.](#)

68

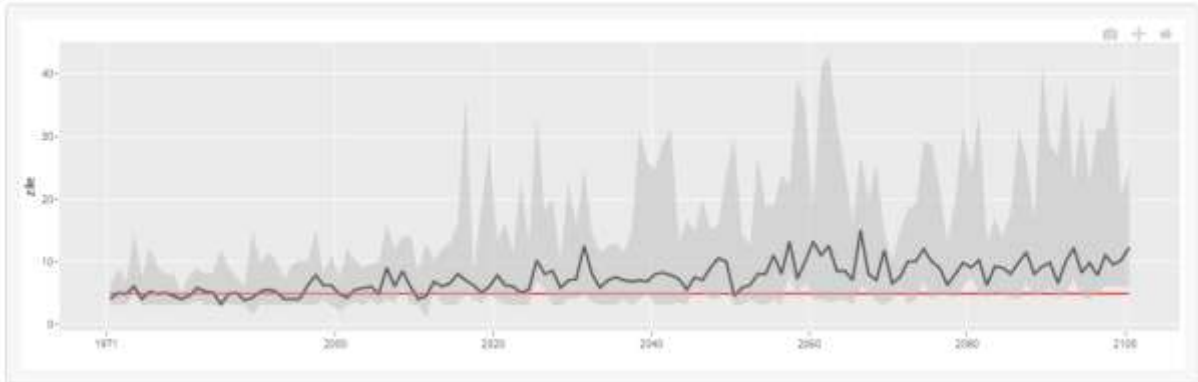
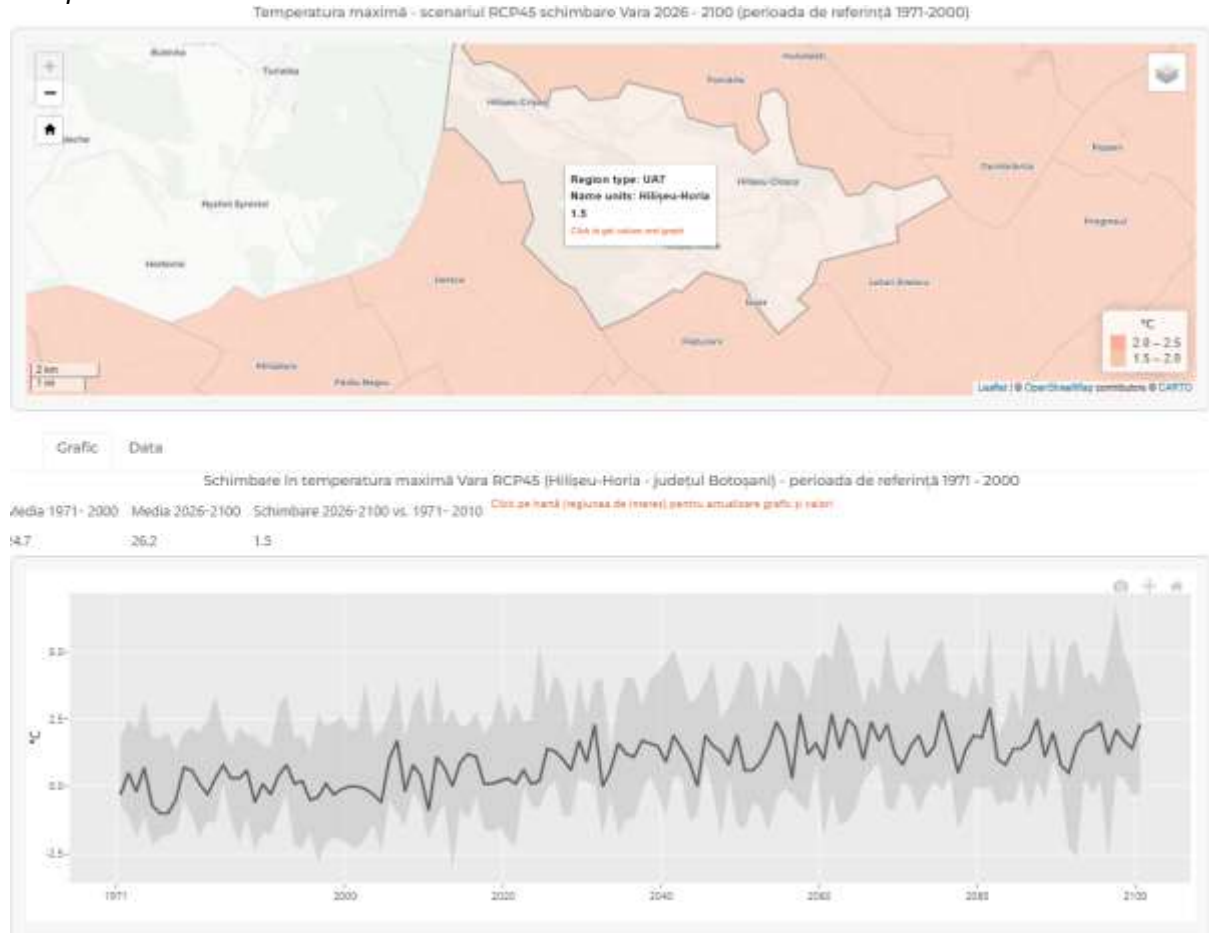


Figura 8. Durata valurilor de căldură, vara, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Climat viitor. Temperaturile extreme amplifică extremele pozitive și diminuează pe cele negative. Creșteri însemnate a nopților/zilelor tropicale, zilelor caniculare și valurilor de căldură.

Temperatura extremă



Valuri de căldură

Valuri de căldură durată - scenariul RCP45 schimbare Anual 2026 - 2100 (perioada de referință 1971-2000)
 Durata valurilor de căldură pe baza factorului de exces de căldură E-HF

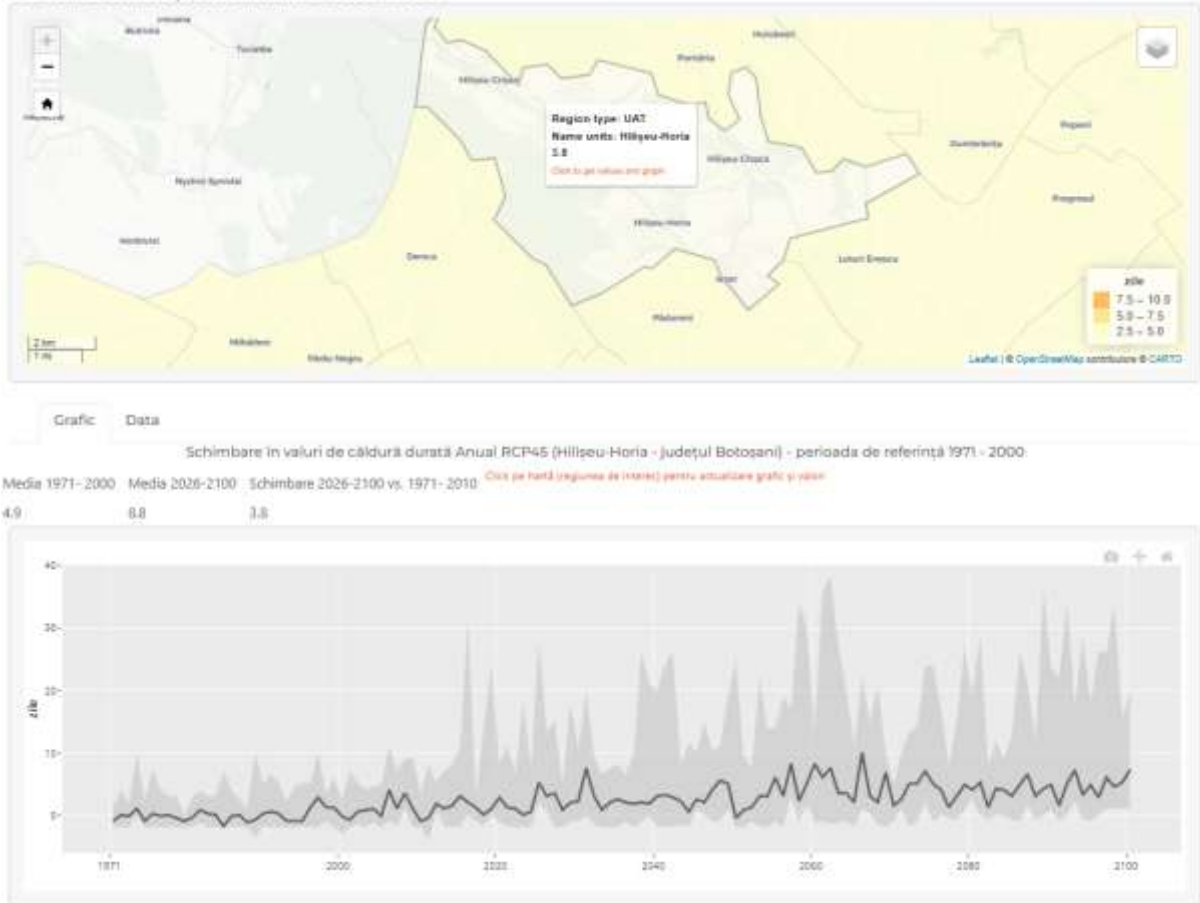


Figura 10. Durata și tendințe a valurilor de căldură în în zona proiectului propus,medii multianuale 2026 - 2100

Climat actual. Expunerea la temperaturi extreme crește expunerea la stresul termic prin frig excesiv.

Temperatura minimă

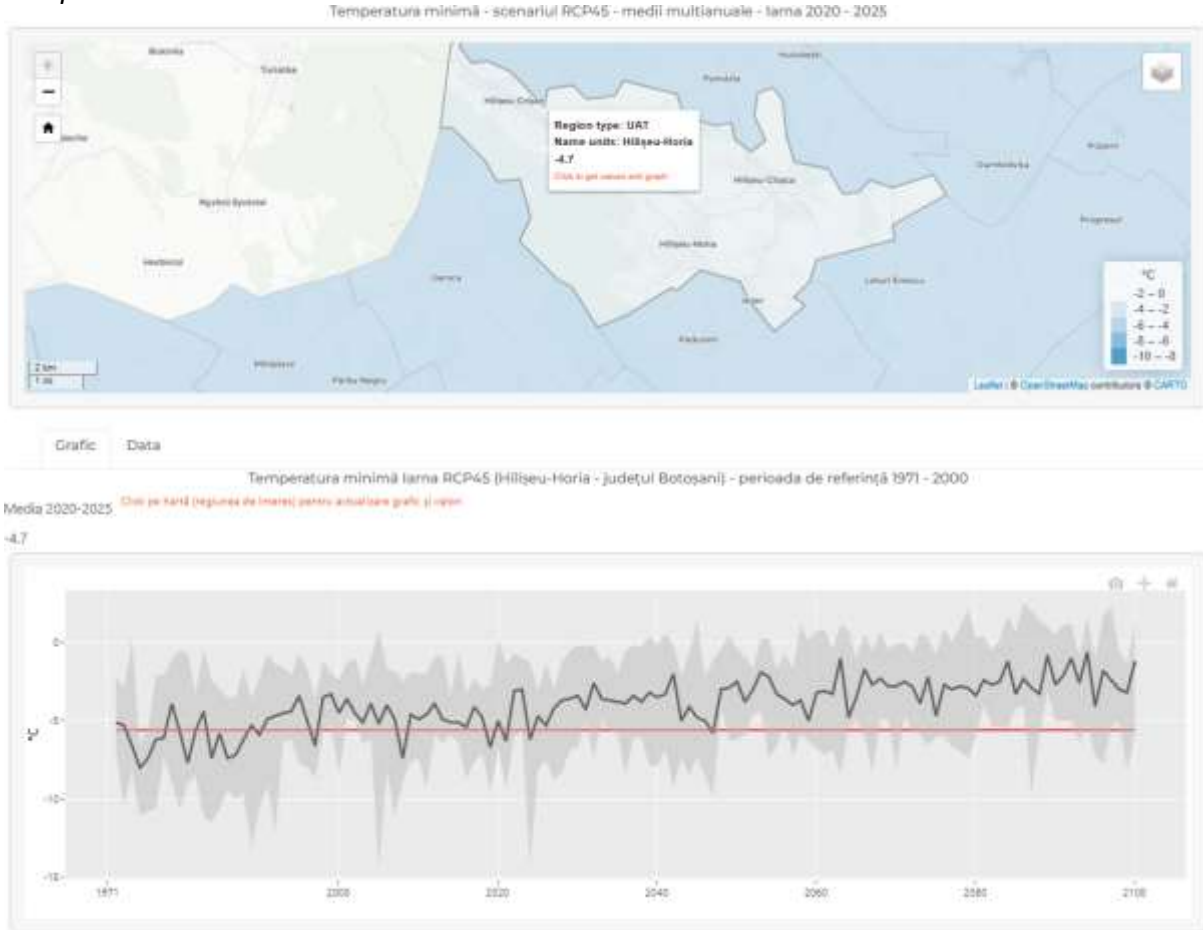


Figura 11. Temperatura minimă și tendințe, iarna în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Valuri de frig

