

ANALIZA PRIVIND IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRI CLIMATICE SI RESPECTAREA PRINCIPIULUI DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM)

DENUMIRE INVESTITIE:

**CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL SPORTIV SI
CULTURAL IN COMUNA SUSANI, JUDETUL VALCEA**

AMPLASAMENT:

**COMUNA SUSANI, SAT RAMESTI, NR. CADASTRAL
35280, JUDETUL VALCEA**

Colectiv Elaborare

Arh. Ionescu Aurel Lazar (Arhitect)



AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI GRAD II

Ing. Dragan Madalin Cosmin

Auditor energetic pentru cladiri GRAD II ci

Certificat de atestare Seria VSa 02423



AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI GRAD I

Ing. Neacsu Silviu Iulian

Auditor energetic pentru cladiri GRAD I ci

Certificat de atestare Seria Ba 00667



Cuprins

- 1. Introducere**
 - 1.1. Analiza situatiei existente**
 - 1.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**
- 2. Prezentarea procesului de Imunizare a infrastructurii la schimbări climatice**
- 3. Prezentarea principiului „a nu prejudicia în mod semnificativ”**
- 4. Scurta descriere a proiectului**
 - 4.1 Situatia existentă**
 - 4.2 Situatia proiectată**
 - 4.3 Descrierea lucrărilor propuse**
- 5 Metodologia de analiză a impactului schimbărilor climatice asupra proiectului**
 - 5.1 Pilonul I - Atenuarea schimbărilor climatice**
 - 5.2 Pilonul II - Adaptarea la schimbările climatice**
 - 5.2.1 Faza 1 – Examinare/ Incadrare**
 - 5.2.1.1. Analiza sensibilitatii climatice**
 - 5.2.1.2. Analiza expunerii proiectului la hazardul climatic**
 - 5.2.1.3. Analiza vulnerabilitatilor**
 - 5.2.2. Faza 2 – Analiza detaliata**
 - 5.2.2.1. Analiza probabilitatii**
 - 5.2.2.2. Analiza impactului**
 - 5.2.2.3. Analiza riscului**
 - 5.3. Măsuri de adaptare**
 - 5.4. Monitorizare**
 - 5.5 Concordanta cu strategiile si planurile de adaptare**
 - 5.6. Analiza DNSH**
 - 5.6.1. Atenuarea schimbarilor climatice**
 - 5.6.2. Adaptarea la schimbari climatice**
 - 5.6.3. Utilizarea durabila si protejarea resurselor de apa si a celor marine**
 - 5.6.4. Economia circulara inclusiv prevenirea generarii de deseuri si reciclarea acestora**
 - 5.6.5. Prevenirea si controlul poluarii aerului, apei si solului**
 - 5.6.6. Protectia si refacerea biodiversității și a ecosistemelor**
- 6. Concluzii**

1.Introducere

Prezenta analiza integrează modalitatea în care se vor respecta 1) procesul de imunizare la schimbări climatice și 2) principiul ”Do No Significant Harm” / „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH) în cadrul acțiunilor finanțate prin apelul de proiecte nr. PR SV/A1/6/4.2/2024, lansat în cadrul Programului Regional Sud-Vest Oltenia, Prioritatea 6 - Educație modernă și incluzivă Obiectivul Specific RSO4.2. Îmbunătățirea accesului la servicii și 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, Acțiunea ”Investiții în dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru nivel preșcolar”.

1.1. Analiza situației existente

Pentru a se alinia cerințelor de mediu la nivel european, trebuie să se asigure, la selectarea operațiunilor, respectarea următoarelor aspecte privind mediul:

- **conformitatea cu principiul DNSH (Do no significant harm);**
- **imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani.**

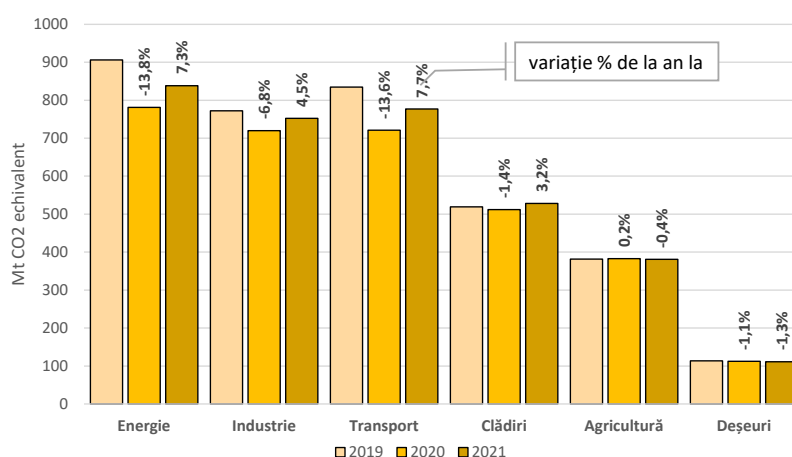
Cele mai recente rapoarte ale Grupului interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC) confirmă că, pentru a se îndeplini obiectivele Acordului de la Paris, inclusiv limitarea încălzirii globale la mult sub 2 °C și continuarea eforturilor de limitare a acesteia la 1,5 °C, trebuie luate măsuri transformatoare la nivel mondial. Nivelul maxim al emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) la nivel mondial trebuie să fie atins în perioada 2020-2025 și apoi să scadă cu aproximativ 43 % sub nivelurile din 2019 până în 2030, pentru ca creșterea temperaturii medii la nivel mondial să fie menținută la 1,5 °C până la sfârșitul acestui secol. Pe baza politicilor actuale, la nivel mondial nu realizăm suficiente progrese pentru a îndeplini obiectivul privind temperatura prevăzut în Acordul de la Paris. Îndeplinirea tuturor noilor angajamente asumate de țările lumii înainte de COP26 de la Glasgow ne-ar îmbunătăți perspectivele, dar tot nu ar fi suficientă.

În 2021, pe plan mondial, emisiile au revenit la nivelurile anterioare pandemiei. Datele preliminare ale JRC arată că, odată cu redresarea economiei mondiale după pandemie, emisiile de GES la nivel mondial au crescut cu 4,2 % în 2021, ajungând la 52,9 miliarde de tone de CO₂ echivalent (CO₂(e)), un nivel ușor mai mare decât cel al emisiilor din 2019. Emisiile din sectorul energetic și celelalte emisii generate de arderea industrială au crescut peste nivelurile anterioare pandemiei (+ 1,3 % și, respectiv, + 2,1 % față de 2019), inclusiv din cauza utilizării crescute a cărbunelui, în timp ce emisiile generate de transporturi și clădiri au rămas mai scăzute (- 5,2 % și, respectiv, - 3,7 %). În ultimul an s-au înregistrat mai multe efecte devastatoare asociate cu încălzirea climei, ceea ce a sporit urgența avertizărilor oamenilor de știință.

Limitarea încălzirii globale necesită acțiuni fără precedent din partea tuturor țărilor și a tuturor sectoarelor. Pentru a atinge nivelul de zero emisii nete până în 2050, trebuie să reducem emisiile de GES într-un mod rapid, profund și susținut, sporind în același timp capacitatea planetei de a absorbi carbonul prin soluții bazate pe natură și tehnologii de eliminare a dioxidului de carbon. Constatările IPCC consolidează hotărârea UE de a deveni neutră din punct de vedere climatic până în 2050 și rezilientă la schimbările climatice, obiective-cheie stabilite în prezent în Legea europeană a climei.

În cadrul CCONUSC, UE și statele sale membre s-au angajat să atingă un obiectiv comun, la nivelul întregii economii, de reducere, până în 2020, a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20 % față de nivelurile din 1990 („angajamentul de la Cancun”). Emisiile totale de GES, excluzând exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultura (LULUCF) și incluzând aviația internațională, au scăzut cu 34 % în UE-27 + Regatul Unit în comparație cu 1990 (sau cu 32 % fără Regatul Unit). Este o reducere de 1,94 miliarde de tone de CO₂ echivalent până în.

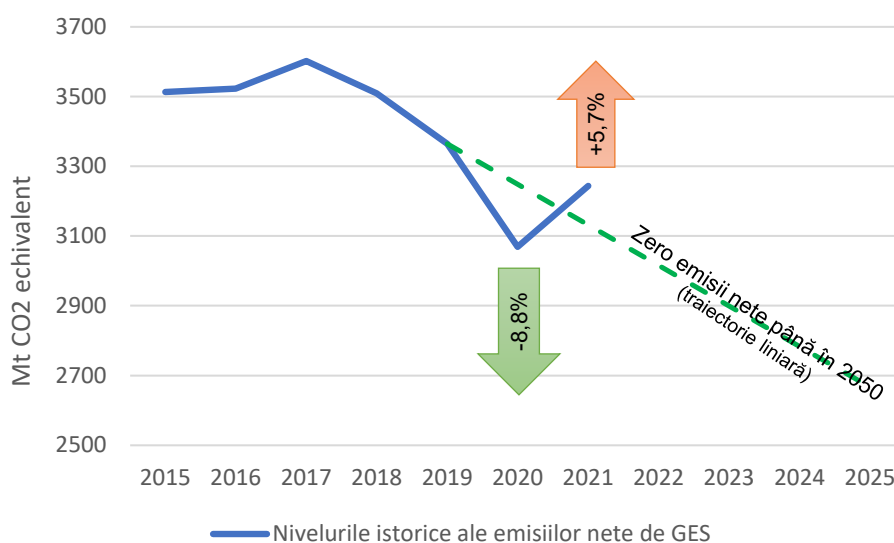
Cu toate acestea, datele provizorii arată că emisiile interne de GES ale UE, excluzând aviația internațională, au crescut în 2021 cu 4,8 % față de nivelul excepțional de scăzut din 2020, din pandemie, deși au rămas sub nivelul din 2019 (și anume, - 4,0 %). Emisiile provenite de la instalațiile staționare care fac obiectul sistemului UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS) au crescut cu 6,6 %, iar emisiile din afara EU ETS cu 3,5 %, ca urmare a redresării în urma pandemiei. În cazul tuturor sectoarelor și gazelor principale, cu excepția clădirilor, se preconizează că emisiile vor rămâne sub nivelurile anterioare pandemiei, continuând tendința generală de scădere din ultimii 30 de ani. Datele provizorii din 2021 privind absorbțiile de emisii din LULUCF nu indică însă o inversare a tendinței sale recente, îngrijorătoare, de scădere. Creșterea fără precedent a prețurilor gazelor începând din a doua jumătate a anului 2021 a avut un impact clar asupra emisiilor generate de producția de energie electrică, din cauza unei treceri temporare de la gaz la cărbune.



Emisiile interne de GES ale UE-27, pe sectoare (2019-2021).

Intensitatea emisiilor de GES a economiei – raportul dintre emisii și PIB – a scăzut cu 6,1 g CO₂ echivalent/EUR față de 2020. În ansamblu, emisiile interne nete ale UE în 2021, inclusiv din LULUCF, au fost cu 30 % mai mici decât nivelurile din 1990, în linii mari în concordanță cu traiectoria către îndeplinirea obiectivului UE de reducere cu 55 % până în

2030. Cu toate acestea, viteza de reducere trebuie să crească în mod semnificativ. În 2021, Comisia Europeană a prezentat un pachet de propuneri pentru ajustarea politicilor astfel încât acestea să poată îndeplini obiectivele climatice actualizate ale UE.



Emisiile interne nete de GES ale UE-27 (inclusiv din LULUCF)

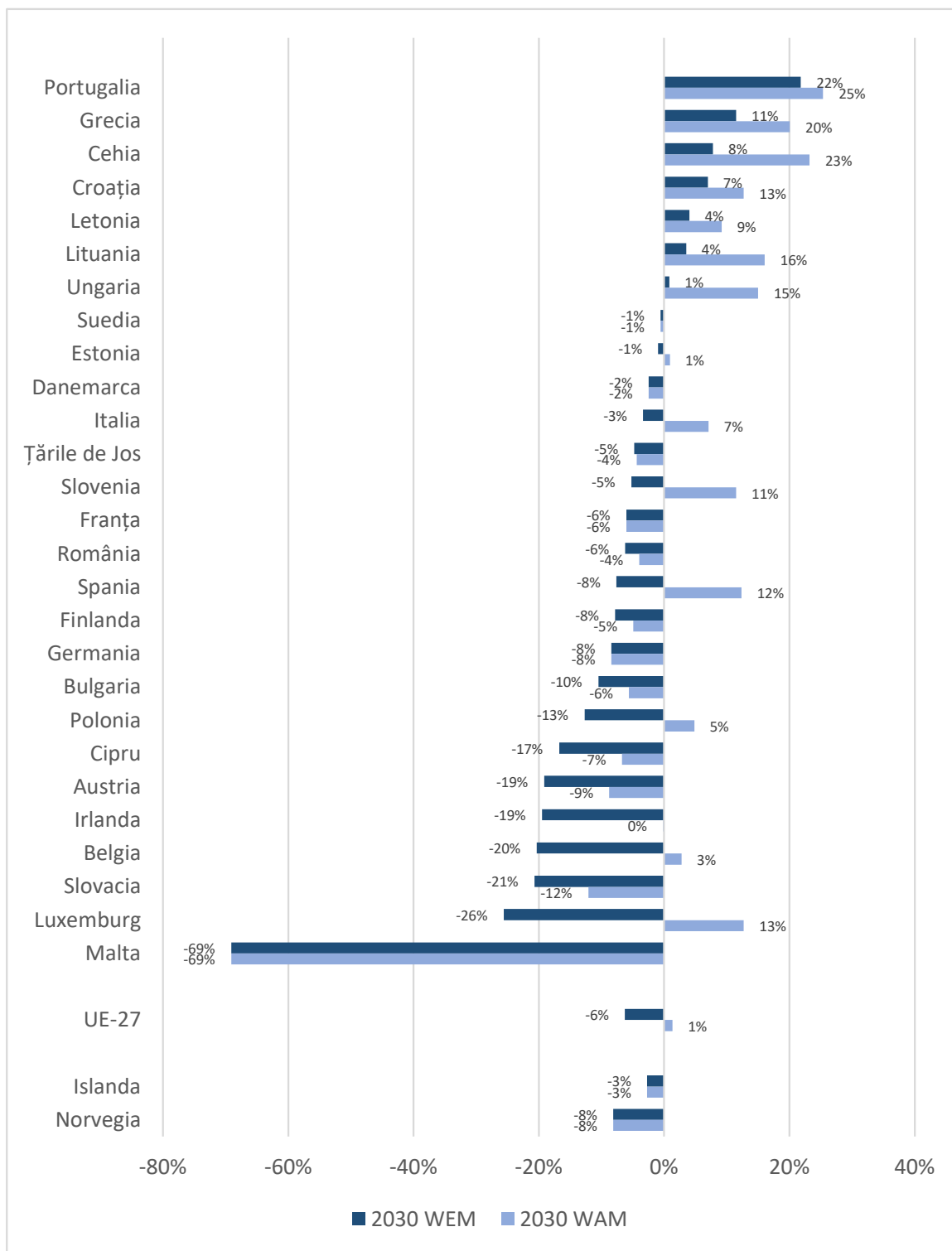
Începând din 2021, Regulamentul privind partajarea eforturilor (ESR) stabilește obiective naționale de reducere a emisiilor pentru 2030 și AEA pentru fiecare an din perioada 2021-2030.

Statele membre planifică și pun în aplicare politici și măsuri pentru a-și atinge obiectivele actuale în materie de partajare a eforturilor pentru 2030 în temeiul ESR. În ansamblu, pentru UE-27, politicile naționale actuale ar reduce emisiile cu 22 % până în 2030 comparativ cu 2005, cu mult sub obiectivul actual de reducere globală cu 29 % a emisiilor în temeiul legislației privind partajarea eforturilor. Dacă statele membre pun în aplicare toate politicile suplimentare pe care le-au raportat, UE nu ar face decât să îndeplinească obiectivul de reducere cu 29 % a emisiilor stabilit în temeiul actualului ESR. Comisia a propus modificarea ESR pentru a atinge obiectivul mai ambițios pentru 2030 de reducere cu cel puțin 55 % a emisiilor interne de GES, prin creșterea la 40 % a obiectivului de reducere, până în 2030, comparativ cu nivelurile din 2005, a emisiilor în sectoarele care fac obiectul legislației privind partajarea eforturilor. În prezent, propunerea face obiectul negocierilor dintre Parlamentul European și Consiliu.

Acest lucru evidențiază necesitatea stringentă și iminentă ca statele membre să planifice și să pună în aplicare, în planurile lor naționale integrate actualizate privind energia și clima, acțiuni climatice suplimentare în sectoarele care fac obiectul legislației privind partajarea eforturilor. Întrucât statele membre trebuie să prezinte proiecte de planuri actualizate până la 30 iunie 2023, Comisia pregătește orientări pentru a le sprijini pregătirile.

Datele de inventar estimative pentru 2021 arată că se preconizează că patru state membre își vor depăși AEA actuale pentru anul respectiv, și anume Cehia, cu 1 punct procentual, Italia, cu 2 puncte procentuale, Irlanda, cu 5 puncte procentuale, și Cipru, cu 14 puncte procentuale. Întrucât 2021 este primul an în cadrul ESR, eventualul excedent rămas în

temeiul ESD nu se reportează. Cu toate acestea, statele membre vor putea utiliza alte opțiuni flexibile în cadrul ESR.



Decalajul dintre obiectivele ESR pentru 2030 și nivelul proiectat al emisiilor în condițiile menținerii măsurilor existente și al aplicării unor măsuri suplimentare, exprimat în procentaje din emisiile din anul 2005, pentru UE-27, Islanda și Norvegia. Valorile pozitive indică obiectivele preconizate a fi depășite; valorile negative indică faptul că obiectivele nu vor fi atinse.

Prezenta documentație - Analiza privind imunizarea la schimbările Climatice și respectarea principiului dnsH (do no significant harm) - are drept scop descrierea modului în

care proiectul - „Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea”- va asigura respectarea principiului “a nu prejudicial în mod semnificativ” (“Do No Significant Harm” -DNSH), inclusiv asigurarea „imunizării la schimbările climatice” în selecția operațiunilor propuse pentru finanțare.

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

Acest criteriu se referă la includerea în documentația tehnică, dacă este cazul, a măsurilor identificate în analiza efectuată a:

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

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

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

În Europa, se poate observa deja o creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de

secetă în sudul Europei. În același timp, în centrul și nordul Europei se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă și în zona costieră. Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice.

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

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

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

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice. Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă două dintre cele mai grave amenințări ale lumii, iar Agenda 2030 pentru dezvoltarea durabilă promovează echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile - economică, socială și de mediu. Agenda 2030 este corelată cu Pactul Verde european (European Green Deal) care definește strategia de dezvoltare a UE spre a deveni primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050.

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

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) este un organism internațional înființat în 1988 de către Organizația Meteorologică Mondială (OMM) și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), pentru a oferi factorilor de decizie politici evaluări regulate ale bazei științifice ale schimbărilor climatice, impactul și riscurile viitoare ale acestora, precum și opțiuni de adaptare și atenuare (IPCC 2021). În prezent, are în componență 195 de state, printre care și România. De la înființare au fost realizate cinci rapoarte referitoare la schimbările climatice, iar al șasele este în lucru urmând a fi finalizat în 2022.

Conform raportului 5 IPCC (IPCC 2014), în perioada 1983-2012 s-au înregistrat cu o foarte mare probabilitate 30 dintre cei mai călduroși ani din ultimii 800 de ani din emisfera

nordică. În timp ce, media temperaturii aerului la nivel global a crescut cu $1,44^{\circ}\text{C}$ din perioada preindustrială (1850–1900) până în prezent (1999–2018), (IPCC 2019).

În 2015, a fost semnat Acordul de la Paris (COP21 2015). Acesta are ca obiectiv neutralitatea climatică până în 2050, pentru limitarea creșterii temperaturii globale sub 2°C , de preferat sub $1,5^{\circ}\text{C}$ față de perioada preindustrială. Astfel, UE își propune ca până la nivelul anului 2030 să reducă emisiile interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% față de 1990. Anterior, în 2008, liderii UE au convenit că până în 2020 UE își va reduce emisiile de gaze cu efect de seră cu 20% față de nivelul din 1990, obiectivul fiind îndeplinit cu 3 ani mai devreme (Consiliul European 2021).

Schimbări climatice observate în România

Analiza schimbărilor climatice în România a fost realizată cu precădere în cadrul Administrației Naționale de Meteorologie (ANM) pe baza datelor înregistrate la stațiile meteorologice din rețeaua națională în perioada 1961-2020. Totuși, din rețeaua națională de meteorologie fac parte stații cu înregistrări istorice începând din 1901. Conform acestor înregistrări, temperatura medie anuală a aerului în România a crescut cu peste 1°C în perioada 1901-2020 (CNSU 2020). Există însă o variabilitate spațială a tendințelor climatice extreme la nivelul României. În regiunea Carpatică (care cuprinde atât munții Carpați cât și dealurile și podișurile adiacente), această variabilitate este legată în principal de altitudine și de influențele vestice (modelul anual al Atlanticului de est), (Birsan et al. 2014), în timp ce în restul țării de influențele estice și mediteraneene (ANM 2008).

Studii recente (Bojariu et al. 2021), utilizând date de la 113 stații din perioada 1961-2020, au evidențiat tendințe de creștere a temperaturii medii a aerului semnificative statistic pentru pragurile de 0,01 vara, 0,05 iarna, 0,1 primăvara și toamna conform testului Mann-Kendall. Vara creșterile sunt cuprinse între 0,3 și $0,6^{\circ}\text{C}/\text{deceniu}$ la majoritatea stațiilor, în timp ce iarna valorile sunt ușor mai mici ($0,2\text{--}0,5^{\circ}\text{C}/\text{deceniu}$ la majoritatea stațiilor) excepție fac stațiile din nord-estul României unde valorile depășesc $0,5^{\circ}\text{C}/\text{deceniu}$. În anotimpurile de tranziție creșterile sunt mai mici ($0,1\text{--}0,3^{\circ}\text{C}/\text{deceniu}$ toamna și $0,2\text{--}0,5^{\circ}\text{C}/\text{deceniu}$ primăvara). În perioada 1961-2013, tendințele temperaturii aerului au fost semnificative statistic în anotimpurile de primăvară și vară la toate stațiile din România, iarna creșterile au fost semnificative statistic în partea central-sudică și nord-estică, iar toamna creșterile au fost lipsite de semnificație statistică (Dumitrescu et al. 2015).

Studii regionale, au raportat de asemenea creșteri considerabile ale temperaturii medii a aerului în ultimile decenii. În zona montană în perioada 1961-2010, s-a observat o încălzire anuală și anotimpuală a aerului, această încălzire fiind mai pronunțată la altitudini sub 1000-1200 m (Micu et al. 2021). De asemenea, au fost observate creșteri ale temperaturii maxime și minime a aerului în cea mai mare parte a Munților Carpați. Creșterile au fost semnificative statistic pentru temperaturile maxime și mai puțin pentru cele minime, în special pentru anotimpurile de iarnă, primăvară și vară (Micu et al. 2015). În Câmpia Olteniei creșterea temperaturii medii anuale a aerului în decada 2001-2010 a fost de peste $0,8^{\circ}\text{C}$ față de perioada 1961-1990 (Vlăduț 2013), iar tendințele pentru lunile de vară în perioada 1961-2010, au fost de creștere semnificativă statistic pentru pragurile de 0,001 (în iulie) și 0,01 (în

iunie și august) la majoritatea stațiilor meteorologice analizate (Vladut and Ontel 2013; Pravalie 2014).

Creșterea temperaturii aerului și a duratei de strălucire a soarelui determină creșterea evapotranspirației. În perioada 1961-2007, au fost înregistrate creșteri ale evapotranspirației medii la nivelul țării cu aproximativ 7 mm/deceniu, cu variații de la o regiune la alta cuprinse între -15,5 și 24,7 mm/ deceniu (Croitoru et al. 2013).

De asemenea, s-a observat o creștere a numărului de zile caniculare ($T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$) și nopți tropicale ($T_{min} < 20^{\circ}\text{C}$) preponderent în zonele de câmpie din sudul și vestul României în perioada 1991-2020 comparativ cu perioada 1961-1991 (Bojariu et al. 2021) și o scădere a numărului de zile de îngheț (temperatura minimă $< 0^{\circ}\text{C}$) în perioada 1961-2013 în nord, est, sud și sud-est, dar și în unele zone din Munții Apuseni (Bojariu et al. 2015; Birsan et al. 2019).

Valurile de căldură (minim 2 zile consecutive cu temperaturi $\geq 37^{\circ}\text{C}$), au tendință semnificativă de creștere în special în zonele de câmpie din sudul și vestul țării, în timp ce valurile de frig au tendințe semnificative de scădere (Bojariu et al. 2015). Analizând perioada 1961-2015, cele mai intense și frecvente valuri de căldură s-au petrecut în anii 1994, 2007, 2012 și 2015 (Dima et al. 2016). De asemenea, au fost observate creșteri semnificative ale valurilor de căldură în intervalul mai-septembrie (Croitoru et al. 2016).

Cantitățile de precipitații în România nu prezintă schimbări semnificative în perioada 1961-2020, excepție făcând unele regiuni în anotimpul de toamnă. Cu toate acestea, au fost observate creșteri ale cantităților maxime anotimpuale (iarna și vara), (Bojariu et al. 2015) sub formă de precipitații torențiale (Busuioc et al. 2016). Totuși, conform unor studii realizate pentru perioada 1961-2015, precipitațiile cresc din punct de vedere al duratei, frecvenței și al cantității în regiunile nord-vestice și sudice, primăvara și toamna (Croitoru et al. 2018).

La nivel regional, o scădere a cantităților anuale și anotimpuale de precipitații s-a observat în perioada 1961-2010 în vestul Podișului Getic și al Subcarpaților Getici, scăderea fiind însă semnificativă statistic pentru pragul de 0,01, vara (Vlăduț and Onțel 2014). În Câmpia Olteniei, s-a observat faptul că abaterile pozitive ale cantităților de precipitații sunt urmate de abateri predominant negative pe intervale de circa 20 ani, tendința generală fiind staționară (Vlăduț 2013). În zona montană, în perioada 1961-2010, doar la câteva stații meteorologice s-au observat creșteri ale precipitațiilor maxime zilnice, la toate celelalte observându-se o staționaritate (Micu et al. 2015).

Grosimea stratului de zăpadă la altitudini de sub 800 m are o tendință de scădere în special în luna februarie (0,5 cm/deceniu) și de creștere în lunile octombrie și noiembrie dar lipsite de semnificație statistică. Pe de altă parte, grosimea medie a stratului de zăpadă la altitudini de peste 800 m este de creștere, excepție făcând luna februarie în care grosimea stratului este staționar (Bojariu et al. 2021). De asemenea, numărul de zile cu strat de zăpadă este în scădere semnificativă, centrul și vestul țării cât și Podișul Modovei fiind cele mai afectate areale (Bojariu et al. 2015).

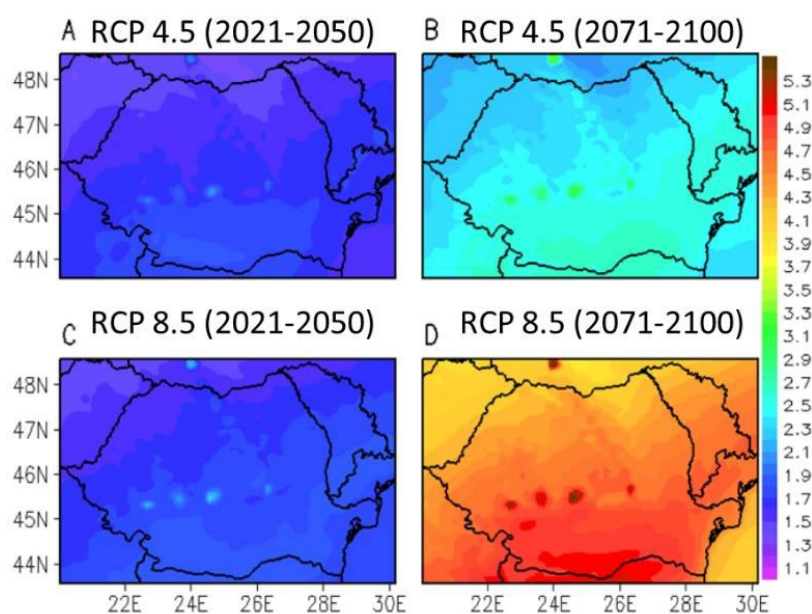
Unul dintre fenomenele climatice cu impact direct asupra vegetației este seceta. Conform indicelui Palmer, în perioada 1961-2010, tendința este de intensificare a

fenomenelor de secetă (cu mai mult de 2 unități) în partea sudică și sud-estică a României și de scădere în jumătatea nord-vestică dar și în sudul Dobrogei (Bojariu et al. 2015). Conform rezultatelor unor studii, aceste zone din sud-vestul și sud-estul României, inclusiv Dobrogea sunt în curs de aridizare (Prăvălie 2013) și degradare. De asemenea, deficitul de apă din aceste zone tinde să se amplifice semnificativ.

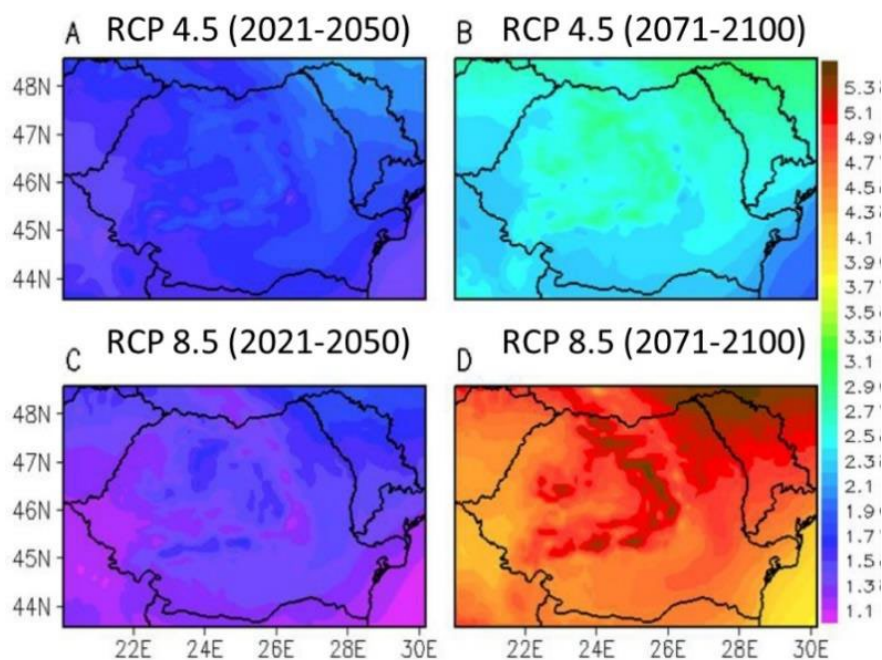
Scenarii climatice în România și Europa

Tendențele viitoare ale climei în România sunt analizate în cadrul ANM (ANM 2021; Bojariu et al. 2021) pe baza modelelor climatice globale din programele CMIP 3, 5 și 6 (WCRP 2021) și a modelelor regionale din cadrul programului EURO-CORDEX (WRCP 2021). Modelele globale sunt raportate la perioada de referință 1961-1990, iar cele regionale sunt raportate la perioada 1971-2000. De asemenea, pentru modelele globale este necesar ca datele climatice să fie interpolate la rezoluția de 1° pentru a fi unitare, în schimb cele din programul EURO-CORDEX sunt la rezoluția standard de $0,11^\circ$. Aceste scenarii au în principal ca orizont de timp 2021-2050 și 2071-2100 (Bojariu et al. 2021). Aceste intervale pot fi modificate în funcție de perioada de interes. Simulările EURO-CORDEX se bazează pe scenarii cu privire la emisiile gazelor cu efect de seră (Representative Concentration Pathways, RCPs): în primul scenariu (RCP4.5) emisiile (forțajul radiativ) se stabilizează după secolul 21 la $4,5 \text{ W/m}^2$, în al doilea scenariu (RCP8.5) emisiile depășesc $8,5 \text{ W/m}^2$ la sfârșitul secolului 21 și în al treilea scenariu (RCP2.6, denumit și RCP3-PD) creșterea emisiilor în secolul 21 atinge vârful de $3,0 \text{ W/m}^2$ și fiind urmate de scăderea acestora ulterioară (WRCP 2021).

Scenariile EURO-CORDEX la nivelul României arată creșteri ale temperaturii medii a aerului în special vara și iarna. Vara (prima figura), cele mai mari creșteri prognozate sunt în sudul țării, scăzând treptat spre nord, iar iarna (Fig 2), creșterile sunt mai mari în nord-est și în zona montană (Bojariu et al. 2021). De asemenea, modelele globale indică o creștere a temperaturii medii a aerului de peste 3°C în luna august pentru perioada 2021-2050 la nivelul României (SSP5 RCP 8.5), iar modelele regionale indică o creștere de peste $2,5^\circ\text{C}$.