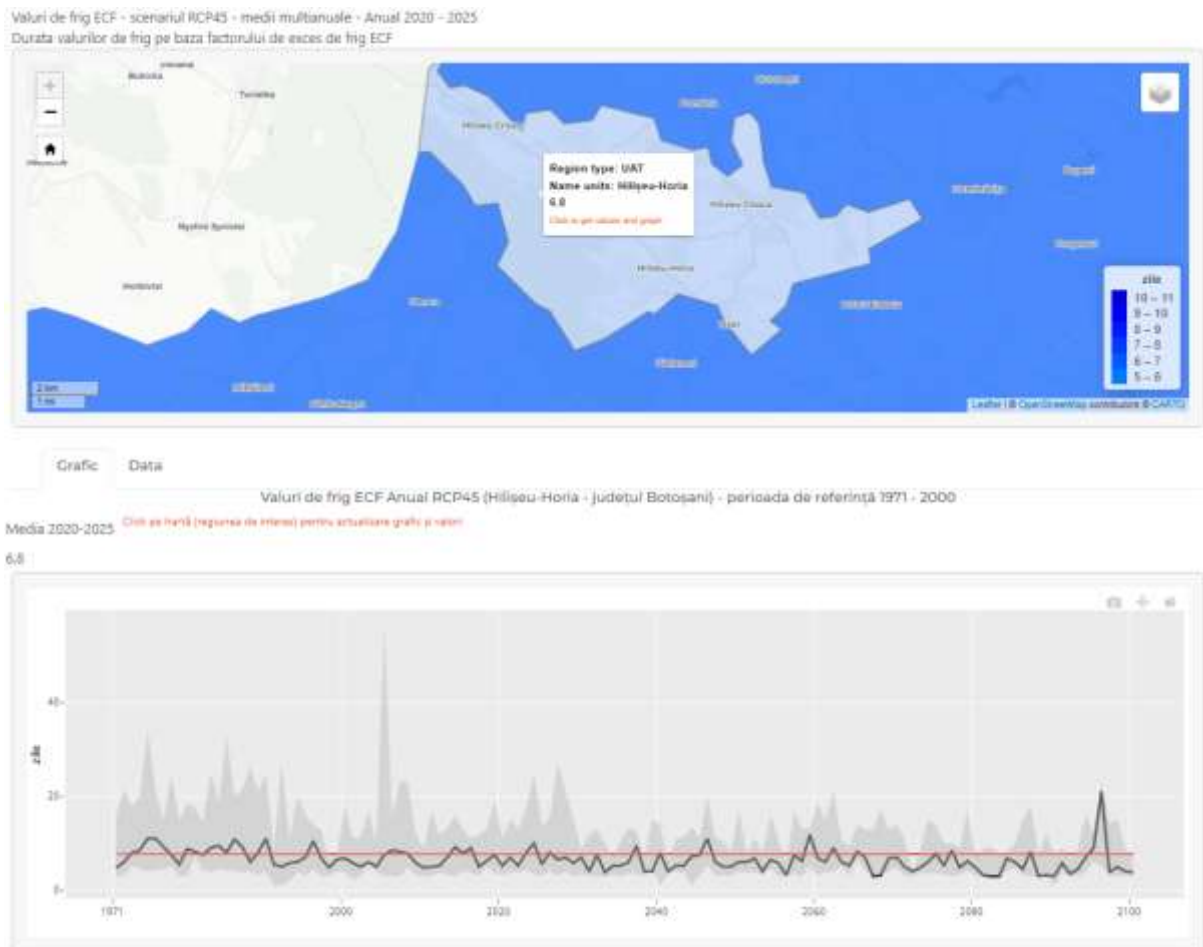


Figura 12. Durata valurilor de frig, iarna, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Climat viitor. Temperaturile minime amplifică extremele pozitive și diminuează pe cele negative. Creșteri însemnate a nopților/zilelor tropicale, zilelor caniculare și valurilor de căldură

Temperatura minimă

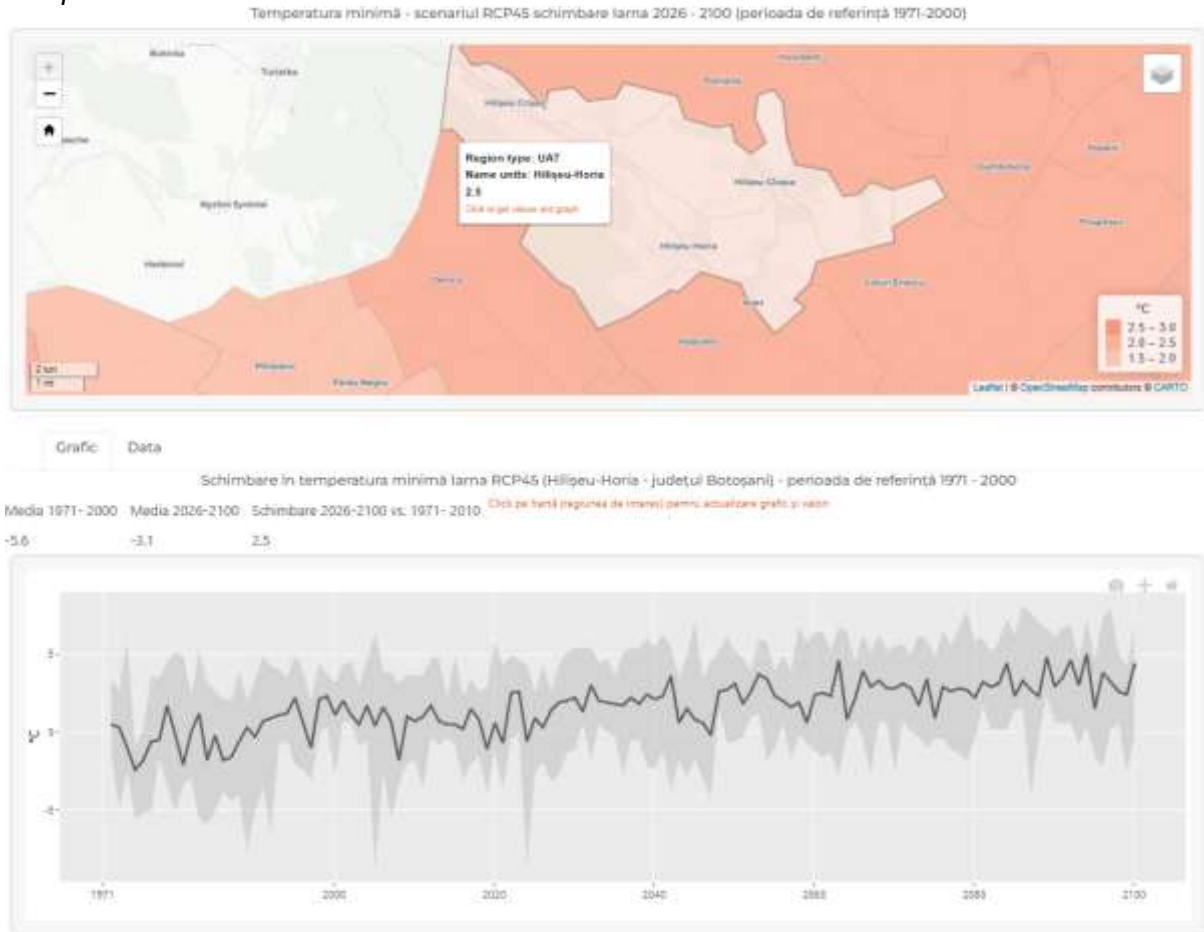


Figura 13. Temperatura minimă și tendințe- iarna în în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 - 2100

Valuri de frig

Valuri de frig ECF - scenariul RCP45 schimbare Anual 2071 - 2100 (perioada de referință 1971-2000)
 Durata valurilor de frig pe baza factorului de escas de frig ECF

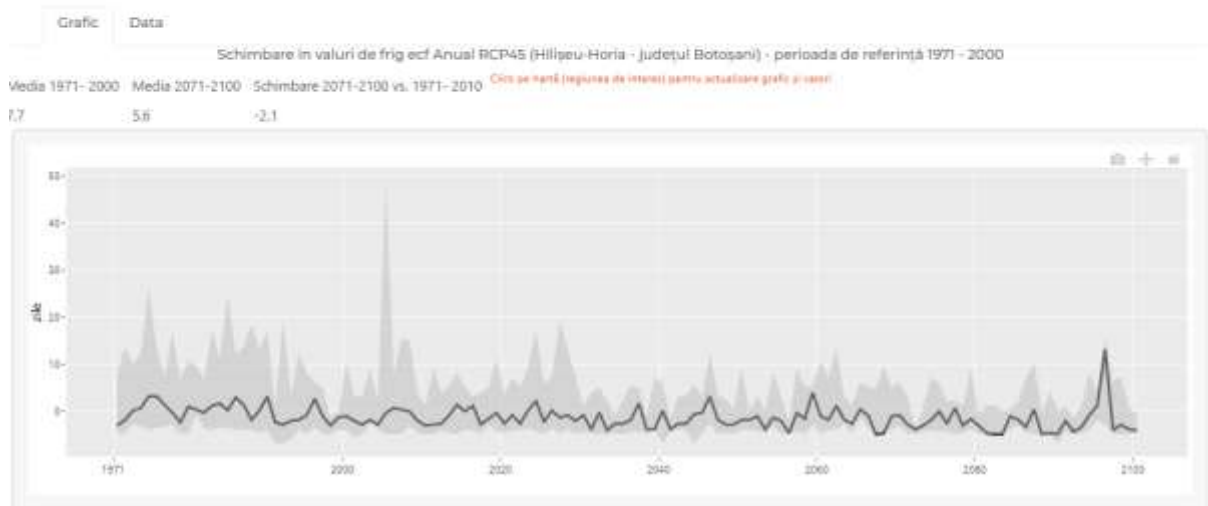
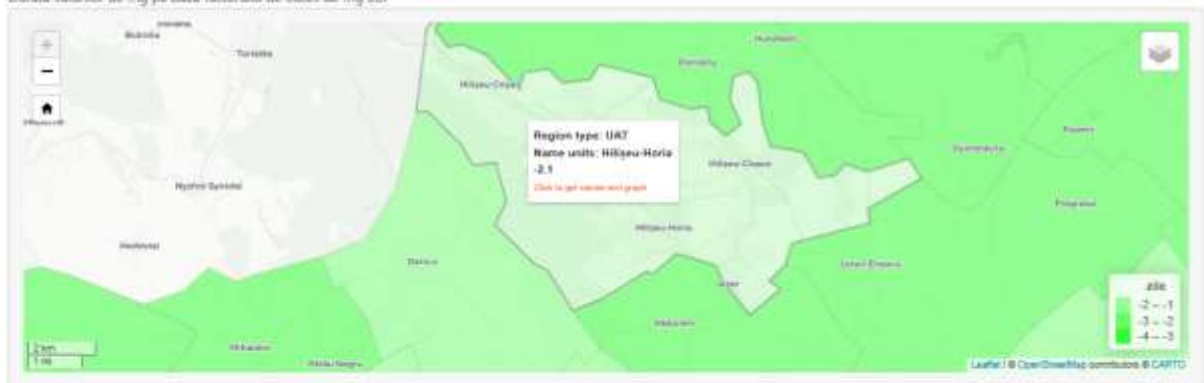


Figura 14. Durata valurilor de frig, iarna, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2100

b. Expunerea la precipitații abundente și riscul de inundații

Cantitatea de precipitații reprezintă suma cantităților de precipitații căzute într-o lună, un sezon sau un an. Unitatea de măsură este mm sau l/m² (1 mm = 1 l/m²).

Climat actual.

Cantitatea medie anuală de precipitații (CMAP) în România este de 649,2 mm, care a rămas general stabilă, cu tendință slabă de creștere (5% / 1961-2020). Cel mai ploios an a fost 2005 (892,7 mm, +43% abatere), iar cel mai secetos 2000 (417,7 mm, -33% abatere).

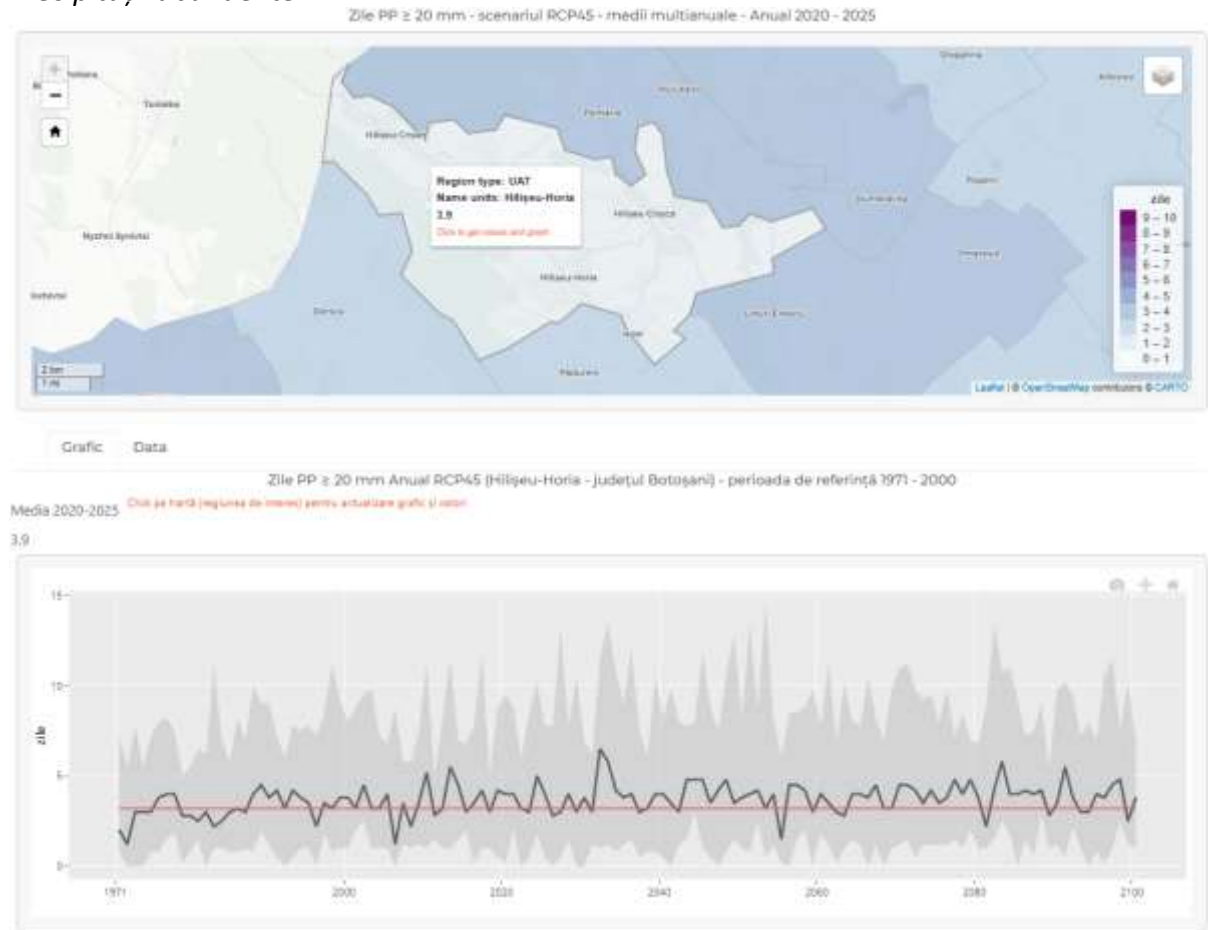
Precipitații abundente

Figura 15. Zile cu precipitații abundente în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Climat viitor. Semnal de schimbare neomogen, diferențiat regional. Schimbările preconizate în CMAP indică atât creșteri mai pronunțate după 2070, mai ales în jumătatea de nord a țării.

Precipitații abundente

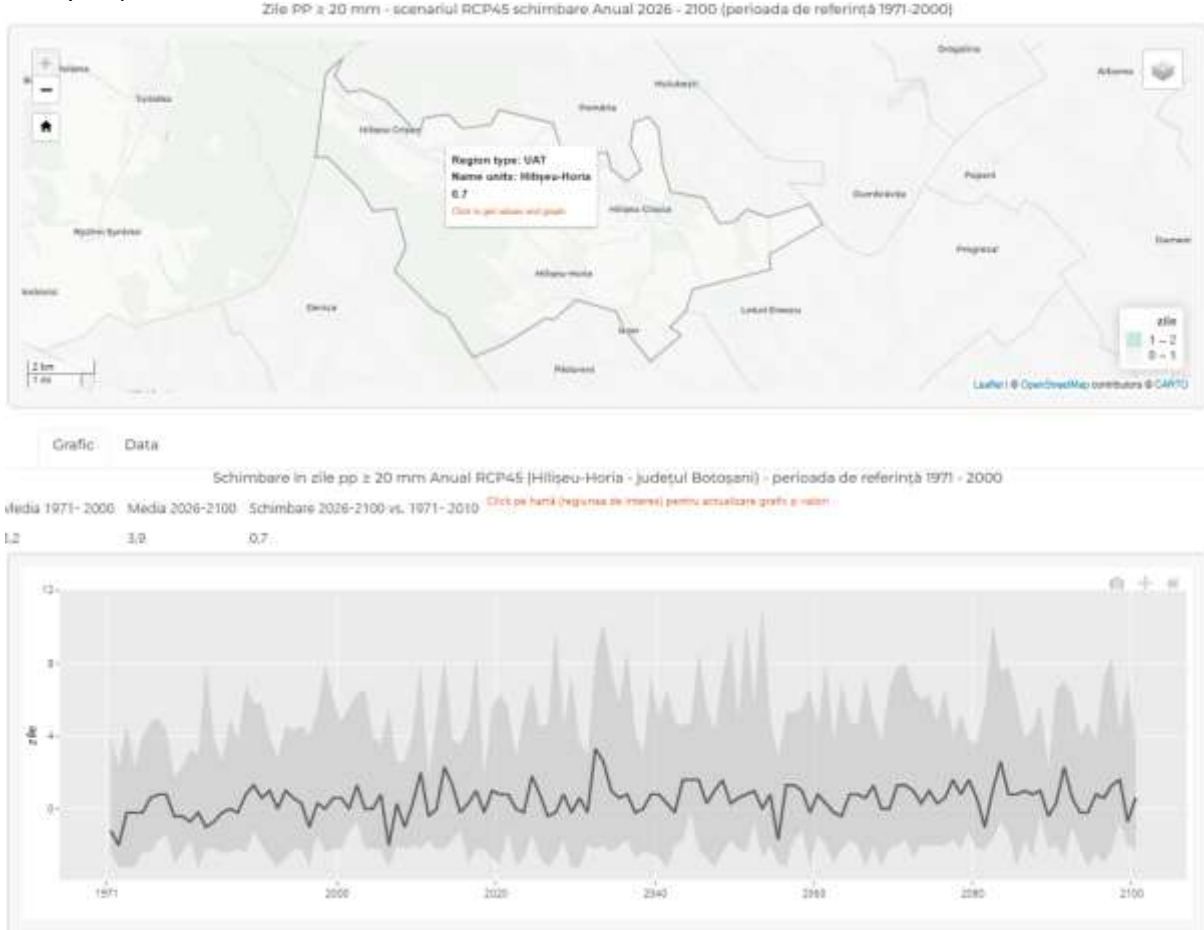


Figura 16. Zile cu precipitații abundente în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 – 2100

Inundații

Amplasamentul proiectului propus se află localizat, față de cel mai apropiat curs de apă cu risc de inundații, la:

- NORD de râul Buhaiul la o distanță de circa 12km.
- NORD – EST de râul Siret la o distanță de circa 13km.

Zonele cu risc de inundabilitate din albiile majore ale râurilor (inclusiv adancimi) pentru viitori al căror debit maxim este caracterizat de urmatoarele probabilitati de depășire:

- 0,1% - probabilitate mică de depășire – respectiv inundații care se pot produce o dată la 1000 de ani), *zone cu risc minor*
- 1% - probabilitate medie de depășire – respectiv inundații care se pot produce o dată la 100 de ani, *zone cu risc mediu*
- 10% - probabilitate mare de depășire - respectiv inundații care se pot produce o dată la 10 de ani, *zone cu risc major*

Expunere la clima actuală a zonei amplasamentului proiectului propus privind **riscul la inundații** pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10%, inundații care se pot produce o dată la **10 de ani**, este redată în figura de mai jos:

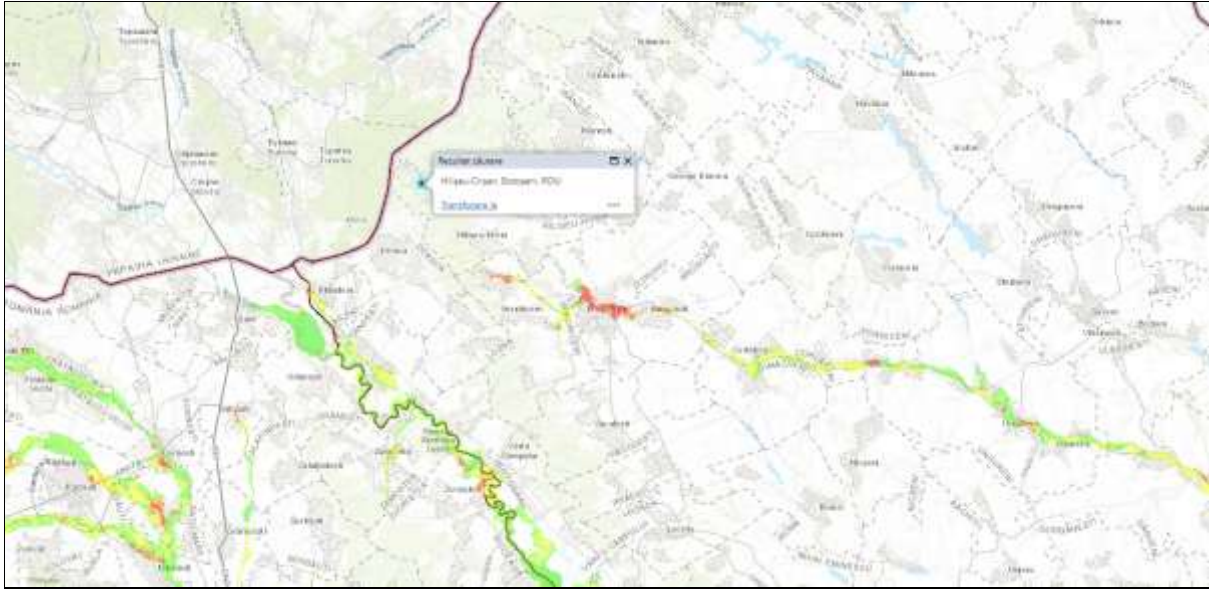


Figura 17. Expunerea la clima actuală, risc de inundații, zona proiect propus (roșu – risc major, portocaliu – risc mediu, galben – risc minor, verde – risc nesemnificativ)

Expunere la clima viitoare a zonei amplasamentului proiectului propus privind **riscul la inundații** pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1%, inundații care se pot produce o dată la **100 de ani**, este redată în figura de mai jos:

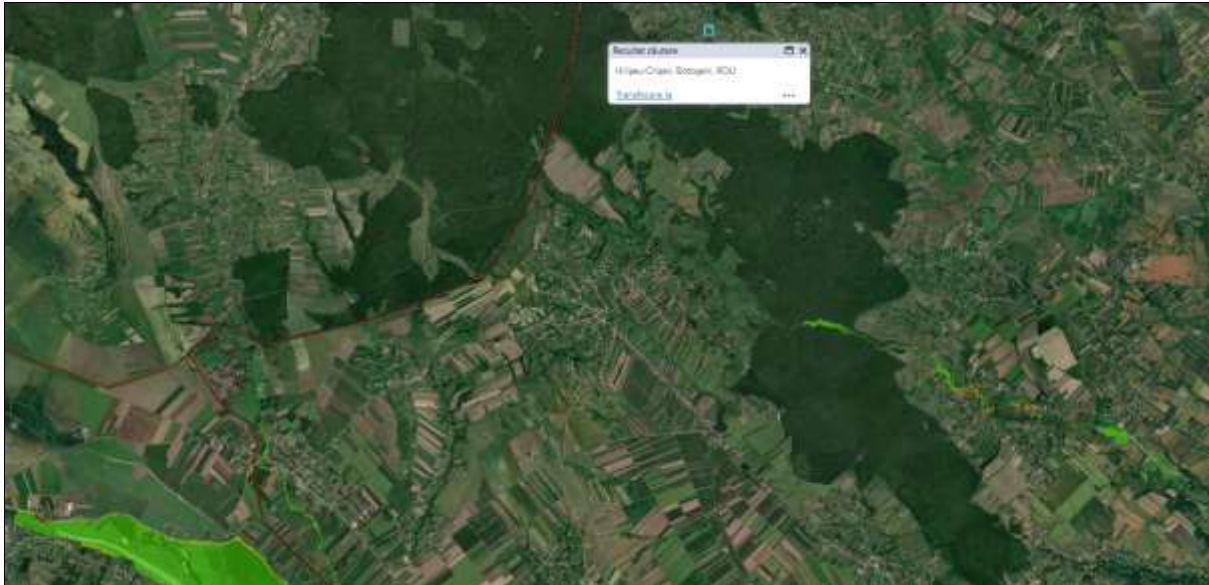


Figura 18. Expunerea la clima viitoare, risc de inundații, zona proiect propus (roșu – risc major, portocaliu – risc mediu, galben – risc minor, verde – risc nesemnificativ)

c. Expunerea la viteza maximă a vântului

Furtunile sunt cauzate de schimbările climatice, vânturile puternice, de căderile abundente de precipitații (în timpul iernii sub formă de zăpadă), de căderile de grindină, de fulgere. Cele mai puternice furtuni se formează la contactul dintre masele de aer polar și cele tropicale, caracterizate prin contracte termice puternice care ocupă suprafețe uriașe, de sute de kilometru pătrați.