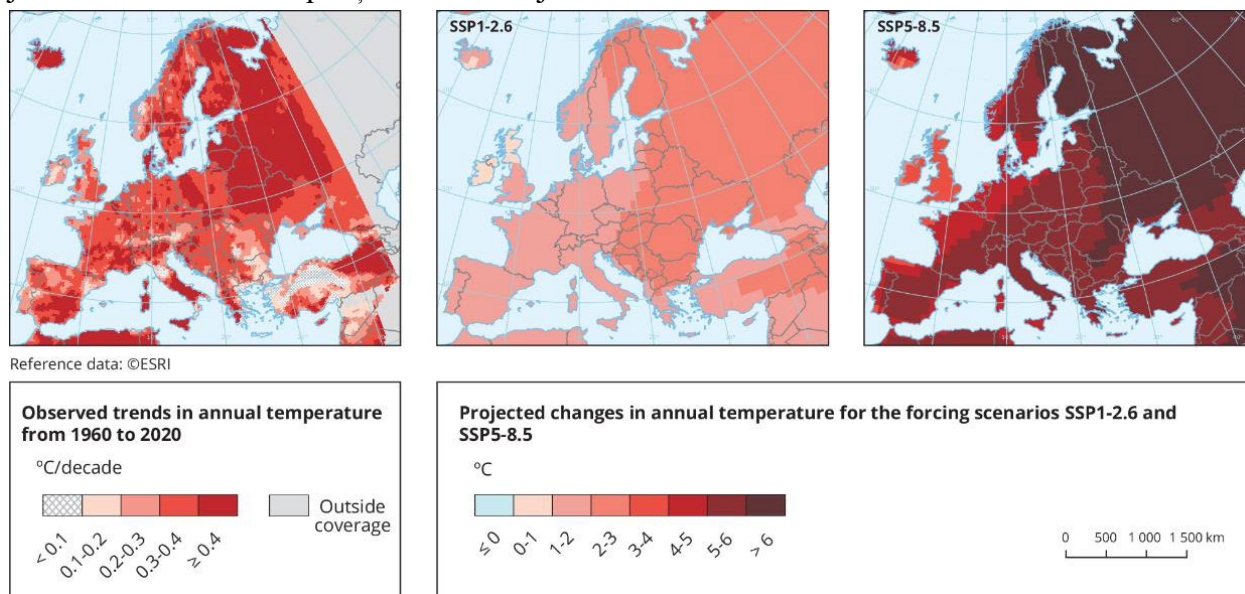


Schimbarea în valorile medii de vară ale temperaturii aerului (în °C) calculate din rezultatele modelelor EURO-CORDEX, în condițiile scenariilor RCP 4.5(A și B) și RCP 8.5 (C și D), pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (A și C) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (B și D) (Sursa: Bojariu et al. 2021)



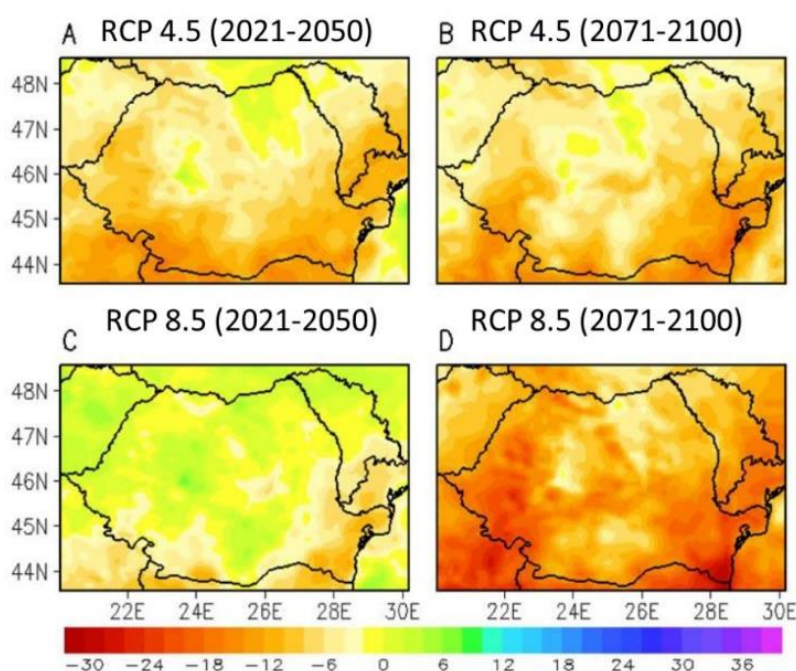
Schimbarea în valorile medii de iarnă ale temperaturii aerului (în °C) calculate din rezultatele modelelor EURO-CORDEX în condițiile scenariilor RCP 4.5(A și B) și RCP 8.5 (C și D), pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (A și C) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (B și D) (Sursa: Bojariu et al. 2021)

La nivel anual, în Europa se estimează pentru perioada 2081-2100 conform scenariului SSP5-8.5 o creștere a temperaturii medii anuale a aerului între 5 și 6°C pe suprafețe extinse din centru, sud și nord și de peste 6°C în partea estică și nord-estică. În timp ce, conform scenariului SSP1-2.6 creșterea este mai redusă, fiind cuprinsă între 2 și 3°C în jumătatea estică a Europei și de 1-2°C în jumătatea vestică.

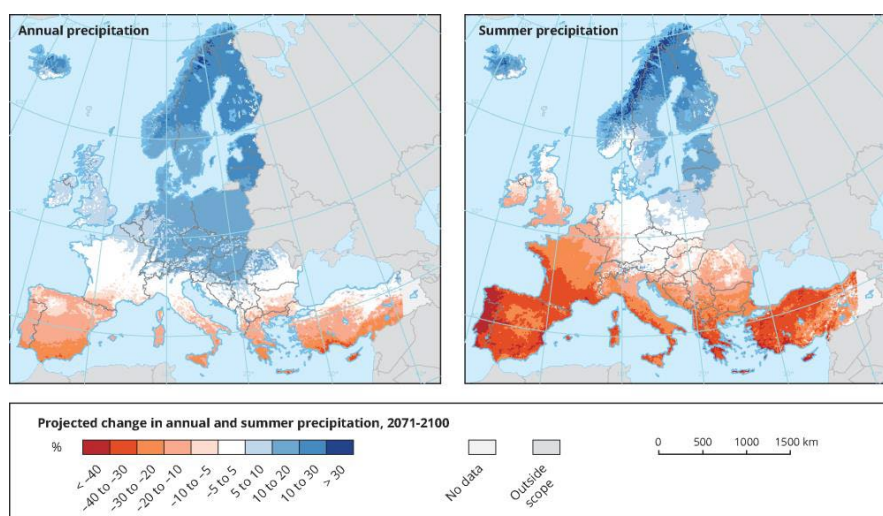


Panoul din stânga: modificarea medie anuală observată a temperaturii din 1960 până în 2020 calculată din setul de date E-OBS. Panourile din dreapta: - Harta din stânga: Schimbarea temperaturii proiectată între perioada de referință OMM 1981–2010 și sfârșitul secolului XXI (perioada 2081–2100) în scenariul SSP1-2.6. - Harta din dreapta: modificarea temperaturii proiectată între perioada de referință OMM 1981–2010 și sfârșitul secolului XXI (perioada 2081–2100) în scenariul SSP5-8.5. (EEA 2021a)

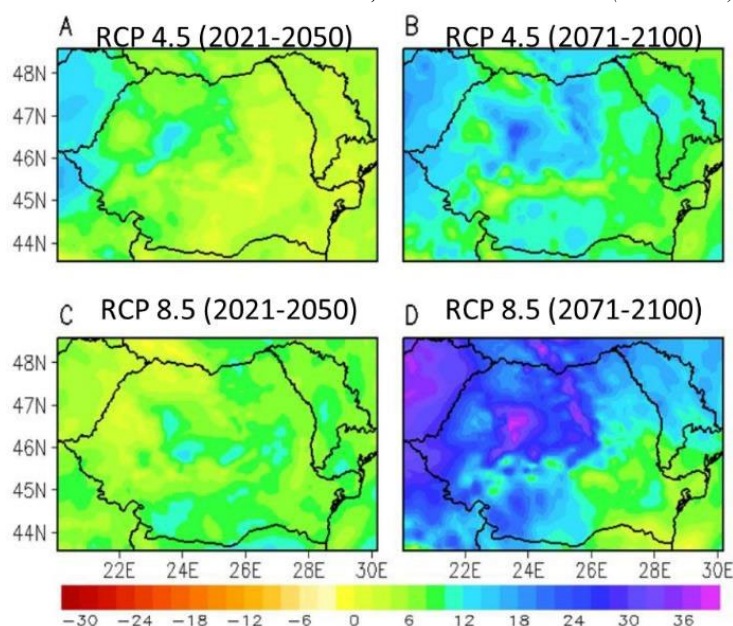
Conform scenariilor regionale, cantitățile medii de precipitații vor scădea cu până la 30% vara în perioada 2071-2100 (RCP 8.5), în special în partea sud-estică a României (Fig. 4). Această scădere este estimată pentru cea mai mare parte a Europei de sud-est (Fig 5). Totuși, pentru perioada 2021-2050, același scenariu estimează o ușoară creștere a cantităților de precipitații (6%). Iarna, cantitățile de precipitații vor crește în perioada 2071-2100 față de perioada 1971-2000 cu peste 36% în zona montană, în special în cea a Apusenilor și a Carpaților Orientali conform scenariului RCP 8.5 (Fig 6). Conform acestui scenariu, cerșteri ale cantităților de precipitații se vor înregistra pe tot teritoriul României, mai mari fiind în jumătatea vestică și mai mici în cea sud-estică. Creșteri ale cantităților de precipitații sunt estimate și prin modelul RPC 4.5 dar cu valori mai reduse.



Schimbarea în valorile medii de vară ale cantității de precipitații (în %) calculate din rezultatele modelelor climatice regionale EURO-CORDEX în condițiile scenariilor de concentrație RCP 4.5 (A și B) și RCP 8.5 (C și D), pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (A și C) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (B și D) (Sursa: Bojariu et al. 2021)

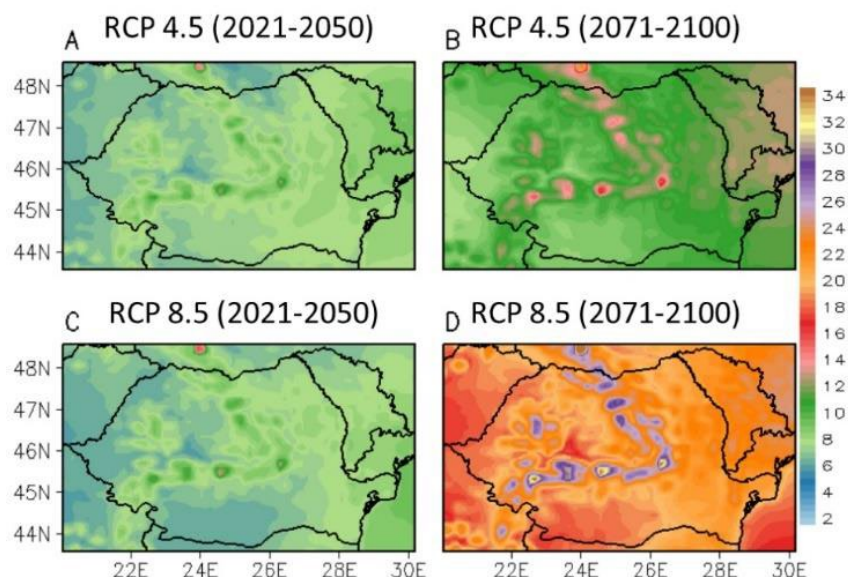


Modificări proiectate ale precipitațiilor anuale (stânga) și de vară (dreapta) (%) în perioada 2071-2100 față de perioada de referință 1971-2000 pentru scenariul de forțare RCP 8.5. Simulările modelelor se bazează pe media ansamblului multimodel a simulărilor RCM din inițiativa EURO-CORDEX (EEA 2021b)



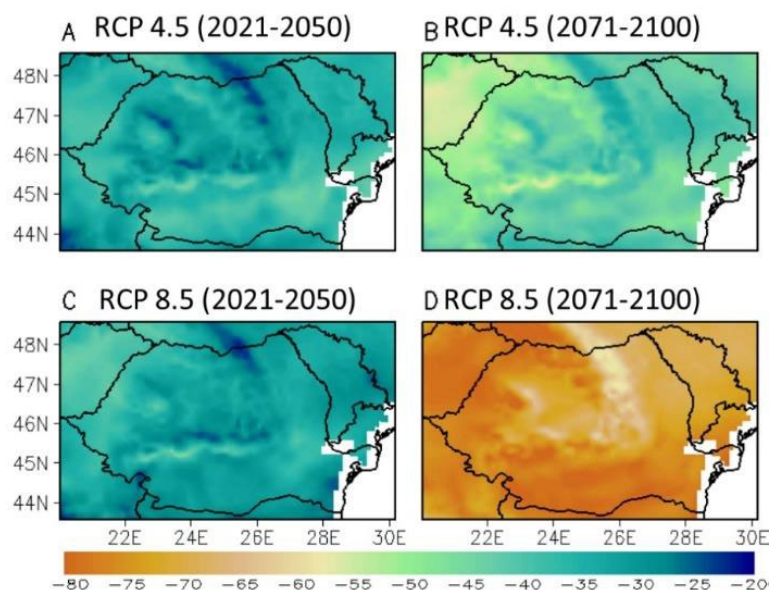
Schimbarea în valorile medii de iarnă ale cantității de precipitații (în %) calculate din rezultatele modelelor climatice regionale EURO-CORDEX în condițiile scenariilor de concentrație RCP 4.5 (A și C) și RCP 8.5 (B și D), pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (A și B) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (C și D) (Sursa: Bojariu et al. 2021)

Scenariile EURO-CORDEX arată creșteri ale valorilor medii ale evapotranspirației potențiale pentru anotimpul de vară de până la 34 l/m² în zona montană înaltă în perioada 2071-2100 conform RCP 8.5 (Fig 7). Creșteri însemnate de până la 17 l/m² sunt prognozate și pentru sudul și centrul țării.



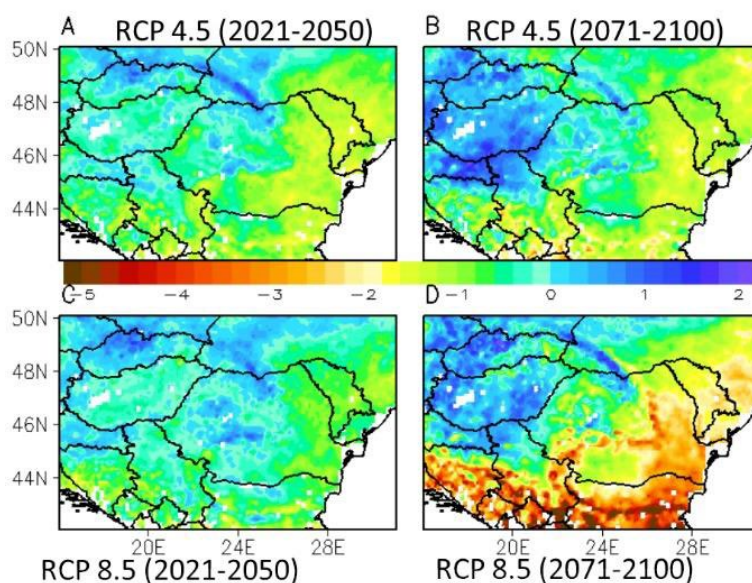
Schimbarea în valorile medii de vară ale evapotranspirației potențiale (în l/m²) din rezultatele EURO-CORDEX pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (A și C) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (B și D), în condițiile scenariilor de emisie și concentrație RCP 4.5 (A și B) și RCP 8.5 (C și D) (Sursa: Bojariu et al. 2021)

Grosimea stratului de zăpadă este estimată să scadă în perioada 2071-2100 în toată țara conform scenariului RCP 8.5, iar cele mai mari scăderi fiind preconizate să ajungă la -80% . Din punct de vedere spațial, cele mai mari scăderi se estimează a fi în partea sudică și vestică a țării.



Schimbarea în valorile medii ale grosimii stratului de zăpadă (în %) din rezultatele EURO-CORDEX în condițiile scenariilor de emisie și concentrație RCP 4.5 (sus) și RCP 8.5 (jos) pentru octombrie-aprilie 2021-2050 vs. octombrie -aprilie 1971-2000 (rândul din stânga) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (rândul din dreapta)
(Sursa: Bojariu et al. 2021)

Fenomenele de secetă conform indicelui Palmer se estimează pe baza scenariului RCP 8.5 să crească în intensitate (< -4) în partea sud-estică a României cât și în zona montană în perioada 2071-2100 (Fig 9). Creșteri în intensitate sunt estimate și pe baza scenariului RCP 4.5, dar de o intensitate mai redusă (în jur de -2).



Schimbarea în valorile medii a indicelui Palmer în orizonturile de timp 2021-2050 vs. 1971-2000 (dreapta) și 2071-2100 vs. 1971-2000 (stânga) în condițiile scenariilor RCP 4.5 (sus) și RCP 8.5 (jos), pentru bazinul Dunării, calculate folosind rezultatele anasmablului de experimente numerice cu 5 modele regionale (Sursa: Bojariu et al. 2021)

Perspectiva climatică

Pe parcursul secolului XX, în cea mai mare parte a Europei s-au înregistrat creșteri ale temperaturii medii anuale cu o medie de $0,8^{\circ}\text{C}$ o încălzire mai puternică fiind înregistrată în sezonul de iarnă. Anii '90 au fost cei mai calzi din întreaga perioadă de înregistrare instrumentală. Tendințele precipitațiilor în secolul XX au arătat o creștere în nordul Europei cu până la 40%, simultan cu o scădere în sudul continentului de până la 20% în unele regiuni.

În prezent, tendința de încălzire în întreaga Europă este un fenomen cunoscut, atingând valori de $+0,90^{\circ}\text{C}$ în perioada 1901-2005 (Jones and Moberg, 2003). Cu toate acestea, perioada recentă prezintă o tendință ascendentă considerabil mai mare decât cea medie ($+0,41^{\circ}\text{C}/\text{decadă}$ pentru perioada 1979 până în 2005 conform (Jones and Moberg, 2003)). Pentru perioada anterioară 2000 (până la 1977), tendințele sunt mai ridicate în Europa centrală și de nord-est și în regiunile muntoase, în timp ce în regiunea mediteraneană se înregistrează tendințe mai scăzute (Böhm et al., 2001). Valorile temperaturilor cresc mai mult iarna decât vara (Jones and Moberg, 2003). Se observă de asemenea o creștere a variabilității temperaturilor zilnice în perioada dintre 1977 și 2000, datorată unei creșteri a extremelor calde, mai degrabă decât a unei scăderi a temperaturilor extreme reci (Klein Tank et al., 2002; Klein Tank and Können, 2003).

Tendințele precipitațiilor sunt mai variabile din punct de vedere spațial. Precipitațiile medii de iarnă sunt în creștere în nordul Europei (Klein Tank et al., 2002). În zona mediteraneană, tendințele anuale ale precipitațiilor sunt negative în est, în timp ce în vest sunt nesemnificative (Norrant and Douguédroit, 2006). Se observă o creștere a precipitațiilor medii pe zi umedă în majoritatea părților continentului, chiar și în unele zone care devin mai uscate (Frich et al., 2002; Klein Tank et al., 2002; Alexander et al., 2006).

O evaluare la scară continentală a (Hlásny et al., 2021), evidențiază un model latitudinal distinct al variațiilor climatice viitoare din Europa. Acest model este robust și consecvent în trei perioade distincte (2041-2060, 2061-2080 respectiv 2081-2100) și sub două scenarii RCP (RCP4.5 respectiv RCP8.5). Stabilitatea temporală a caracterului climatic identificat și acordul dintre modele au fost mai slabe la latitudini mai mari. Zona centrală prezentând cea mai stabilă climă viitoare (aproximativ $50\pm 5^{\circ}\text{N}$). Aceasta acoperă cea mai mare parte a zonelor biogeografice atlantice, continentale și stepice. Zonele nordică și sudică, situate la latitudini înalte și joase ale Europei, sunt caracterizate de un climat viitor cu o stabilitate semnificativ mai scăzută (regiunea sudică descrie Marea Mediterană și Anatolia, în timp ce cea nordică cuprinde regiunile boreale și arctice).

Aceleași modele aplicate însă la scară regională ilustrează un mozaic de zone cu stabilitate climatică semnificativ scăzută sau ridicată, distribuite pe întreg teritoriul Europei. Spre deosebire de scara continentală, caracteristicile climatice regionale prezintă o stabilitate temporală și o concordanță inter-RCP mai slabă. Cu toate acestea, o serie de zone caracterizate de ACC reziduală (indicatorul Agregate Climate Change) (Hlásny et al., 2021) semnificativ diferită de cea de fond persistă pe tot parcursul secolului XXI în cadrul celei mai conservatoare evaluări. La această scară, cele mai distincte zone cu stabilitate climatică

scăzută sunt situate în cadrul regiunii sudice a continentului, subliniind variabilitatea regională ridicată a ACC în Marea Mediterană. Privind banda centrală identificată ca fiind stabilă la scară continentală, acoperind Alpii Orientali și unele părți ale Norvegiei apar acum ca zone cu stabilitate climatică scăzută la nivel regional. În mod esențial, unele zone cu stabilitate climatică scăzută sau ridicată extreme prezintă o tendință de agregare (de exemplu, regiunile de tranziție de la țărmul mării către interiorul uscatului sau regiunile cu o altitudine similară din cadrul lanțurilor muntoase), generând un model de expunere climatică care poate complica eforturile viitoare de conservare.

Analiza lui (Hlásny et al., 2021) evidențiază inițiative de conservare aflate în pericol. Europa este caracterizată de un proces de utilizare a terenurilor și de dezvoltare relativ stabile, făcând posibilă utilizarea datelor regionale cu privire la stabilitate climatică pentru a trasa o strategie adaptivă de conservare a biodiversității. Concluziile studiului prezintă cele inițiative europene proeminente în materie de biodiversitate (Key Biodiversity Areas KBA (Eken et al., 2004), Natura 2000 habitat network (European Commission (Office for Official Publications of the European Communities), 1996) și European Primary Forests EPF (Sabatini et al., 2018)) ca nefiind echivalente cu zonele ce conform scenariilor climatice abordate pot servi drept refugii climatice. De exemplu, EPF sunt, de obicei, mici rămășițe de vegetație naturală, dintre care numai o parte se găsesc în zona central europeană stabilă, unele aflându-se chiar în cadrul unor zone de stabilitate climatică regionale. Aceste păduri pot servi drept ținte ale eforturilor de conservare datorită perspectivelor lor viitoare mai bune. În schimb, siturile Natura2000 și KBA tind să fie mai mari și gestionate în mod activ. În acest caz, informațiile privind zonele de stabilitate climatică viitoare pot fi utilizate pentru a planifica conservarea in situ sau chiar ex situ prin extinderea zonelor existente în regiunile învecinate cu climă stabilă (Oliver et al., 2016). Este posibil să fie necesară o abordare diferită în cazul zonelor cu valoare ridicată de conservare situate în zone în care se preconizează o stabilitate climatică scăzută. În urma unei evaluări a riscului climatic pentru o specie sau un habitat, o revizuire a cadrului actual de conservare poate include o serie de intervenții, de la abandonarea efortului de conservare la implementarea de măsuri active care vizează restructurarea și adaptarea acestora (Pearce-Higgins et al., 2017).

Proiecții climatice

Scenariile climatice, care servesc adesea drept date de intrare pentru modelele de impact, sunt construite prin proiecții. Aceste proiecții reprezintă răspunsul sistemului climatic la scenarii de emisii de gaze cu efect de seră și nu numai (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008). Există o varietate de modele de simulare a climei viitoare (Cotton and Pielke, 1995) care conțin ipoteze integrate. Proiecțiile pe termen lung, dincolo de anii 2050, depind în mare măsură de aceste modele și simulări, deoarece compoziția elementelor care afectează clima (de exemplu, concentrația gazelor cu efect de seră, gradul de acoperire a terenurilor, compoziția și distribuția demografică, condițiile socio - economice etc.) este diferită de compoziția actuală și de cea din viitorul apropiat.

Abordarea Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Abordarea IPCC este de o manieră tradițională în ceea ce privește evaluarea impactului (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008). În aceasta, utilizarea scenariului climatic este un pas important pentru planificarea adaptării (Dessai, Lu and Risbey, 2005). Informațiile de înaltă calitate referitoare la scenariile climatice joacă un rol central în determinarea cui sau a ce este vulnerabil și a modului prin care se poate spori capacitatea de adaptare.

Abordarea antropocentrică

Abordările centrate pe dezvoltarea umană susțin că măsurile de îmbunătățire a nivelurilor și tipurilor actuale de adaptare și reducere a vulnerabilității actuale sunt esențiale pentru a depăși impactul schimbărilor climatice în viitor (Dessai, Lu and Risbey, 2005). Această abordare ia în considerare faptul că vulnerabilitatea este determinată atât de stresul climatic, cât și de cel non-climatic. Adaptarea se concentrează asupra riscurilor climatice existente și asupra factorilor care determină capacitatea de adaptare, inclusiv disponibilitatea resurselor financiare, disponibilitatea tehnologiei și a persoanelor calificate pentru a o utiliza în mod eficient, accesul la informații și existența unor acorduri juridice, sociale și organizaționale. Opțiunile de adaptare se bazează în mare parte pe experiența de succes pe care comunitatea sau sistemul o posedă în a face față stresurilor climatice trecute și/sau actuale (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008).

În acest caz, scenariile climatice sunt irelevante. Punctul slab al acestei abordări este presupunerea că vulnerabilitatea viitoare este similară cu cea actuală (Dessai, Lu and Risbey, 2005).

Abordarea riscurilor

Evaluarea riscurilor face parte dintr-un proces de gestionare a acestora pentru a reduce urmările asupra sănătății umane și asupra ecosistemelor. Un element central al evaluării riscurilor este gestionarea incertitudinilor, care permite determinarea și reducerea riscului unui eveniment potențial dezastruos (Dessai, Lu and Risbey, 2005).

Scenariile climatice sunt utilizate ca instrument pentru a evalua relația dintre schimbările climatice și diferite evenimente și pentru a identifica pragurile de impact care urmează să fie analizate pentru risc. În cadrul acestei abordări, scenariile climatice nu sunt centrul evaluării, dar pot sprijini identificarea pragurilor, cuantificarea incertitudinii și planificarea acțiunilor de reducere a riscurilor (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008).

Cadrul politicii de adaptare

Cadrul politicii de adaptare (APF) consideră procesul de adaptare ca fiind continuu (Burton et al., 2002). Acest cadru face legătura între abordarea antropocentrică și abordarea riscurilor. Sub această abordare, scenariile climatice sunt utile pentru a caracteriza riscurile climatice viitoare și pentru a evalua performanța opțiunilor de adaptare în cadrul unei evaluări a riscurilor (IPCC, 2000; Dessai, S., Hulme, M., Lempert, R. and Pielke Jr., 2008) cât și pentru ca factorii de decizie să evalueze în mod sistematic performanța și robustețea strategiilor lor de adaptare pentru o gamă largă de stări viitoare plauzibile ale climei și pentru mulți alți factori.

Scenariile climatice extrem de precise în astfel de cazuri nu sunt neapărat ca o cheie în procesul de evaluare (Price, D.T. and Flannigan, 2000; Santoso, Idinoba and Imbach, 2008).

Pe scurt, rolul scenariului climatic în planificarea adaptării poate fi relevant sau irelevant în funcție de abordarea evaluării adaptării. Scenariile climatice tind să fie irelevante în cadrul unei abordări bazate pe dezvoltarea umană și foarte relevante în cadrul abordării IPCC. În general, studiile care se concentrează asupra vulnerabilității sociale la schimbările climatice tind să examineze vulnerabilitatea la variabilitatea climatică actuală și, prin urmare, nu utilizează scenarii climatice. Abordarea bazată pe risc se situează undeva între cele două, în funcție de detaliile urmărite.

APF utilizează scenarii climatice pentru caracterizarea riscului climatic viitor, ca parte a unui proces continuu de adaptare. Scările spațiale și temporale la care se operează influențează, de asemenea, importanța scenariului climatic. Scenariile climatice tind să fie mai puțin importante pentru adaptarea actuală sau la o scară temporală mai scurtă și într-o zonă foarte localizată, dar tind să fie relevante pentru o adaptare pe termen lung și în zone de scară largă (globală sau regională) (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008).

În cele mai multe cazuri, adaptarea anticipativă necesită cele mai bune informații disponibile cu privire la natura riscurilor climatice viitoare (SEI, 2008). Au fost propuse mai multe recomandări generale pentru ca informațiile climatice viitoare să fie utile în procesul de adaptare, printre care: îmbunătățirea accesului la datele climatice istorice, pentru o mai bună calitate a reducerii de scară și examinarea tendințelor climatice din trecut; îmbunătățirea competențelor pentru aplicarea rezultatelor cercetării climatice și pentru o mai bună utilizare a modelelor de schimbări climatice, inclusiv a tehnicilor de reducere de scară; și îmbunătățirea comunicării între producătorii de informații și utilizatorii de informații (Santoso, Idinoba and Imbach, 2008).

Context climatic

Contextul climatic descris se referă la perioada 2070-2099 și se bazează în mare parte pe Raportul special al IPCC privind scenariile de emisii (SRES) (IPCC, 2000), folosind perioada normală din punct de vedere climatic (1961-1990) ca bază de referință.

Rezultatele modelării climatice disponibile ca și parte a raportărilor IPCC au arătat o creștere a temperaturii anuale în Europa de 0,1 până la 0,4°C per decadă în secolul XXI, pe baza unei întregi serii de scenarii și modele. Studiile arată o creștere generalizată a precipitațiilor în nord, o scădere mică în sud și schimbări inconsecvente și ambigue în Europa Centrală. Este general acceptată interpretarea acestora date, conform căreia probabilitatea de schimbare a caracterul sezonier al precipitațiilor să continue să crească frecvența evenimentelor extreme, în special iarna. Este de asemenea evidențiată o probabilitate crescută de intensificare a frecvenței valurilor de căldură din timpul verii în întreaga Europă.

Este evident faptul că Europa trece printr-o perioadă de încălzire ce se manifestă în toate anotimpurile, atât în scenariul de emisii SRES A2, cât și în scenariul B2 (A2: până la 2.55,5°C, B2: până la 14°C; intervalul de variație se datorează rezultatelor diferite ale modelării climatice).

Procesul de încălzire este mai accentuat în Europa de Est iarna (decembrie- februarie: DJF) și în Europa de Vest și de Sud vara (iunie - august: JJA) (Giorgi, Bi and Pal, 2004). Rezultatele obținute cu ajutorul a două modele climatice regionale în cadrul proiectului PRUDENCE (Christensen and Christensen, 2003) au arătat o încălzire mai mare iarna decât vara în nordul Europei și invers în sudul și centrul Europei. O creștere foarte mare a temperaturilor de vară are loc în părțile sud-vestice ale Europei, depășind 6°C în unele părți ale Franței și ale Peninsulei Iberice (Kjellström, 2004; Räisänen et al., 2004; Good et al., 2006).

În general, pentru toate scenariile, precipitațiile medii anuale cresc în nordul Europei și scad la sud, în timp ce modificarea precipitațiilor sezoniere variază substanțial de la un sezon la altul și de la o regiune la alta, ca răspuns la schimbările în circulația la scară largă și în încărcătura de vapori de apă. (Räisänen et al., 2004) au identificat o creștere a precipitațiilor de iarnă în nordul și centrul Europei. De asemenea, (Giorgi, Bi and Pal, 2004) au constatat că o activitate ciclonică atlantică crescută în DJF duce la o creștere a precipitațiilor (până la 15-30%) în mare parte din vestul, nordul și centrul Europei.

Precipitațiile din această perioadă scad în Europa mediteraneană ca răspuns la creșterea circulației anticiclonice. (Räisänen et al., 2004) au constatat că precipitațiile de vară scad în mod substanțial (în unele zone, cu până la 70% în scenariul A2) în sudul și centrul Europei și, într-o mai mică măsură, în nordul Europei până în centrul Scandinaviei. (Giorgi, Bi and Pal, 2004) au identificat o circulație anticiclonică intensificată în JJA în Atlanticul de nord-est, care induce o extremă superioară în Europa de vest, opus celei specifice Europei de est. Această structură deviază furtunile spre nord, provocând o scădere substanțială și generalizată a precipitațiilor (până la 30-45%) în bazinul mediteranean, precum și în vestul și centrul Europei. S-a constatat că atât schimbările din timpul iernii, cât și cele din timpul verii sunt semnificative din punct de vedere statistic (Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, 2007) pe zone mari din domeniul regional de modelare. Modificări relativ mici ale precipitațiilor au fost constatate pentru primăvară și toamnă (Kjellström, 2004; Räisänen et al., 2004).