Climat actual. Viteza maximă a vântului reprezintă cea mai mare valoare a vitezei maxime zilnice înregistrată în toate zilele unei luni, ale unui sezon sau ale unui an. Unitatea de măsură este m/s.

Rafale de vânt

Vânt rafală - scenariul RCP45 - medii multianuale - Anual 2020 - 2025

Viteza vântului la rafală



Granic Data

Vânt rafală Anual RCP45 (Hilișeu-Horia - județul Botoșani) - perioada de referință 1971 - 2000

Medie 2020-2025 [Click pe hartă \(regiunea de interes\) pentru actualizare grafic și valori:](#)

10.2:

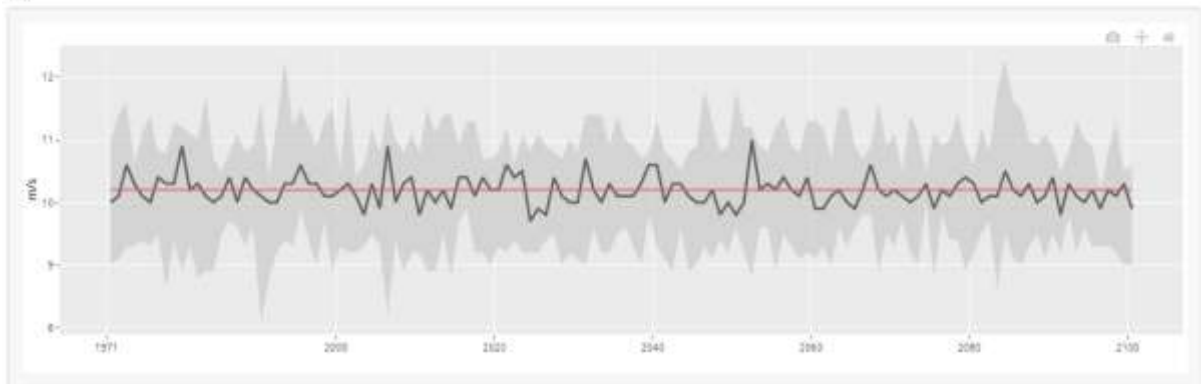


Figura 19 . Rafale de vânt și tendințe - iarna în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Climat viitor. Rafale de vânt

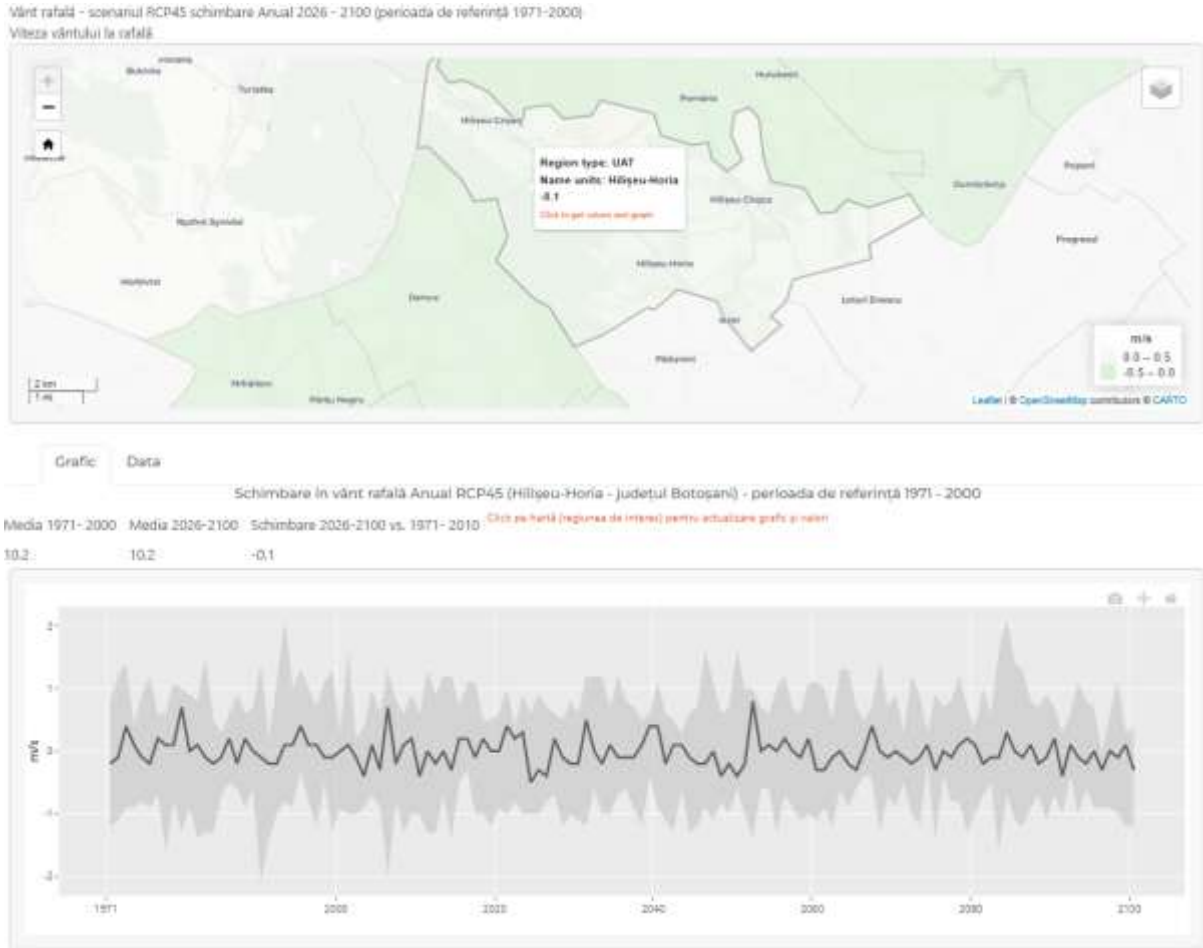


Figura 20. Rafale de vânt și tendințe – iarna zona proiectului propus, medii multianuale 2026 – 2100

d. Expunerea la riscul seismic

Amplasamentul proiectului propus se află localizat în zona proiectului propus. Expunerea zonei **riscului la cutremure**, este prezentată în cele ce urmează:

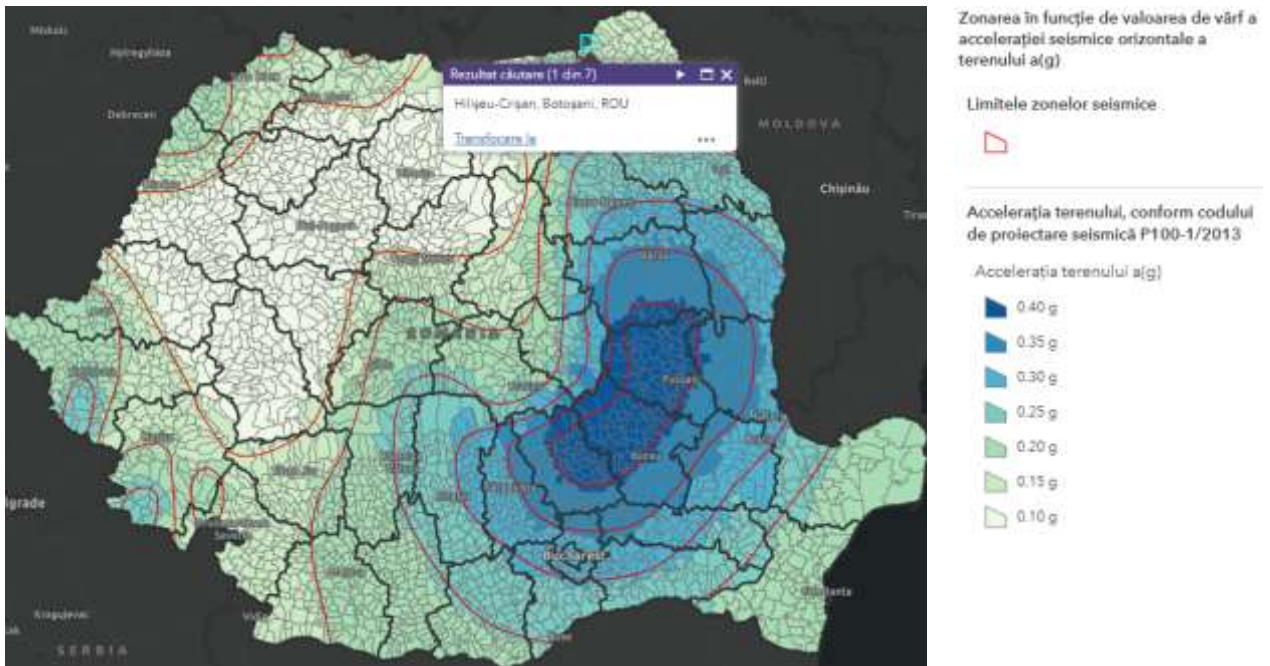


Figura 21. Zonarea în funcție de valoarea de vârf a accelerației seismice orizontale a terenului în România

Seismicitatea zonei Moldovei este cauzată de cutremurele tectonice, ce sunt generate de acumulări de energii potențiale în sistemul de falii existente, până la valoarea critică, ce depășesc rezistența rocilor, când se produce o descărcare bruscă de energie, sub formă de energie cinetică sau „seismică”.

Din punct de vedere geologic, Câmpia Jijiei și dealurile ce o străjuiesc de jur împrejur se caracterizează prin existența unor cuverturi de roci sedimentare neogene neconsolidate, cu grosimi variabile, în general înregistrând o creștere de la câteva zeci de metri în partea de est, până la peste 400 m în partea de sud-vest. Acest aspect influențează considerabil alura câmpului macroseismic al cutremurelor produse în această parte a țării, **capacitatea ridicată de atenuare a energiei seismice în rocile sedimentare existente fiind benefică pentru județul Botoșani**. Astfel nu există focare de seisme în zona noastră și nici în zonele limitrofe.

Cutremurele produse în zona Vrancea au afectat zona noastră într-o măsură redusă.

Potrivit prescripțiilor tehnice în vigoare, teritoriul județului Botoșani este expus riscului seismic, fiind într-o zonă seismică de intensitate mai mare sau egală cu VII pe scara MSK, astfel standardul 11100/1-91 precizează pentru zona de Nord a județului, inclusiv orașele Dorohoi și Darabani, gradul seismic 6, aceasta fiind limita inferioară de calcul privind seismicitatea pe teritoriul țării, cealaltă parte a județului, inclusiv municipiul Botoșani și orașul Săveni, sunt incluse într-o zonă cu gradul seismic 7.

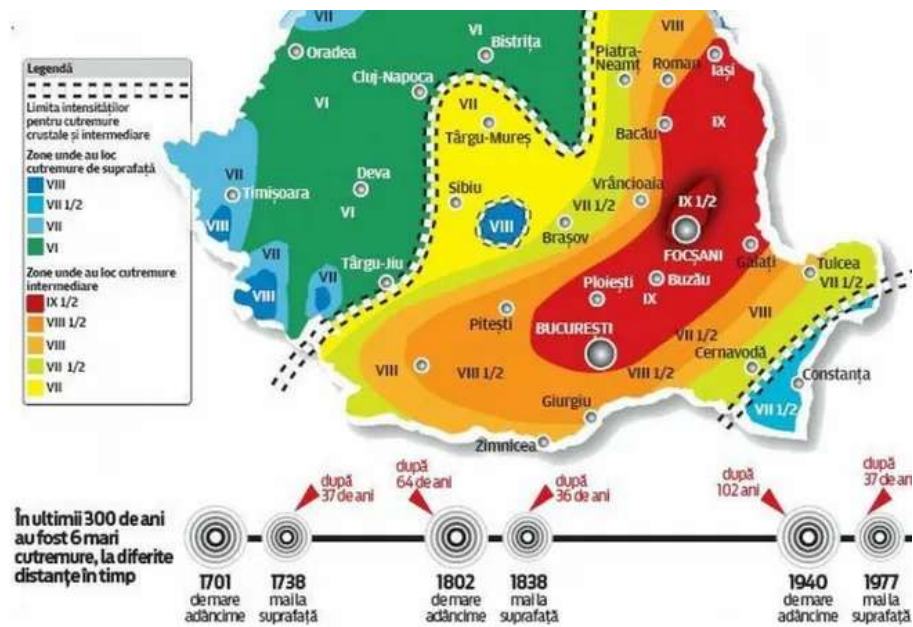


Figura 22. Zonarea intensității seismice în României¹²

Potrivit prescripțiilor tehnice în vigoare, teritoriul județului Botoșani este expus, unui risc mediu sau chiar redus.¹³

Pentru prevenirea consecințelor seismice, în etapa de elaborare a proiectului tehnic se vor avea în vedere măsuri de protecție a clădirile existente împotriva riscurilor seismice, în conformitate cu cerințele din literatura de specialitate.

e. Alunecări de teren

Alunecările de teren sunt mișcări gravitaționale ale maselor de pământ, roci sau, surprinzând obiective resturi de natură vegetală, de-a lungul unei pante, care pot apărea atât în zonele de uscat cât și în zonele de coastă ale țărmului.