Modificarea vitezei medii a vântului este foarte sensibilă la diferențele de circulație la scară largă care pot rezulta între diferite modele globale (Räisänen et al., 2004). Din simulările regionale bazate pe ECHAM4 și pe scenariul A2, viteza medie anuală a vântului crește în nordul Europei cu aproximativ 8% și scade în Europa mediteraneană (Räisänen et al., 2004; Pryor, Barthelmie and Kjellström, 2005). Creșterea pentru Europa de Nord este cea mai mare iarna și primăvara devreme, când creșterea gradientului mediu de presiune nord-sud este cea mai mare. Într-adevăr, simularea presiunii medii DJF indică o creștere a fluxului mediu dinspre vest în regiunea Europei de Nord atunci când se utilizează modelul global ECHAM4, dar o ușoară scădere atunci când se utilizează modelul HadAM3H (Gordon et al., 2000). Europa Centrală, toate cele patru simulări documentate de (Räisänen et al., 2004) indică o ușoară creștere a vitezei medii a vântului în timpul iernii și o oarecare scădere în primăvară și toamnă. Niciuna dintre simulările raportate nu indică schimbări semnificative în timpul verii pentru Europa de Nord.

Evenimente extreme

Se preconizează că temperatura maximă anuală va crește mult mai mult în sudul și centrul Europei decât în nordul Europei (Kjellström, 2004; Räisänen et al., 2004; Kjellström et al., 2007) arată că, în timpul verii, încălzirea unor mari părți din Europa Centrală, de Sud și de Est poate fi mai mult legată de temperaturi mai ridicate în zilele călduroase decât de o încălzire generală. Se așteaptă, de asemenea, o creștere importantă a temperaturii minime anuale în cea mai mare parte a Europei, care, în multe locuri, depășește încălzirea medie din timpul iernii de două sau trei ori. O mare parte din încălzirea din timpul iernii este legată de temperaturi mai ridicate în zilele reci, ceea ce indică o scădere a variabilității temperaturilor de iarnă. O creștere a celor mai scăzute temperaturi de iarnă, deși mare, ar însemna în primul rând că actualele extreme minime ar scădea. În schimb, o creștere mare a celor mai ridicate temperaturi de vară i-ar expune pe europeni la temperaturi ridicate fără precedent.

(Christensen and Christensen, 2003; Giorgi, Bi and Pal, 2004; Kjellström, 2004) au constatat cu toții o creștere substanțială a intensității precipitațiilor zilnice. Acest lucru este valabil chiar și pentru zonele cu o scădere a precipitațiilor medii, cum ar fi Europa Centrală și Mediterana. (Palmer and Räisänen, 2002) estimează că probabilitatea ca precipitațiile extreme de iarnă care depășesc cu două deviații standard peste normal să crească de cinci ori în unele părți din nordul Europei.

Efectele combinate ale temperaturilor mai ridicate și ale reducerii precipitațiilor medii de vară ar spori apariția valurilor de căldură și a secetelor. (Schär and Jendritzky, 2004) concluzionează că în viitorul climat estival european se va înregistra o creștere pronunțată a variabilității de la an la an și, prin urmare, o incidență mai mare a valurilor de căldură și a secetelor. (Beniston, 2002) au estimat că țările din Europa Centrală vor avea același număr de zile călduroase ca în prezent în Europa de Sud și că secetele mediteraneene vor începe mai devreme în cursul anului și vor dura mai mult. Regiunile cele mai afectate ar putea fi sudul Peninsulei Iberice, Alpii, coasta de est a Mării Adriatice și sudul Greciei. Marea Mediterană și chiar o mare parte din Europa de Est ar putea cunoaște o creștere a perioadelor secetoase până la sfârșitul secolului XXI (Polemio and Casarano, 2004). Potrivit lui (Good et al., 2006), cea mai lungă perioadă anuală de secetă ar putea crește cu până la 50%, în special deasupra Europei centrale. Cu toate acestea, există unele dovezi (Lenderink et al., 2007) potrivit cărora aceste proiecții privind secetele și valurile de căldură ar putea fi ușor supraestimate din cauza parametrizării umidității solului (o capacitate de stocare a solului prea mică, care duce la o uscare prea ușoară a solului) în modelele climatice regionale.

În ceea ce privește vânturile extreme, (Leckebusch and Ulbrich, 2004; Rockel and Woth, 2007) au constatat o creștere a vitezelor extreme ale vântului în Europa Centrală și de Vest, deși modificările nu au fost semnificative din punct de vedere statistic pentru toate lunile anului. (Beniston et al., 2007) au constatat că vitezele extreme ale vântului au crescut în zona cuprinsă între 45° - 55° N, cu excepția zonei situate deasupra și la sud de Alpi.

Sensibilitatea la schimbări climatice Regiunea europeană a fost identificată ca fiind cea mai sensibilă la o serie de condiții particulare. Dintre acestea, anotimpurile extreme, în special veri excepțional de calde și uscate și ierni blânde, sunt unele dintre schimbările cu efect profund asupra biodiversității. De asemenea, evenimentele de scurtă durată, cum ar fi

furtunile sau ploile abundente ridică tot mai frecvent probleme la scară locală în timp ce schimbările lente și pe termen lung ale climei exercită o presiune deosebită asupra zonelor costiere.

Este evident că variabilitatea și schimbările climatice afectează deja caracteristicile și funcțiile ecosistemelor europene. Unele dintre aceste efecte sunt benefice, dar majoritatea sunt estimate a fi negative (Environmental, 2004b).

Sensibilitatea Europei la schimbările climatice are un gradient distinct între nord și sud, multe studii indicând că sudul Europei va fi mai grav afectat decât nordul Europei (Environmental, 2004b). Se așteaptă ca clima deja caldă și semi-aridă din sudul Europei să devină mai caldă și mai uscată. Cu toate acestea, țările nordice sunt, de asemenea, sensibile la schimbările climatice (Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, 2007).

Ca și în alte regiuni, ecosistemele naturale din Europa sunt mai vulnerabile la schimbările climatice decât sistemele aflate sub un management intensiv (Hitz and Smith, 2004). De obicei, ecosistemele naturale au nevoie de zeci de ani sau mai mult pentru a se stabili și, prin urmare, se adaptează mai lent la schimbările climatice decât sistemele gestionate. Rata preconizată a schimbărilor climatice în Europa va depăși probabil capacitatea actuală de adaptare a diferitelor specii de plante necultivate (Hitz and Smith, 2004). Sensibilitatea la variabilitatea și schimbările climatice variază, de asemenea, în funcție de ecosisteme. Cele mai sensibile ecosisteme naturale din Europa sunt situate în Arctica, în regiunile muntoase, în zonele de coastă (în special în zonele umede din Marea Baltică) și în diferite părți ale Mediteranei (WBGU, 2003). Ecosistemele din aceste regiuni sunt deja afectate de o tendință de creștere a temperaturii și de scăderea precipitațiilor în unele zone și ar putea fi incapabile să facă față schimbărilor climatice preconizate (Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, 2007).

Posibilele consecințe ale schimbărilor climatice în Europa au stimulat eforturile UE, ale guvernelor naționale, ale întreprinderilor și ale organizațiilor neguvernamentale (ONG) de a dezvolta strategii de adaptare. UE sprijină cercetarea în domeniul adaptării la nivel paneuropean, în timp ce Danemarca, Finlanda, Ungaria, Portugalia, Slovacia, Spania, Spania și Regatul Unit sunt primele state ce au instituit programe naționale de adaptare la schimbările climatice (Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, 2007).

Schimbările climatice afectează fiziologia, fenologia și distribuția speciilor europene de plante și animale (Thomas et al., 2001; Warren et al., 2001; Walther et al., 2002; Herk, Aptroot and Dobben, 2002; Root et al., 2003; Parmesan and Yohe, 2003; Brommer, 2004; Austin and Rehfish, 2005; Hickling et al., 2005, 2006; A. Menzel et al., 2006; Annette Menzel et al., 2006; Learmonth et al., 2006; Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, 2007). O evaluare la nivel european a distribuției viitoare a speciilor de plante (aproape 10% din flora europeană)

în cadrul diferitelor scenarii SRES a indicat că mai mult de jumătate din speciile modelate ar putea deveni vulnerabile, în pericol, în pericol critic sau pe cale de dispariție dacă nu se vor putea dispersa (Thuiller et al., 2005). În cadrul celui mai sever scenariu climatic (A1), și presupunând că speciile s-ar putea adapta prin dispersie, 22% dintre speciile luate în considerare ar deveni în pericol critic de dispariție, iar 2% ar fi pe cale de dispariție. Rezultate calitativ similare au fost obținute de (Bakkenes et al., 2002). Conform acestor analize, este foarte probabil ca aria de răspândire a plantelor să se extindă spre nord și să se contracte în munții din sudul Europei și în bazinul mediteranean.

Concluzii

Rolul scenariilor climatice în evaluarea și planificarea adaptării variază de la irelevant la foarte relevant, în funcție de abordare, care este determinată de natura cazului și de scara zonei, disponibilitatea datelor climatice și capacitatea de a le gestiona, precum și scara de timp.

În cazul în care scenariile climatice, acestea sunt disponibile și fiabile (adică descriu un climat viitor plauzibil). Ele sunt, de asemenea, utile, și probabil mai importante, pentru a testa robustețea de răspuns sau de politici de adaptare, în ciuda incertitudinilor acestora.

Comunicarea scenariului climatic către utilizatori (factori de decizie, administratori și planificatori de resurse etc.) într-un mod optim este o provocare. Va fi mai semnificativ să descriem condițiile climatice viitoare în termeni de probabilitate de apariție care poate fi evaluată prin cuantificarea incertitudinilor. În consecință, există o necesitate de a crește capacitatea de a înțelege mai bine schimbările climatice și scenariile climatice, precum și de a crește numărul de persoane calificate pentru a reduce scara MCG-urilor și pentru a gestiona datele climatice în general.

Impactul schimbărilor climatice va varia substanțial de la o regiune la alta și de la un sector la altul în cadrul regiunilor. Se preconizează însă efecte negative mai mari în regiunile cu o dezvoltare economică mai redusă, care este adesea legată de o capacitate de adaptare mai redusă.

1.2.Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

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

Acest raport are drept scop realizarea analizei conform metodologiei recomandate pentru respectarea principiului "Do Not Significant Harm" în concordanță cu articolul 9 - Principii orizontale - din Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul European de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de

stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize (RDC), conform căruia obiectivele fondurilor trebuie să țină seama de principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ”.

Principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ” trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile (Regulamentul privind Taxonomia), care definește noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru șase obiective de mediu, respectiv:

1. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES).
2. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor.
3. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine.
4. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului.
5. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol.
6. Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

Pentru elaborarea acestei analize au fost luate în considerare prevederile următoarelor acte legislative:

- Regulamentul (UE) nr. 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul politica de vize, cu modificările și completările ulterioare

- considerentul 10) care menționează faptul că ”fondurile ar trebui să sprijine activități care respect standardele și prioritățile Uniunii în materie de climă și mediu și care nu prejudiciază în mod semnificativ obiectivele de mediu în sensul articolului 17 din Regulamentul UE 2020/852. Programarea și execuția fondurilor ar trebui să includă mecanisme adecvate care să asigure imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care beneficiază de sprijin” ;
- articolul 9. „Principii orizontale”, aliniatul 4 unde se menționează faptul că «obiectivele fondurilor sunt urmărite în conformitate cu obiectivul de promovare a dezvoltării durabile, astfel cum este prevăzut la articolul 11 din TFUE, ținând seama de obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, de Acordul de la Paris și de principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ»;
- Articolul 73. ”Selectarea operațiunilor de către autoritatea de management”, aliniatul 2 – la selectarea operațiunilor, autoritatea de management (...) punctul j - asigură imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani.

- Regulamentul (UE) nr. 2021/1058 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 privind Fondul european de dezvoltare regională și Fondul de coeziune,

(consolidat la 30 iunie 2021), cu modificările și completările ulterioare considerentul 6 – ”ambele fonduri ar trebui să sprijine activități care respect standardele și prioritățile Uniunii în materie de climă și mediu, care nu prejudiciază în mod semnificativ obiectivele de mediu în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului

- Comunicarea Comisiei - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01) care, conform secțiunii 2 - *Domeniul de aplicare al Orientărilor*, se adresează ”în primul rând inițiatorilor de proiecte și experților implicați în pregătirea proiectelor de infrastructură.”

- Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2088 care definește cele șase obiective de mediu precum și activitățile care trebuie evitate pentru prejudicia în mod semnificativ oricare din cele șase obiective de mediu.

Regulamentul a fost completat de Regulamentul UE 2021/2139. Acest regulament a fost transpus în legislația națională prin OMFP nr.1239/2021, publicat în 4 Octombrie 2021, care modifică și completează cerințele OMFP 1802/2014 și OMFP 2844/2016, cu modificările lor ulterioare, privind raportarea informațiilor nefinanciare.

Regulamentul privind taxonomia impune Comisiei să stabilească o **listă a activităților durabile din punct de vedere a mediului** prin definirea criteriilor tehnice de examinare pentru fiecare obiectiv de mediu.

Aceste **criterii** sunt stabilite prin intermediul actelor delegate:

- **Actul delegat privind clima** (Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la

atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunui dintre celelalte obiective de mediu) cuprinde criteriile tehnice de examinare pentru activitățile economice care contribuie substanțial la realizarea obiectivelor de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la schimbările climatice. Se aplică de la 1 ianuarie 2022.

- **Actul delegat privind furnizarea de informații** (Regulamentul delegat (UE) 2021/2178 al Comisiei din 6 iulie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin precizarea conținutului și a modului de prezentare a informațiilor care trebuie furnizate de întreprinderile care fac obiectul articolului 19a sau 29a din Directiva 2013/34/UE în ceea ce privește activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului și prin precizarea metodologiei pentru respectarea acestei obligații de furnizare de informații) completează articolul 8 din Regulamentul privind taxonomia. Acesta precizează conținutul, metodologia și prezentarea informațiilor care trebuie furnizate de către întreprinderile financiare și nefinanciare cu privire la proporția activităților durabile din punctul de vedere al mediului în activitățile lor de afaceri, de investiții sau de creditare. Se aplică de la 1 ianuarie 2022.

- **Actul delegat complementar privind clima** (Regulamentul delegat (UE) 2022/1214 al Comisiei din 9 martie 2022 de modificare a Regulamentului delegat (UE) 2021/2139 în ceea ce privește activitățile economice din anumite sectoare energetice și a Regulamentului delegat (UE) 2021/2178 în ceea ce privește publicarea de informații specifice referitoare la activitățile economice respective) modifică Regulamentele delegate (UE) 2021/2139 și (UE) 2021/2178, incluzând, în condiții stricte, activități specifice privind energia nucleară și pe bază de gaz pe lista activităților economice vizate de taxonomia UE. Criteriile pentru activitățile specifice din domeniul energiei nucleare și al energiei bazate pe gaz sunt armonizate cu obiectivele UE privind clima și mediul înconjurător și vor contribui la accelerarea trecerii de la combustibilii fosili solizi sau lichizi, inclusiv cărbunele, la un viitor neutru din punct de vedere climatic.

Se va aplica din ianuarie 2023. Pentru informații suplimentare, se va consulta:

- Taxonomia UE pentru activități durabile (Comisia Europeană), un compendiu destinat solicitantului/beneficiarului final; conține măsuri pe care trebuie să respecte fiecare activitate în funcție de domeniul economic și **Ghidul privind utilizarea regulamentului privind taxonomia**

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-using-the-taxonomy_en.pdf

- Finanțarea tranziției climatice (Consiliul Uniunii Europene).

Au fost consultate de asemenea:

- Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor: Pactul ecologic european [COM(2019) 640 final, 11.12.2019].
- Regulamentul (UE) 2019/2088 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 privind informațiile privind durabilitatea în sectorul serviciilor financiare (JO L 317,

9.12.2019, pp. 1-16). Modificările succesive aduse Regulamentului (UE) 2019/2088 au fost integrate în textul de bază. Această versiune consolidată are doar un caracter informativ.

- Regulamentul (UE) 2019/2089 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 de modificare a Regulamentului (UE) 2016/1011 privind indicii UE de referință pentru activitățile de tranziție climatică, indicii UE de referință aliniați la Acordul de la Paris și informațiile privind durabilitatea pentru indicia de referință (JO L 317, 9.12.2019, pp. 17-27).

- Comunicare a Comisiei – Orientări privind raportarea nefinanciară: Supliment privind raportarea informațiilor legate de climă (JO C 209, 20.6.2019, pp. 1-30).

- Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (JO L 328, 21.12.2018, pp. 82-209). A se vedea versiunea consolidată.

- Directiva 2013/34/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 26 iunie 2013 privind situațiile financiare anuale, situațiile financiare consolidate și rapoartele conexe ale anumitor tipuri de întreprinderi, de modificare a Directivei 2006/43/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Directivelor 78/660/CEE și 83/349/CEE ale Consiliului (JO L 182, 29.6.2013, pp. 19-76).

2. Prezentarea procesului de Imunizare a infrastructurii la schimbări climatice

Conform Strategiei UE pentru adaptarea la schimbările climatice, până în anul 2050, statele europene intenționează să atingă obiectivul de neutralitatea climatică și să își consolideze capacitatea de adaptare minimalizând vulnerabilitatea la efectele schimbărilor climatice, în conformitate cu Acordul de la Paris și cu Legea europeană a climei.

Documentele relevante sunt:

- Regulamentul (UE) nr. 1060/ 2021, art. 73, pct.2, lit. j): „asigură imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani”;
- Comunicarea Comisiei privind orientări tehnice referitoare la evaluarea durabilității pentru Fondul InvestEU (2021/C 280/01). Capitolul despre dimensiunea climatică oferă informații despre analiza rezilienței la schimbările climatice.
- Comunicarea Comisiei Europene privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01);
- Metodologia BEI de calcul a amprente de carbon, versiunea 11.3, ianuarie 2023;
- Ghid de evaluare economică 2021-2027 - Principii generale și aplicații sectoriale.

Imunizarea la schimbările climatice reprezintă un proces de prevenire a vulnerabilității infrastructurii la potențialele efecte pe termen lung ale schimbărilor climatice, asigurându-se, în același timp, respectarea principiului „eficiența energetică înainte de toate” și faptul că nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră generate de proiect este compatibil cu

obiectivul privind neutralitatea climatică stabilit pentru 2050. Imunizarea la schimbările climatice este astfel un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și măsurile de adaptare la schimbările climatice în dezvoltarea proiectelor de infrastructură.

Pentru înțelegerea conceptului de imunizare la schimbări climatice, este necesară înțelegerea conceptelor de bază pentru imunizarea la schimbări climatice globale:

Amprenta de carbon reprezintă un termen informal care desemnează cantitatea totală a emisiilor de CO₂ și de alte gaze cu efect de seră generate în mod direct sau indirect de un produs ori de o activitate sau asociate activităților desfășurate de o persoană sau de o organizație.

An tipic de funcționare se referă la un an de funcționare completă a proiectului. Anul tipic de funcționare nu include fazele de construcție, exploatare de probă, dezafectare și restaurare a șantierului.

Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică) reprezintă orice intervenție menită să reducă emisiile sau să îmbunătățească sechestrarea gazelor cu efect de seră. A se remarca faptul că aceasta include opțiunile de eliminare a CO₂ (CDR).

Adaptarea la schimbările climatice (reziliența la schimbări climatice globale) reprezintă procesul de adaptare la condițiile climatice actuale și viitoare și la efectele acestora, în scopul de a modera daunele sau de a exploata oportunități benefice (sistemele umane). În cazul sistemelor naturale, se referă la procesul de adaptare la clima actuală și efectele acesteia; intervenția umană poate facilita adaptarea la climatul preconizat și la efectele acestuia.

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.

Clima: Clima în sens restrâns este de obicei definită ca o medie a caracteristicilor vremii sau, mai riguros, ca descrierea statistică în termeni de valori medii și variabilitate a mărimilor fizice relevante legate de vreme pentru o perioadă de timp care poate varia de la câteva luni la mii sau milioane de ani. Perioada clasică pentru determinarea mediei acestor variabile este de 30 de ani, așa cum este definită de Organizația Meteorologică Mondială (OMM). Variabilele atmosferice relevante cel mai frecvent folosite sunt cele de suprafață, precum temperatura, precipitațiile și vântul. Clima, într-un sens mai larg, reprezintă starea medie, inclusiv o descriere statistică, a sistemului climatic.

Climă extremă (eveniment/fenomen meteorologic sau climatic extrem):

Producerea unei valori a unei variabile meteorologice sau climatice peste/sub un anumit prag care se situează către capătul superior/inferior al intervalului de valori observate pentru respectiva variabilă. Prin definiție, caracteristicile a ceea ce se numește vreme extremă pot varia de la un loc la altul într-un sens absolut. Atunci când un tipar de vreme extremă persistă o perioadă de timp, cum ar fi un anotimp, acesta poate fi clasificat ca un eveniment/fenomen climatic extrem, mai ales dacă produce o medie sau un total care este în sine extrem (de exemplu, temperatură ridicată, secetă sau precipitații abundente la nivelul unui anotimp). Pentru simplitate, atât evenimentele/fenomenele meteorologice extreme, cât și cele climatice sunt denumite în mod colectiv „extreme climatice”.

Dezastru: Reprezintă o „perturbare gravă a funcționării unei comunități sau a unei societăți la orice scară cauzată de evenimente periculoase care interacționează cu condițiile de expunere, vulnerabilitate și capacitate, determinând una sau mai multe dintre următoarele efecte: pierderi de și impact asupra vieților omenești, resurselor materiale, economice și de mediu” (UNGA, 2016).

Efectul de seră este un fenomen natural prin care se încălzește atmosfera joasă datorită prezenței gazelor de seră, care sunt transparente pentru radiația solară, preponderent de undă scurtă, dar absorb radiația de undă lungă (radiație infraroșie, termică) emisă de Pământ, emițând-o înapoi.

Expunere: Se referă la prezența oamenilor, a mijloacelor de trai, a speciilor sau a ecosistemelor, a funcțiilor, serviciilor și a resurselor de mediu, a infrastructurii sau a activelor economice, sociale sau culturale în locuri și situații care ar putea fi afectate negativ.

Hazard: Reprezintă apariția potențială a unui eveniment fizic natural sau indus de om sau a unei tendințe care poate cauza pierderi de vieți omenești, vătămare sau alte efecte asupra sănătății, precum și prejudicii și pierderi de bunuri, efecte negative asupra mijloacelor de trai, infrastructurii, furnizării de servicii, asupra ecosistemelor și resurselor naturale. În contextual schimbărilor climatice, termenul „hazard” se referă la fenomene sau tendințe legate de climă sau impactul lor fizic.

Impact: Reprezintă efectele asupra sistemelor naturale și umane, în care riscurile rezultă din interacțiunile dintre hazardurile climatice (inclusiv fenomene meteorologice/climatice extreme), expunere și vulnerabilitate. Impactul se referă în general la efectele asupra vieții, mijloacelor de trai, sănătății și bunăstării, ecosistemelor și speciilor, bunurilor economice, sociale și culturale, serviciilor (inclusiv serviciile ecosistemice) și infrastructurii. Impactul se referă, de asemenea, la consecințe și rezultate, care pot fi negative sau benefice.

Imunizarea la schimbările climatice reprezintă un proces de prevenire a vulnerabilității infrastructurii la potențialele efecte pe termen lung ale schimbărilor climatice, asigurându-se, în același timp, respectarea principiului „eficiența energetică înainte de toate” și faptul că nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră generate de proiect este compatibil cu obiectivul privind neutralitatea climatică stabilit pentru 2050. Imunizarea la schimbările climatice este astfel un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și măsurile de adaptare la schimbările climatice în dezvoltarea proiectelor de infrastructură.

Infrastructura este un concept larg care cuprinde clădirile, infrastructura de rețea, o serie de sisteme și active construite, infrastructuri bazate pe natură, sisteme de gestionare a deșeurilor.

Principalele gaze cu efect de seră naturale (acele componente gazoase ale atmosferei, atât naturale, cât și antropice, care absorb și emit radiații cu lungimi de undă specifice în cadrul spectrului radiațiilor terestre emise de suprafața terestră, de atmosferă și de nori) sunt: vaporii de apă (H₂O), dioxidul de carbon (CO₂), metanul (CH₄), ozonul (O₃) și oxidul de azot (N₂O). La acestea se adaugă **gaze produse exclusiv de sursele antropice**, precum hidrocarburile halogenate și alte substanțe care conțin clor și brom (conform Protocolului de la Montreal), respectiv hexafluorura de sulf (SF₆), hidrofluorocarburi (HFC)

și perfluorocarburi (PFC) (conform Protocolului de la Kyoto). Cel mai important gaz cu efect de seră, nu prin prisma potențialului de încălzire globală, ci prin prisma cantității mari a acestuia în atmosferă, este CO₂.

Proiecția climatică: Aceasta reprezintă răspunsul simulat al sistemului climatic la un scenariu de emisii sau concentrații viitoare de gaze cu efect de seră (GES) și aerosoli și la schimbările în utilizarea terenurilor, în general, derivate pe baza modelelor climatice. Proiecțiile climatice se deosebesc de previziunile climatice prin dependența lor de scenariul utilizat de emisii/concentrații/forțaj radiativ, care se bazează, la rândul său, pe ipoteze privind, de exemplu, dezvoltarea socio-economice și tehnologică viitoare, care se pot sau nu realiza.

Reziliența la schimbările climatice reprezintă capacitatea proiectului de a rezista și de a reveni la condițiile sale normale de funcționare după ce a întâmpinat un pericol climatic (extrem).

Risc: Reprezintă potențialul de consecințe negative asupra sistemelor umane sau ecologice, recunoscând diversitatea valorilor și obiectivelor asociate cu astfel de sisteme. În contextual schimbărilor climatice, riscurile pot apărea din impactul potențial al schimbărilor climatice, precum și din răspunsurile societății la schimbările climatice. Consecințele negative relevante includ pe cele asupra vieții, mijloacelor de trai, sănătății și bunăstării, activelor și investițiilor economice, sociale și culturale, infrastructurii, serviciilor (inclusiv serviciilor ecosistemice), ecosistemelor și speciilor. În contextul impactului schimbărilor climatice, riscurile rezultă din interacțiunea dinamică dintre hazardul climatic și expunerea și vulnerabilitatea sistemului uman sau ecologic afectat hazarduri. Hazardurile, expunerea și vulnerabilitatea pot fi fiecare supusă incertitudinii în ceea ce privește amploarea și probabilitatea de apariție și fiecare se poate modifica în timp și spațiu din cauza schimbărilor socio-economice și a procesului decizional.

Schimbările climatice reprezintă, în conformitate cu Articolul 1 din Convenția-Cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice, o schimbare a climei atribuită direct sau indirect activității umane care alterează compoziția atmosferei la nivel global și care se adaugă variabilității naturale a climatului observat pe parcursul unor perioade de timp comparabile.

Sensibilitatea este gradul în care un sistem este afectat, fie negativ, fie pozitiv, de variabilitatea sau schimbarea climei. Efectul poate fi direct (de exemplu, modificarea randamentului culturii ca răspuns la o modificare a mediei, intervalului sau variabilității temperaturii) sau indirect (de exemplu, pagube cauzate de o creștere a frecvenței inundațiilor costiere ca urmare a creșterii nivelului mării).

Sensibilitatea la condițiile climatice: Reprezintă modificarea temperaturii suprafeței ca răspuns la o modificare a concentrației de dioxid de carbon (CO₂) în atmosferă sau la alte forțaje radiative.

Variabilitatea climatică: Reprezintă abaterea variabilelor climatice de la o stare medie dată (inclusive apariția unor extreme etc.) la toate scările spațiale și temporale mai mari decât cea a evenimentelor meteorologice individuale. Variabilitatea poate fi intrinsecă, datorită fluctuațiilor proceselor interne ale sistemului climatic (variabilitate internă), sau

extrinsecă, datorită variațiilor naturale sau de origine antropică a forțajelor externe (variabilitate forțată).

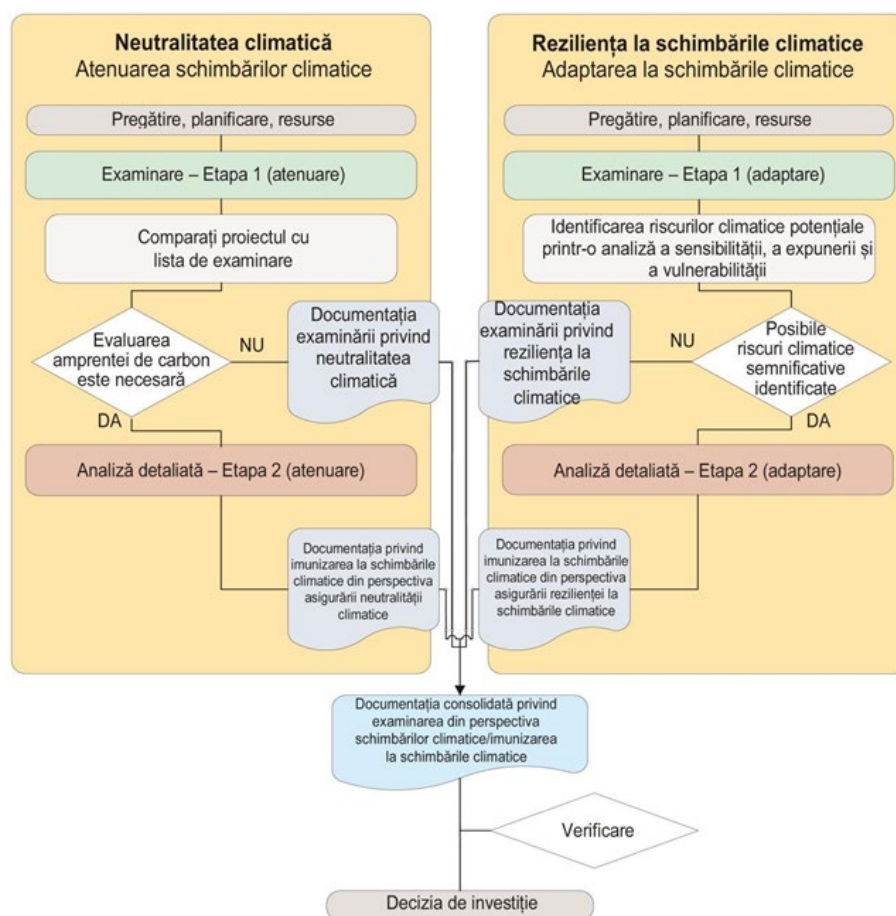
Vulnerabilitate: Aceasta reprezintă înclinația sau predispoziția de a fi afectat negativ. Vulnerabilitatea cuprinde o varietate de concepte și elemente, inclusiv sensibilitatea sau susceptibilitatea de a dăuna și lipsa capacității de a face față și de a se adapta.

Procesul imunizării la schimbările climatice reprezintă o documentație care cuprinde doi piloni:

- **Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitate climatică)** care asigură compatibilitatea infrastructurii cu obiectivul de neutralitate climatică până în 2050;
- **Adaptarea la schimbările climatice (reziliența climatică)** a infrastructurii la riscurile climatice prognozate pe durata de viață.

Fiecare dintre cei doi piloni cuprinde două faze:

- **Examinare (etapa 1)** include o primă evaluare a emisiilor de GES: dacă infrastructura propusă poate provoca emisii sau absorbție/sechestrare semnificativă de GES18 și dacă ar putea fi vulnerabilă la condițiile climatice actuale și viitoare.
- **Analiza detaliată (etapa 2)** se realizează numai atunci când în faza 1 rezultă necesitatea unei astfel de analize



Documentația privind imunizarea la schimbările climatice ia forma unei analize cu comparații între scenariile „cu proiect” și „fără proiect”. Din perspectiva atenuării schimbărilor climatice, este important ca scenariul de referință al proiectului să reprezinte politica UE în domeniul climei. Acest lucru exclude, de exemplu, un scenariu de referință în care combustibilii cu emisii ridicate de CO₂ sunt încă în uz în 2050. În schimb, acesta trebuie să fie compatibil cu o traiectorie credibilă de reducere GES, în conformitate cu politica UE în domeniul climei.

Imunizarea la schimbările climatice trebuie integrată în etapele incipiente ale pregătirii proiectului, respectiv:

(a) În etapa analizei de opțiuni - integrarea în analiza și decizia asupra opțiunii preferate (pe lângă considerentele tehnice, economice etc.) și a considerentelor legate de impactul opțiunilor în ceea ce privește (i) atenuarea și (ii) vulnerabilitatea față de schimbările climatice.

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

Prin urmare, aceste aspecte vor fi integrate în cererea de finanțare și în documentația tehnicoeconomică, astfel:

- pentru acele proiecte pentru care documentația tehnico-economică nu este finalizată, titularul proiectului va prezenta în cadrul documentației modalitatea în care au fost luate în calcul particularitățile climatice, analiza vulnerabilităților și riscurilor cauzate de schimbările climatice, în conformitate cu HG 907/2016 (anexa privind structura-cadru a documentației tehnicoeconomice);
- pentru acele proiecte pentru care documentația tehnico-economică a fost finalizată, titularul proiectului va prezenta într-o anexă a documentației tehnico-economice modalitatea în care au fost luate în calcul particularitățile climatice, analiza vulnerabilităților și riscurilor cauzate de schimbările climatice, în conformitate cu HG 907/2016 (anexa privind structura-cadru a documentației tehnico-economice).