Alunecările de teren se pot produce în situații neașteptate, surprinzând obiective economice și grupuri sociale total nepregătite, în vederea protejării în fața dezastrelor provocate de acestea. Apariția și evaluarea riscului acestor fenomene sau reactivitatea lor este controlată de o factori ce se analizează:

1. Natura proiectului au în vedere lucrări de construcții, care necesită analizarea riscului și luarea unor măsuri de consolidare a zonelor potențial instabile, în etapa de proiectare și execuție a construcțiilor pe terenuri în pantă.
2. Intemperiiile vremii - stare atmosferică nefavorabilă sau dăunătoare, care include fenomene naturale precum gerul, ploaia torențială, vântul puternic și viscolul, debitul de apă
3. Morfologia pantei

Incidența crescută a alunecărilor de teren provocate de lucrările de construcție, este cauzată de o serie de factori:

- Interferența cu taluzurile și versanții naturali este mai frecventă din cauza structurilor constructive mai îndrăznețe, și de dimensiuni mai mari
- Mecanizarea lucrărilor de săpare, deși accelerează execuția excavațiilor, exclude posibilitatea sortării materialului și poate declanșa fenomenul mai repede

¹² Plan national de management al riscurilor la dezastre, 2021

¹³ PAAR Botoșani, 2025

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Alegerea amplasamentelor construcțiilor, care în prezent este mai limitată, datorită ocupării terenurilor bune în timp

Analiza expunerii la alunecare de teren a proiectului propus vizează următoarele elemente:

1. Natura proiectului: fără expunere (0). În proiectarea elementelor structurale s-a avut în vedere evitarea deformațiilor și deplasările excesive, respectiv limitarea deformațiilor și deplasărilor orizontale și verticale, care nu afectează aspectul și utilizarea efectivă și care nu produc degradări ale finisajelor sau elementelor nestructurale.¹⁴

2. Intemperiiile vremii: expunere scăzută (1) Pericole climatice care pot cauza alunecări de teren (Valuri de frig, Precipitații abundente, Inundații, Rafla de vânt) analizate conduc la o expunere scăzută la hazardul relevant.

3. Morfologia: expunere ridicată (3). În județul Botoșani, ca urmare a unor **studii geomorfologice**, se concluzionează **riscul de producere a alunecărilor de teren este ridicat**, luând în considerare următoarele¹⁵:

- circa 70 % din suprafața totală este *expusă riscul eroziunii de suprafață* ca fenomen activ, care poate determina fenomenul complementar al unor *alunecări de teren*,
- 15 – 20 % din teritoriul județului suferă de degradări grave prin fenomene de alunecări de teren active, în curs de reactivare, sau latente condițiilor geografice și geologice

Aceste zone afectează:

- terenuri agricole, inițial cultivate, astăzi pășuni, fânețe sau neutilizabile;
- căi de comunicații de toate categoriile (comunale, județene, naționale), în extravilanul sau în intravilanul localităților;
- rețele de utilități de transport sau distribuție;
- zone construite urbane.

Riscul de producere a **alunecărilor de teren au un potențial ridicat** de producere în mai multe localități:

- Localități urbane: municipiul Botoșan, municipiul Dorohoi, oraș Darabani și oraș Bucecea;
- Localități rurale: Tudora, Sulița, Negreni, Sat Nou, Ibăneasa, Vorniceni, Davidoaia, Dealul Crucii, Mîndrești, Durnești, Hulub, Lunca, **Hilișeu – Horia**, Dersca, Pădureni, Sendriceni, Broscăuți, Horlăceni, Saucenița, Văculești, Brăiești, Ionășeni, Belcea, Cervicești, Cucorăni, Ipotești, Cătămărăști, Manolești, Răchiți, Costești, Roma, Todireni, Gârleni, Stolniceni, Cișmea, Costești, Victoria, Dragalina, Stăuceni, **Hilișeu Cloșca**, **Hilișeu Crișan**, Corjăuți, Bâznoasa, Străteni, Mileanca, Hlipiceni, Hudești, Alba, Mihăilești, Sarata, Caraiman, Năstase, Slobozia, Baranca, Mlenăuți, Suharău, Plevna, Oroftiana, Albești, Buimăceni, Coștiugeni, Păltiniș, Cuzlău, Slobozia, Ungureni, Mîndrești și Durnești,

care au pus în pericol utilitățile publice, infrastructura și clădirile din zonele supuse alunecărilor de teren.

Ca urmare a analizei expunerii teritoriului administrativ la Hilișeu – Horia, se apreciază că Localitatea Hilișeu – Crișan se încadrează la o EXPUNERE SCĂZUTĂ la pericolul climatic alunecare de teren, luând în considerare natura proiectului, intemperiiile vremii și morfologia terenului.

¹⁴ Proiect Tehnic + D.E. nr 44/2025 – proiect propus

¹⁵ PAAR Botoșani, 2025

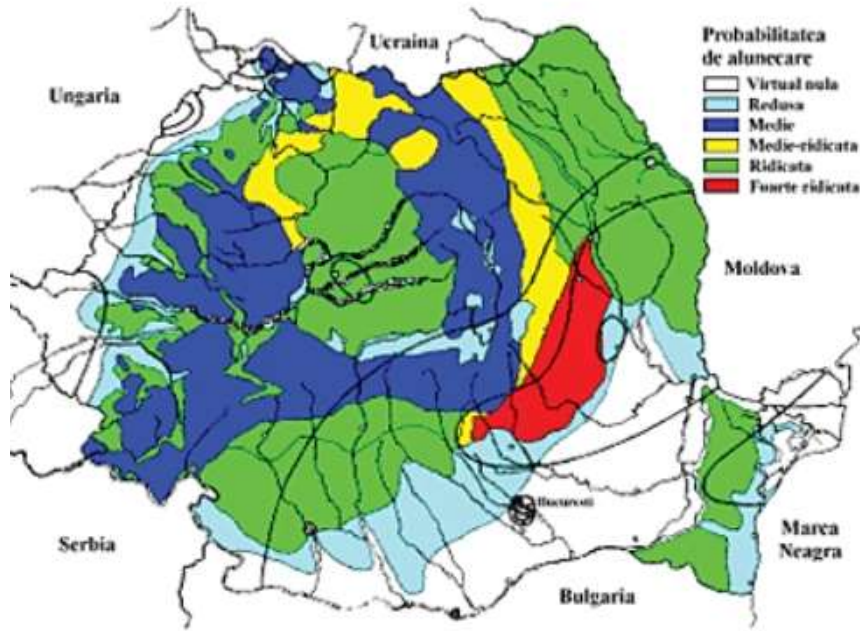


Figura 22. Probabilitatea alunecărilor de teren în România

2.3.1.3. Evaluarea vulnerabilității

Evaluarea vulnerabilității proiectului propus, identifică pericolele relevante potențiale semnificative și a riscurilor aferente, necesare pentru decizia etapei de evaluare a riscurilor.

Prin *analiza sensibilității* s-au identificat factorii climatici și pericolele relevați pentru proiectul propus a se implementa.

Analiza sensibilității

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | | | | |
| | Active la fața locului și procese | Factori de producție precum apa și energia | Rezultate (produsele și serviciile) | Accesul și legături de transport | Analiza Sensibilității Variabile /Pericole climatice |
| Analiza Sensibilității Variabile /Pericole climatice | Lucrări de construire, școală Instalare sistem de panouri fotovoltaice Producție energie electrică SRE | Apă Energie electrică Gaze naturale | Clădire nouă unitate învățământ, eficientă energetic Sistem de panouri fotovoltaice Energie electrică regenerabilă | Hilișeu - Horia – localitate Hilișeu – Crișan – Locația proiect propus 50393 și 50504 <i>Legătura de transport</i> : Drum communal DC78 | |
| Temperaturi extreme (vara)/ Incendiu forestier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valuri de căldură /Insulă de căldură urbană, stres termic, stres hidric | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Temperaturi extreme (iarna) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valuri de frig/îngheț, Stres termic | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Precipitații abundente, Stres hidric | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Inundații, Tasare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alunecări de teren | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rafla de vânt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Analiza sensibilității | | | | | 2 |

Senzitivitate scăzută -0 Senzitivitate scăzută-1 Senzitivitate medie-2 Senzitivitate ridicată-3

Figura 6. Analiza sensibilității pentru proiectul propus

Din **analiza sensibilității** pericolelor climatice rezultă că proiectul propus prezintă o **sensibilitate medie și scăzută, care pot cauza prelungirea perioadei de implementare:**

- **Sensibilitate medie** la pericolele climatice **valurile de căldură și val de frig** care cauzează oprirea activității pentru 1-2 zile.
- **Sensibilitate scăzută** la pericolele climatice **precipitații abundente** care cauzează sistarea activității pe durata acesteia

Odată ce sensibilitățile proiectului au fost identificate, se continuă Analiza expunerii proiectului și a activelor sale la toate pericolele climatice asociate condițiilor climatice din zona geografică a proiectului propus.

Prin **evaluarea expunerii** s-au identificate pericolele la care este expus amplasamentul proiectului propus, la clima actuală și la clima viitoare

Evaluarea Expunerii

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | |
|--|------------------|------------------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | |
| Evaluarea Expunerii Pericole climatice | Clima actuală | Clima viitoare |
| | Anul 2020 - 2025 | Anul 2026 - 2100 |
| Temperaturi extreme (vara)/ Incendiu forestier | 0 | 0 |
| Valuri de căldură /Insulă de căldură urbană, stres termic, stres hidric | 2 | 3 |
| Temperaturi extreme (iarna) | 0 | 0 |
| Valuri de frig/îngheț, Stres termic | 2 | 1 |
| Precipitații abundente, Stres hidric | 1 | 1 |
| Inundații, Tasare | 0 | 0 |
| Alunecări de teren | 1 | 1 |
| Rafla de vânt | 0 | 0 |
| Analiza Expunerii | 2 | 3 |

| | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Expunere ridicata - 3 | Expunere medie - 2 | Expunere scazuta - 1 | Expunere 0 |
|-----------------------|--------------------|----------------------|------------|

Figura 24. Evaluarea expunerii proiectului propus

Evaluarea expunerii proiectului propuse la condițiile climatice locale, pentru perioada actuală (2020-2025) și perioada viitoare (2026-2100) pentru regiunea proiectului propus, au condus la următoarele concluzii:

- expunerea la pericolele climatice, **valuri de căldură (insula de căldură urbană, stres termic)** se modifică de la un nivel de **expunere medie** în climatul actual la unul nivel de **expunere ridicată** în climatul viitor, astfel hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **precipitații abundente (stres hidric)** se menține la un nivel de **expunere scăzută**, în climatul actual în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **valuri de frig (îngheț, stres termic)**, se modifică de la un nivel de expunere de **expunere medie** în climatul actual la un nivel de **expunere scăzută** în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor, ca urmare a schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **alunecări de teren** se menține la un nivel de **expunere scăzută** în climatul actual și în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor, ca urmare a schimbărilor climatice.

Evaluarea expunerii proiectului aferentă pericolele climatice analizate, prezintă proiectul la o **expunere scăzută, cu menționarea**

- **expunere medie: val de căldură și val de frig** în climatul actual
- **expunere ridicată: val de căldură și scăzută: val de frig** în climatul viitor.

Odată ce expunerea proiectului au fost analizată, se continuă evaluarea vulnerabilității ce vizează identificarea pericolelor potențiale semnificative.

Evaluarea vulnerabilității

Evaluarea vulnerabilității proiectului propus combină rezultatul *analizei sensibilității* componentelor proiectului la pericolele climatice în general și *evaluarea expunerii* acestora la probabilitatea ca aceste pericole să apară la amplasamentul proiectului în prezent și în viitor.



Evaluarea vulnerabilității pentru proiectul propus este descrisă în cele ce urmează:

Evaluarea Vulnerabilitatii

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|---|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, judet Botoșani, CF 50393 si 50504 | | | | |
| Evaluarea Vulnerabilitatii | Expunerea (clima actuală 2020-2025) | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Sensibilitate | 0 | Alunecări de teren | | |
| | 1 | Precipitații abundente | | |
| | 2 | | Val de căldură/ Val de frig | |
| | 3 | | | |
| Evaluarea vulnerabilității VULNERABILITATE MEDIE | 4 | 1 | 4 | |

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | |
|--|--------------------------------------|------------------------|---|----------------|
| Evaluarea Vulnerabilitatii | Expunerea (clima viitoare 2026-2100) | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Sensibilitate | 0 | Alunecări de teren | | |
| | 1 | Precipitații abundente | | |
| | 2 | Val de frig | | Val de căldură |
| | 3 | | | |
| Evaluarea vulnerabilității VULNERABILITATE RIDICATĂ | 6 | 1 | | 6 |

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Vulnerabilitate ridicata 6-9 | Vulnerabilitate medie 3-5 | Vulnerabilitate scăzută 1-2 | Fără vulnerabilitate 0 |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|

Figura 25. Evaluarea vulnerabilității proiectului propus

Evaluarea vulnerabilității proiectului propus la pericolele climatice actuale și viitoare, analizate a condus la următoarele concluzii:

- **Vulnerabilitate medie** la val de căldură și val de frig, la clima actuală (2020-2025)
- **Vulnerabilitate ridicată** la val de căldură, la clima viitoare (2026-2100)

Evaluarea vulnerabilității pentru care se continuă etapa de evaluare climatică a riscurilor menționează următoarele pericolele climatice:

- **val de căldură**
- **val de frig**

2.3.2. Analiza detaliată de risc privind reziliența la schimbările climatice

Scopul analizei detaliate este de a cuantifica importanța riscurilor pentru proiect în condițiile climatice actuale și viitoare, pentru vulnerabilitățile identificate:

- **val de căldură**
- **val de frig**

2.3.2.1. Analiza probabilității

Scopul probabilității acestei etape de analiza este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate să aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului.