Pilonul I - Atenuarea (neutralitatea climatică)

Atenuarea schimbărilor climatice implică decarbonare, eficiență energetică, economie de energie și utilizare a surselor regenerabile de energie. Aceasta implică luarea de măsuri pentru reducerea emisiilor de GES sau creșterea captării GES și este ghidată de politica UE privind clima.

Principiul „eficiența energetică înainte de toate” subliniază necesitatea de a acorda prioritate măsurilor alternative de eficiență energetică eficiente din punct de vedere al costurilor atunci când se iau decizii de investiții, în special economia de energie la nivelul utilizării finale eficiente din punctul de vedere al costurilor.

Cuantificarea și monetizarea emisiilor de GES poate sprijini deciziile de investiții. În plus, o parte substanțială a proiectelor de infrastructură care vor fi susținute în perioada 2021-2027 vor avea o durată de viață care se extinde dincolo de 2050. Prin urmare, este necesară o analiză de specialitate pentru a verifica dacă proiectul este compatibil, de exemplu, cu

funcționarea, întreținerea și dezafectarea finală în contextul general al emisiilor nete de GES zero și al neutralității climatice.

Faza 1 - Examinare/Încadrare

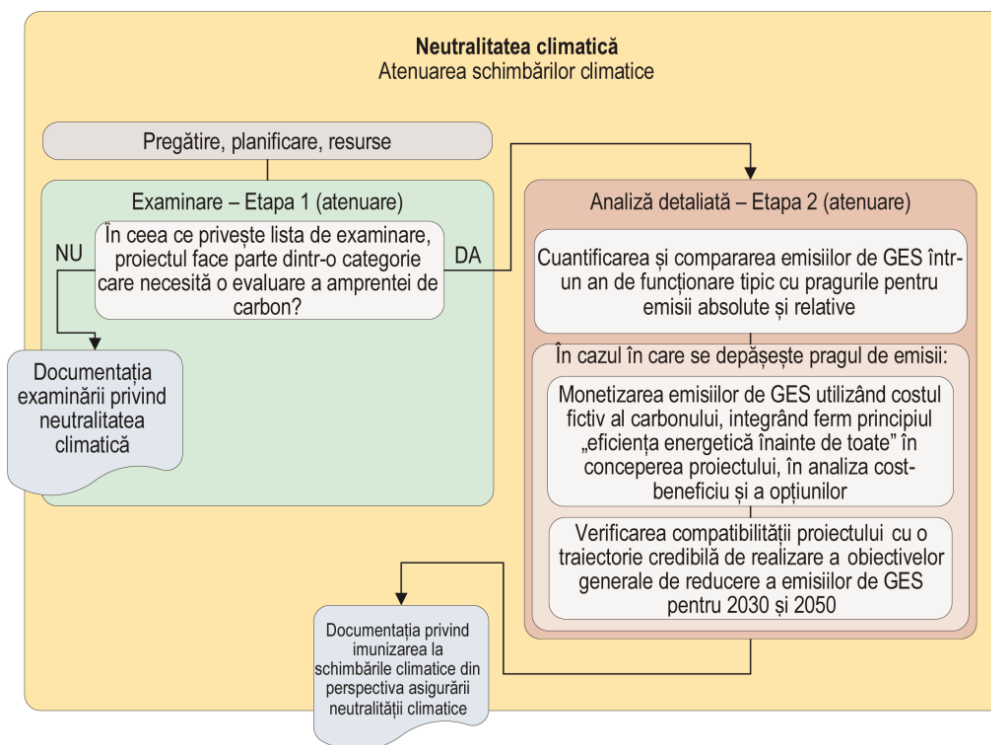
Scopul acestei etape este de a evalua dacă proiectul are emisii semnificative de GES. Ghidul ethnic al CE recomandă utilizarea metodologiei BEI de calcul a amprente de carbon și evaluarea proiectelor care pot genera emisii mai mari de 20.000 de tone CO₂e/an (absolute sau relative). În cadrul acestei etape se realizează doar un screening cu privire la amprenta de carbon.

Majoritatea proiectelor emit gaze cu efect de seră în atmosferă fie direct (de exemplu, prin arderea combustibililor sau prin emisiile din procesele de producție), fie indirect (de exemplu, prin energia electrică și/sau termică achiziționată).

Trebuie subliniat faptul că, în unele cazuri, în funcție de amploarea proiectului, chiar și proiectele de infrastructură care se află în grupul menționat mai sus, ar putea necesita o analiză detaliată dacă depășesc pragul de emisii GES. Este responsabilitatea solicitantului să determine dacă pragul de emisii de GES este depășit și, prin urmare, este necesară o analiză detaliată.

Rezultatele fazei de examinare pot fi:

- dacă proiectul nu necesită o evaluare a amprente de carbon, se prezintă analiza într-o declarație/justificare privind examinarea neutralității climatice, care oferă o concluzie cu privire la neutralitatea climatică (de exemplu, proiectele care vizează reducerea emisiilor de GES);
- dacă proiectul necesită o evaluare a amprente de carbon, se trece la etapa 2, analiza detaliată, redată mai jos (cu precădere proiectele care vizează infrastructura rutieră și transportul urban)



Faza 2 - Analiza detaliată

Analiza detaliată include cuantificarea și monetizarea emisiilor de GES, în conformitate cu metodologia BEI privind amprenta de carbon, precum și evaluarea coerenței cu obiectivele climatice pentru 2030 și 2050.

Metodologia privind amprenta de carbon include următoarele etape principale:

- ❖ Definirea limitelor proiectului, adică ceea ce trebuie inclus în evaluarea GES
- ❖ Definirea perioadei de evaluare, respectiv întregul ciclu de dezvoltare a proiectului
- ❖ Domeniile de aplicare ale emisiilor care trebuie incluse
- ❖ Cuantificarea emisiilor absolute ale proiectului (Ab)
- ❖ Identificarea și cuantificarea emisiilor de referință (Be)
- ❖ Calcularea emisiilor relative ($Re = Ab - Be$)

Evaluarea emisiilor de dioxid de carbon trebuie să fie inclusă pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului, în vederea promovării variantelor și opțiunilor cu emisii scăzute de CO₂, și să fie utilizată ca instrument de clasificare și selectare a opțiunilor.

Dacă proiectul necesită o evaluare a amprente de carbon, se va urmări reducerea emisiilor GES cât de mult posibil încă din etapa de concepere/proiectare a investiției. Această fază presupune:

- Calcularea emisiilor GES generate de proiect (absolute și relative), într-un an de funcționare tipic, utilizând metoda amprente 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).

- În cazul în care emisiile de GES depășesc pragul de 20.000 de tone CO₂e/an (absolut sau relativ), monetizarea emisiilor de GES utilizând costul fictiv al carbonului și integrarea principiului „eficiența energetică înainte de toate” în conceperea proiectului, în analiza opțiunilor și în analiza cost-beneficiu.

- Verificarea compatibilității proiectului cu o traiectorie credibilă de realizare a obiectivelor generale de reducere a emisiilor de GES pentru 2030 și de atingere a neutralității pentru 2050.

- Verificarea compatibilității proiectului cu exploatarea, întreținerea și dezafectarea finală în condiții de neutralitate climatică.

Emisiile absolute și relative sunt definite ca:

- Emisiile absolute (Ab) de gaze cu efect de seră reprezintă emisiile anuale estimate pentru un an de funcționare a proiectului (varianta „cu proiect”)
- Emisiile de referință (Be) de gaze cu efect de seră sunt emisiile care ar fi generate în cadrul scenariului alternativ preconizat ce reprezintă în mod rezonabil emisiile care ar fi generate în cazul în care proiectul nu ar fi realizat (varianta ”fără proiect”)
- Emisiile relative (Re) de gaze cu efect de seră reprezintă diferența dintre emisiile absolute și emisiile de referință.

$$R_e = A_b \text{ (cu proiect)} - B_e \text{ (fără proiect)}$$

Evaluarea emisiilor de GES poate acoperi următoarele domenii ale emisiilor de GES:

- **Scopul 1: Emisii directe de GES.** Emisiile directe de GES provin fizic din surse care sunt operate de proiect. De exemplu, emisiile produse prin arderea combustibililor fosili, prin procese industriale și prin emisii fugitive, cum ar fi agenții frigorifici sau scurgerile de metan.
- **Scopul 2: Emisii indirecte de GES.** Scopul 2 ține cont de emisiile indirecte de GES asociate cu consumul de energie (electricitate, încălzire, răcire și abur), dar care nu sunt produse în cadrul proiectului. Acestea sunt incluse deoarece proiectul are control direct asupra consumului de energie, de exemplu prin îmbunătățirea acestuia cu măsuri de eficiență energetică sau trecerea la consumul de energie electrică din surse regenerabile.
- **Scopul 3: Alte emisii indirecte de GES.** Emisiile din domeniul de aplicare 3 sunt toate celelalte emisii indirecte care pot fi considerate o consecință a activităților proiectului (de exemplu, emisii din producția sau extracția materiilor prime și emisiile vehiculelor care utilizează infrastructura rutieră, inclusiv emisiile rezultate din consumul de energie electrică de către trenuri și vehiculele electrice).

Emisiile absolute și relative trebuie cuantificate pentru un an de funcționare tipic.

Dacă emisiile relative și/sau absolute depășesc limita de 20.000 de tone de CO₂/an, acestea trebuie să fie monetizate utilizând costul fictiv al carbonului conform metodologiei BEI. Costul fictiv al carbonului reprezintă o valoare minimă care trebuie utilizată pentru a monetiza emisiile și reducerile de gaze cu efect de seră.

Costul fictiv al carbonului care urmează să fie utilizat pentru proiectele de infrastructură pentru perioada 2021-2027 este prezentat în Tabelul 2. Se specifică faptul că acesta poate fi, de asemenea, ajustat/actualizat în cazul în care vor apărea noi informații/orientări. Se poate utiliza o rată de actualizare socială de 3%, conform Orientărilor tehnice 2021/C 373/01.

Tabelul 2 Costul fictiv al carbonului pe an în EUR/tCO_{2e}

Anul	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EUR/tCO _{2e}	80	165	250	390	525	660	800

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01 apud. Foaia de parcurs 2021-2025 a EIB Group Climate Bank (Anexa 5)¹⁹

Pilonul II - Adaptarea (reziliența la schimbările climatice)

Potrivit Grupului Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC), riscul climatic rezultă din interacțiunea dintre hazard, expunere și vulnerabilitate.

O listă relativ extinsă a surselor de risc a fost publicată în Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021²¹. Hazardurile climatice pot fi cronice (cu apariție

lentă) și acute (cu declanșare rapidă). De asemenea, acestea pot fi legate de temperatură, vânt, precipitații sau de acțiunea unuia sau mai multor parametri climatici asupra masei solide.

In urmatorul tabel sunt redat hazarduri climatice posibile.

CLASIFICAREA PERICOLELOR LEGATE DE CLIMĂ ⁽¹⁾

	Riscuri legate de temperatură	Riscuri legate de vânt	Riscuri legate de ape	Riscuri legate de masa solidă
Cronice	Schimbarea temperaturii (aer, apă dulce, apă de mare)	Schimbarea regimului vântului	Schimbarea regimului precipitațiilor și a tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață)	Eroziunea costieră
	Stresul termic		Precipitații sau variabilitate hidrologică	Degradarea solului
	Variabilitatea temperaturii		Acidificarea oceanelor	Eroziunea solului
	Topirea permafrostului		Intruziunea salină	Solifluxiune
			Creșterea nivelului mării	
			Stresul hidric	
Acute	Val de căldură	Ciclon, uragan, taifun	Secetă	Avalanșă
	Val de frig/îngheț	Furtună (inclusiv viscole și furtuni de praf și de nisip)	Precipitații abundente (ploaie, grindină, zăpadă/gheață)	Alunecare de teren
	Incendiu forestier	Tornadă	Inundație (costieră, fluvială, pluvială, subterană)	Subsidență
			Golirea bruscă a lacurilor glaciare	

Conform unui studiu comandat de DG Regio (Regional Challenges in the Perspective of 2020. Regional Disparities and Future Challenges (Directorate General for Regional Policy), May 2009), regiunea Sud-Vest prezintă o vulnerabilitate medie la efectele schimbărilor climatice, cu o sensibilitate peste medie din cauza riscului de inundații peste media europeană, scăderii volumului de precipitații, și creșterii numărului de zile cu o temperatură mai mare de 30 grade.

Principalele hazarduri legate de climă

	Legate de temperatură	Legate de vânt	Legate de ape	Legate de masa solidă
Cronice	Modificarea temperaturii Stresul termic Variabilitatea temperaturii Topirea permafrostului*	Schimbarea regimului vântului	Schimbarea regimului precipitațiilor și a tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/ gheață) Variabilitatea precipitațiilor Acidifierea oceanului* Intruziunea salină* Creșterea nivelului mării* Stresul hidric	Eroziune costieră* Degradarea solului Eroziunea solului Solifluxiune*

Acute	Val de căldură Val de frig/îngheț	Ciclon, furtună, taifun*	Secetă Precipitații abundente (ploaie, grindină, zăpadă / gheață)	Avalanșă*
	Incendiu de vegetație	Furtună (inclusiv viscole și furtuni de praf* și de nisip*) Tornadă*	Inundație (costieră, fluvială, pluvială, subterană) Golirea bruscă a lacurilor glaciare*	Alunecare de teren Tasare

O listă suplimentară a posibilelor surse de risc este dată în documentul de lucru JASPERS

Sursa de pericol	Descrierea
Creșterea temperaturii medii a aerului	Creșterea temperaturii medii de-a lungul timpului
Temperaturi extreme (inclusiv căldură)	Modificări ale frecvenței și intensității perioadelor cu temperaturi ridicate, inclusiv valuri de căldură (perioade cu temperaturi maxime și minime extrem de ridicate / reduse)
Modificarea precipitațiilor medii	Tendințe pozitive sau negative ale precipitațiilor (ploaie, zăpadă, grindină etc.)
Evenimente pluviometrice extreme	Schimbări ale frecvenței și intensității precipitațiilor abundente
Disponibilitatea surselor de apă	Abundență relativă sau deficit de apă
Inundații (costiere și fluviale)	Inundații provocate de mare sau de râuri
Eroziunea solului	Procesul de eroziune și transport al sedimentelor prin acțiunea curenților*, a ghețarilor*, a vântului și a apei
Instabilitatea terenurilor / alunecări de teren / avalanșe	Instabilitatea solului: mișcarea solului Alunecare de teren: o masă de material care se deplasează gravitațional, mișcarea fiind adesea impulsionată de saturația cu apă a solului Avalanșă: curgerea rapidă a zăpezii pe o suprafață în pantă
Salinitatea solului	Modificări ale conținutului în săruri al solului
Viteza medie a vântului	Modificări ale vitezei medii a vântului
Viteza maximă a vântului	Creșterea vitezei maxime la rafală

Furtuni (deplasare și intensitate)	Modificări ale locației, frecvenței și intensității furtunilor
Umiditatea	Modificări ale cantității de vapori de apă din atmosferă
Secetele	Perioade prelungite cu precipitații neobișnuit de scăzute, care duc la înregistrarea de deficit de apă
Furtunile de praf	O furtună cu vânturi puternice care transportă praf
Incendiile forestiere	Incendii nedorite, neplanificate și distructive, cum ar fi incendiile de vegetație
Calitatea atmosferei	Concentrații crescute de poluanți, inclusiv smog
Insula de căldură urbană	Zonele urbane care sunt semnificativ mai calde decât zonele semiurbane/rurale din jur datorită absorbției mai mari a energiei solare de către materialele de construcție precum asfaltul
Schimbări pe durata sezonului de creștere	Modificări (creșteri sau scăderi) în perioadele în care se dezvoltă anumite tipuri de plante
Valurile de frig	Perioade prelungite cu temperaturi extrem de scăzute
Daune prin îngheț-dezghet	Înghețul și dezghetul repetat pot deteriora structuri precum betonul

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

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

	Furtună (inclusiv viscol, vânt în rafale)
Rural	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

Pentru a reda condițiile climatice viitoare, sunt utilizate patru scenarii de evoluție a emisiilor GES – RCP (Representative Concentration Pathways): un scenariu strict de atenuare (RCP2.6, concentrație CO₂ 421 ppm), două scenarii intermediare (RCP4.5 concentrație CO₂ 538 ppm și RCP6.0 concentrație CO₂ 670 ppm) și un scenariu cu emisii GES foarte mari (RCP8.5 concentrație CO₂ 936 ppm) (IPCC, 2014)²³.

Conform datelor furnizate de Observatorul Mauna Loa, în 2021, concentrația de CO₂ echivalent în atmosferă a atins 508 ppm, dintre care 415 ppm sunt doar CO₂, restul provenind din alte gaze.

Pentru parcurgerea Pilonului II - Adaptarea (reziliența la schimbările climatice), se va utiliza scenariul intermediar RCP4.5 pentru proiecțiile climatice până în jurul anului 2060 și RCP8.5 pentru proiecțiile climatice până anul 2100, în funcție de durata de viață a infrastructurii finanțate.

Procesul de reziliență la schimbările climatice este ilustrat în figura de mai jos, iar textul următor rezumă prevederile cheie.

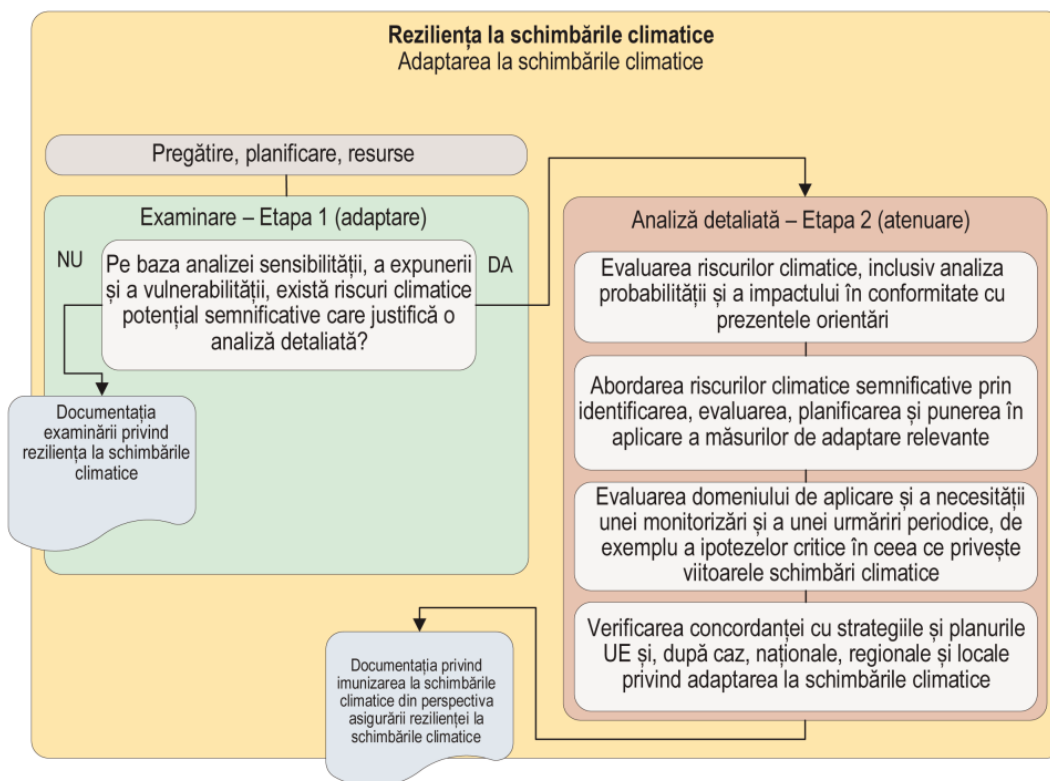
Adaptarea la schimbările climatice urmărește să asigure un nivel adecvat de reziliență a infrastructurii la impactul schimbărilor climatice pe toată durata de viață.

Evaluarea rezilienței la schimbările climatice va fi efectuată pentru diferite hazarduri climatice care decurg din schimbările climatice.

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice ajută la identificarea acelor riscurilor climatice semnificative pentru proiect. Este baza pentru identificarea, evaluarea și implementarea măsurilor de adaptare direcționate, care vor ajuta la reducerea riscului rezidual la un nivel acceptabil.

Trebuie subliniat faptul că evaluarea rezilienței la schimbările climatice (în special analiza expunerii și analiza riscurilor) ar trebui să acopere întreaga durată de viață a proiectului.

În același timp, ar trebui să se asigure că proiectul este aliniat cu obiectivele UE și, după caz, cu strategiile și planurile naționale, regionale și locale de adaptare.



Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Faza 1 - Examinare/încadrare

Pentru a vedea dacă infrastructura propusă este rezilientă la schimbările climatice potențiale sau dacă sunt necesare măsuri de adaptare, solicitanții / titularii proiectelor vor trebui să efectueze o analiză a vulnerabilității climatice pentru a identifica potențialele vulnerabilități climatice semnificative în raport cu tipul și locația proiectului. Această analiză ar trebui efectuată combinând:

- *sensibilitatea* tipului de infrastructură la riscurile climatice (indiferent de locație); și
- *expunerea* zonei infrastructurii la aceste riscuri (indiferent de tipul de proiect), adică dacă este de așteptat ca aceste hazarduri climatice să apară în locația infrastructurii în viitorul apropiat și îndepărtat pe baza proiecțiilor climatice.

Dacă nu există vulnerabilități climatice semnificative care să justifice o analiză suplimentară, se va compila documentația și se va prezenta analiza într-o declarație/justificare privind examinarea rezilienței la schimbările climatice, care oferă, în principiu, o concluzie privind reziliența la schimbările climatice.

Dacă există vulnerabilități climatice semnificative care justifică analiza ulterioară, se trece la faza 2 de analiză detaliată, care cuprinde:

- Analiza sensibilitatii
- Analiza expunerii
- Analiza vulnerabilitatii

Faza 2 - Analiza detaliată

- realizarea analizelor de probabilitate, impact, evaluarea riscurilor și propunerea de măsuri de adaptare.
- abordarea riscurilor climatice semnificative prin identificarea, evaluarea, planificarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare relevante și adecvate.
- evaluarea domeniului de aplicare și necesitatea unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice.
- verificarea coerenței cu strategiile și planurile UE (principiile UE privind obiectivele climatice) și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante.

Evaluarea riscurilor permite aprofundarea relației „cauze și efecte” dintre hazardurilor climatice și componentele proiectului (tehnice, sociale, de mediu, financiare etc.). Analiza de risc la nivel înalt implică o analiză calitativă a riscului și o analiză detaliată a riscului, respectiv o analiză cantitativă, de modelare.

Faza 2 cuprinde:

- Analiza probabilitatii
- Analiza impactului
- Analiza riscului

3. Prezentarea principiului „a nu prejudicia în mod semnificativ”

Principiul „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH – „Do No Significant Harm”) este definit prin Regulamentul privind taxonomia¹, unde la articolul 9 sunt identificate cele șase obiective de mediu, iar la articolul 17 se definește ceea ce constituie un prejudiciu semnificativ pentru fiecare dintre cele șase obiective de mediu vizate de Regulament:

1. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);
2. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor²;
3. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;
4. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a

eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

5. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

6. Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

Principiul DNSH este o nouă obligație și conform Regulamentelor Europene în vigoare, tipurile de acțiuni și investiții propuse în cadrul Programelor trebuie evaluate în funcție de potențialul lor de a aduce prejudicii semnificative celor șase obiective de mediu.

Tabelul: Obiectivele de mediu conform DNSH și condițiile pentru a provoca „prejudicii semnificative”

Obiectiv de mediu		Condiții pentru a provoca „prejudicii semnificative”
	OM 1. Atenuarea schimbărilor climatice	activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES)
	OM 2. Adaptarea la schimbări climatice	activitatea respectivă duce la o creștere a impactului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor , asupra activității în sine sau asupra persoanelor, naturii sau activelor.
	OM 3. Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine	activitatea respectivă este nocivă pentru a) starea bună sau pentru b) potențialul ecologic bun al corpurilor de apă , inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine
	OM 4. Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora	activitatea conduce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale (cum ar fi sursele de energie neregenerabilă, materiile prime, apa și terenurile, în una sau mai multe etape ale ciclului de viață al produselor, inclusiv în ceea ce privește durabilitatea, reparabilitatea, modernizarea, reutilizarea sau reciclabilitatea produselor), la o creștere semnificativă a generării, incinerării sau eliminării deșeurilor , cu excepția incinerării deșeurilor periculoase nereciclabile, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza mediului prejudicii semnificative și pe termen lung
	OM 5. Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului	activitate conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol față de situația anterioară începerii activității
	OM 6. Protecția și restaurarea biodiversității și ecosistemelor	activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor , inclusiv a celor de interes pentru Uniunea Europeană, cum ar fi cele incluse în siturile NATURA 2000

În etapa de proiectare, luând în considerare faptul că fondurile politicii de coeziune sprijină intervențiile care nu provoacă daune semnificative celor șase obiective de mediu ale principiului DNSH, a fost demonstrat faptul că intervențiile propuse prin proiect nu provoacă prejudicii semnificative celor șase obiective de mediu. În etapa de proiectare, având în vedere că principiul DNSH a fost aplicat întregului program, toate activitățile proiectului sunt compatibile cu principiul DNSH.

Prioritatea 6: O regiune educată

OS d (ii) Îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în educație, formare și învățarea pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online

Descriere: acțiuni ce vizează susținerea comunităților locale pentru asigurarea accesului egal al copiilor și elevilor la infrastructura și serviciile de îngrijire și educație oferite în unitățile de învățământ de la toate nivelurile din Regiunea Centru, inclusiv prin accesibilizarea infrastructurii. Prioritatea vizează trei operațiuni principale:

Operațiunea 1 Creșterea gradului de participare la nivelul educației timpurii și învățământului obligatoriu

Învățământul antepreșcolar și preșcolar.

Tipuri de acțiuni:

□ intervenții în construirea, extinderea, modernizarea renovarea energetică și dotarea unităților de învățământ, laboratoarelor școlare, atelierelor, echipamente digitale pentru elevi și profesori : spații educaționale, spații de recreere, (săli de sport, terenuri de sport) dar și spații de cazare, cantine școlare, mijloace de transport care să faciliteze accesul elevilor din mediul rural și comunități defavorizate la educație etc

Aceste acțiuni au rezultat din selectarea codului de intervenție 121 - Infrastructuri pentru educația și îngrijirea copiilor preșcolari și a codului de intervenție 122 - Infrastructuri pentru învățământul primar și secundar. Potrivit Anexei 1 la Regulamentul RDC aceste coduri de intervenție contribuie în proporție de 0% la îndeplinirea obiectivelor de mediu și de 0% obiectivelor legate de schimbările climatice. De asemenea, aceste acțiuni vor include și codul de intervenție 045 – Renovarea în vederea creșterii eficienței energetice sau măsuri de eficiență energetică legate de infrastructurile publice, proiecte demonstrative și măsuri de sprijin care respectă criteriile de eficiență energetică care contribuie cu 100% la schimbări climatice și 40% la obiectivele de mediu.

Lista de verificare DNSH – pentru intervențiile privind construirea, extinderea, modernizarea și dotarea unităților de învățământ prin investiții în asigurarea condițiilor de siguranță și funcționare care să ducă la respectarea unor standarde minime pentru infrastructură și alinierea modului de proiectare a facilităților la principiile de învățare: spații educaționale, spații de recreere, alte facilități care sunt complementare actului educațional (săli de sport, terenuri de sport), spații de cazare, cantine școlare, mijloace de transport etc

Partea 1- Filtrarea celor 6 obiective de mediu pentru a identifica pe cele care necesită o evaluare de fond

Vă rugăm să indicați care dintre obiectivele de mediu de mai jos necesită o evaluare aprofundată DNSH	Da	Nu	Justificare
Atenuarea schimbărilor climatice	X		
Adaptarea la schimbările climatice	X		
Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și marine		X	Acțiunea indicativă nu are impact direct asupra resurselor de apă și a celor marine, nu este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al cursurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane (în conformitate cu criteriile stabilite în apendicele B la Anexa 1 din Propunerea de Regulament Delegat al Comisiei (UE) de completare a Regulamentului (UE) 2020/852), și, ca atare, este considerată conformă cu principiul DNSH pentru obiectivul relevant. Acțiunea indicativă nu contribuie la creșterea stresului hidric în regiune, în conformitate cu cerințele Directivei-cadru privind apa (Directiva 2000/60/CE, cu completările și modificările ulterioare) transpusă în legislația națională prin Legea 310/ 2004, cu completările și modificările ulterioare, pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996, cu completările și modificările ulterioare). Pentru construcțiile noi, alimentarea cu apă potabilă se va asigura din rețeaua publică de alimentare cu apă, iar apa uzată menajeră va fi colectată în rețeaua publică de canalizare. Dacă va fi cazul, pentru localitățile care nu dispun de echiparea tehnico-edilitară corespunzătoare, măsurile vor fi stabilite punctual pentru fiecare proiect.

Economia circulară, inclusiv prevenirea deșeurilor și reciclarea	X		
Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului		X	Prin activitățile desfășurate nu se va conduce la creșterea gradului de poluare.
Protecția și restaurarea biodiversității și ecosistemelor		X	Construcțiile nu vor fi efectuate în zone de tipul ariilor protejate, situri Natura 2000 ș.a.m.d., astfel neexistând impact asupra acestui obiectiv de mediu.

4. Scurta descriere a proiectului

Ca țară membră a Uniunii Europene, România trebuie să se alinieze la obiectivele Comunității Europene. Esența obiectivelor constă în creșterea performanței în toate domeniile de activitate concomitent cu asigurarea standardelor actuale. În conformitate cu aceasta strategii de aliniere la normele europene, prin includerea la finanțare a acestui obiectiv de investiții se dezvoltă, în principal, infrastructura obiectivelor destinate învățământului. Implicațiile sociale ale acestui proiect reprezintă faptul că, prin punerea în funcțiune a acestui obiectiv de investiții se vor asigura condiții optime pentru desfășurarea de activităților extrascolare.

Dezvoltarea durabilă a zonelor rurale depinde în mare măsură de nivelul de: cultura și învățătura, echipare edilitara a acestora, de asigurarea tuturor utilităților necesare desfășurării activității potențialilor investitori sau consumatori. Vârsta școlară este, fără îndoială, temelia educativă a întregii vieți. Datorită vârstei mici, educația școlară și activitățile extrascolare capătă un caracter specific. Aceasta perioada, ca îngrijire și educație, formează temelia întregii vieți de mai târziu. La reușita copilului în viață contribuie, în egala măsură, principalii factori educativi: familia, grădinița și școala. Asigurarea unui parteneriat real între aceștia, implicarea tuturor în realizarea unei unități de cerințe va duce implicit la o educație corectă a copiilor, la evitarea erorilor în educație și la soluționarea problemelor inerente care apar.

Învățământul a dobândit un conținut instructiv-educativ cu discipline care se desfășoară după o programă minuțioasă și care urmărește realizarea unor obiective precise privind pregătirea copilului școlar pentru integrarea ușoară și rapidă în activitatea de învățare.

Conform informațiilor primite de la Beneficiar în momentul de față există în comuna Susani o cerere foarte mare de servicii de acest gen.

Este necesar ca pentru dezvoltarea acestei comune să se ridice gradul de civilizație, prin realizarea de investiții, cum este cea propusă prin prezentul proiect, respectiv de îmbunătățire condițiilor de trai, investiție ce ar conduce concomitent și la ridicarea nivelului de trai al locuitorilor și persoanelor ce sosesc aici pentru o perioadă de timp, dar și la dezvoltarea economică a localității.

Proiectul propus pentru construirea unui centru multifunctional sportiv si cultural în comuna Susani, județul Valcea, urmărește să îndeplinească standardele europene de dezvoltare durabilă și să asigure reziliența față de riscurile climatice, conform cerințelor Comunicării Comisiei Europene 2021/C 373/01 și principiilor DNSH (Do No Significant Harm). Acesta reprezintă un răspuns la nevoia acută de infrastructură educațională modernă și sigură în comuna Susani, integrând măsuri care să contribuie la neutralitatea climatică și adaptarea la schimbările climatice.

Implementarea prezentului obiectiv de investitie urmareste dezvoltarea infrastructurii educaționale a comunei Susani, județul Valcea, în concordanță cu nevoile sesizate la nivel local, identificate de autoritatea publică și ia în considerare inegalitățile teritoriale, segregarea educațională și spațială și schimbările demografice.