Evaluarea probabilității pentru proiectul propus este descrisă în cele ce urmează:

Scara de Evaluare a Probabilității de Expunere la Risc

Analiza probabilității

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | |
|--|------------------|------------------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | |
| Analiza probabilității Pericole climatice | Clima actuală | Clima viitoare |
| | Anul 2020 - 2025 | Anul 2026 - 2100 |
| Valuri de căldură ((insula de căldură, stres termic) | 2 | 3 |
| Val de frig (stres termic) | 2 | 1 |
| Analiza Probabilității SCOR - 3 (POSIBIL) | 2 | 3 |

| | | | | |
|-------------------|--------------|-------------|--------------------|---------|
| 5 - Aproape sigur | 4 - Probabil | 3 - Posibil | 2 - Puțin probabil | 1 - Rar |
|-------------------|--------------|-------------|--------------------|---------|

Figura 26. Evaluarea probabilității proiectului propus

Analiza probabilității la vulnerabilitățile identificate:

- **Valuri de căldură (Vulnerabilitate medie actual și ridicată în viitor):**

- Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o dată la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: **Puțin probabil (2)**
- Clima viitoare (2025-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% cu un risc ce poate apărea la un moment dat, cu probabilitate de apariție de 50% în viitor: **Probabil (3)**

- **Val de frig (Vulnerabilitate medie actuală și în viitor):**

- Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o dată la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: Puțin probabil (2)
- Clima viitoare (2026-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea în situații excepționale, cu probabilitatea de apariție în viitor ≤ 5%: **Rar (1)**

Evaluarea probabilității: POSIBIL (3), la o frecvență medie anuală de apariție a pericolelor climatice rezultă o probabilitate < 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o dată la 5 ani în perioada actuală, cu probabilitate de apariție de 50% în climatul viitor.

2.3.2.2. Analiza impactului

Analiza impactului vizează capacitatea de adaptare a sistemelor, instituțiilor, oamenilor și altor organisme de a se adapta la potențiale daune, de a profita de oportunități sau de a răspunde la consecințe.

Evaluarea impactului la vulnerabilitățile identificate (Valuri de căldură, Val de frig):

Analiza impactului

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | | | | | |
| Analiza impact (consecințe) | Impact riscului (Amplizarea consecințelor) | | | | | |
| Pericole climatice | Pagube produse asupra activelor / Tehnice/ Funcționale | Securitate și sănătate | Mediu | Social | Financiar | Reputație |
| Val de căldură ce intensifica efectul de: insulă de căldură, stres termic și stres hidric | Valul de căldură, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate produce daune, asupra următoarelor active: oSuprafețele pavate și asfaltate prin înmuiere sau crăpare oSistemele electrice/electronice sensibile la căldură | Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii ce vizează stresul termic sunt ne semnificative, clădirea este construită din zidărie portantă rezistentă în timp, anvelopată termic și dotată cu pompă de căldură, instalații de ventilare, ce asigură conform termic utilizatorilor. În situații excepționale se intervine și acorda prim ajutor | Impact localizat în cadrul amplasamentului, impactul direct asupra mediului ce se manifestă prin stres hidric și termic asupra vegetației din spațiile verzi, necesitând măsuri de recuperare în termen de o lună | Fără disconfort și impact social pentru utilizatorii clădirii. Clădirea asigură spații modernizate pentru personalul copii și personal auxiliar. | Implică costuri crescute de funcționare (răcire suplimentară, consum energetic), mentenanță sporită pentru infrastructură și echipamente, încadrându-se în 2-10% din cifra de afaceri. | Lipsa incidentelor legate de disconfortul sau problemele de sănătate cauzate de căldură excesivă pot genera un impact nesemnificativ localizat, temporar, asupra opiniei publice |
| Val de căldură Scor = 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Val de frig ce intensifica efectul de: îngheț și stres termic | Valul de frig, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate duce la deteriorarea suprafețelor pavate (îngheț-dezghet), probleme la sistemele de încălzire și la funcționarea echipamentelor sensibile la frig. | Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii, cauzate de valurile de frig sunt ne semnificative, clădirea este dotată cu sistem de încălzire (centrală termică, pompă de căldură) | Valul de frig manifestă un impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător. | Disconfortul și riscurile de siguranță nu au impact social negativ, clădirea asigură condițiile și confortul conform destinației de utilizare | Costuri întreținere pentru infrastructura, costuri de curățare/deszăp ezire, încadrându-se în < 2% din cifra de afaceri. | Impact localizat, temporar asupra opiniei publice Impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător din cauza frigului. |
| Val de frige Scor = 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1- Nesemnificativ | 2 -Minor | 3 -Moderat | 4 - Major | 5 - Catastrofal | | |

Figura 27. Evaluarea impactului proiectului propus

A. Valuri de căldură (Vulnerabilitate: Medie actuală, Ridicată viitoare)

- **Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale: Scor 2 (Minor).** Valul de căldură, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate produce daune, asupra următoarelor active:
 - Suprafețele pavate și asfaltate prin înmuiere sau crăpare
 - Sistemele electrice/electronice sensibile la căldură
 - Spațiile verzi, arborii și arbuștii
- **Securitate și sănătate: Scor 1 (Nesemnificativ).** Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii ce vizează stresul termic sunt ne semnificative, clădirea este construită din zidărie portantă rezistentă în timp, anvelopată termic și dotată cu

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

pompă de căldură, instalații de ventilare, ce asigură conform termic utilizatorilor. În situații excepționale se intervine și acorda prim ajutor.

- **Mediu: Scor 2 (Minor).** Impact localizat în cadrul amplasamentului, impactul direct asupra mediului ce se manifestă prin stres hidric și termic asupra vegetației din spațiile verzi, necesitând măsuri de recuperare în termen de o lună.
- **Social: Scor 1 (Nesemnificativ).** Fără disconfort și impact social pentru utilizatorii clădirii. Clădirea asigură spații modernizate pentru personalul copii și personal auxiliar.
- **Financiar: Scor 2 (Minor).** Implică costuri crescute de funcționare (răcire suplimentară, consum energetic), mentenanță sporită pentru infrastructură și echipamente, încadrându-se în 2-10% din cifra de afaceri.
- **Reputație: Scor 1 (Nesemnificativ).** Lipsa incidentelor legate de disconfortul sau problemele de sănătate cauzate de căldura excesivă pot genera un impact nesemnificativ localizat, temporar, asupra opiniei publice.

B. Val de frig (Vulnerabilitate: Medie actuală și viitoare)

- **Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale: Scor 2 (Minor).** Valul de frig, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate duce la deteriorarea suprafețelor pavate (îngheț-dezghet), probleme la sistemele de încălzire și la funcționarea echipamentelor sensibile la frig.
- **Securitate și sănătate: Scor 1 (Nesemnificativ).** Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii, cauzate de valurile de frig sunt nesemnificative, clădirea este dotată cu sistem de încălzire (centrală termică, pompă de căldură).
- **Mediu: Scor 1 (Nesemnificativ).** Valul de frig manifestă un impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător.
- **Social: Scor 1 (Nesemnificativ).** Disconfortul și riscurile de siguranță nu au impact social negativ, clădirea asigură condițiile și confortul conform destinației de utilizare.
- **Financiar: Scor 1 (Nesemnificativ).** Costuri întreținere pentru infrastructura, costuri de curățare/deszăpezire, încadrându-se în < 2% din cifra de afaceri.
- **Reputație: Scor 1 (Nesemnificativ).** Impact localizat, temporar asupra opiniei publice Impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător din cauza frigului.

Evaluarea impactului arată că proiectul propus prezintă

- **Valuri de căldură (2): Impact minor**, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității
- **Val de frig (1): Impact nesemnificativ**, impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente

Evaluarea impactului: Impact minor (2): Evenimente care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar.

2.3.2.3. Evaluarea riscului

Analiza riscului potențial poate fi estimat prin combinarea celor doi factori:



Evaluarea impactului pentru proiectul propus este descrisă în cele ce urmează:

EVALUARE A RISCURILOR

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | | |
|--|---|--|-------------|--------------|-------------------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | | | | |
| ANALIZA IMPACT (CONSECINȚE) | MATRICEA DE EVALUARE A RISCURILOR (clima actuală 2020-2025) | | | | |
| Catastrofal - 5 | | | | | |
| Major - 4 | | | | | |
| Moderat - 3 | | | | | |
| Minor - 2 | | Val de căldură (insula de căldură, stres termic) (4) | | | |
| Nesemnificativ - 1 | | Val de frig (stres termic) (2) | | | |
| | Rar - 1 | Puțin probabil - 2 | Posibil - 3 | Probabil - 4 | Aproape sigur - 5 |
| Scor evaluarea impactului - 4 | ANALIZA PROBABILITATE | | | | |
| Risc climatic - SCĂZUT | 4 | | | | |

| Proiect: “DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI” | | | | | |
|--|--|--------------------|--|--------------|-------------------|
| Localizare proiect: localitatea Hilișeu – Crișan, județ Botoșani, CF 50393 și 50504 | | | | | |
| ANALIZA IMPACT (CONSECINȚE) | MATRICEA DE EVALUARE A RISCURILOR (clima viitoare 2026-2100) | | | | |
| Catastrofal - 5 | | | | | |
| Major - 4 | | | | | |
| Moderat - 3 | | | | | |
| Minor - 2 | | | Val de căldură (insula de căldură, stres termic) (6) | | |
| Nesemnificativ - 1 | Val de frig (stres termic) (2) | | | | |
| | Rar - 1 | Puțin probabil - 2 | Posibil - 3 | Probabil - 4 | Aproape sigur - 5 |
| Scor evaluarea impactului - 6 | ANALIZA PROBABILITATE | | | | |
| Risc climatic - MEDIU | 1 | | | | |

| | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| Fără impact (1-2) | Scăzut (3-5) | Mediu (6-10) | Ridicat (12-16) | Extrem (20-25) |
|-------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|

Figura 28. Evaluarea riscului proiectului propus

Evaluarea riscurilor, ce reprezintă analiză detaliată a probabilității și impactului pe toate dimensiunile relevante, actuale și viitoare demonstrează a condus la următoarele concluzii:

- clima actuală (2020-2025)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic scăzut la val de căldură**
- clima viitoare (2026-2100)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic mediu la val de căldură**

2.3.3. Rezultatul examinării proiectul propus la reziliența climatică

Proiectul propus ”**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI** demonstrează **capacitate ridicată de adaptare la schimbările climatice și totodată la dezastre naturale**. Prin intervențiile de investiție propuse se **asigură imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește reziliența climatică**, astfel:

Din **analiza sensibilității** pericolelor climatice rezultă că proiectul propus prezintă o **sensibilitate medie și scăzută, care pot cauza prelungirea perioadei de implementare**:

- **Sensibilitate medie** la pericolele climatice **valurile de căldură și val de frig** care cauzează oprirea activității pentru 1-2 zile.
- **Sensibilitate scăzută** la pericolele climatice **precipitații abundente** care cauzează sistarea activității pe durata acesteia

Evaluarea expunerii proiectului propuse la condițiile climatice locale, pentru perioada actuală (2020-2025) și perioada viitoare (2026-2100) pentru regiunea proiectului propus, au condus la următoarele concluzii:

- expunerea la pericolele climatice, **valuri de căldură (insula de căldură urbană, stres termic)** se modifică de la un nivel de **expunere medie** în climatul actual la unul nivel de **expunere ridicată** în climatul viitor, astfel hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **precipitații abundente (stres hidric)** se menține la un nivel de **expunere scăzută**, în climatul actual în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **valuri de frig (îngheț, stres termic)**, se modifică de la un nivel de expunere de **expunere medie** în climatul actual la un nivel de **expunere scăzută** în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor, ca urmare a schimbărilor climatice.
- expunerea la pericolele climatice, **alunecări de teren** se menține la un nivel de **expunere scăzută** în climatul actual și în climatul viitor, astfel hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor, ca urmare a schimbărilor climatice.

Evaluarea expunerii proiectului aferentă pericolele climatice analizate, prezintă proiectul la o expunere scăzută, cu menționarea

- **expunere medie: val de căldură și val de frig** în climatul actual
- **expunere ridicată: val de căldură și scăzută: val de frig** în climatul viitor.