Prin proiectul de fata, se propune construirea unui centru multifunctional sportiv si cultural la standarde europene ce va corespunde tuturor normelor conform normativelor ce reglementeaza proiectarea, realizarea si elaborarea constructiei, unde vor urma sa isi desfasoare activitatea copiii, cadrele didactice si personalul auxiliar din comuna Susani.

Construirea unui centru multifunctional va asigura cresterea gradului de participare la nivelul educatiei, in special pentru copiii cu risc crescut de parasire timpurie a scolii.

Proiectul sprijina obiectivele stabilite in cadrul Strategiei Europa 2020 in domeniul educatiei, care isi propun sporirea nivelului general de calitate la toate nivelurile de educatie, prin investitii eficiente in sistemele de invatamant si de formare la toate nivelurile si ameliorarea rezultatelor in domeniul educatiei in cadrul unei abordari integrate, care sa include componentele-cheie si care are scopul de a reduce abandonul scolar.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

România se dorește a fi o țară în care toți cetățenii beneficiază de șanse egale de a participa la nivelul societății, în care sunt acoperite nevoile de bază și sunt respectate diferențele, în care toți oamenii se simt apreciați și trăiesc demn.

Societatea noastră e încă departe de acest ideal. Unul din cinci români se confruntă cu sărăcia relativă (sărăcie monetară). Sărăcia monetară din România este în mare parte persistentă, adică trei sferturi din populația săracă se afla în această situație în anul de referință și cel puțin în ultimii doi sau trei ani. În ciuda ratei șomajului destul de scăzută, nivelul de sărăcie în rândul persoanelor care muncesc este foarte ridicat, de două ori peste media UE-27 (9%). Aproape o treime din populație (30%) suferă de lipsuri material severe și nu își poate permite bunurile și serviciile pe care le consideră a fi necesare pentru a avea un stil de viață corespunzător. Aproximativ 7% locuiesc în gospodării cu o intensitate a muncii foarte scăzută. Per total, peste 42% din populație prezintă risc de sărăcie sau excluziune socială.

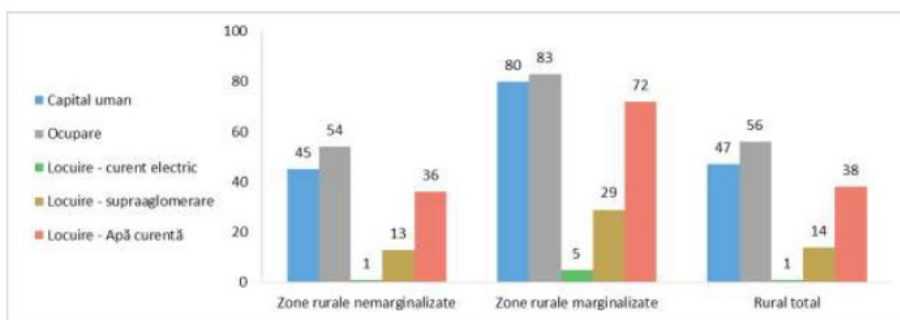
Drept răspuns la această situație, Guvernul României și-a luat angajamentul de a reduce numărul persoanelor în sărăcie relativă ca partea a Strategiei Europa 2020. Reducerea sărăciei între 2008 și 2013 a fost de doar 0,9 puncte procentuale (adică 211.000 persoane scoase din sărăcie, față de ținta națională de 580.000). În consecință, în 2014, guvernul a solicitat asistența Băncii Mondiale pentru a elabora Strategia națională privind

incluziunea socială și reducerea sărăciei 2015-2020, și Planul de implementare corespunzător. Conform acestei Strategii, guvernul și-a luat angajamentul să înregistreze un progres semnificativ pentru combaterea sărăciei și excluziunea socială, în următorii ani. România își propune să implementeze un set de politici și programe, cu scopul de: (i) a reduce populația la risc de sărăcie relativă (ii) a distruge ciclul inter-generațional al sărăciei; (iii) a preveni reapariția sărăciei și a excluziunii sociale; și (iv) a asigura acces egal la asistență socială, beneficii și servicii, pentru a consolida coeziunea socială.

În România, majoritatea oamenilor expuși riscului de sărăcie sau de excluziune social locuiesc în zonele rurale. Dar sărăcia în mediul rural se prezintă sub multe forme, de la sărăcia din satele mici și cele cu populație îmbătrânită până la comunități caracterizate prin capital uman scăzut, printr-o slabă ocupare formală a forței de muncă și prin locuințe improprii.

La nivel național, 6,2% din populația rurală, 5,3% din toate gospodăriile și 5,2% din toate locuințele se află în zone rurale marginalizate. Prin definiție, aceste zone sunt sectoare de recensământ în care cea mai mare parte a populației a absolvit cel mult gimnaziul, își câștigă existența în sectorul informal (mai ales din agricultură) și locuiește în condiții precare chiar și după standardele de obicei scăzute aplicate zonelor rurale care în general nu dispun de foarte multă infrastructură de bază sau de utilități (cu alte cuvinte, oamenii trăiesc în locuințe supraaglomerate și/sau nu au acces la apă curentă sau la curent electric).

Aceste zone rurale marginalizate sunt considerate "problematic" mai ales pentru că se caracterizează prin gospodării cu venituri mici, locuitori cu un nivel scăzut de educație și de competențe relevante pentru piața muncii, un număr preponderent de mame singure, copii numeroși și o rată ridicată a delincvenței. Copiii (cu vârste cuprinse între 0 și 17 ani) reprezintă peste o treime (34%) din populația totală a zonelor rurale marginalizate, în timp ce vârstnicii reprezintă doar 13% (comparativ, proporțiile medii din zonele rurale nemarginalizate sunt 22% copii și 19% persoane cu vârsta de cel puțin 65 de ani). O gospodărie din patru din zonele rurale marginalizate are cel puțin cinci membri față de doar 15% în zonele nemarginalizate, în timp ce 16% dintre gospodării au trei copii față de doar 5% în zonele nemarginalizate. Proporția de mame adolescente este de peste trei ori mai mare în zonele rurale marginalizate decât în cele nemarginalizate (4,6% dintre fetele cu vârste între 13 și 17 ani față de 1,3%). Extrem de îngrijorător este faptul că copiii și gospodăriile cu cel puțin trei copii din zonele rurale prezintă un risc foarte ridicat de a trăi într-o zonă marginalizată: 10% și respectiv 21%, față de media rurală națională de 6,2%.



Criterii/ Dimensiune	Indicatori cheie	Zone rurale nemarginalizate	Zone rurale marginalizate	Total Rural
Capital uman	Proporția populației cu vârste de 15-64 de ani care a absolvit cel mult 8 clase	45	80	47
Ocuparea forței de muncă	Proporția persoanelor de 15-64 ani care nu urmează o formă de învățământ și nu au fost niciodată încadrate pe piața formală a muncii (salariați, patroni sau pensionari)	54	83	56
Locuire	Proporția locuințelor fără curent electric	1	5	1
	Proporția locuințelor supraaglomerate	13	29	14
	Proporția locuințelor neconectate la apă curentă	36	72	38

Sursa: Calcululele Băncii Mondiale pe baza datelor din Recensământul Populației și Locuințelor din 2011.

Deși până la 80% dintre adulții care locuiesc în comunitățile rurale marginalizate au absolvit cel mult opt clase, iar dintre aceștia 35% au doar școala primară, în comunitățile nemarginalizate proporția scade la 45% și respectiv 8%. Procentul celor care nu lucrează ca angajați și nici nu urmează studii sau formare este de două ori mai mare în rândul tinerilor cu vârste cuprinse între 15 și 19 ani care locuiesc în zonele rurale marginalizate față de cei din zonele nemarginalizate (51% față de 23% în zonele nemarginalizate). Procentul celor care nu lucrează ca angajați și nici nu urmează studii sau formare în rândul celor cu vârste cuprinse între 20 și 64 ani este de aproape 64% în zonele nemarginalizate însă crește până la 88% în zonele rurale marginalizate și chiar și mai mult în rândul femeilor roma din zonele marginalizate (95%).

Chiar mai mult decât în celelalte comunități rurale, în zonele marginalizate drumurile sunt neasfaltate, locuințele sunt precare, expuse riscurilor de mediu (cum sunt inundațiile sau alunecările de teren), iar serviciile publice sunt de proastă calitate sau inexistente. În zonele rurale din România proporția celor care trăiesc în locuințe fără apă de la rețeaua publică crește de la 65% în rândul celor care sunt de altă etnie decât cea romă și trăiesc în zone nemarginalizate la 75% în rândul romilor

din zone nemarginalizate, ajungând la 88% în rândul romilor din zonele marginalizate. La fel, proporția celor care trăiesc în locuințe fără curent electric crește de la 0,6% în rândul celor de alte etnii din zonele nemarginalizate la peste 10% în rândul romilor din zonele marginalizate.

În 42% din sectoarele rurale marginalizate, procente mari din populație sunt de etnie romă. Persoanele care se identifică singure ca fiind romi reprezintă în medie 27% din toți locuitorii, ceea ce pare să indice o proporție de romi identificați de autorități (sau de altcineva) de aproximativ 42%. Conform Sondajului național privind romii realizat de

Institutul de Cercetare a Calității Vieții în 1998 în zonele rurale din România, din fiecare 100 de persoane identificate de către autorități ca fiind romi, 64 s-au declarat romi.³² În acest context în care romii auto-identificați reprezintă, în medie, 27% din total de rezidenți ai zonelor rurale marginalizate conform analizei realizate pe baza datelor din recensământul din 2011, se poate spune că adevărata proporție a populației de etnie roma din aceste comunități este de aproximativ 42%.

Programul Incluziune și Demnitate Socială (PoIDS) vine cu un ansamblu de măsuri integrate prin care sprijină aplicarea strategiilor naționale și locale pentru a contribui în mod direct la susținerea procesului de reducere a fenomenului sărăciei și la susținerea grupurilor vulnerabile în vederea depășirii situației de excludere socială, în linie cu principiile Pilonului european privind drepturile sociale, contribuind astfel la atingerea țintelor pe care România și le-a asumat pentru 2030, ce vor fi monitorizate în cadrul Semestrului European, ocuparea forței de muncă de 74,7% și reducerea sărăciei cu 2.532 (reducere AROPE, mii persoane).

Arhitectura intervențiilor a fost realizată astfel încât să fie asigurată implementarea acțiunilor în mod integrat, coerent și eficient și să răspundă nevoilor grupurilor vulnerabile țintite, fără a dispersa efortul financiar. La nivel de program, prioritățile sprijină grupuri vulnerabile distincte, dar cuprind măsuri care sunt integrate și interconectate, astfel încât să se asigure o alocare financiară eficientă a intervențiilor.

Intervențiile răspund, în mod sinergic, recomandărilor din Anexa D la Raportul de țară 2019 și principalelor provocări identificate în Recomandările Specifice de Țară 2019 și 2020 precum și analizelor din Rapoartele de Țară: o rată a sărăciei printre cele mai mari din UE, integrarea comunității rome, inegalități ale venitului, cu disparități regionale și de gen, accesul la servicii al copiilor care provin din grupuri defavorizate, accesul dificil la viață independentă și la angajare al persoanelor cu dizabilități, în lipsa unor servicii suport, creșterea numărului de persoane fără adăpost, provocări în ceea ce privește economia socială, lipsa serviciilor sociale, în special în mediul rural.

În cadrul PoIDS, prin intervențiile complementare prevăzute de obiectivele specifice RSO4.3. și ESO4.11, respectiv prin finanțarea complementară din FEDR și FSE+, se are în vedere finanțarea construcției/modernizării/reabilitării infrastructurii pentru centre multifuncționale cu dotări sportive și culturale, destinate copiilor vulnerabili aflați în risc de sărăcie/excluziune socială/abandon școlar, precum și finanțarea activităților din aceste centre, printr-o abordare integrată în scopul scoaterii copilului din sărăcie și îmbunătățirea accesului copiilor și tinerilor la servicii de calitate în comunitate.

După cum se precizează în RECOMANDAREA (UE) 2021/1004 A CONSILIULUI din 14 iunie 2021 de instituire a unei Garanții europene pentru copii, o parte importantă a învățării, inclusiv dobândirea de competențe sociale, se desfășoară prin intermediul activităților sportive, recreative sau culturale. Astfel de activități s-au dovedit a fi benefice, în special pentru copiii care provin din medii defavorizate. Cu toate acestea, anumite grupuri de copii nu și le pot permite financiar sau participarea lor este împiedicată de lipsa unei infrastructuri corespunzătoare, de un acces limitat sau de probleme lingvistice.

În corelare cu RECOMANDAREA (UE) 2021/1004, la nivel național a fost adoptat Planul Național de Acțiune pentru Implementarea Garanției pentru copii. Măsurile propuse în

"Garanția pentru copii" sunt corelate deasemenea cu cele pe care a fost construită "Strategia Națională pentru protecția și promovarea drepturilor copilului "Copii protejați, România sigură" 2023 – 2027.

Măsurile vizate de prezentul apel de proiecte sunt în corelare cu obiectivele generale și specifice ale Planului Național de Acțiune pentru Implementarea Garanției pentru copii, privind reducerea sărăciei și excluziunii sociale în rândul copiilor și creșterea participării copiilor la o educație incluzivă de calitate, respectiv cu Obiectivul general 2 Reducerea sărăciei și excluziunii sociale în rândul copiilor și cu obiectivele specifice 2.1 Reducerea sărăciei în rândul copiilor prin creșterea accesului la servicii de calitate și 2.2 Reducerea inechităților care afectează copiii din grupuri vulnerabile. Abordarea dimensiunii teritoriale a sărăciei și excluziunii sociale și intervenția timpurie, prin servicii integrate și multidisciplinare de calitate, reprezintă o strategie garantată de reducere a sărăciei.

Viziunea Strategiei naționale pentru protecția și promovarea drepturilor copilului "Copii protejați, România sigură" 2023 – 2027 este de a asigura, cu implicarea copiilor, realizarea efectivă a drepturilor tuturor copiilor, inclusiv a celor mai vulnerabili, în toate domeniile vieții, prin asigurarea deplină a accesului la servicii publice de calitate, pentru asigurarea incluziunii și coeziunii sociale, astfel încât copiii să aibă oportunități egale pentru a-și alege drumul în viață și a-și realiza drepturile, indiferent de mediul de proveniență, nivelul de bunăstare, etnie, naționalitate, prezența unei dizabilități sau a oricărui alt factor de diferențiere.

În ciuda unei îmbunătățiri treptate, per ansamblu, a situației economice și sociale a României în anii anteriori crizei globale provocate de pandemia COVID-19, mulți copii au continuat să se confrunte cu dificultăți majore, care le afectează dezvoltarea. Există încă un decalaj substanțial față de situația copiilor din majoritatea celorlalte țări ale Uniunii Europene, în ceea ce privește bunăstarea și calitatea vieții, o serie de categorii de copii fiind afectate de probleme sociale grave. În continuare, pentru multe familii cu resurse precare, creșterea copiilor reprezintă o provocare majoră, serviciile de sprijin fiind insuficiente. Disponibilitatea și calitatea serviciilor pentru copii sunt de multe ori limitate.

În acest context, finanțarea prin PoIDS își propune crearea de condiții pentru copiii din mediile defavorizate, pentru a putea practica un sport în scop recreativ, pentru a crește participarea grupurilor vulnerabile la evenimente comunitare, pentru a diminua problemele de integrare socială și de încredere în forțele proprii ale copiilor din medii defavorizate, prin integrarea lor în activități sportive, culturale, recreative.

Practicarea unui sport este foarte importantă pentru dezvoltarea și creșterea copilului, îmbunătățindu-i sănătatea fizică, cât și psihică. Sportul consolidează scheletul, fortifică inima și plămânii, ajută copilul să-și coordoneze mișcările corpului, previne riscul obezității.

Practicarea unui sport învață valori importante precum prietenia, solidaritatea, loialitatea, munca în echipă, autodisciplină, respectul de sine, încrederea în sine și în ceilalți, respectul față de ceilalți, modestia, comunicarea, capacitatea de a face față problemelor, dar și independența. Pe lângă faptul că are un rol fundamental în transformarea copiilor în adulți responsabili, sportul îi aduce pe tineri împreună, îi ajută să facă față provocărilor zilnice și să depășească diferențele culturale, lingvistice, religioase, sociale și ideologice.

Dezvoltarea unui copil este un proces dinamic. Influențele culturale unice, la care răspund copiii încă de la naștere, printre care se numără obiceiurile și credințele legate de alimentație, expresie artistică, limbă și religie, influențează modul în care se dezvoltă emoțional, social, fizic și lingvistic. Contextul cultural le oferă copiilor un sentiment despre cine sunt, dar și despre cine pot deveni. De aceea, este important ca, încă din primii ani de viață, copiii să fie expuși la activități culturale, care să-i ajute să înțeleagă mai bine mediul social în care trăiesc, să le ofere posibilitatea de a cunoaște lumi magice, pentru ca, ulterior, să poată face diferența între realitate și imaginație, și să descopere caracterele și personalitățile oamenilor. Prin dezvoltarea culturii generale, copiii își pot forma gândirea critică, pot socializa mai ușor atât cu ceilalți copii, cât și cu adulții cu care interacționează și pot face diferența dintre bine și rău.

Scop principal: Integrarea măsurilor de reziliență climatică, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și atingerea obiectivelor de neutralitate climatică.

Standard european aplicat: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01 și principiile *Do No Significant Harm (DNSH)*

Investitia propusa va respecta Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022 standardul nivelului de protecție termică pentru anvelopa termică a clădirilor noi (NZEB).

Toate clădirile noi, pentru care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează în baza autorizației de construire emise începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (NZEB).

Clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero, NZEB, este definită (conform EPBD și Legii nr. 372/2005, republicată) ca o clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, caracterizată de un consum de energie pentru asigurarea performanței energetice foarte scăzut, aproape egal cu zero, acoperit inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, în proporție de minimum 30% (proporție stabilită în România prin procedura de definire a cerințelor minime, în conformitate cu prevederile art. 4 și art. 5 ale Directivei 2010/31/UE).

Cerințele specifice clădirilor NZEB sunt stabilite în funcție de categoria clădirii și de zona climatică. Sunt precizate valorile maxim admise pentru consumul de energie primară exprimat în kWh/m², an și pentru emisiile de CO₂ exprimate în kg/m²,an. Contribuția din surse regenerabile în consumul de energie primară livrată clădirii este exprimată în % din energia primară totală.

Clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero (nZEB) - clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care consumul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit astfel:

- a) în proporție de minimum 30%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021;
- b) proporțiile minime de energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de

coordonatele GPS ale clădirii, pentru perioadele 2031-2040, 2041-2050 și după 2051, se stabilesc prin hotărâre a Guvernului.

Conceperea, proiectarea, execuția și utilizarea unei clădiri nZEB trebuie să se bazeze pe condițiile și indicatorii de performanță urmăriți spre a fi atinși, după cum sunt definiți de legislația națională în vigoare. Astfel, în primul rând, anvelopa termică a clădirii și toate instalațiile trebuie dimensionate corect cu scopul de a încadra necesarul de energie primară, exprimat în kWh/m²·an, în limitele maxime impuse în funcție de zona climatică, tipul clădirii și destinația acesteia.

Dimensionarea anvelopei termice a clădirii trebuie să se realizeze cu respectarea prevederilor în vigoare în momentul proiectării clădirii, respectiv a îndeplinirii valorilor limită aferente rezistențelor termice corectate și implicit a transmitanțelor termice corectate, care sunt definite pentru fiecare element de anvelopă, în funcție de destinația clădirii.

O altă condiție care trebuie respectată se referă la atingerea pragului minim de energie din surse regenerabile obținută la fața locului sau în apropiere (conform Legii nr. 372/2005, republicată), exprimat în %. Pe de altă parte, cu cât necesarul de energie este mai mic, cu atât acest procent impus a fi realizat din surse regenerabile va fi mai ușor de atins. Nu în ultimul rând, trebuie avute în vedere și valorile maxime acceptate pentru emisiile echivalente de dioxid de carbon, exprimate în kg/m²·an.

Prin urmare, clădirile nZEB trebuie să respecte valorile limită impuse de legislația și normele în vigoare la data proiectării, în funcție de tipul clădirii și zona climatică, privind următorii indicatori de performanță:

- necesarul de energie primară (cu valori sub valoarea maximă impusă);
- emisii echivalente de dioxid de carbon (cu valori sub valorile maxim impuse);
- necesarul de energie din surse regenerabile (cu valori peste minimul legiferat).

Tabel 2.10a. Valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru clădirile NZEB

Zona climatică	Începând cu	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri de locuit colective		Clădiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]
I	2022	94,7	10,1	61,6	7,3	99,1	12,0	120,1	14,7
II	2022	98,4	10,9	66,8	8,1	103,7	12,8	127,9	16,0
III	2022	98,9	11,5	71,0	8,8	105,9	13,5	133,3	17,1
IV	2022	100,6	12,2	76,5	9,7	109,5	14,3	140,6	18,5
V	2022	102,6	13,0	82,0	10,6	113,1	15,1	147,9	19,9

Zona climatică	Începând cu	Clădiri destinate sistemului sanitar		Clădiri destinate turismului		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ·an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ·an]
I	2022	162,5	19,0	96,5	11,7	95,5	11,0	93,4	10,4
II	2022	168,8	20,2	101,0	12,5	102,9	12,2	98,2	11,3
III	2022	170,9	21,1	103,7	13,1	107,7	13,3	100,3	12,0
IV	2022	174,8	22,3	107,4	13,9	114,5	14,6	103,8	12,9
V	2022	179,3	23,5	111,6	14,7	121,4	16,0	107,5	13,7

4.1. Situatia existenta

Date climatice și particularități de relief

Șușani este o comună în județul Vâlcea, Oltenia, România, formată din satele Râmești, Sârbi, Stoiculești, Șușani (reședința) și Ușurei.

Comuna Șușani este situată în partea de sud a județului Vâlcea, învecinându-se în partea de vest cu comunele Făurești, Laloșu și Diculești, la sud cu comuna Cârlogani, la est cu comuna Lungești, iar la nord cu comunele Mădulari și Valea Mare.

Distanța față de municipiul Râmnicu Vâlcea este de 90 de km, iar de municipiul Drăgășani este 35 de km.

Suprafața comunei este 66 de km² Suprafata agricolă: 4845 ha.



Județul Vâlcea se află în partea central-sudică a României, fiind situat în bazinul mijlociu al râului Olt, la Sud de Carpații Meridionali, între 44°28' și 45°36' latitudine nordică și 23°37' și 24°30' longitudine estică, limitat de județele Sibiu (Nord), Argeș (Est), Olt (Sud și Sud Est), Dolj (Sud și Sud Vest), Gorj (Vest), Hunedoara (Nord Vest) și Alba (Nord Vest).

Clima este temperat-continentală, puternic influențată de fragmentarea accentuată a reliefului, de expunerea versanților, de regimul radiației solare (care variază între 125 kcal./cm²/an în partea de Sud a jud. Vâlcea și 110 kcal./cm²/an în zonele montane înalte), de regimul eolian etc. Regimul climatic aparține în proporție de circa 65% ținutului cu climă de dealuri și podiș, circa 33% ținutului cu climă de munte și circa 2% ținutului cu climă de câmpie.

Valorile temperaturilor medii anuale înregistrează o scădere de la Sud la Nord, în funcție de etajarea reliefului, variind între 10,4°C în lunca Oltului, la Drăgășani, 9°C în regiunea subcarpatică și sub -2°C pe crestele înalte ale munților.

Temperatura maximă absolută (42°C) a fost înregistrată la Orlești (14 august 1946), iar minima absolută (-33,5°C) la Drăgășani (24 ianuarie 1942). Cu toate că Depresiunea Loviștei se află încadrată de munți înalți, ea dispune de un climat mai blând decât al altor depresiuni similare, aici înregistrându-se foarte rar, sau deloc, cunoscutele inversii termice (frecvente în mai toate depresiunile intramontane) care provoacă scăderi accentuate ale temperaturii aerului.

Acest fenomen nu se înregistrează aici datorită celor două deschideri ale Depresiunii Loviștei (la Nord și la Sud) care permit o circulație accentuată a aerului pe fundul depresiunii și o scurgere rapidă, în lungul văii râului Olt, a maselor de aer rece care coboară de pe versante.

Astfel, în această depresiune, temperatura medie anuală este de 6–8°C, cu mult mai ridicată față de alte asemenea depresiuni.

Precipitațiile medii anuale variază în raport cu altitudinea, însumând 500–600 mm în lunca râului Olt, la Drăgășani, 700–800 mm în zona subcarpatică și peste 1 200 mm pe culmile montane. Vânturile, influențate în bună măsură de configurația reliefului, bat în toate direcțiile, cu o frecvență mai mare dinspre Nord (14,8%), S (13,5%), Nord Est (10,8%), Sud Vest (8,6%), cu viteze medii anuale cuprinse între 1,2 m/s la Drăgășani, 2,0 m/s la Râmnicu Vâlcea și 4,0–7,0 m/s pe culmile muntoase înalte.

La poalele munților și pe pantele dealurilor se înregistrează frecvent efecte ale mișcărilor föhnale de aer, care provoacă o încălzire locală, înseninare și scăderea umidității relative a aerului.

Circulația generală a atmosferei se caracterizează prin advecții frecvente de aer temperat-oceanic din vest și nord-vest (mai ales în semestrul cald), prin pătrunderi frecvente ale aerului temperat-continental din sectorul estic (mai ales în semestrul rece), prin advecții relativ dese de aer tropical maritim din SV

Zona în care se situează județul se caracterizează printr-un climat temperat continental moderat, cu ușoare influențe mediteraneene în zona de deal.

Prin poziția sa fizico-geografică, regiunea cuprinde un teritoriu aparținând mai multor forme de relief, ce se desfasoară în trepte, pe direcția nord-sud, de la altitudini de 1348 (Obarsia Lotrului), 574 m (Voineasa), la 237 m (Râmnicu Vâlcea).

Relief variat (circa 33% munți, circa 45% dealuri piemontane, circa 20% dealuri și depresiuni subcarpatice și circa 2% lunci), marcat de pronunțate fragmentări, dispus în trepte de la Nord la Sud, sub forma unor fâșii orientate Est–Vest, pe o diferență de nivel de 2 274 m (rezultată între vârful Ciortea de 2 426 m, altitudinea maximă a județului Vâlcea, și lunca râului Olt, aflată la 152 m altitudine în aval de municipiul Drăgășani).

Diversitatea formelor de relief vâlcene se datorează prezenței unor sectoare ale marilor unități fizico-geografice (Carpații Meridionali, Subcarpații Getici, Piemontul Getic), care au o alcătuire geologică foarte complexă (cu roci dintre cele mai vechi, cristaline, și până la cele mai tinere, cuaternare), precum și o îndelungată și complicată evoluție impusă de agenții modelatori ai scoarței terestre. Zona montană, parte integrantă a Carpaților Meridionali, ocupă treimea nordică a județului Vâlcea, fiind extinsă sub forma a două culmi paralele, orientate Est–Vest, separate de Depresiunea Lovișteea.

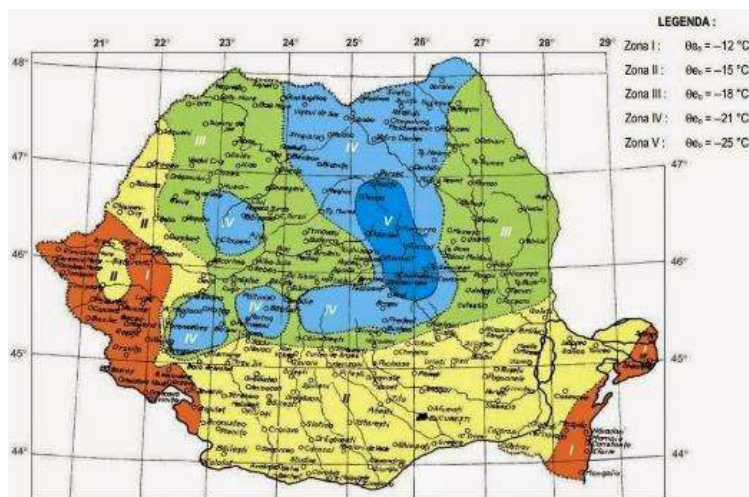
Culmea nordică, împărțită cu județele învecinate (Alba, Sibiu, Argeș) este reprezentată de creasta principală a M-ților Lotru și de partea vestică a M-ților Făgăraș, separate de valea râului Olt prin defileul de la Turnu Roșu. În acest sector montan se întâlnesc înălțimile cele mai mari ale județului Vâlcea, marcate prin vârfurile Ciortea (2 426 m, altitudinea maximă vâlceană), Suru (2 283 m), Sterpu (2 142 m), Clăbucet (2 054 m), Șteflești (2 242 m) ș.a. Șirul munților aflați la Sud este la fel de bine individualizat ca și cel nordic, dar prezintă înălțimi mai mici, culmi domoale și suprafețe de eroziune bine conservate (Borăscu la 1800–2 000 m altitudine, Râu Șes 1 300–1 700 m și Gornovița 900–1 000 m).

În cadrul acestei laturi sudice se află Masivul Cozia (1 668 m), pe stânga văii râului Olt, M-ții Căpățânii, pe dreapta Oltului, dominați de vârfurile Preota (1 954 m), Buila (1 849 m), Ursu (2 124 m), continuați spre Vest cu prelungirile estice ale M-ților Parâng (vârful Păpușa, 2 136 m, vârful Mohoru, 2 337 m).

Extremitatea de Vest a celor două șiruri paralele de munți este închisă de un segment al culmii care face legătura între M-ții Șureanu (în Nord) și M-ții Parâng (în Sud), respectiv între Poiana Muierii (1 888 m) în Nord și vârful Coasta lui Rus (2 306 m) în Sud. Regiunea subcarpatică, extinsă în partea centrală a județului Vâlcea și la Sud de zona montană, reprezintă o treaptă intermediară de relief, aparținând Subcarpaților Vâlcii și Depresiunii

subcarpatice oltene, constituită dintr-o asociație de dealuri subcarpatice (Cârligele, Robaia, Manga, Purcăretu, Vâlsănești, Măgura Slătioarei, Dealu Negru ș.a.) în alternanță cu bazinele depresionare intracolinare (Păușești-Măglași, Suseni-Smeurătu, Bunești, Govora, Horezu, Jibla ș.a.).

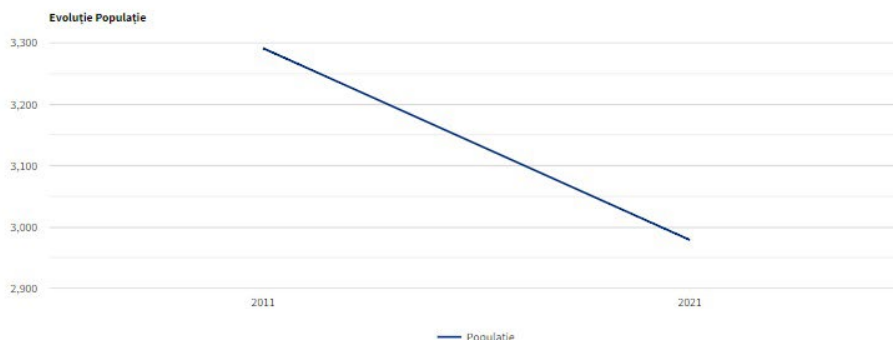
Partea central-sudică a județului Vâlcea este ocupată de extremitatea de Est a Piemontului Oltețului și de cea Nord Vest a Piemontului Cotmeana, în care apele au săpat văi adânci.



Harta Climatică a României

Evoluția Populației comunei Șușani (2011 - 2022)

Conform recensământului realizat la nivel național în 2022, populația comunei Șușani este de 2,979 de locuitori. Față de recensământul din 2011, populația comunei Șușani a scăzut cu 312 locuitori, ceea ce reprezintă o scădere de 9.48% a numărului de locuitori.



An	Populație	Schimbare
2011	3,291	
2021	2,979	-9.48%

Analiza evoluției populației în Comuna Șușani în ultimii ani oferă perspective importante pentru planificarea strategică. Creșterea sau scăderea numărului de locuitori indică nevoia de adaptare a infrastructurii și serviciilor publice. De exemplu, un declin demografic poate semnaliza probleme economice ce determină migrația tinerilor, impunând măsuri de creștere a atractivității comunei. O creștere rapidă a populației necesită extinderea sistemelor de transport, locuințe, utilități etc. pentru a susține numărul mai mare de locuitori.

Prin urmare, înțelegerea tendințelor demografice este esențială pentru ca autoritățile să poată răspunde eficient nevoilor în schimbare pe termen lung ale comunității.

Populație Comuna Șușani, Județul Vâlcea - Grupe de Vârstă

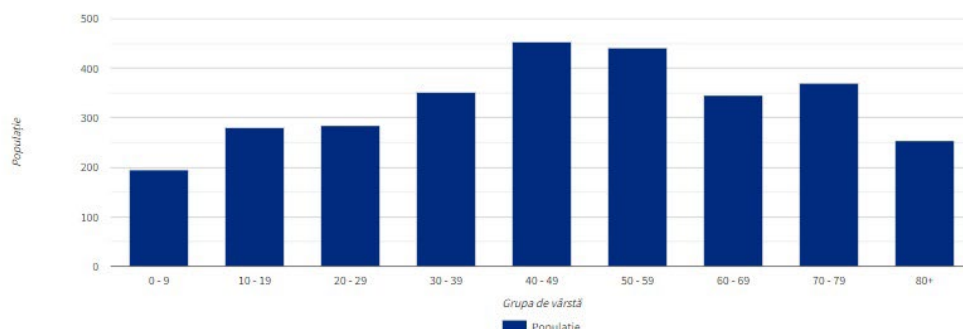
În Comuna Șușani, populația totală numără 2,979 de locuitori. Dintre aceștia, grupa de vârstă cu cea mai mare populație este cea cuprinsă între 40 - 49 de ani, în care se regăsesc 454 de persoane, ceea ce reprezintă aproximativ 15.24% din totalul populației.

Pe de altă parte, grupa de vârstă cu cei mai puțini rezidenți este cea cu vârsta 0 - 9 ani, cu 195 de persoane, adică 6.55% din întreaga populație a comunei Șușani.

Este interesant să observăm că intervalul de vârstă cuprins între 0 și 49 de ani reprezintă 52.57% (vs. 60%, media pe toată țara). În același timp, intervalul de vârstă 50 - 80+ ani constituie 47.43% din populație, (vs. 40%, media pe țară).

Acest fapt indică o populație cu o vârstă medie mai înaintată decât media națională.

De asemenea, trebuie menționat că grupa de vârstă 0 - 9 ani se situează la un nivel mai scăzut decât media la nivel național, reprezentând 6.55% din populație. Acest procent este mai mic decât media națională de 10.4%



Grupa de varsta ^	Populație ^	Procent ^
0 - 9 ani	195	6.55%
10 - 19 ani	281	9.43%
20 - 29 ani	285	9.57%
30 - 39 ani	351	11.78%
40 - 49 ani	454	15.24%
50 - 59 ani	442	14.84%
60 - 69 ani	346	11.61%
70 - 79 ani	370	12.42%
80+ ani	255	8.56%

Analiza populației pe grupe de vârstă în Comuna Șușani este esențială pentru adaptarea serviciilor publice la nevoile în schimbare ale locuitorilor. De exemplu, o pondere mare a tinerilor necesită investiții în școli, licee, universități, locuri de muncă pentru absolvenți. O populație îmbătrânită impune măsuri privind asistența socială și medicală dedicată vârstnicilor.

Autoritățile pot regândi amenajările urbane, programele culturale, opțiunile de petrecere a timpului liber în funcție de vârsta cetățenilor. Astfel, înțelegerea structurii demografice ajută la furnizarea unor servicii publice adecvate fiecărui segment al populației.

Deficiente identificate:

Datele recensământului din 2011 arată că, în aproximativ jumătate din totalul unităților teritoriale rurale (sectoare de recensământ, sate sau comune) din România care includ comunități marginalizate, există cel puțin un rezident al zonei respective care se auto-identifică ca fiind de etnie roma. Cu toate acestea, comunități de romi (definite ca fiind cele cu 20% sau mai mulți locuitori care se auto-identifică drept romi) există în 27% din sate, în 29% din sectoarele de recensământ și în 35% din comunele care au zone marginalizate.

Partea I. Tabel 1: Unități teritoriale cu și fără zone marginalizate și ponderea locuitorilor acestor zone care se auto-identifică ca fiind romi

	Număr			%		
	Sectoare recensământ	Sate	Comune	Sectoare recensământ	Sate	Comune
Fără zone marginalizate	44,303	10,768	1,869			
Cu zone marginalizate, din care:	2,244	1,605	992	100	100	100
- fără persoane auto-identificate ca fiind roma	1,310	947	467	58	59	47
- cu <20% persoane auto-identificate ca fiind roma	276	217	177	12	14	18
- cu 20+% persoane auto-identificate ca fiind roma	658	441	348	29	27	35
Total	46,547	12,373	2,861			

Sursa: Calculele Băncii Mondiale pe baza datelor din Recensământul Populației și Locuințelor din 2011.

Cele mai multe zone rurale marginalizate sunt comunități mici, fără rezidenți care să se declare ca fiind de etnie roma. Dintre toate zonele rurale marginalizate din țară, 85% sunt comunități mici, cuprinzând între 50 și 375 de rezidenți, iar din cele 564.000 de persoane care trăiesc în zonele rurale marginalizate, 71% trăiesc în astfel de comunități mici.

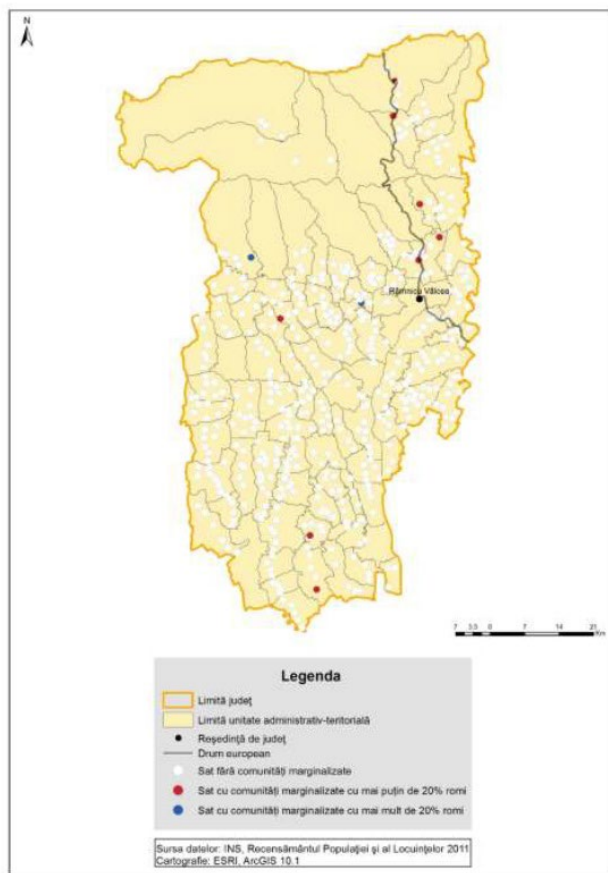
Persoanele care se auto-identifică ca fiind de etnie roma reprezintă circa 27% din totalul locuitorilor din zonele rurale marginalizate.

Prin urmare, romii sunt supra-reprezenți în rândul locuitorilor din zonele rurale marginalizate, iar această proporție este de aproape 10 ori mai mare decât proporția națională a romilor auto-identificați în populația totală. Cu toate acestea, chiar și în zonele marginalizate, romii tind să fie segregați, din moment ce aproape toți trăiesc în comunități de romi (definite ca fiind cele cu 20% sau mai mulți locuitori care se auto-identifică ca fiind romi), care reprezintă doar 29% din total sectoare de recensământ marginalizate din mediul rural.

Mai mult decât atât, în timp ce majoritatea zonelor rurale marginalizate sunt mici, comunitățile de romi tind să fie mai extinse. În medie, comunitățile rurale marginalizate cu romi au 350 de locuitori, în timp ce comunitățile rurale marginalizate fără romi (fără persoane auto-identificate ca fiind de etnie roma) au aproximativ 200 de rezidenți.

Din totalul de 15.100 de persoane de etnie romă care trăiesc în zone marginalizate, 86% trăiesc în comunități de romi cu mai mult de 250 de locuitori. Comuna Susani se regasește pe lista zonelor marginalizate din județul Valcea, conform “Atlasul Zonelor Rurale Marginalizate și al Dezvoltării Umane Locale din România”.

Harta 1. 40: Localități rurale (unități SIRINF) cu zone marginalizate din Județul Vâlcea



Sursa: Estimările Băncii Mondiale, pe baza Recensământului populației și al locuințelor, 2011.

În momentul de față, în comuna Susani nu există un centru multifuncțional, unde pot fi organizate evenimente sportive și culturale. Nu există terenuri de sport în aer liber, modern amenajate și dotate corespunzător.

Prin prezentul proiect se propune crearea unor spații optime prin înființarea unui centru sportiv și cultural, care va susține integrarea armonioasă a copilului aflat în situație de vulnerabilitate în comunitate, prin organizarea de ateliere tematice, de creație, lectură/literatură, meșteșuguri, bibliotecă, bibliotecă virtuală, expoziții, grupuri de lucru, consiliere socială/educațională/juridică, suport școlar suplimentar, schimburi de experiență, tabere școlare, activități sportive în săli de sport și/sau terenuri de sport interioare și exterioare precum și cazare și masă pe durata desfășurării activităților, precum și alte activități/servicii sociale, care pot fi organizate în aceste centre și care pot contribui în mod clar la îmbunătățirea situației copiilor vulnerabili.

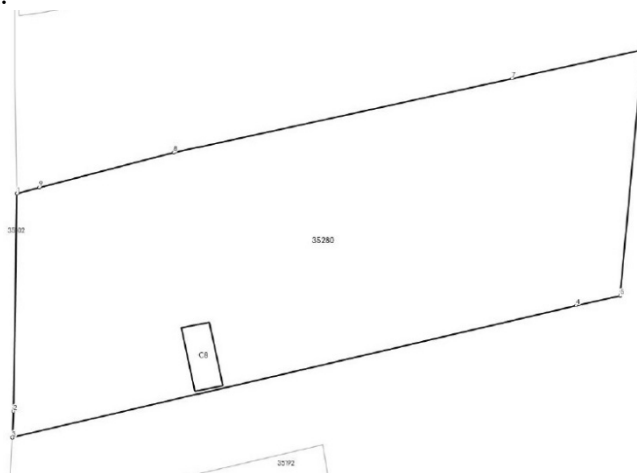
Toate activitățile destinate copiilor vulnerabili vor asigura integrarea acestora în comunitate, educație, familie și corelarea/complementaritatea cu alte servicii/facilități existente la nivelul comunității/comunităților deservite de centrele multifuncționale cu dotări sportive și culturale (de ex., servicii de educație de tip after-school, a doua șansă, servicii sociale pentru copii etc).

Particularități ale amplasamentului:

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul comunei Susani, sat Ramești. Terenul în suprafață de 15997,00 mp are ca folosință actuală conform cartii funciare – teren curți construcții, teren situat în zona de locuințe și funcțiuni complementare.



Terenul are o forma regulata in plan, dreptunghiulara, cu dimensiunile maxime 209,065m x 70,782m.



Terenul apartine domeniului public al comunei Șușani, conform Act Administrativ Certificat de atestare a edificării conform expertizei tehnice, nr. 3739 din 17.06.2021 emis de Primaria comunei Șușani și act administrative Proces verbal de constatare nr. 4749 din 03.08.2021 emis de Primaria comunei Șușani.

Terenul nu se afla în zona de risc la inundațiile cu probabilitate de 1% și nici în zona cu risc la alunecările de teren.

Terenul nu este înscris în lista monumentelor istorice și nici în zona protejată a acestora.

Terenul pe care se propune amplasarea construcției se afla în comuna Șușani, sat Ramești, cu acces existent din strada principală.

Accesul se realizează pe latura de Vest.

Terenul pe care se realizează investiția are următoarele vecinatati:

Nord	Prop. privata fara nr.cad. – Gales Napoleon Robert/ Zamfira Ilie
Sud	Prop. privata fara nr.cad. – Pirvu Alexandra
Est	Paraul Beica
Vest	Str. Principala – nr. Cad. 35102

Cladirea propusa cu functiunea centru multifunctional și spații de cazare cu regim de înaltă parter și etaj, va fi amplasată cu accesul orientat către calea de acces existentă, sau

catre interiorul curtii, pentru a asigura un acces facil catre celelate componente ale investiei: terenuri de sport, vestiare, curte interioara etc.

Construcțiile vor fi poziționate cât mai avantajos în incinta rezervată, astfel ca suprafețele de teren rămase neocupate de construcții să permită utilizarea în scopuri peisagistice.

4.2. Situatia proiectată

Comuna Susani unde se propune investiția, se încadrează în categoria zonelor rurale marginalizate. Din lipsa dezvoltării, în zonă se întâlnesc probleme legate de capitalul

uman (majoritatea locuitorilor fie au absolvit numai ciclul gimnazial, fie nu au fost scolarizați sau nu au finalizat ciclul gimnazial). Mulți locuitori nu au fost încadrați formal pe piața muncii, nu au o calificare profesională sau calificările profesionale pe care le dețin nu le permit să devină activi pe piața muncii). În zonă nu a fost dezvoltată o rețea de servicii sociale, medicale, educaționale ceea ce conduce la agravarea procesului de marginalizare socială. Membrii comunității dețin o poziție marginală în societate și se confruntă cu o largă paletă de probleme sociale: locuințe inadecvate, supraaglomerare, neșcolarizare sau abandon școlar, lipsa calificării profesionale, lipsa documentelor de identitate, resurse financiare scăzute. Investițiile propuse urmăresc combaterea marginalizării sociale a acestei populații prin promovarea unei abordări de tip integrat.

Obiectivele propuse având funcțiuni specific multifuncționale culturale și sportive ale proiectului, precum și terenurile de sport, vor fi destinate utilizării publice pentru activități de tip centru multifuncțional sportiv și cultural, urmând a fi înființate mai multe tipuri de servicii sociale, după cum urmează:

- Centru cultural pentru copii/tineri.
- Centru sportiv pentru copii/tineri
- Servicii sociale de zi, incluzând servicii educaționale (de tip after-school și activități culturale); În cadrul Centrului Multifuncțional se vor desfășura activități educaționale (incluzând activități de educație formală și non-formală), recreative și de socializare, de orientare școlară și profesională, de consiliere psihologică, de consiliere și sprijin pentru părinți, alte activități.

- Servicii de asistență comunitară: În cadrul serviciilor de asistență comunitară se vor desfășura activități de informare și consiliere, consiliere psihologică, educație extracurriculară (educație pentru sănătate, educație privind prevenirea și combaterea bolilor transmisibile, educație pentru prevenirea și combaterea consumului de droguri, alcool, tutun, educație civică, educație pentru dezvoltarea abilităților pentru o viață independentă, educație pentru prevenirea și combaterea comportamentelor anti-sociale), facilitare a accesului pe piața muncii, promovarea unui stil de viață sănătos și activ (facilitarea accesului la servicii medicale, organizarea acțiunilor și promovarea participării la activități de educație fizică sau sportive, organizarea evenimentelor și facilitarea accesului la activități culturale și artistice), alte activități.

Soluția tehnică va răspunde în totalitate scopului prezentat mai sus și va respecta standardele tehnice și va asigura toate cerințelor necesare pentru autorizarea funcționării.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

În cadrul PoIDS, prin intervențiile complementare prevăzute de obiectivele specifice RSO4.3. și ESO4.11, se are în vedere finanțarea construcției/modernizării/reabilitării infrastructurii pentru centre multifuncționale cu dotări sportive și culturale, destinate copiilor vulnerabili aflați în risc de sărăcie/excluziune socială/abandon școlar, precum și finanțarea activităților din aceste centre, printr-o abordare integrată în scopul scoaterii copilului din sărăcie și îmbunătățirea accesului copiilor și tinerilor la servicii de calitate în comunitate.

După cum se precizează în RECOMANDAREA (UE) 2021/1004 A CONSILIULUI din 14 iunie 2021 de instituire a unei Garanții europene pentru copii, o parte importantă a învățării, inclusiv dobândirea de competențe sociale, se desfășoară prin intermediul activităților sportive, recreative sau culturale. Astfel de activități s-au dovedit a fi benefice, în special pentru copiii care provin din medii defavorizate.

Cu toate acestea, anumite grupuri de copii nu și le pot permite financiar sau participarea lor este împiedicată de lipsa unei infrastructuri corespunzătoare, de un acces limitat sau de probleme lingvistice.

În corelare cu RECOMANDAREA (UE) 2021/1004, la nivel național a fost adoptat Planul Național de Acțiune pentru Implementarea Garanției pentru copii. Măsurile propuse în "Garanția pentru copii" sunt corelate deasemenea cu cele pe care a fost construită "Strategia Națională pentru protecția și promovarea drepturilor copilului "Copii protejați, România sigură" 2023 – 2027.

Măsurile vizate de prezentul proiect sunt în corelare cu obiectivele generale și specifice ale Planului Național de Acțiune pentru Implementarea Garanției pentru copii, privind reducerea sărăciei și excluziunii sociale în rândul copiilor și creșterea participării copiilor la o educație incluzivă de calitate, respectiv cu Obiectivul general 2 Reducerea sărăciei și excluziunii sociale în rândul copiilor și cu obiectivele specifice:

2.1 Reducerea sărăciei în rândul copiilor prin creșterea accesului la servicii de calitate

2.2 Reducerea inechităților care afectează copiii din grupuri vulnerabile. Abordarea dimensiunii teritoriale a sărăciei și excluziunii sociale și intervenția timpurie, prin servicii integrate și multidisciplinare de calitate, reprezintă o strategie garantată de reducere a sărăciei.

În acest context, finanțarea prin PoIDS își propune crearea de condiții pentru copiii din mediile defavorizate, pentru a putea practica un sport în scop recreativ, pentru a crește participarea grupurilor vulnerabile la evenimente comunitare, pentru a diminua problemele de integrare socială și de încredere în forțele proprii ale copiilor din medii defavorizate, prin integrarea lor în activități sportive, culturale, recreative.

4.3. Descrierea lucrărilor propuse

Construirea unui centru multifuncțional cultural și sportiv care cuprinde următoarele obiecte de investiție:

1. **Obiectiv 1 - Centru multifunctional cultural/sportiv si spatii de cazare**
2. **Obiectiv 2 - Reabilitare cladire existenta – vestiare activitati sportive**
3. **Obiectiv 3 - Amenajare teren fotbal omologat asociatia judetena de fotbal cu gradene pentru spectatori**
4. **Obiectiv 4 - Spatii activitati fitness in aer liber si spatii de joaca**
5. **Obiectiv 5 - Amenajare parcare si alei betonate pavate precum si spatii verzi si de promenada**
6. **Obiectiv 6 - Imprejmuire**

Aceasta investitie presupune construirea unei cladiri propuse cu regim de inaltime parter si etaj, (pentru centru multifunctional si spatii de cazare) astfel: **Infrastructura** compusa din fundatii continue din beton armat.

Supratructură din zidarie de caramida cu goluri vertical cu grosimea zidurilor de 30 cm combinata cu grinzi din beton armat.

Zidurile portante dispuse pe cele doua directii ortogonale vor fi rigidizate cu samburi si centuri din beton armat monolit. Stalpii/Samburii din beton au sectiunea de 30 x 30 cm, respectiv 30 x 40 cm, si sunt armati cu carcasa din otel beton.

Centurile din beton armat se vor executa continuu, aceasta asigurându-se prin înădăirea barelor din centuri prin suprapunerea acestora pe o lungime de 60 diametre și legate cu sârmă.

Zidăria va fi protejată la exterior cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosimea de 15 cm, peste care se va aplica o tencuială decorativă. Sub placa de la cota -0.05 se va aterne un strat de 15 cm de polistiren extrudat pentru împiedicarea tranferului termic prin sol.

Șarpanta se va sprijini pe stâlpii din lemn (dulapi 15x15cm). Interiorul șarpantei va fi prevăzut cu termoizolație din saltele de vată minerală. Obligativu lemnul șarpantei va fi ignifugat cu solutie agreata ISU. Peste planseul de peste parter se va monta un strat de vata minerala bazaltica in grosime de 30 cm.

Învelitoarea va fi executată din tablă, ce va fi prevazuta cu parazapezi si sistem de preluare a apelor pluviale cu jgheaburi si burlane din tabla, pozată pe o șarpantă pe scaune din lemn.

Apele pluviale din jurul cladirii vor fi preluate prin intermediul unor rigole prefabricate si vor fi dirijate catre sistemul de canalizare – fosa septica bacteriorlogica cu drenaj.

Zugrăvelile interioare se vor executa din zugrăveală lavabilă albă, iar pardoselile vor fi placate cu finisaje specifice destinatiei fiecarei incaperi.

Închiderile exterioare se vor executa din zidarie de caramida cu sâmburi de beton armat, iar tâmplăria exterioară din p.v.c. (aluminu) cu geam termopan va rezistenta termica specifica corectata medie de min. 0,90 mpK/W.

Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la rețeaua electrică existentă în incintă, la tensiunea de 220 V. Măsurarea energiei electrice se va realiza la tabloul electric TE 1 în care a fost prevăzut contorul electric. Instalația electrică se va realiza din conductori de cupru trași în tuburi de protecție înglobați în tencuială. Iluminatul este de tip LED.

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale corpurile de iluminat vor fi legate de nădul de protecție.

Soluția propusă prin prezentul studiu de fezabilitate, în conformitate cu Tema de proiectare aflată la baza acesteia, constă în înființarea unui centru multifuncțional sportiv și cultural în comuna Susani, sat Ramești, prin: edificarea unei construcții noi cu regim de înălțime parter și etaj cu destinația de centru multifuncțional sportiv și cultural, respectiv spații de cazare, realizarea unui teren de fotbal de dimensiuni standard precum și a unui spațiu pentru activități fitness în aer liber. De asemenea, prin proiect se dorește reabilitarea clădirii existente pe teren, având destinația de vestiare.

Centrul multifuncțional, organizat într-o incintă proprie cu suprafața de 15.997,00 mp, va avea accesul în incintă asigurat din latura de Est prin strada principală cu nr. Cadastral 35102.

În incinta Centrului Multifuncțional se vor asigura toate dotările și amenajările specifice activităților sportive și culturale organizate în cadrul centrului.

BILANT TERITORIAL

$S_{\text{TEREN}} = 15.997,00 \text{ mp}$

$S_{\text{C. EX}} = 190,00 \text{ mp}$

$S_{\text{D. EX}} = 190,00 \text{ mp}$

$P.O.T_{\text{EX.}} = 1,18 \%$

$C.U.T_{\text{EX.}} = 0,011$

$S_{\text{C. PR}} = 260,00 \text{ mp}$

$S_{\text{D. PR}} = 558,80 \text{ mp}$

$P.O.T_{\text{PR.}} = 1,62 \%$

$C.U.T_{\text{PR.}} = 0,035$

$S_{\text{C. TOTAL REZULTAT}} = 450,00 \text{ mp}$

$S_{\text{D. TOTAL REZULTAT}} = 748,80 \text{ mp}$

$P.O.T_{\text{TOTAL REZULTAT}} = 2,80 \%$

$C.U.T_{\text{TOTAL REZULTAT}} = 0,046$

Obiectiv 1- Construire centru multifuncțional sportiv și cultural

Comuna Susani dorește realizarea pe amplasamentul propus a unui centru multifuncțional de tip servicii sociale cu spații de cazare de scurtă durată, incluzând spații de odihnă, recreere și relaxare prin: amenajarea unor săli pentru cursuri artistice, activități de asistență/consiliere, sală de fitness și spații de cazare, Sali multifuncționale pentru diverse activități sociale/educaționale, bibliotecă etc.

Construcția cu destinația de centru multifuncțional sportiv și cultural va fi compartimentată conform necesităților beneficiarilor. Ea este integrată în ansamblu prin formă și prin relațiile funcționale cu celelalte componente ale acestuia.

Parterul va fi repartizat în următoarele încăperi: sala multifuncțională (diverse activități culturale sau recreative, organizare de ateliere tematice, expoziții etc), sala fitness, două camere cu spații de cazare, birou administrativ, camera tehnică, grupuri sanitare și holuri.

Etajul va fi compartimentat astfel: sala multifuncțională mare (diverse activități culturale sau recreative, organizare de ateliere tematice, expoziții etc), bibliotecă, sala atelier Digital skills, cabinet consiliere educațională/socială/juridică, grupuri sanitare și hol.

Spațiile pentru activități sportive sunt sala fitness și sala multifunctionala. Acestea pot fi accesate din holul principal de la parter.

Spațiile pentru activități culturale sunt reprezentate de cele două săli multifunctionale, dispuse pe fiecare etaj, precum și de biblioteca și de sala pentru ateliere Digital Skills.

Spațiul pentru consiliere vor fi amplasate la etajul clădirii.

Spațiul tehnic este situat pe latura sudică a clădirii. Găzduiește centrala termică. Aceasta va avea un acces separat, direct din exteriorul clădirii.



CENTRU MULTIFUNCTIONAL SPORTIV SI CULTURAL

SC = 260,00 mp

SD = 558,80 mp

SU = 481,35 mp

COMPARTIMENTARE PARTER

SC = 260,00 mp

SU = 211,90 mp

Denumire incapere	Su	H _{nivel}
Hol acces Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	11,80 mp	3,00 m
Sala multifunctionala Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	58,50 mp	3,00 m
Sala fitness Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	30,25 mp	3,00 m

Camera cazare 1 Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	18,55mp	3,00 m
Baie Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	3,60 mp	3,00 m
Camera cazare 2 Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	27.00 mp	3,00 m
Baie Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	3,60 mp	3,00 m
Birou administrativ Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	9,45 mp	3,00 m
Camera tehnica Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	7,35 mp	3,00 m
Hol Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	17,35 mp	3,00 m
Casa scarii Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	9,50 mp	3,00 m
Grup sanitar persoane cu dizabilitati Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	6,95 mp	3,00 m
Grup sanitar F Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	3,50 mp	3,00 m
Grup sanitar B Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	3,50 mp	3,00 m

COMPARTIMENTARE ETAJ

SC = 298,80 mp

SU = 269,45 mp

Denumire incapere	S_U	H_{nivel}
Sala multifunctionala Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	94,85 mp	3,00 m
Biblioteca Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	29,70 mp	3,00 m
Atelier Digital skills Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	55,45 mp	3,00 m
Consiliere Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	17,50 mp	3,00 m
Hol Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	30,60 mp	3,00 m

Casa scarii Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	9,50 mp	3,00 m
Hol Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	17,35 mp	3,00 m
Grup sanitar F Finisaje: Pardoseala: Tarkett; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	7,50 mp	3,00 m
Grup sanitar B Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	6,95 mp	3,00 m

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Construire centru multifunctional sportiv si cultural

Particularități structurale: Constructia cu destinatia de centru multifunctional sportiv si cultural va avea regimul de înălțime parter si etaj, si este prevăzut să se realizeze din zidărie de cărămidă confinată (cu stâlpi, grinzi, centuri din beton armat) și planșeu din beton armat turnat monolit.

Structura de rezistență va fi: fundații continue din beton armat, zidărie din caramida cu goluri verticale cu grosimea zidurilor de 30cm combinata cu grinzi din beton armat.

Zidurile portante dispuse pe cele două direcții ortogonale vor fi rigidizate cu sâmburi și centuri din b.a. monolit. Sâmburii din beton au secțiunea de 30x30 cm, respectiv 30x40 cm și sunt armați cu carcase din oțel.

Centurile din beton armat se vor executa continuu, aceasta asigurându-se prin înădăirea barelor din centuri prin suprapunerea acestora pe o lungime de 60 diametre și legate cu sârmă.

Zidăria va fi protejată la exterior cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosimea de 15 cm, peste care se va aplica o tencuială decorativă. Sub placa de la cota -0.05 se va aterne un stat de 15 cm de polistiren extrudat pentru împiedicarea tranferului termic prin sol.

Șarpanta se va sprijinii pe stâlpii din lemn (dulapi 15x15cm). Interiorul șarpantei va fi prevăzut cu termoizolație din saltele de vată minerală. Obligatoriu lemnul șarpantei va fi ignifugat cu solutie agreata ISU.

Peste planseul de peste etaj se va monta un strat de vata minerala bazaltica in grosime de 30 cm.

Învelitoarea va fi executată din tablă, ce va fi prevazuta cu parazapezi si sistem de preluare a apelor pluviale cu jgheaburi si burlane din tabla, pozată pe o șarpantă pe scaune din lemn.

Apele pluviale din jurul cladirii vor fi preluate prin intermediul unor rigole prefabricate si vor fi dirijate catre spatiile verzi.

Zugrăvelile interioare se vor executa din zugrăveală lavabilă albă, iar pardoselile vor fi placate cu finisaje specifice destinatiei fiecarei incaperi.

Închiderile exterioare se vor executa din zidarie de caramida cu sâmburi de beton armat, iar tâmplăria exterioară din p.v.c. (aluminu) cu geam termopan va rezistenta termica specifica corectata medie de min. 0,90 mpK/W.

În incinta centrului centrului multifunctional care alcătuiește obiectivul investițional se vor asigura toate dotările si amenajările specifice.

Accesul oficial/principal în centrul multifunctional este prevăzut cu trepte, precum și cu rampă pentru deplasarea persoanelor cu dizabilități.

În ceea ce privește echiparea tehnico-edilitară, centrul multifuncțional va beneficia de branșamente la rețelele publice de utilități, respectiv: apă curentă, energie electrică de joasă tensiune pentru iluminat și prize.

Canalizarea se va realiza prin intermediul unei fose septice bacteriologice cu drenaj, propus prin prezentul proiect. Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la rețeaua electrică existentă în incintă, la tensiunea de 220 V.

Măsurarea energiei electrice se va realiza la tabloul electric TE 1 în care a fost prevăzut contorul electric. Instalația electrică se va realiza din conductori de cupru trași în tuburi de protecție înglobați în tencuială. Iluminatul va fi de tip LED. Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale corpurile de iluminat vor fi legate de nulul de protecție.

Prin exteriorul construcției se poate accede la soatău tehnic, în care se prepară apa caldă pentru încălzirea spațiilor interioare, precum și apa caldă menajeră, pentru care s-a prevăzut o pompa de caldura precum și dotări specifice automatizării acestora ca și panourilor ACC propuse și panourilor fotovoltaice propuse pentru asigurarea iluminatului din surse regenerabile.

În incintă, obiectivul va avea prevăzută o platformă amenajată pentru colectarea selectivă a deșeurilor în containere speciale inscripționate.

Justificarea alegerii variantei constructive:

Alegerea variantei constructive s-a făcut ținând cont de funcțiunea și specificitatea obiectului de investitit, precum și rezistența în timp și eficiența energetică pentru asigurarea unei temperaturi interioare de confort.

Astfel în alegerea variantei constructive a centrului multifuncțional din zidărie portanta și cadre din beton armat s-au evidențiat următoarele avantaje:

- Rezistența și stabilitatea în timp coroborat cu timpul de execuție și costurile reduse privind mentenanța și urmărirea în timp a construcției.
- Eficiența energetică în raport cu consumurile de energie pentru asigurarea unei temperaturi minime de confort specifice fiecărei destinații și încăperi.
- Pierderile de energie prin punctele termice.
- Funcționalitatea, conformarea compartimentarea specifică acestor tip de calduri și asigurarea rezistenței la foc și evacuarea în caz de incendiu.
- Conformarea unor elemente eficiente pentru siguranța în exploatare, precum și igiena, sănătatea oamenilor și refacerea mediului, precum și protecția la zgomot.

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Set 2 canapele și 6 fotolii

Masa de tenis

Set masa cu 4 scaune

Set birou cu scaun

Set 5 aparate fitness

Set masa cu 2 scaune

Dulap bibliotecă

Set masa -scaun calculator complet echipat

Obiectiv 2 - Reabilitare Vestiare

Prin proiect, se propune reabilitarea clădirii existente, cu destinația de vestiare. Construcția a fost realizată în anul 2017, având regim de înălțime parter și o suprafața construită desfășurată de 190,00 mp.

Clădirea va adăposti funcțiunea de vestiare pentru echipele de fotbal, vestiar pentru arbitri, spălătorie și spații tehnice.

Regim de înălțime

Parter

Anul construirii	2017
Suprafața construită	190,00 mp
Suprafața construită desfășurată	190,00 mp
Suprafața utilă	150.45 mp
Înălțimea la cornișă	3.00 m
Volumul construcției	384 mc

Clădirea are în plan o formă regulată dreptunghiulară cu dimensiunile maxime 21,10x9,00 m.

Fațada principală a clădirii este orientată spre EST, fațada posterioară este cu orientare VEST, iar fațadele laterale au orientare NORD și SUD.



În momentul de față, construcția nu a fost finalizată din punct de vedere al finisajelor și utilitatii: vestiarele nu beneficiază de grupuri sanitare în interiorul clădirii, nu are finisaje nici interioare, nici exterioare, nu este izolată la standard nZeb. Clădirea nu a fost finalizată din motive financiare, beneficiarul nemădispunând de fonduri suficiente pentru a echipa construcția.





Acces. Clădirea dispune de un acces dinspre terenul de fotbal și de un acces de serviciu din partea vestică. Cele două accese deservesc sportivii și arbitrii, la intrarea și ieșirea de pe teren, și pentru accesul la dotările tehnice ale bazei.

Spațiul principal este constituit dintr-o baterie de trei vestiare – câte unul pentru fiecare echipă și unul pentru cei trei/cinci arbitri.

Cele două vestiare pentru echipe sunt dotate cu un spațiu pentru schimbarea îmbrăcămînții sportivilor și grupuri sanitare alcătuite din cinci cabine de duș, trei cabine WC și patru lavoare pentru fiecare din echipe.