Evaluarea vulnerabilității proiectului propus la pericolele climatice actuale și viitoare, analizate a condus la următoarele concluzii:

- **Vulnerabilitate medie** la **val de căldură și val de frig**, la clima actuală (2020-2025)
- **Vulnerabilitate ridicată** la **val de căldură**, la clima viitoare (2026-2100)

Evaluarea vulnerabilității pentru care se continuă etapa de evaluare climatică a riscurilor menționează următoarele pericolele climatice:

- **val de căldură**
- **val de frig**

Analiza detaliată de risc privind reziliența la schimbările climatice**Analiza probabilității la vulnerabilitățile identificate:****- Valuri de căldură (Vulnerabilitate medie actual și ridicată în viitor):**

- Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: **Puțin probabil (2)**
- Clima viitoare (2025-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% cu un risc ce poate apărea la un moment dat, cu probabilitate de apariție de 50% în viitor: **Probabil (3)**

- Val de frig (Vulnerabilitate medie actuală și în viitor):

- Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: Puțin probabil (2)
- Clima viitoare (2026-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea în situații excepționale, cu probabilitatea de apariție în viitor $\leq 5\%$: **Rar (1)**

Evaluarea probabilității: POSIBIL (3), la o frecvența medie anuală de apariție a pericolelor climatice rezultă o probabilitate $< 5\%$ în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5ani în perioada actuală, cu probabilitate de apariție de 50% în climatul viitor.

A. Valuri de căldură (Vulnerabilitate: Medie actuală, Ridicată viitoare)

- **Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale: Scor 2 (Minor).** Valul de căldură, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate produce daune, asupra următoarelor active:
 - Suprafețele pavate și asfaltate prin înmuiere sau crăpare
 - Sistemele electrice/electronice sensibile la căldură
 - Spațiile verzi, arborii și arbuștii
- **Securitate și sănătate: Scor 1 (Nesemnificativ).** Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii ce vizează stresul termic sunt nesemnificative, clădirea este construită din zidărie portantă rezistentă în timp, anvelopată termic și dotată cu
- pompă de căldură, instalații de ventilare, ce asigură conform termic utilizatorilor. În situații excepționale se interveni și acorda prim ajutor.
- **Mediu: Scor 2 (Minor).** Impact localizat în cadrul amplasamentului, impactul direct asupra mediului ce se manifestă prin stres hidric și termic asupra vegetației din spațiile verzi, necesitând măsuri de recuperare în termen de o lună.
- **Social: Scor 1 (Nesemnificativ).** Fără disconfort și impact social pentru utilizatorii clădirii. Clădirea asigură spații modernizate pentru personalul copii și personal auxiliar.
- **Financiar: Scor 2 (Minor).** Implică costuri crescute de funcționare (răcire suplimentară, consum energetic), mentenanță sporită pentru infrastructură și echipamente, încadrându-se în 2-10% din cifra de afaceri.
- **Reputație: Scor 1 (Nesemnificativ).** Lipsa incidentelor legate de disconfortul sau problemele de sănătate cauzate de căldura excesivă pot genera un impact nesemnificativ localizat, temporar, asupra opiniei publice.

B. Val de frig (Vulnerabilitate: Medie actuală și viitoare)

- **Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale: Scor 2 (Minor).** Valul de frig, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității, ce poate duce la deteriorarea suprafețelor pavate (îngheț-dezghet), probleme la sistemele de încălzire și la funcționarea echipamentelor sensibile la frig.
- **Securitate și sănătate: Scor 1 (Nesemnificative).** Riscurile pentru siguranță și sănătate pentru utilizatorii clădirii, cauzate de valurile de frig sunt nesemnificative, clădirea este dotată cu sistem de încălzire (centrală termică, pompă de căldură).
- **Mediu: Scor 1 (Nesemnificativ).** Valul de frig manifestă un impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător.
- **Social: Scor 1 (Nesemnificativ).** Disconfortul și riscurile de siguranță nu au impact social negativ, clădirea asigură condițiile și confortul conform destinației de utilizare.
- **Financiar: Scor 1 (Nesemnificativ).** Costuri întreținere pentru infrastructura, costuri de curățare/deszăpezire, încadrându-se în < 2% din cifra de afaceri.
- **Reputație: Scor 1 (Nesemnificativ).** Impact localizat, temporar asupra opiniei publice
Impact direct nesemnificativ asupra mediului înconjurător din cauza frigului.

Evaluarea impactului arată că proiectul propus prezintă

- **Valuri de căldură (2): Impact minor**, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității
- **Val de frig (1): Impact nesemnificativ**, impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente

Evaluarea impactului: Impact minor (2): Evenimente care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar.

Evaluarea riscurilor, ce reprezintă analiză detaliată a probabilității și impactului pe toate dimensiunile relevante, actuale și viitoare demonstrează a condus la următoarele concluzii:

- clima actuală (2020-2025)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic scăzut la val de căldură**
- clima viitoare (2026-2100)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic mediu la val de căldură**

2.3.4. Măsurile de adaptare la schimbările climatice propuse prin proiect

Măsurile de adaptare propuse, intervenții de investiții integrate în proiect asigură cele mai importante riscuri climatice fizice care sunt semnificative pentru desfășurarea activității:

1. Construire clădire nouă, școală gimnazială
2. Instalare pompă de căldură aer-apă
3. Instalație de ventilare cu recuperare de căldură
4. Amenajare spații verzi

Măsurile de adaptare propuse asigură reziliență în fața riscurilor climatice care sunt semnificative în perioada de funcționare a activității specifice:

- **Valuri de căldură** (Insulă de căldură urbană, stres termic)

A. Adaptarea la Valuri de Căldură:

Proiectul include **măsurile structurale și pentru protecție termică a infrastructurii**. Acestea includ:

1. **Construire clădire nouă, școală gimnazială** Lucrările la corpul de clădire nouă eficientă energetic, urmărește edificarea unei clădiri nZEB (nearly Zero Energy Building), acestea vor utiliza tehnologii de construire și prin utilizarea de materiale de construcție performante cu conductivitate termică scăzută, printr-o izolare termică corespunzătoare a anvelopei (pereți, acoperiș, pardoseală), ferestre de înaltă performanță și un sistem de ventilație eficient cu recuperare de căldură.

*Caracteristici constructive*¹⁶:

- *Infrastructura*: fundații continue de tip talpi de beton armat.
- *Structura* clădirii este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat și zidărie de cărămidă cu grosimi de 35cm. Pereții interiori din cărămidă de 15-25cm grosime și zid din gips – carton în zona grupurilor sanitare
- *Planca de peste sol, parter și etaj*: realizate din beton armat continue cu grosimea de 10cm, 15cm.
- Acoperișul va fi de tip șarpantă, structură din lemn ecarisat de rășinoase și astereală din scândură, ignifugate, și învelitoare din țiglă metalică. Acoperișul se va prevedea cu sistem de siguranță "linia vieții" (sistem anticădere)
- Trotuar perimetral de protecție în jurul clădirii, pavele montate pe beton pentru izolarea hidrofugă a soclului

Elemente de anvelopă pentru protecția termică astfel:

- Pereți exteriori – termosistem din strat de vată minerală bazaltică, grosime 15 cm,
- Planșeul superior zonă principală de acces – termosistem din strat de vată minerală de 15 cm grosime
- Izolarea fonică a sălii multifuncționale cu panouri și membrană fonoabsorbante și placaj gips-carton
- Termoizolație placa pe ultimul nivel - termosistem din strat de vată minerală de 30 cm grosime
- Termoizolație soclu - termosistem pe polistiren extrudate XPS300, grosime 10 cm

¹⁶Proiect Tehnic + D.E. nr44/2025– Proiect propus

- Tâmplării exterioare – Uși și ferestre, tâmplărie din aluminiu termoizolante de înaltă eficiență termică, cu geam termoizolant tripan, prevăzută cu garnituri de etanșare și rupere de punte termică.
 - Izolarea termică a conductelor de distribuție agent termic de încălzire cu tuburi/plăci termoizolante flexibile din cauciuc sintetic.
2. **Instalare pompe de caldură aer-apă, 63kW** utilizează energia regenerabilă din apă pentru obținerea încălzirii/răcirii, necesară desfășurării activității ce poate economisi până la 50% energie electrică și contribuie la protejarea mediului înconjurător.
 3. **Instalații de ventilare cu recuperare de căldură**, se montează în fiecare spațiu cu activitate în clădire, ce asigură ventilație continuă cu aer proaspăt și menținerea unei temperaturi interioare confortabile. Echipamentele transferă căldura din aerul viciat evacuat pentru a preîncălzi aerul proaspăt introdus, asigurând recuperarea a până la 90% din căldura aerului evacuat, economisind astfel energie, reducând în același timp costurile de încălzire și răcire.
 4. **Amenajare spații verzi.** Se propune amenajarea zonelor cu vegetație înaltă, precum plantarea arborilor corcodușul roșu, catalpa, cedrul și mesteacănul, dispuși astfel încât să pot aduce umbrirea clădirii, ce pot contribui la evitarea emisiilor de GES. Plantarea unor arbori cu creștere rapidă, poate contribui la evitarea emisiilor de gaze cu efect de seră, în proporție de 7% din cantitatea totală de GES generate pe amplasament.

Măsurile de adaptare ce vizează riscul climatic **valul de căldură**, sunt integrate în proiect și asigură reziliență la schimbările climatice în perioada de funcționarea a acestuia.

2.4. Concluziile procesului de imunizare la schimbările climatice pentru proiectul propus

Analiza procesului de imunizare la schimbările climatice realizat pentru proiectul propus **“DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”**, vizează realizarea a unei construcții noi, eficientă energetic, care să deservească activitatea de învățământ gimnazială pentru comunitatea locală, arată că proiectul intră sub incidența reglementărilor Comisiei Europene 2021/C 373/01 - “Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027” privind imunizarea la schimbările climatice, fiind încadrat în categoria de categoria de infrastructură – *“clădiri de la locuințe private până la școli sau instalații industriale, care reprezintă cel mai frecvent tip de infrastructură și baza pentru așezările umane”*.

Proiectul propus are ca scop îmbunătățirea calității procesului educational, o dezvoltare armonioasă, incluzivă și accesibilă, în localitatea Hilișeu – Crișan, prin dezvoltarea și modernizarea infrastructurii educaționale destinate elevilor din clasele gimnaziale I-VIII și asigurarea unui ambient propice dezvoltării intelectuale.

2.4.1. Compatibilitate cu neutralitate climatică.

Intervențiile de investiție propuse prin proiect sunt compatibile cu obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice prin neutralitate climatică. Proiectul propus, determina o reducere a emisiilor de echivalent CO₂ în aria de studiu astfel:

- Proiectul generează o reducere de **7,71%** a consumului de energie primară
- Proiectul generează o economie negativă de **27,6 %** a nivelului de emisii de GES:
 - Emisii absolute (Ab): 7,02 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii absolute (Ab) clădire: 7,55 CO₂ [kg/m²,an]
 - Sechestrarea carbonului: 0,53 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii de referință (Be): 9,70 CO₂ [kg/m²,an]
 - Emisii relative (Re): -2,68 CO₂ [kg/m²,an]

Emisiile relative negative rezultate pentru proiectul propus conduce la economii ale emisiilor de GES, în raport cu valoare de referință.

Proiectul de infrastructură propus generează **emisii absolute** și **emisii relative, negative și pozitive**, încadrate sub valoare de prag de 20 000 de tone CO₂e/an, astfel, analiza procesului de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice, nu va face obiectul fazei a 2 -a de examinare (analiză detaliată).

CONCLUZIILE EVALUĂRII NEUTRALITĂȚII CLIMATICE:

Investițiile propuse nu generează o creștere semnificativă de emisii de gaze cu efect de seră, astfel contribuie în mod substanțial la obiectivele de neutralitate climatică:

- **Infrastructura asigură neutralitatea climatică.** Clădirea nou edificată este peste cerințele standardului privind consumul total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂, pentru clădirile NZEB. Lucrările la corpul de clădire nouă eficientă energetic, urmărește edificarea unei clădiri nZEB (nearly Zero Energy Building), cu un consum de energie aproape zero, care să își acopere o mare parte din necesar din surse regenerabile.