Vestiarul pentru arbitri este alcătuit din spațiul de schimb și grup sanitar cu un duș, o cabină WC și un lavoar.

În fața acestei construcții este prevăzut spațiul pentru două bănci de rezervă pentru jucători la o distanță de 5 m de linia de margine a terenului și trebuie să fie echidistante față de linia de mijloc și cea de margine. Fiecare bancă trebuie să poată adăposti un număr de 8 jucători în scaune cu spătar. De asemenea, pe aceste bănci trebuie să stea staff-ul tehnic pentru fiecare echipă.

S-au prevăzut astfel două grupuri de bănci a câte 15 locuri fiecare.

Spațiile tehnice sunt compuse din centrala termică ce deservește vestiarele cu ajutorul căreia se prepară apa caldă menajeră pentru utilizarea în clădire; stația de pompe pentru sistemul de irigații al terenului de fotbal.

VESTIARE

SC = 190,00 mp

SD = 190,00 mp

SU = 150,45 mp

COMPARTIMENTARE PARTER

SU = 150,45 mp

Denumire incapere	Su	H_{nivel}
Sala asteptare/incepere partida Finisaje: Pardoseala: Gresie ; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	25,85 mp	2,75 m
Vestiar gazde Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	28,45 mp	2,75 m
Vestiar oaspeti Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Tavan: Lavabila;	27,45 mp	2,75 m
Grup sanitar gazde Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	7,60 mp	2,75 m
Dusuri gazde Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	6,85 mp	2,75 m
Grup sanitar oaspeti Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	8,35 mp	2,75 m
Dusuri oaspeti Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	6,85 mp	2,75 m
Dusuri arbitrii Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	6,50 mp	2,75 m
Vestiar arbitrii Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila; Faianta: Lavabila;	8,85 mp	2,75 m
Hol Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila: Lavabila;	7,00 mp	2,75 m
Camera tehnica Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila: Lavabila;	3,20 mp	2,75 m
Hol Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila: Lavabila;	2,10 mp	2,75 m
Spalatorie/uscatorie Finisaje: Pardoseala: Gresie; Pereti: Lavabila: Lavabila;	10,35 mp	2,75 m

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Particularități structurale:

Structura de rezistență este din zidarie portanta din caramida, cu centuri din beton armat, cu fundații continue din beton armat, planșeu din grinzi din lemn, acoperis tip sarpanta si invelitoare din tabla.

Clădirea este înconjurată de un trotuar de beton degradat, având cota de -0.60m față de cota $\pm 0,00$ a pardoselii finite din parter.

Pentru tipul de construcție studiat au fost elaborate pachete de soluții de intervenții pe specialități. Soluțiile au la bază recomandările de principiu ale expertului tehnic, în concordanță cu detalierea tehnică pe specialități. Din aceste considerente soluțiile de intervenție se vor face în deplină armonie și concordanță la nivel principal și tehnic între specialitățile implicate.

Prin efectuarea lucrărilor de modernizare și reabilitare se urmărește asigurarea eficienței energetice, completarea funcționalului cu spații suplimentare necesare și asigurarea unui mediu igienico-sanitar corespunzător.

Posibilitatea implementării acestui obiectiv de investiție, din punct de vedere structural, are la bază recomandările exprimate, de Expertul Tehnic atestat M.L.P.A.T., în cadrul Expertizei Tehnice anexate prezentei documentații.

În urma analizei termoeenergetice și a auditului efectuat pot fi formulate următoarele concluzii:

- în situația actuală, clădirea prezintă un nivel de protecție termică redus, inferior exigențelor actuale referitoare la utilizarea eficientă a energiei;
- pentru reducerea consumurilor energetice în exploatare, inclusiv a costurilor cu energia consumată și ameliorarea condițiilor de confort au fost propuse măsuri de reabilitare termică a clădirii și de realizare a instalațiilor în conformitate cu legislația în vigoare.

Recomandari:

Soluții de renovare pentru anvelopa termică a clădirii

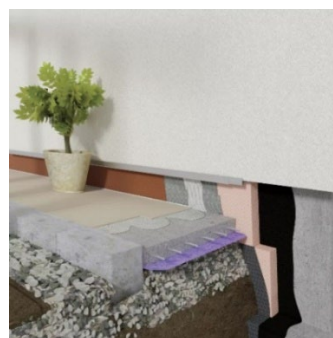
CONSTRUCTII - SOLUTIA 1 (C-S1) – SPORIREA REZISTENTEI TERMICE A PERETILOR, INCLUSIV SOCLU PRIN IZOLAREA TERMICA LA EXTERIOR CU PLACI DE VATA MINERALA DE 15 CM IAR LA NIVELUL SOCLULUI CU POLISTIREN EXTRUDAT DE 10 CM LA - 90 CM FATA DE COTA CTS.



Termoizolare pereti

Pentru peretii exteriori, inclusiv peretii adiacenti rosturilor deschise, conform *Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001/2022* valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru este de $3.00 [\text{m}^2\text{K/W}]$.

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune soluția izolării pereților exteriori cu vată minerală cu o grosime de 15 cm, executată pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejată cu o masă de spaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.



Termoizolare soclu

CONSTRUCTII - SOLUTIA 2 (C-S2) – SPORIREA REZISTENTEI TERMICE A PLANSEULUI PESTE ULTIMUL NIVEL CU UN STRAT DE VATA MINETALA BAZALTICA IN GROSIME DE 30 CM.

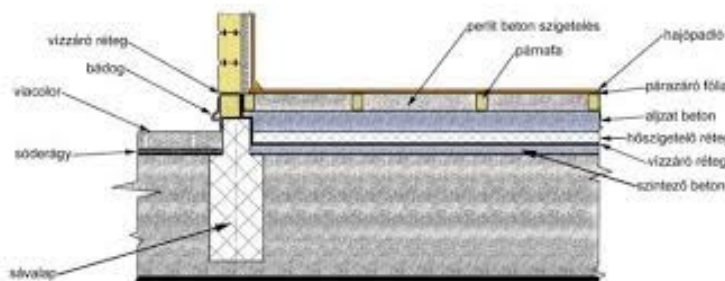


Termoizolare planseu peste ultimul nivel

Conform *Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001/2022*, valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru planseele terasă/pod este de 5.00 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune izolarea termică a planseului peste ultimul nivel, peste ultimul nivel considerat spațiu încălzit, se va executa prin montarea unui strat termoizolant eficient de vată minerală bazaltică ecologică de 30 cm, protejat corespunzător;

CONSTRUCTII - SOLUTIA 3 (C-S3) – SPORIREA REZISTENTEI TERMICE A PLACII PE SOL PRIN IZOLAREA CU UN STRAT DE POLISTIREN EXTRUDAT IN GROSIME DE 15 CM.



Termoizolare placa pe sol

Conform *Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001/2022*, valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru plăcile pe sol este de 4,50 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune izolarea termică a plăcii pe sol, se va executa prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren extrudat de 10 cm, protejat corespunzător;

Pentru soclu se propune soluția izolării cu polistiren extrudat cu o grosime de 10 cm, până la cota -0.90 m față de cota CTS, protejată cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime soluție ce contribuie la diminuarea semnificativă a punții termice formată pe perimetrul plăcii pe sol și intersecția cu pereții exteriori.

Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

CONSTRUCTII - SOLUTIA 3 (C-S3) – INLOCUIREA TAMPLARIEI EXTERIOARE EXISTENTE CU TAMPLARIE DIN PVC CU GEAM TERMOPAN



Tamplarie PVC cu geam termopan



Tamplarie PVC cu grille

Conform *Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001/2022* valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru tâmplăria exterioară este de 0,83 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune înlocuirea tâmplăriei aferente fațadelor cu tâmplărie PVC. Profilul va fi cu minim cinci camere iar geamurile vor fi cel puțin duble, cu gaz inert și o suprafață tratată în scopul reducerii emisivității (low-E).

Având în vedere permeabilitatea redusă caracteristică soluției adoptate, în vederea asigurării calitatii aerului interior - **se recomandă prevederea de fante higroreglabile pe tâmplărie.**

Soluții de modernizare a instalațiilor

INTERVENȚIILE ASUPRA INSTALAȚIILOR DE INCALZIRE

Intervențiile asupra instalațiilor de încălzire aferente clădirii vizează reducerea consumului de energie pentru satisfacerea necesarului determinat (încălzire). Se poate interveni la mai multe nivele (producere, transport, distribuție, utilizare).

La nivelul producerii caldurii se propune instalarea unei centrale electrice.

La nivelul producerii ACC se propune realizarea completă a instalației de ACC.

Apa caldă de consum se va asigura cu boilere termo- electrice de tip instant montate în fiecare grup sanitar. Se recomandă să ca boilerele să fie de capacitate 25 L.

Pentru economia de apă rece se recomandă montarea bateriilor monocomandă cu robineti cu temporizare. Aceasta măsură poate aduce economii atât la consumul de apă rece cât și la cel de apă caldă prin curgerea controlată a apei.



Baterie cu monocomandă și temporizare

INSTALAȚII - SOLUTIA 4 (I-S4) – SOLUTII PENTRU REABILITAREA INSTALAȚIEI DE ENERGIE ELECTRICA - ILUMINAT

Soluțiile recomandate în cazul spațiilor pentru asigurarea confortului vizual și reducerea costurilor este utilizarea iluminatului cu corpuri LED ce au eficiența energetică.

Se pot implementa următoarele elemente de control al iluminatului:

Controlul sistemului de iluminat în funcție de timpul de utilizare al încăperii. Acest tip de control se poate realiza prin sisteme cu detectare automatizată a prezenței utilizatorilor în încăpere

Acționarea corpurilor de iluminat să se facă prin intermediul:

- întreruptoarelor manuale,
- întreruptoarelor manuale, la care se adaugă stingerea automată la sfârșitul programului, pentru a se evita funcționarea sistemului de iluminat după terminarea programului.

Stingerea automată se poate realiza prin intermediul unui ceas programator care să comande întreruperea alimentării cu energie electrică.



Corpuri de iluminat LED

INSTALATII - SOLUTIA 5 (I-S5) – UTILIZAREA RESURSELOR REGENERABILE

Pentru economia de energie electrică se propune utilizarea panourilor fotovoltaice pentru reducerea la minim a energiei electrice luate din rețeaua națională.

Se recomandă montarea unui SISTEM SOLAR INDEPENDENT DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE - Sistem solar fotovoltaic off grid 20 Kw.

Sistem fotovoltaic off-grid este compus din panouri fotovoltaice monocristaline inverter off-grid monofazat 20 kw, cabluri solare și conectori MC4 1 set, structura de suport și prindere a panourilor pe acoperiș înclinat, elemente și accesorii de racordare la tabloul general și tablou de siguranțe și protective cât și acumulatori 200 Ah GEL .



Schema sistem fotovoltaic Off-grid

INSTALATII - SOLUTIA 6 (I-S6) – UTILIZAREA RESURSELOR REGENERABILE

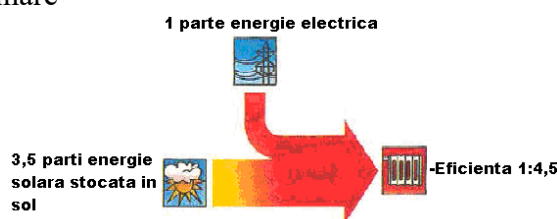
Pompa de căldură oferă premisele tehnologice necesare pentru a folosi eficient energia solară înmagazinată în apă, sol și aer sub formă de căldură ecologică. Ele obțin aproximativ trei sferturi din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul utilizează ca sursă de acționare curentul electric. Pompa de căldură folosește ca sursă primară de captare a căldurii, aerul din mediul înconjurător folosind energia captată pentru încălzirea imobilului .

Functionarea pompei de caldura aer-apa are la baza principiul al doilea al termodinamicii care afirmă că, căldura nu trece, de la sine, de la un mediu cu o temperatură mai scăzută la un mediu cu o temperatură mai ridicată. Pentru a face posibilă trecerea căldurii de la un mediu cu temperatură mai scăzută la un mediu cu o temperatură mai ridicată este nevoie de un consum de lucru mecanic.

Prin utilizarea unei instalații termice sub formă unei pompe de căldură se face posibilă preluarea energiei termice solare, înmagazinată sub formă de căldură, din apă sau aer și folosirea ei pentru încălzirea spațiilor.

Elementele componente ale unei pompe de căldură sunt:

1. vaporizator
2. compresor
3. condensator
4. ventil de laminare



Principiul de functionare al pompei de caldura

Utilizarea pompei de căldură în varianta aer-apă

Sistemul propus de pompă de căldura aer-apă, extrage energia solară, înmagazinată sub formă de căldură, din aerul exterior pe care o introduce în circuitul pentru încălzirea încăperilor. În prezent această pompă de căldură poate fi utilizată pe durata întregului an, în clădiri construite conform standardelor în vigoare, în combinație cu o rezistență electrică.

Sursa de căldură aer, este foarte ușor de obținut și este disponibilă peste tot, în cantități nelimitate. Prin aer se înțelege în acest context utilizarea aerului din exterior. Nu se acceptă utilizarea ca sursă de căldură, în clădiri, a aerului interior pentru încălzirea. Aceasta se poate realiza numai în cazuri speciale ca de exemplu în cazul utilizării de căldură recuperată, în firme de producție și în industrie.

În cazul pompelor de căldură pentru aer dimensionarea sursei de căldură se stabilește în funcție de tipul constructiv și de dimensiunea aparatului. Cantitatea necesară de aer este dirijată de un ventilator încorporat în aparat, prin canale de aer, către vaporizator, care extrage căldura din el.

Pompa de căldură obține cea mai mare parte din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul, utilizează ca energie de acționare curent electric. Pompa de caldura oferă posibilitatea pentru încălzire economica și ecologică prin utilizarea caldurii ecologice.

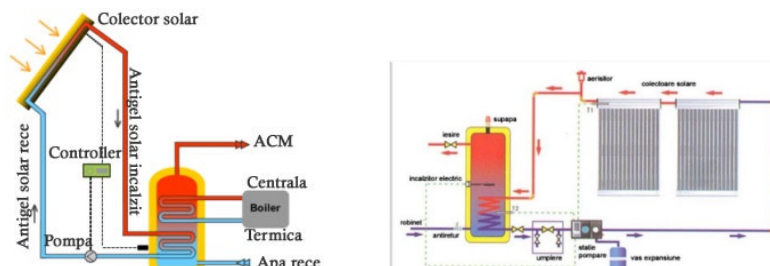
INSTALATII - SOLUTIA 7 (I-S7) – UTILIZAREA RESURSELOR REGENERABILE INSTALATIE PENTRU PREPARARE APA CALDA DE COSUM MENAJER (A.C.M)

Din considerente ce tin de economie dar si pentru diminuarea consumului de energie din surse regenerabile se propune realizarea unui nou sistem de producere de apa calda de consum cu panouri solare, ca solutie alternativa.

Aceste sisteme corespunzător dimensionate pot asigura ca soluție unică, alimentarea clădirilor de locuit cu apă caldă menajeră la temperatura de 45°C în sezonul de vară. În lunile martie – aprilie și septembrie – octombrie sistemul poate prelua însă doar o parte din sarcina termică necesară producerii apei calde menajere. Soluțiile tehnice pentru acest sistem sunt reprezentate de instalații cu circulație naturală și instalații cu circulația forțată (la acest tip fiind prevăzută o pompă de circulație pe circuitul agentului termic). Pentru asigurarea nevoilor de

consum instalația solară este prevăzută, de obicei, cu boiler în care este preparată și acumulată apa caldă menajeră.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare în perioadele de vară și parțial în perioadele de tranziție și iarnă. Pentru asigurarea nevoilor de consum instalația solară este prevăzută de obicei cu boiler în care este preparată și acumulată apa caldă menajeră. Pentru a se putea prepara apa caldă menajeră la temperatura de 45°C , considerând temperatura apei reci de 10°C temperatura apei trebuie ridicată 35°C ; pentru aceasta suprafața absorbantă a captatorului solar trebuie să ajungă la temperatura de 50°C spre 70°C pentru a putea transfera căldura agentului termic și apoi apei calde de consum cu o eficiență ridicată.



Schemă de principiu a unui sistem solar

Soluția de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluția optimă este **ventilația mecanică cu recuperare de căldură**. Evacuarea aerului viciat și umed, și introducerea aerului proaspăt, preîncălzit cu ajutorul căldurii recuperate din aerul evacuat.



Accesul principal în clădire este prevăzut cu trepte, precum și cu rampă pentru deplasarea persoanelor cu dizabilități.

În ceea ce privește echiparea tehnico-edilărită, clădirea va beneficia de branșamente la rețelele publice de utilități, respectiv: apă curentă, energie electrică de joasă tensiune pentru iluminat și prize. Canalizarea se va realiza prin intermediul unei fose septice bacteriologice cu drenaj, propus prin prezentul proiect.

Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la rețeaua electrică existentă în incintă, la tensiunea de 220 V. Măsurarea energiei electrice se va realiza la tabloul electric TE 1 în care a fost prevăzut contorul electric. Instalația electrică se va realiza din conductori de cupru trași în tuburi de protecție înglobați în tencuială. Iluminatul este de tip incandescent.

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale corpurile de iluminat vor fi legate de nulul de protecție.

Justificarea alegerii variantei constructive:

Alegerea variantei constructive s-a făcut ținând cont de varianta recomandată de expertul etnic și auditorul energetic.

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Set bancute vestiare

Uscator
Mobilier vestiare

Obiectiv 3 - Realizare teren de fotbal - sintetic

Lungime x latime = 104,00x54,00 m

Samenajat = 5616 mp

Pentru un confort optim al jucatorilor, se va utiliza gazon sintetic cu inaltimea firului de 25-55 mm si grosime mica, intre 15 mm si 35 mm, realizat din polietilena (care nu zgaria si nu "arde" pielea jucatorilor la contactul cu iarba).

Gazonul sintetic utilizat are culoare verde pentru suprafata de joc si culoare rosu pentru suprafata de protective. Gazonul artificial este solutia ideala pentru terenul propus, deoarece economiseste apa, este foarte usor de intretinut, nu necesita cosit, semanat, taiat sau fertilizat, este moale, flexibil la contactul jucatorilor cu solul, este extrem de durabil in timp, se poate folosi in orice conditii meteo, iar costurile de intretinere sunt minime.

Gazonul va avea marcasele facute cu insertii din linii albe. Umplutura este din nisip curtos uscat – 10-15 kg/mp.

- dimensiuni suprafata de joc 104.0x54.0mp (Categoria C, cf. Normativ NP066-01)
- degajament minim 2.50 m pe lateral; 6.0m în spatele porții
- natura suprafetei terenului: gazon sintetic
- panta maximă: 1%
- dimensiuni poartă 7.32x2.75x2.44

Terenul pentru fotbal are dimensiunile suprafetei utile de evolutie 54,00(+2x2.5m) x 104,00m (+2x6.00m) Zona de protectie perimetrala are latimea de 2,50m pe laturile lungi si 6,00m pe laturile scurte.

Marcasele terenului sunt conforme cu cerintele Regulamentului de organizare a activității fotbalistice din 2018 al Federatiei Romane de Fotbal.

Suprafata de joc va fi dintr-un covor de gazon artificial sintetic, pe straturi de balast si piatra compactate.

Suprafata de joc va avea pante de 0,5% catre laturile lungi; drenarea apelor pluviale va fi asigurata prin stratul suport.

Pe una din laturile lungi se vor amplasa 2 banci de cate 14 scaune pentru rezerve si antrenori.

Pe latura lunga opusa se vor amplasa gradene pentru 70 de spectatori. Adiacent gradenelor vor exista locuri pentru 10 de persoane cu dizabilitati locomotorii.

Va exista o instalatie pentru iluminat nocturn.

Protejarea suplimentara a gardului din spatele portilor se face cu panouri de protective din plasa sintetica cu dimensiunea de 18x6 m prinse de gard prin intermediul unor carlige metalice cu sectiune 3x3 cm si lungime de 70 cm.

Iluminarea nocturna a terenului de sport se va face prin 6 luminatoare LED dispuse uniform.

Dotari si echipamente exterioare

- Gradene tribune pentru 70 de spectatori
- Porti de fotbal
- Banci pentru rezerve

Terenului trebuie să i se asigure o perfectă planeitate și orizontalitate. Acesta va fi prevăzut cu un sistem eficient de udare și drenare. De asemenea va fi prevăzută și posibilitatea de protejare a acestuia în perioadele de ger intens. Gazonul sintetic va fi uniform și bine înrădăcinat. Nu sunt admise bălțirile sau suprasaturarea cu apă în caz de intemperii. Va fi realizat de specialiști cu experiență similară în zone cu climat asemănător cu cel al amplasamentului studiat. Se prevede varietatea de gazon și compoziția solului astfel încât să fie asigurată o suprafață de joc conforma cu standardul impus.

Sistem de drenare

Se va realiza prin alegerea și configurarea corespunzătoare a straturilor de sol din infrastructura suprafeței de joc. În stratificația terenului, se va realiza un sistem de drenaj, detaliat la nivelul proiectului tehnic. Modul de dispunere al elementelor acestuia va ține cont de varietatea de gazon, de caracteristicile geotehnice și pedologice ale solului, ca și de regimul pluviometric mediu și maxim.

Stratificarea terenului de fotbal va fi următoarea:

1. Gazon sintetic – covor – 25-55 mm
2. Strat adeziv
3. Placa beton – 10 cm
4. Strat din piatra Sparta – 20 cm
5. Pamant natural – grad de compactare 90%

Obiectiv 4 - Spatiu activitati fitness in aer liber

Spatiul destinat activitatilor de fitness in aer liber va avea o suprafata de 180 mp , si se va realiza în partea nord-vestică a zonei studiate.

Această zonă este prevăzută cu o pardoseală anti-traumă realizată cauciuc/tartan turnat cu grosimea de 20-40 mm. Acestea sunt așezate pe un strat support format din beton și pietriș compactate, conform specificațiilor furnizorului.

- Zona va fi dotată cu mobilier urban pentru fitness
- Zona va fi dotată cu mobilier urban pentru ședere și coșuri de gunoi.

Fundațiile pentru aparatele de fitness vor fi executate din beton simplu aparatele vor fi achiziționate de la furnizori acreditați și vor fi însoțite de certificate de calitate CE.

Stratificarea terenului va fi următoarea:

1. Cauciuc turnat
2. Strat support placa beton armat 10 cm
3. strat de fundație balast 10 cm
4. sol natural – pat inferior

Obiectiv 5 - Amenajare parcare și alei betonate pavate precum și spații verzi și de promenadă

Parcare exterioare

Suprafața de teren acoperită de parcuri: 330 mp.

Număr de locuri de parcare: cca 14 autoturisme;

Pe latura vestica a amplasamentului este prevăzut accesul auto în incintă, ce va fi rezervat sportivilor și accesului mijloacelor de intervenție la incendiu sau în situații de urgență.

Accesul și parcajele vor avea sistem de iluminat public necesar.

Accesul auto se face prin coborârea bordurii trotuarului pietonal amenajat denivelat față de

partea carosabila a strazii/drumului. Structura rutiera va fi de acelasi tip cu cea a strazii/drumului.

Va exista o parcare pentru 14 autoturisme – din care 1 loc pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.

Structura rutiera proiectata pentru parcare va avea urmatoarea alcatuire:

- Placa beton armat 10 cm
- Strat balast 10 cm
- Teren natural – grad de compactare 90%

Zona carosabila va fi conturata cu ajutorul bordurilor prefabricate din beton asezate pe o fundatie din beton simplu C16/20.

Apele uzate din zona parcarii vor fi colectate cu ajutorul unor guri de scurgere, directionate catre separatorul de hidrocarburi cu by-pass si apoi catre bazinul de retentie.

Alei interioare pavate

Suprafata de teren acoperita de alei si pavaje: 720 mp.

Structura rutiera proiectata pentru parcare va avea urmatoarea alcatuire:

- Placa beton 10 cm
- Strat balast 10 cm
- Teren natural – grad de compactare 90%

Zona carosabila va fi conturata cu ajutorul bordurilor prefabricate din beton asezate pe o fundatie din beton simplu C16/20.

Apele uzate din zona parcarii vor fi colectate cu ajutorul unor guri de scurgere, directionate catre separatorul de hidrocarburi cu by-pass si apoi catre bazinul de retentie.

Amenajare spatii verzi

Terenul neconstruit și neocupat de terenurile de sport si de cladiri se va amenaja ca spatiu verde. În acest spatiu se vor regăsi elemente de vegetație specifice zonei și elemente de mobilier urban. Piese de mobilier urban vor fi în principal bănci, coșuri de gunoi, suporturi de biciclete.

De asemenea, în zona de nord-vest a amplasamentului se va amenaja un loc de joacă pentru copii, dotat cu cele uzuale pentru astfel de dotare – tobogane de mai mult feluri, păsărele, leagăne, groapă de nisip, etc. În această categorie pot fi încadrați și stâlpii indicatori spre diferitele obiective din baza sportivă.

Elementele de mobilier urban vor fi realizate industrial, din materiale naturale – lemn, metal. Vor fi montate pe amplasament în fundații din beton simplu. Fundațiile vor fi sub cota solului vegetal și acoperite de acesta.

Vor exista spatii verzi cu gazon si arbusti. Gazonul se va planta pe un strat de 20cm de pamant vegetal.

Obiectiv 6 - Construire împrejmuire teren

Lungime: 480 m.

Pentru întregul amplasament se propune împrejmuirea terenului.

Noua împrejmuire se va realiza în două soluții – gard la strada semitransparent si gard catre vecinatati transparent.

- Fundatie din beton armat cu adancimea de 0.90 m

- Soclu din beton armat cu $h=0.60$ m fata de CTS.
- Stalpi din teava metalica
- Panouri din confection metalica cu $H_{max} = 2.00$ m protejate anticoroziv.

5. Metodologia de analiză a impactului schimbărilor climatice asupra proiectului

Prezentul raport de analiza se bazeaza pe ghidul elaborat de catre Uniunea Europeana – Directia Generala de Actiuni Climatice (DG – CLIMA) – „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, precum si pe "Guidance Note - The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment" precum si pe Ghidul solicitantului – Prioritatea 2 – O regiune cu orase prietenoase cu mediu. Obiectivul specific RSO 2.1. – Promovarea eficientei energetice si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera. Operatiunea C – Promovarea eficientei energetice si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin investitii in cladiri publice.

In concordanță cu prevederile ghidurilor mai sus mentionate, analiza presupune parcurgerea urmatoarelor etape:

- identificarea sensibilitati proiectului fata de variabilele climatice
- evaluarea expunerii proiectului la hazardul climatic
- analiza vulnerabilității
- analiza riscurilor
- identificarea condițiilor de adaptare a proiectului la schimbările climatice
- evaluarea condițiilor de adaptare a proiectului la schimbările climatice.

5.1. Pilonul I - Atenuarea schimbărilor climatice

Atenuarea schimbărilor climatice implică decarbonare, eficiență energetică, economie de energie și utilizare a surselor regenerabile de energie. Aceasta implică luarea de măsuri pentru reducerea emisiilor de GES sau creșterea captării GES și este ghidată de politica UE privind clima.

Principiul „eficiența energetică înainte de toate” subliniază necesitatea de a acorda prioritate măsurilor alternative de eficiență energetică eficiente din punct de vedere al costurilor atunci când se iau decizii de investiții, în special economia de energie la nivelul utilizării finale eficiente din punctul de vedere al costurilor.

Cuantificarea și monetizarea emisiilor de GES poate sprijini deciziile de investiții. În plus, o parte substanțială a proiectelor de infrastructură care vor fi susținute în perioada 2021-2027 vor avea o durată de viață care se extinde dincolo de 2050. Prin urmare, este necesară o analiză de specialitate pentru a verifica dacă proiectul este compatibil, de exemplu, cu funcționarea, întreținerea și dezafectarea finală în contextul general al emisiilor nete de GES zero și al neutralității climatice.

Infrastructura este un concept larg, care include:

- clădiri, de la locuințe private până la școli sau instalații industriale, care reprezintă cel mai frecvent tip de infrastructură și baza pentru așezările umane;
- infrastructuri bazate pe natură, cum ar fi acoperișuri verzi, pereți, spații și sisteme de drenaj;
- infrastructura de rețea esențială pentru funcționarea economiei și a societății actuale, în special infrastructura energetică (de exemplu, rețele, centrale electrice, conducte), transporturile (active fixe precum drumuri, căi ferate, porturi, aeroporturi sau infrastructura de transport pe căile navigabile interioare), tehnologiile informației și comunicațiilor (de exemplu, rețele de telefonie mobilă, cabluri de date, centre de date) și apa (de exemplu, conducte de alimentare cu apă, rezervoare, instalații de tratare a apelor reziduale);
- sisteme de gestionare a deșeurilor generate de întreprinderi și gospodării (puncta de colectare, instalații de sortare și reciclare, incineratoare și depozite de deșeuri);
- alte active fizice dintr-o gamă mai largă de domenii de politică, inclusive comunicațiile, serviciile de urgență, energia, finanțele, alimentele, administrația publică, sănătatea, educația și formarea, cercetarea, protecția civilă, transporturile și deșeurile sau apa;
- alte tipuri de infrastructură eligibile pot fi, de asemenea, prevăzute în legislația specifică fondurilor.

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

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

Faza 1 - Examinare/Încadrare

Scopul acestei etape este de a evalua dacă proiectul are emisii semnificative de GES. Ghidul tehnic al CE recomandă utilizarea metodologiei BEI de calcul a amprente de carbon și evaluarea proiectelor care pot genera emisii mai mari de 20.000 de tone CO₂e/an (absolute sau relative). În cadrul acestei etape se realizează doar un screening cu privire la amprenta de carbon.

Majoritatea proiectelor emit gaze cu efect de seră în atmosferă fie direct (de exemplu, prin arderea combustibililor sau prin emisiile din procesele de producție), fie indirect (de exemplu, prin energia electrică și/sau termică achiziționată).

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

Lista de examinare privind amprenta de carbon a proiectului

Examinare	Categorii de proiecte de infrastructură
În general, în funcție de amploarea proiectului, NU VA FI necesară o evaluare a amprentei de carbon pentru aceste categorii de proiecte. În ceea ce privește procesul de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice din figura 1, procesul se încheie cu etapa 1 (examinare).	- Serviciile de telecomunicații - Rețele de alimentare cu apă potabilă - Rețele de colectare a apelor pluviale și a apelor reziduale - Tratarea la scară mică a apelor reziduale industriale și tratarea apelor urbane reziduale - Proiecte de dezvoltare imobiliară (1) - Stații de tratare mecanică/biologică a deșeurilor - Activități de cercetare și dezvoltare - Substanțe farmaceutice și biotehnologie
În general, pentru aceste categorii de proiecte ESTE necesară o evaluare a amprentei de carbon. În ceea ce privește procesul de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice din figura 1, procesul pentru acest tip de categorii de proiecte va include atât etapa 1 (examinare), cât și etapa 2 - o analiză detaliată.	- Depozite municipale de deșeuri solide - Instalații de incinerare a deșeurilor municipale - Stații mari de tratare a apelor reziduale - Industria prelucrătoare - Produse chimice și rafinare - Minerit și metale de bază - Celuloză și hârtie - Achiziții de material rulant, nave, flote de transport - Infrastructura rutieră și feroviară (3), transportul urban - Porturi și platforme logistice - Linii de transport al energiei electrice - Surse regenerabile de energie - Producția, prelucrarea, depozitarea și transportul combustibililor - Producția de ciment și var - Producția sticlei - Centrale de producere a energiei termice și electrice - Rețele de termoficare - Instalații de lichefiere și de regazeificare a gazelor naturale - Infrastructura de transport al gazelor naturale - Orice altă categorie de proiecte de infrastructură sau amploare a proiectului pentru care emisiile absolute și/sau relative ar putea depăși 20 000 de tone de CO₂ e/an (pozitive sau negative) (a se vedea tabelul 7)
(1) Inclusiv, printre altele, parcuri sigure și securizate și verificări la frontierele externe. (2) Orice infrastructură care nu este eligibilă pentru finanțare ar trebui exclusă. (3) Măsurile care vizează siguranța rutieră și reducerea zgomotului provocat de transportul feroviar de marfă pot fi exceptate.	

Proiectul care face obiectul acestei analize, fiind un proiect de infrastructura civila (construirea si dotarea unui centru multifunctional sportive si cultural, amenajare exterioara incinta, imprejmuire si asigurare utilitati) nu va genera emisii de gaze cu efect de sera.

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

Prima etapă a ciclului de viață al unui proiect de construcție clădiri noi implică transportul materialelor pe amplasament și construcția infrastructurii. Principalele surse de

emisii de carbon în această fază includ producerea materialelor de construcție, a combustibilului consumat de utilajele de construcție, de transportul forței de muncă și materiale precum și de pregătirea amplasamentului în vederea execuției lucrărilor.

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

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

Atunci când se adaptează clădirile la schimbările climatice, este esențial să nu se supraproiecteze și să nu se specifice prea multe materiale. Este necesar un echilibru între rezistența structurală și emisiile de carbon încorporate ale materialelor de construcție pe parcursul întregului ciclu de viață al clădirii.