Lucrările de construire, vor utiliza tehnologii performante energetic: termoizolație din polistiren extrudat și vată minerală rigidă și hidroizolații, asigurând o permeabilitate redusă la aer și apă și o bună izolare termică, iluminatul artificial, va fi realizat cu corpuri LED de înaltă eficiență, iar pompa de căldură și centrala termică pe peleți asigură încălzire/răcire spațiilor. Astfel se asigură cerințele actuale de **eficiență energetică**, care contribuie la realizarea obiectivelor specifice privind *atenuarea la schimbările climatice*
- Materialele utilizate pentru anvelopare termică asigură:
 - *creșterea performanței energetice a clădirii*, reduc pierderile de căldură iarna și menține interiorul mai răcoros vara, scăzând necesarul de energie pentru climatizare
 - *îmbunătățirea confortului termic*: Asigură o temperatură interioară constantă și elimină senzația de frig pe pereți.
 - *Protejează clădirea*: Izolația termică protejează structura de umiditate și deteriorare.
 - *Reduce poluarea*: Prin consumul mai mic de energie, se contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Construcția va fi dotată cu echipamente tehnice, instalații electrice LED, pompă de căldură și central termică pe cu consum redus de energie electrică:
 - *instalații electrice LED* asigură eficiență energetică ridicată

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- *centrala termică cu combustibil solid biomasă (peleți)*, pentru cogenerare energie termică sub formă de apă caldă, asigură reducerea cu cel puțin 80 % a emisiile de gaze cu efect de seră, provenite din utilizarea biomasei.
- o Clădirea edificată, eficientă energetic, asigură crearea unui ambient propice pentru desfășurarea activității, cu reducerea consumurilor energetice și a cheltuielilor.
- o **Energie regenerabilă:** Construcția va fi echipată cu instalații pentru producerea energiei din surse regenerabile. Instalarea unei instalații fotovoltaice trifazate monocristaline de 20,20 kWp pe acoperișul clădirii, va conduce la reducerea consumului energetic din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră, optimizând consumul propriu, prin utilizare energiei produse din surse de energie curată și regenerabile, fără a emite gaze cu efect de seră sau alți poluanți.
- o **Soluții bazate pe natură:** Spațiile verzi cresc gradul de umbrire al clădirii, cresc fluxul de aer, pentru a reduce impactul radiației solare și efectul de insulă de căldură urbană și la reducerea emisiilor de GES.
- o **Conformitate cu strategii:** Soluțiile de atenuare propuse sunt în concordanță cu planurile și strategiile naționale de adaptare la nivel local, sectorial, regional și național, ce asigură eficiența energetică a clădirii. Proiectul propune măsuri de eficiență energetică, prin dotarea cu sistem de panouri fotovoltaice, astfel se asigură respectarea principiului „**eficiența energetică înainte de toate**”, și este în concordanță cu o traiectorie credibilă de realizare a obiectivelor UE de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) pentru 2030 și 2050

Măsurile de atenuare integrate în proiect sunt adecvate, contribuind la obiectivele de neutralitate climatică. Prin urmare, proiectul îndeplinește Art. 73, alin. 2, lit. (j) din Regulamentul (UE) nr. 1060/2021, privind asigurarea imunizării la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani.

2.4.2. Reziliența climatică a proiectului

Proiectul propus **”DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU – CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU – HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”** demonstrează **capacitate ridicată de adaptare la schimbările climatice și totodată la dezastre naturale**. Prin intervențiile de investiție propuse se **asigură imunizarea la schimbările climatice în ceea ce privește reziliența climatică**, astfel:

Din **analiza sensibilității** pericolelor climatice rezultă că proiectul propus prezintă o **sensibilitate medie și scăzută, care pot cauza prelungirea perioadei de implementare:**

- **Sensibilitate medie** la pericolele climatice *valurile de căldură și val de frig* care cauzează oprirea activității pentru 1-2 zile.
- **Sensibilitate scăzută** la pericolele climatice *precipitații abundente* care cauzează sistarea activității pe durata acesteia

Evaluarea expunerii proiectului propus la condițiile climatice locale este prezentată mai jos:

- Valuri de căldură:
 - o Clima actuală (2020-2025): **Expunere medie**
 - o Clima viitoare (2026-2100): **Expunere ridicată**
- Valuri de frig:
 - o Clima actuală (2020-2025): **Expunere medie**
 - o Clima viitoare (2026-2100): **Expunere scăzută**
- Precipitații abundente:
 - o Clima actuală (2020-2025): **Expunere scăzută**

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Clima viitoare (2026-2100): Expunere scăzută
- Rafală de vânt:
 - Clima actuală (2020-2025): Fără Expunere
 - Clima viitoare (2026-2100): Fără Expunere
- Alunecări de teren:
 - Clima actuală (2020-2025): Expunere scăzută
 - Clima viitoare (2026-2100): Expunere scăzută

Evaluarea expunerii proiectului aferentă pericolele climatice analizate menționează:

- **expunere medie: val de căldură și val de frig** în climatul actual
- **expunere ridicată: val de căldură și scăzută: val de frig** în climatul viitor.

Evaluarea vulnerabilității pentru care se continuă etapa de evaluare climatică a riscurilor menționează următoarele pericolele climatice:

- **val de căldură**
- **val de frig**

Analiza detaliată de risc privind reziliența la schimbările climatice

Analiza probabilității la vulnerabilitățile identificate:

- **Valuri de căldură (Vulnerabilitate medie actual și ridicată in viitor):**
 - Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: **Puțin probabil (2)**
 - Clima viitoare (2025-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% cu un risc ce poate apărea la un moment dat, cu probabilitate de apariție de 50% în viitor: **Probabil (3)**
- **Val de frig (Vulnerabilitate medie actuală și in viitor):**
 - Clima actuală (2020-2025): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5 până la 50 de ani astfel este considerat puțin probabil: Puțin probabil (2)
 - Clima viitoare (2026-2100): Probabilitate de apariție este mai mică de 5% în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea în situații excepționale, cu probabilitatea de apariție în viitor $\leq 5\%$: **Rar (1)**

Evaluarea probabilității: POSIBIL (3), la o frecvența medie anuală de apariție a pericolelor climatice rezultă o probabilitate $< 5\%$ în perioada identificată, cu un risc ce poate apărea la un moment dat, o data la 5ani în perioada actuală, cu probabilitate de apariție de 50% în climatul viitor.

Evaluarea impactului arată că proiectul propus prezintă

- **Valuri de căldură (2): Impact minor**, eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității
- **Val de frig (1): Impact nesemnificativ**, impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente

Evaluarea impactului: Impact minor (2): Evenimente care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar.

Evaluarea riscurilor, ce reprezintă analiză detaliată a probabilității și impactului pe toate dimensiunile relevante, actuale și viitoare demonstrează a condus la următoarele concluzii:

- clima actuală (2020-2025)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic scăzut la val de căldură**
- clima viitoare (2026-2100)
 - Fără impact la val de frig
 - **risc climatic mediu la val de căldură**

CONCLUZIILE EVALUĂRII REZILIENȚEI CLIMATICE:

Analiza rezilienței climatice demonstrează că proiectul propus a integrat pe deplin cerințele privind imunizarea la schimbările climatice. Calculul probabilităților și a impacturilor pe toate domeniile relevante (pagube active/tehnice/funcționale, securitate și sănătate, mediu, social, financiar, reputație) a condus la o evaluare a riscurilor, **riscuri nesemnificative**:

- **Climat actual: val de căldură - risc scăzut**, val de frig- fără risc
- **Climat viitor: val de căldură- risc mediu**, val de frig- fără risc

Intervențiile de investiții propuse prin proiect integrează măsuri de adaptare pentru a gestiona riscurile climatice identificate, **ce demonstrează o capacitate ridicată de adaptare la schimbările climatice**:

- **Construcție rezilientă:** Protecția termică a clădirii ce asigură reducerea efectului de insulă de căldură și a stresului termic ce vizează: clădirea este construită din zidărie portantă rezistentă în timp, izolarea termică la Pereții exteriori, Planșeul superior, Placa pe sol, Soclul clădirii, acoperișul terasei necirculabile, Tâmplării exterioare și Izolarea termică a conductelor de distribuție agent termic și dotarea cu echipamente Pompă de căldură monobloc, ventilație cu recuperare de căldură, ce asigură conform termic utilizatorilor. Clădirea nou edificată, asigură cerințele actuale de *eficiență energetică*, care contribuie la realizarea obiectivelor specifice privind *adaptarea la schimbările climatice* în clădirile publice astfel:
 - Materialele utilizate pentru anvelopare termică utilizate sunt eficiente din punct de vedere ecologic, materiale cu rezistență termică ridicată și coeficient de conductivitate termică redus pentru optimizarea dispersiei căldurii și care îmbunătățesc rezistența clădirii în fața schimbărilor climatice, asigurând confort termic sporit asigură:
 - *creșterea performanței energetice a clădirii*, reduc pierderile de căldură iarna și menține interiorul mai răcoros vara, scăzând necesarul de energie pentru climatizare
 - *îmbunătățirea confortului termic*: Asigură o temperatură interioară constantă și elimină senzația de frig pe pereți.
 - *Protejează clădirea*: Izolația termică protejează structura de umiditate și deteriorare.
 - *Reduce poluarea*: Prin consumul mai mic de energie, se contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
 - Construcția va fi echipată cu echipamente cu impact redus asupra mediului și optimizate pentru combaterea *stresului termic* și a *efectului insulă de căldură*, astfel se asigură creșterea calității vieții utilizatorilor și un ambient corespunzător pentru desfășurarea activității la temperaturi constante indiferent de climă: Ventilare cu recuperare de căldură asigură eficiență $\geq 75\%$, Pompa de căldură aer – apă asigură eficiență energetică superioară coeficient de performanță (COP) ridicat.

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- **Gestionarea apelor.** Rețeaua de canalizare menajeră colectează apele menajer într-un bazin vidanjabil etanș din polipropilenă propus în incintă, amplasat la peste 10m față de clădire, ce va fi vidanjat prin societăți autorizate pentru transportul apelor într-o stație de epurare conformă. Apele meteorice vor fi colectate și conduse pe spațiile verzi. Pentru evitarea stresului hidric, grupurile sanitare se vor dota cu obiecte cu consum redus de apă.
- **Soluții bazate pe natură:** Spațiile verzi nou-create, perdele verzi care să crească gradul de umbră al clădirii (specii de foioase care să asigure un iluminat adecvat pe perioada rece a anului), pentru a crește fluxul de aer și pentru a reduce impactul radiației solare și efectul de insulă de căldură și a stresului termic. Prin evaporarea apei, spațiile verzi ajută la răcorirea mediului înconjurător, reducând efectul de „insulă de căldură” specific zonelor urbane. Acestea pot contribui la evitarea emisiilor de gaze cu efect de seră.
- **Conformitate cu strategii:** Soluțiile de adaptare propuse sunt în concordanță cu planurile și strategiile naționale de adaptare la nivel local, sectorial, regional și național, ce asigură reziliența la schimbările climatice a clădirii. Proiectul propune măsuri de eficiență energetică, prin dotarea cu sistem de panouri fotovoltaice, astfel se asigură respectarea principiului „**eficiența energetică înainte de toate**”, și este în concordanță cu o traiectorie credibilă de realizare a obiectivelor UE de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) pentru 2030 și 2050

Măsurile de adaptare integrate în proiect sunt adecvate, asigurând o **capacitate ridicată de adaptare** și contribuind la obiectivele de reziliență climatică. Prin urmare, proiectul îndeplinește Art. 73, alin. 2, lit. (j) din Regulamentul (UE) nr. 1060/2021.

2.4.3. Monitorizarea proiectului

Pentru asigurarea unui management adaptiv al proiectului, se recomandă întocmirea unui **“Raport de mediu privind imunizarea la schimbările climatice”** pentru verificarea realizării măsurilor propuse în cadrul proiectului care contribuie la obiectivele de mediu și climă.

LISTA DE FIGURI

Figura 1. Localizare proiect propus

Figura 2. Localizare amplasament proiect propus față de SIT Natura 2000

Figura 3. Performanța relativă a sistemului de panouri fotovoltaice pe an

Figura 4. Localizare amplasament proiect propus

Figura 5. Accesul la locația proiectului propus

Figura 6. Analiza sensibilității pentru proiectul propus

Figura 7. Temperatura maximă și tendințe, vara în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 8. Durata valurilor de căldură, vara, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 9. Temperatura maximă și tendințe- vara în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 - 2100

Figura 10. Durata și tendințe a valurilor de căldură în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 - 2100

Figura 11. Temperatura minimă și tendințe, iarna în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 12. Durata valurilor de frig, iarna, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 13. Temperatura minimă și tendințe- iarna în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 - 2100

Figura 14. Durata valurilor de frig, iarna, în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2100

Figura 15. Zile cu precipitații abundente în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 16. Zile cu precipitații abundente în zona proiectului propus, medii multianuale 2026 – 2100

Figura 17. Expunerea la clima actuală, risc de inundații, zona proiect propus

Figura 18. Expunerea la clima viitoare, risc de inundații, zona proiect propus

Figura 19. Rafale de vânt și tendințe - iarna în zona proiectului propus, medii multianuale 2020 – 2025

Figura 20. Rafale de vânt și tendințe – iarna zona proiectului propus, medii multianuale 2026 – 2100

Figura 21. Zonarea în funcție de valoarea de vârf a accelerației seismice orizontale a terenului în România

Figura 22. Zonarea intensității seismice în România

Proiect „Dezvoltarea infrastructurii educaționale din sat Hilișeu – Crișan, comuna Hilișeu – Horia, județul Botoșani”

- Figura 23. Analiza sensibilității proiectului propus
- Figura 24. Evaluarea expunerii proiectului propus
- Figura 25. Evaluarea vulnerabilității proiectului propus
- Figura 26. Evaluarea probabilității proiectului propus
- Figura 27. Evaluarea impactului proiectului propus
- Figura 28. Evaluarea riscului proiectului propus

Întocmit:

Expert de mediu atestat

DR. ING. BOCIORT DALIA MIOARA