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

Pentru perioada de execuție a lucrărilor:

- Implementarea măsurilor de anvelopare a clădirii la standarde nZeb
- proiectarea sistemelor pasive de construcție pentru a atenua riscurile de hazard sau pentru a permite o gestionare adaptivă a riscurilor;
- utilizarea de vehicule și echipamente moderne cu nivel scăzut de emisii GES și care să permită utilizarea de combustibili alternativi;
- verificarea periodică a utilajelor de construcție și mijloacelor de transport în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament. În cazul unor funcționări defectuoase acestea vor fi scoase din uz și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni;
- viteza de circulație va fi restricționată pentru diminuarea consumului de carburant;
- numărul de mijloace de transport utilizate pentru transportul materialelor și echipamentelor necesare lucrărilor va fi corespunzător cantităților asociate de lucrări;
- reducerea timpului de mers în gol al motoarelor utilajelor și mijloacelor de transport;
- refacerea amplasamentelor afectate de lucrări și organizări de șantier imediat după finalizarea lucrărilor de construcție.

Pentru perioada de operare:

- utilizarea energiei regenerabile (panouri fotovoltaice, pompe de caldura, sistem ACM, recuperatoare de caldura)
- promovarea utilizării materialelor reciclabile și a biodegradabilelor în toate activitățile grădinitei și creșei
- implementarea unui sistem de colectare selectivă, cu spații dedicate pentru plastic, hârtie, metal, sticlă și deșeuri organice.

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

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

JUSTIFICARE

Pentru a analiza fezabilitatea utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență și cerințele minime de conformare cu consum de energie aproape egal cu zero a fost realizat pentru obiectivul acestei analize un ”Raport privind cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero (nZeb)”, precum și ”Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență”.

Cele două documentații au fost întocmite respectând următoarele normative aplicabile:

1. SR EN ISO 52000-1 Performanța energetică a clădirilor. Evaluarea de ansamblu a PEC.
Partea 1: Cadru general și metode
2. SR EN ISO 52003-1 Performanța energetică a clădirilor. Indicatori, cerințe, evaluare și certificate. Partea 1: Aspecte generale și aplicarea la performanța energetică globală
3. SR EN 15316-4-10 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-10: Sisteme de generare a energiei eoliene. Modul M11-8-3
4. SR EN 16798-1 Performanța energetică a clădirilor – Ventilarea clădirilor. Partea 1: Parametrii ambientali pentru proiectare și evaluarea performanței energetice a clădirilor, privind calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul și acustica (Modulul M1-6)
5. SR EN ISO 52010-1 Performanța energetică a clădirilor. Condiții climatice exterioare. Partea 1: Prelucrarea datelor climatice pentru calculele energetice
6. SR EN 15459-1 Performanța energetică a clădirilor. Procedură de evaluare economică a sistemelor energetice din clădiri Partea 1: proceduri de calcul, Modul M1-14
7. SR EN ISO 52016-1 Performanța energetică a clădirilor. Necesarul de energie pentru încălzire și răcire, temperaturi interioare și sarcini termice sensibile și latente. Partea 1: Metode de calcul
8. SR EN ISO 52017-1 Performanța energetică a clădirilor. Sarcini termice sensibile și latente și temperaturi interioare. Partea 1: Metode de calcul generale
9. SR EN ISO 52018-1 Performanța energetică a clădirilor. Indicatori pentru cerințe PEC parțiale referitoare la bilanțul termic energetic și la caracteristicile elementelor de clădire. Partea 1: Prezentare generală a opțiunilor

<u>10. SR EN ISO 13789 Performanța termică a clădirilor. Coeficienți de transfer termic prin transmisie și prin ventilare. Metodă de calcul</u>
<u>11. SR EN ISO 13370 Performanța termică a clădirilor. Transfer termic prin sol. Metode de calcul</u>
<u>12. SR EN ISO 10211 Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperatură superficiale. Calcule detaliate</u>
<u>13. SR EN ISO 14683 Punți termice în alcătuirea clădirilor. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori implicite</u>
<u>14. SR EN ISO 10077-1 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1: Generalități</u>
<u>15. SR EN ISO 10077-2 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 2: Metoda numerică pentru profilurile de tâmplărie</u>
<u>16. SR EN ISO 12631 Performanța termică a fațadelor cortină. Calculul transmitanței termice</u>
<u>17. SR EN ISO 13786 Performanța termică a elementelor de clădire. Caracteristici termice dinamice. Metode de calcul</u>
<u>18. SR EN ISO 52022-3 Performanța energetică a clădirilor. Proprietățile termice, solare și de lumină naturală ale componentelor și elementelor clădirii. Partea 3: Metodă de calcul detaliată a caracteristicilor solare și de lumină naturală pentru dispozitive de protecție solară asociate vitrajelor</u>
<u>19. SR EN ISO 52022-1 Performanța energetică a clădirilor. Proprietățile termice, solare și de lumină naturală ale componentelor și elementelor clădirii. Partea 1: Metodă de calcul simplificată a caracteristicilor solare și de lumină naturală pentru dispozitive de protecție solară asociate vitrajelor</u>
<u>20. SR EN 15316-1 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 1: Generalități și exprimarea performanței energetice, Modulele M3-1, M3-4, M3-9, M8-1, M8-4</u>
<u>21. SR EN 12831-1 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al sarcinii termice de dimensionare. Partea 1: Necesarul de căldură pentru încălzire, Modul M3-3</u>
<u>22. SR EN 15316-2 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 2: Sisteme de emisie (încălzire și răcire), Modulele M3-5, M4-5</u>
<u>23. SR EN 15316-3 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 3: Sisteme de distribuție (apă caldă de consum, încălzire și răcire), Modulele M3-6, M4-6, M8-6</u>
<u>24. SR EN 15316-5 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 5: Sisteme de stocare aferente instalațiilor de încălzire și de apă caldă de consum (nu de răcire), Modulele M3-7, M8-7</u>
<u>25. SR EN 15316-4-1 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-1: Sisteme de producere a căldurii pentru</u>

<u>încălzire și prepararea apei calde de consum: instalații de ardere (cazane, biomasă), Modulele M3-8-1, M8-8-1</u>
<u>26. SR EN 15316-4-2 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-2: Sisteme de producere a căldurii pentru încălzire: pompe de căldură, Modulele M3-8-2, M8-8-2</u>
<u>27. SR EN 15316-4-3 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-3: Sisteme de producere a</u>
<u>căldurii: instalații termice solare și fotovoltaice, Modulele M3-8-3, M8-8-3, M11-8-3</u>
<u>28. SR EN 15316-4-4 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-4: Sisteme de producere a</u>
<u>căldurii: instalații de cogenerare integrate în clădiri, Modulele M8-3-4, M8-8-4, M8-11-4</u>
<u>29. SR EN 15316-4-5 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-5: Încălzire și răcire centralizată. Modulele M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5</u>
<u>30. SR EN 15316-4-8 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al necesarului de energie și al eficienței instalațiilor. Partea 4-8: Sisteme de producere a căldurii pentru încălzire: panouri radiante suspendate și instalații de încălzire cu aer cald, inclusiv sobe (local) Modul M3-8-8</u>
<u>31. SR EN 15378-3 Performanța energetică a clădirilor. Instalații de încălzire și de apă caldă de consum în clădiri. Partea 3: Performanța energetică măsurată, Modulele M3-10, M8-10</u>
<u>32. SR EN 15378-1 Performanța energetică a clădirilor. Instalații de încălzire și de apă caldă de consum în clădiri. Partea 1: Inspectia cazanelor, a instalațiilor de încălzire și de apă caldă de consum, Modulele M3-11, M8-11</u>
<u>33. SR EN 16798-9 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 9: Metode de calcul pentru necesarul de energie al sistemelor de răcire (Modulele M4-1, M4-4, M4-9). Generalități</u>
<u>34. SR EN 16798-15 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 15: Calculul sistemelor de răcire. (Modul M4-7). Stocare</u>
<u>35. SR EN 16798-13 Performanța energetică a clădirilor. Partea 13: Modul M4-8. Calculul sistemelor de răcire. Producere</u>
<u>36. SR EN 16798-17 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 3: Pentru clădiri nerezidențiale. Cerințe de performanță pentru sistemele de ventilare și de climatizare a încăperilor (Modulele M5-1, M5-4)</u>
<u>37. SR EN 16798-3 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 17: Ghid pentru inspectia instalațiilor de ventilare și de climatizare Modulele M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)</u>
<u>38. SR EN 16798-7 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 7: Metode de calcul pentru determinarea debitelor de aer în clădiri, inclusive prin infiltrație</u>

39. <u>SR EN 16798–5–1 și SR EN 16798–5–2 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor - Partea 5- 1:Metode de calcul pentru necesarul de energie al sistemelor de ventilare și de climatizare. Modulele M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8. Metoda 1: Distribuție și producere Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 5 2: Metode de calcul pentru necesarul de energie al sistemelor de ventilare (Modulele M5-6, M5 8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8). Metoda 2 - Distribuție și producere</u>
40. <u>SR EN 12831–3 Performanța energetică a clădirilor. Metodă de calcul al sarcinii termice de dimensionare. Partea 3: Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum și caracterizarea necesarului, Modulele M8-2, M8-3</u>
41. <u>SR EN 15193–1 Performanța energetică a clădirilor. Cerințe energetice pentru iluminat. Partea 1: Specificații, Modul M9</u>
42. <u>SR EN 15232–1 Performanța energetică a clădirilor. Partea 1: Impact al automatizării, reglării și managementului tehnic al clădirii. Module M10-4,5,6,7,8,9,10</u>
43. <u>SR EN ISO 52127-1 Performanța energetică a clădirilor. Sistem de management tehnic al clădirilor. Partea 1: Modul M10-12</u>
44. <u>SR EN 16946-1 Performanța energetică a clădirilor. Inspectia sistemelor de automatizare, reglare și management tehnic al clădirilor. Partea 1: Modul M10-11</u>
45. <u>SR EN ISO 10456Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori tabelare de proiectare și proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare</u>

Un aspect important al dezvoltării sectorului energetic românesc va fi, de asemenea, asigurarea unei tranziții energetice echitabile prin gestionarea efectelor sociale și economice ale tranziției.

Obiectivele Strategiei Energetice sunt:

- 1. Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;**
- 2. Energie curată și eficiență energetică;**
- 3. Modernizarea sistemului de guvernare corporativă și a capacității instituționale de reglementare;**
- 4. Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;**
- 5. Piețe de energie competitive, baza unei economii competitive;**
- 6. Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane calificate;**
- 7. România, furnizor regional de securitate energetică;**
- 8. Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.**

În momentul de față amplasamentul este liber de construcții, terenul urmand a fi amenajat odata cu începerea execuției lucrărilor.

Dupa realizarea proiectului, pe amplasament va functiona o cladire cu functiunea de centru multifunctional sportive si cultural. Pentru aceasta s-a prevazut asigurarea incalzirii prin pardoseala iar ca sursa de incalzire se vor utiliza pompe de caldura aer – apa.

Prin “Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata”, auditorul energetic a recomandat masurile necesare a fi implementate in faza de proiectare, astfel incat cladirea proiectata sa respecte rezistentele minime corectate recomandate pentru cladiri nerezidentiale NZEB.

Tabel 2.7. Rezistențe/transmitanțe termice corectate recomandate (valori normate/de referință) pentru clădiri nerezidențiale NZEB

ELEMENT DE ANVELOPĂ	R'_{min} [m²K/W]	U'_{max} [W/m²K]
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	3,00 ¹⁾	0,33
Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,83 ^{2,3)}	1,20
Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,77 ^{2,3)}	1,30
Fațade vitrate tip perete cortină și luminatoare	0,77 ^{2,3)}	1,30
Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	6,00 ¹⁾	0,17
Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe	3,40 ¹⁾	0,29
Pereți adiacenți rosturilor închise	1,50 ¹⁾	0,67
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindowuri, ganguri de trecere, ș.a.)	5,00 ¹⁾	0,20
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	5,00 ¹⁾	0,20
Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	5,30 ¹⁾	0,19
Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	3,40 ¹⁾	0,29

Masurile recomandate in cadrul “Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata” sunt urmatoarele:

IZOLAREA TERMICA LA EXTERIOR CU PLACI DE VATA MINERALA 15 CM IAR LA NIVELUL SOCLULUI CU POLISTIREN EXTRUDAT DE 8 CM LA - 90 CM FATA DE COTA CTS.



Termoizolare elevatie pereti



Termoizolare soclu

Pentru peretii exteriori, inclusiv peretii adiacenti rosturilor deschise, valoarea recomandata a rezistentei termice corectate minime pentru este de 3.00 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune soluția izolării pereților exteriori cu vată minerală bazaltică cu o grosime de 15 cm, executată pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejată cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

Pentru soclu se propune soluția izolării cu polistiren extrudat cu o grosime de 8 cm, până la cota -90 cm față de cota CTS, protejată cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime soluție ce contribuie la diminuarea semnificativă a punții termice formată pe perimetrul plăcii pe sol și intersecția cu peretii exteriori.

IZOLAREA PLACII PESTE ULTIMUL NIVEL - STRAT DE VATA MINERALA BAZALTICA IN GROSIME DE 30 CM.



Termoizolare planșeu peste ultimul nivel

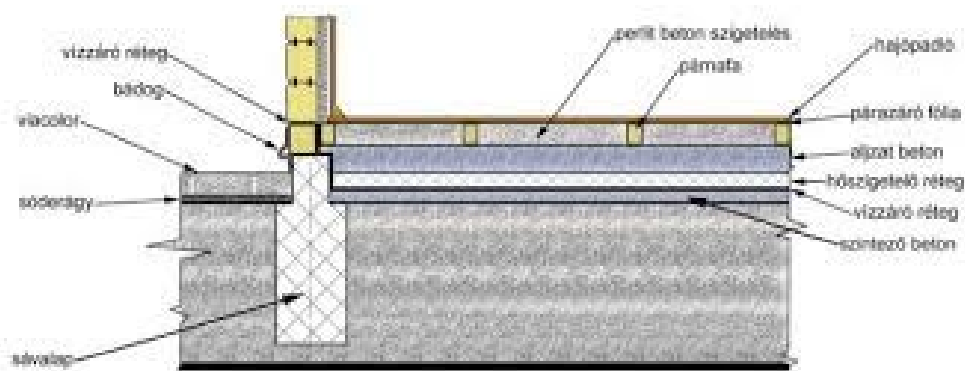
Valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru plăcile pe sol este de 5.00[m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel, sub podul neîncălzit, se va executa prin montarea unui strat termoizolant eficient de vată minerală bazaltică ecologică de 30 cm, protejat corespunzător;

IZOLAREA PLACII PE SOL - STRAT DE POLISTIREN EXTRUDAT IN GROSIME DE 15 CM.

Valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru plăcile pe sol este de 4,50 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune izolarea termică plăcii pe sol, se va executa prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren extrudat de 15 cm, protejat corespunzător;



Termoizolare placa pe sol

MONTAREA TAMPLARIEI EXTERIOARE EXISTENTE CU TAMPLARIE DIN PVC CU GEAM TERMOPAN



Tamplarie aluminiu cu geam termopan higroreglabile



Tamplarie aluminiu cu grile

Valoarea recomandată a rezistenței termice corectate minime pentru tamplaria exterioară este de 0,83 [m²K/W].

În urma respectării valorii recomandate a rezistenței termice corectate minime se propune înlocuirea tamplariei aferente fațadelor cu tamplarie aluminiu. Profilul va fi cu minim cinci camere iar geamurile vor fi cel puțin duble, cu gaz inert și o suprafață tratată în scopul reducerii emisivității.

Având în vedere permeabilitatea redusă caracteristică soluției adoptate, în vederea asigurării calitatii aerului interior - **se recomandă prevederea de fante higroreglabile pe tamplarie.**

SOLUȚIA DE VENTILARE MECANICĂ CU RECUPERARE DE CĂLDURĂ

Soluția optimă este **ventilația mecanică cu recuperare de căldură**. Evacuarea aerului viciat și umed, și introducerea aerului proaspăt, preîncălzit cu ajutorul căldurii recuperate din aerul evacuat.

Sistemul elimina din incapere aerul care este contaminat cu microparticule de praf, fum si asigura admisia de aer proaspat si curat din exterior. Totodata fluxul de aer admis si evacuat trece prin canale diferite si nu se amesteca. In timpul ventilatiei, prin schimbatorul de cupru se produce transferul de caldura, care de fapt si asigura eficienta energetica a sistemului in orice anotimp.



Soluii alternative pentru cresterea eficientei energetice

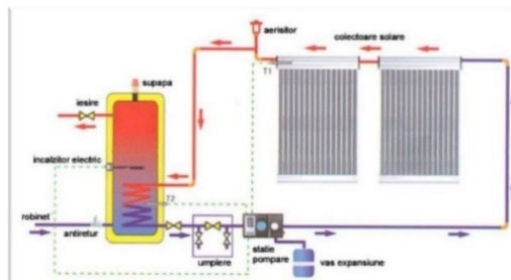
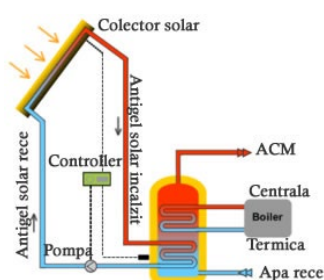
Solutiile alternative ce vor duce la cresterea eficientei energetice a cladirii analizate constau in urmatoarele solutii ce pot fi implementate fiecare in parte sau integrat.

A. Instalatie pentru preparare apa calda de cosum menajer (A.C.M)

Din considerente ce tin de economie dar si pentru diminuarea consumului de energie din surse regenerabile se propune realizarea unui nou sistem de productie de apa calda de consum cu panouri solare, ca solutie alternativa.

Aceste sisteme corespunzător dimensionate pot asigura ca soluție unică, alimentarea clădirilor de locuit cu apă caldă menajeră la temperatura de 45°C în sezonul de vară. În lunile martie – aprilie și septembrie – octombrie sistemul poate prelua însă doar o parte din sarcina termică necesară producerii apei calde

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare in perioadele de vara si partial in perioadele de tranzit si iarna. Pentru asigurarea nevoilor de consum instalatia solara este prevazuta de obicei cu boiler in care este preparata si acumulata apa calda menajera.



Schemă de principiu a unui sistem solar

Obiectivul de investitie se afla in sudul Romaniei unde intensitatea radiatiei solare are valori media anuale de aproximativ 1450 KW/m²/an ceea ce indica posibilitatea folosirii cu succes a energiei solare pentru prepararea apei calde menajere.

Se recomanda ca panourile sa fie montate la un unghi de 45°.

- Instalatiile de panouri solare cu tuburi vidate heat-pipe aduc economie de 80% la apa calda menajera si 30% la incalzire

B. Panouri fotovoltaice pentru producerea curentului electric

Pentru economia de energie electrica se propune utilizarea panourilor fotovoltaice pentru reducerea la minim a energiei electrice luata din reseaua nationala.

Se recomandă montarea unui SISTEM SOLAR INDEPENDENT DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE - Sistem solar fotovoltaic off grid 20 kW/zi.

Sistem fotovoltaic off-grid este compus din panouri fotovoltaice monocristaline, invertor off-grid monofazat 20 kw, cabluri solare si conectori, structura de suport si prindere a panourilor pe acoperis inclinat, elemente si accesorii de racordare la tabloul general si tablou de sigurante si protectie cat si acumulatori.



Un avantaj mare al acestora este ca panourile solare sunt ecologice. Celulele fotovoltaice sunt construite din semiconductori precum siliciul. Atunci cand fasciculul de fotoni atinge lementul footovoltaic, o parte din el este absorbita in stratul semiconductorde elibereaza electroni din legaturile covalente.

Un panou solar fotovoltaic trasforma energia luminoasa din razele solare in energie electrica. Compoanentele principale ale panoului solar reprezenta celule solare. Panourile solare se utilizeaza separat saiu legete la baterii pentru alimentarea consumatorilor independenti sau pentru generarea de curent electric ce se livreaza in reseaua publica .

Kitul solar de sine statator este destinat atat uzului rezidential, cat si celui industrial in activitati in care aveti nevoie de electricitate in timpul zilei. De asemenea, kitul solar stand alone poate fi folosit si pentru incalzirea apei menajere sau la incalzirea unei cladiri in cazul in care detineti o pompa de caldura.

C. Panouri radiante

Panouri radiante cu infrarosu, cu un randament de aproape 100%, transforma energia electrica in doua componente: caldura radianta si caldura convectiva. Procentul de transformare in caldura radianta este dominant, de 93-95%, diferenta pana la 100% reprezentand caldura convectiva

Instalatia de incalzire cu radiatii infrarassii va fi actionata prin intermediul unui termostat,, care ova decupla automat in momentul in care peretii sunt suficient de calzi, asa incat se economiseste energie.

Montajul presupune fixarea fiecărui panou cu 4-6 suruburi în dibluri pe tavan sau perete și legarea acestuia la o doza (priza) de curent. Pe cablul de alimentare dintre panou și priză se montează termostatul. Instalarea de panouri radiante nu este limitată de existența unor prescripții tehnice legislative, deci nu sunt necesare avize sau autorizații. Dimensionarea sistemului se face ținând cont de cubajul spațiului și gradul de izolație al acestuia.

D. Biomasa

Biomasa constituie pentru România, o sursă regenerabilă de energie, promițătoare, atât din punct de vedere al potențialului, cât și, din punct de vedere al posibilităților de utilizare. La arderea lemnului, cantitatea de dioxid de carbon (CO_2) eliberată nu este mai mare decât cantitatea de dioxid de carbon extrasă de copaci din natură. Dacă lemnul ar fi lăsat să putrezească, ar elibera aceeași cantitate de dioxid de carbon ca și prin ardere. Din acest motiv încălzirea cu lemne este ecologică și nu are efect asupra "efectului de seră", în contrast cu combustibilii fosili.

Avantaje ale folosirii lemnului pentru încălzire

- Nu produce CO_2 suplimentar.
- Este combustibil regenerabil (rata de regenerare: de la 10 la 20 de ani).
- Nu prezintă riscuri la transport, depozitare, utilizare.
- Este cel mai ieftin combustibil.
- Nu necesită rețele de alimentare, avize sau construcții speciale

E. Cazane pe lemn cu gazeificare

Oferă controlul arderii și al cantității de căldură produse datorită faptului că au în componentă senzor de temperatură și ventilator cu mai multe trepte de turatie. În acest fel își adaptează consumul de lemn în funcție de cerințele instalației de încălzire consumând cu până la 20% lemn mai puțin față de cazanele clasice.

Randamentul de ardere al lemnului este mult mai mare față de cazanele clasice (20%), iar autonomia de ardere crește. Se fac două încercări pe zi: seara și dimineața.

F. Pompe de căldură

Pompele de căldură oferă premisele tehnologice necesare pentru a folosi eficient energia solară înmagazinată în apă, sol și aer sub formă de căldură ecologică. Ele obțin aproximativ trei sferturi din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător.

Descrierea generală de funcționare a unei pompe de căldură

Sistemul propus de pompă de căldură aer-apă, extrage energia solară, înmagazinată sub formă de căldură, din aerul exterior pe care o introduce în circuitul pentru încălzirea locuinței. În prezent această pompă de căldură poate fi utilizată pe durata întregului an, în clădiri construite conform standardelor în vigoare, în combinație cu o rezistență electrică.

Pompa de căldură obține cea mai mare parte din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul, utilizează ca energie de acționare curent electric. Pompa de căldură oferă posibilitatea pentru încălzire economică și ecologică prin utilizarea căldurii ecologice.

Toate masurile recomandate in cadrul “Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata” au fost implementate in etapa de proiectare a cladirii cu destinatia de centru multifunctional.

Conceperea, proiectarea, execuția și utilizarea unei clădiri nZEB trebuie să se bazeze pe condițiile și indicatorii de performanță urmăriți spre a fi atinși, după cum sunt definiți de legislația națională în vigoare. Astfel, în primul rând, anvelopa termică a clădirii și toate instalațiile trebuie dimensionate corect cu scopul de a încadra necesarul de energie primară, exprimat în kWh/m²·an, în limitele maxime impuse în funcție de zona climatică, tipul clădirii și destinația acesteia.

Clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero (nZEB) - clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care consumul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit astfel:

- a) în proporție de minimum 30%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021;
- b) proporțiile minime de energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, pentru perioadele 2031-2040, 2041-2050 și după 2051, se stabilesc prin hotărâre a Guvernului.

Dimensionarea anvelopei termice a clădirii trebuie să se realizeze cu **respectarea prevederilor în vigoare în momentul proiectării clădirii**, respectiv a îndeplinirii valorilor limită aferente rezistențelor termice corectate și implicit a transmitanțelor termice corectate, care sunt definite pentru fiecare element de anvelopă, în funcție de destinația clădirii.

O altă condiție care trebuie respectată se referă la **atingerea pragului minim de energie din surse regenerabile** obținută la fața locului sau în apropiere (conform Legii nr. 372/2005, republicată), exprimat în %. Pe de altă parte, cu cât necesarul de energie este mai mic, cu atât acest procent impus a fi realizat din surse regenerabile va fi mai ușor de atins. Nu în ultimul rând, trebuie avute în vedere și **valorile maxime acceptate pentru emisiile echivalente de dioxid de carbon**, exprimate în kg/m²·an.

Prin urmare, **clădirile nZEB** trebuie să respecte valorile limită impuse de legislația și normele în vigoare la data proiectării, în funcție de tipul clădirii și zona climatică, privind următorii **indicatori de performanță**:

- **necesarul de energie primară** (cu valori sub valoarea maximă impusă);
- **emisiile echivalente de dioxid de carbon** (cu valori sub valorile maxim impuse);
- **necesarul de energie din surse regenerabile** (cu valori peste minimul legiferat).

Potrivit Legii nr. 372/2005, republicată, cerințele minime de performanță energetică a clădirilor sau unităților de clădire atât noi, cât și existente, denumite în continuare cerințe, se aplică diferențiat pe tipuri de funcțiuni, după cum urmează:

- a) rezidențial - colectiv sau individual;
- b) birouri;
- c) învățământ;
- d) sănătate;

- e) hoteluri și restaurante;
- f) activități sportive;
- g) comerț;
- h) alte funcțiuni.

Etapa de proiectare a clădirii trebuie să integreze toți specialiștii implicați în realizarea clădirii nZEB.

De exemplu, optimizarea planurilor clădirii din perspectiva utilizatorului poate avea efecte majore asupra suprastructurii clădirii, care la rândul său poate provoca costuri suplimentare.

Rezultatul procesului ar trebui să aibă ca obiectiv realizarea unei clădiri în care să primeze:

- performanță energetică ridicată și impact redus asupra mediului;
- climat interior sănătos (asigurarea confortului termic, acustic, vizual și a calității aerului interior);
- calitatea conformării arhitecturale din punctul de vedere al asigurării cerințelor nZEB.

Proiectarea la nivel NZEB a unei clădirii trebuie realizată pe principiile conceptelor de clădiri performante energetic construite cât mai ecologic și monitorizate pe durata utilizării (de exemplu: Casa Pasivă, Casa Activă, Clădiri Verzi etc.).

În acest sens, o deosebită atenție trebuie acordată următoarelor aspecte, cu condiția prioritară de asigurare a condițiilor interioare de confort și sănătate pentru utilizatori:

- Conformarea arhitecturală cu o geometrie cât mai compactă (raport A/V cât mai mic) și o amplasare avantajoasă pe sit precum și o poziționare a încăperilor în funcție de orientarea cardinală și de vecinătăți;
- Prevederea unui strat termoizolant continuu pe conturul anvelopei clădirii și realizarea unui nivel de izolare termică care să asigure valorile rezistențelor termice cerute pentru nZEB, inclusiv un impact minim al punților termice prin tratarea adecvată a detaliilor de îmbinare care reprezintă punți termice;
- Tâmplărie exterioară cu performanță termică ridicată: rama termoizolantă și vitraj dublu sau triplu (două sau trei foi de geam), cu tratare low-e și/sau de protecție solară, cu aer sau cu gaze rare între foile de geam și, cu baghetă caldă), permeabilitate la aer redusă; poziționarea corectă a acestora în raport cu alcătuirea constructivă a părții opace și etanșarea corectă pe contur, algearea unui factor de transmisie a energiei solare, g, adaptat la condițiile particulare ale fiecărei fațade în funcție de destinație, procent de vitrare, condiții de confort, orientare etc. precum și prevederea de dispozitive de protecție solară termică adecvate;
- Prevederea unui strat continuu de etanșare la aer a anvelopei;
- Prevederea de elemente de stocaj a energiei termice și/sau electrice produse local;
- Utilizarea unor materiale și sisteme tehnice cu valori cât mai scăzute de energie înglobată (și cu amprentă de carbon cât mai redusă).
- Prevederea de sisteme tehnice adaptate corespunzător pentru încălzirea, răcirea, sau ventilarea aerului.

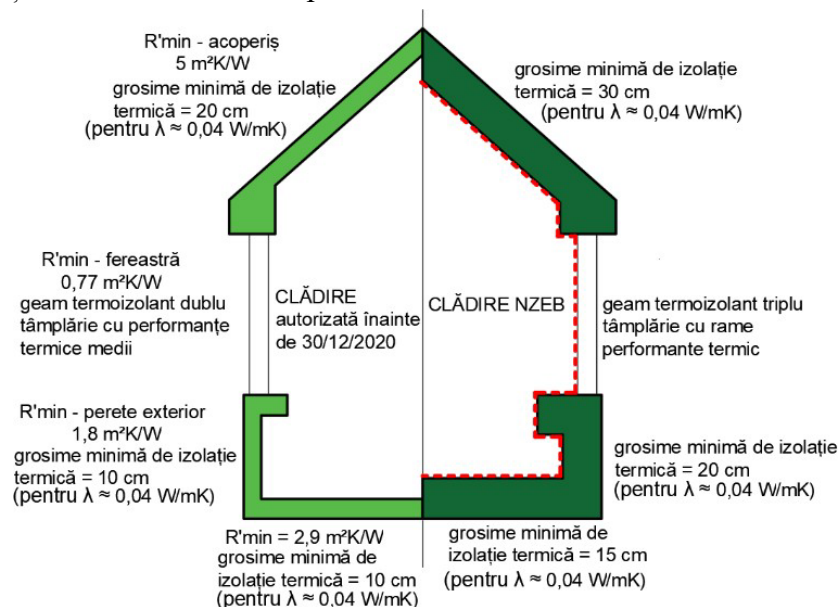
Tipul sursei de energie și sursele regenerabile de energie disponibile pe șantier sau în apropierea acestuia trebuie verificate și analizate în fazele timpurii de proiectare pentru a putea proiecta cel mai eficient și cel mai rentabil sistem posibil din punct de vedere energetic.

Pentru a respecta conceptul nZEB, utilizarea surselor regenerabile de energie este obligatorie, prin urmare acest aspect trebuie introdus încă din tema de proiectare.

DESCRIEREA OBIECTIVULUI

Conformarea elementelor de anvelopă este una dintre principalele acțiuni în etapa de proiectare pentru atingerea nivelurilor de performanță energetică aferente standardului nZEB. Acțiunea presupune următoarele subactivități specifice conformării higrotermice a anvelopei:

- alegerea materialelor din alcătuirea elementelor de anvelopă, implicit a izolațiilor termice ce vor fi utilizate și stabilirea caracteristicilor termo-tehnice ale acestora;
- determinarea grosimilor și dispunerea corectă a straturilor de izolație termică în detaliul de alcătuire a elementului de anvelopă în strânsă legătură cu straturile de rezistență mecanică și cele de finisaj;
- stabilirea caracteristicilor tehnice și termice ale tâmplăriei exterioare și ale tâmplăriei către spațiile interioare neîncălzite, respectiv stabilirea pozițiilor de montaj ale acestora;
- stabilirea tehnologiilor și măsurilor prin care se va obține un nivel superior de etanșare la aer;
- proiectarea detaliilor de execuție (în baza celor menționate anterior), cu o atenție sporită la corectarea punților termice ale anvelopei.



- **Diferența anvelopei clădirii proiectate înainte de NZEB – clădirea NZEB**

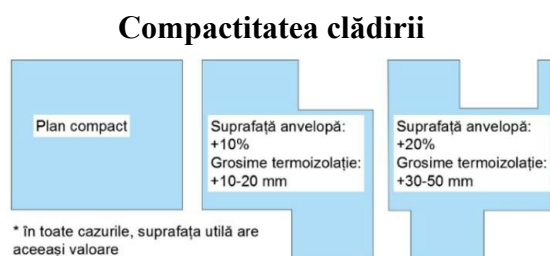
Optimizarea raportului dintre suprafața opacă și suprafața vitrată



Anvelopa opacă a unei clădiri are o influență semnificativă asupra consumului de energie pentru încălzire în sezonul rece, dar și asupra celui necesar pentru răcire în sezonul cald. Prin dimensionarea corectă a suprafețelor vitrate poziționate spre punctele cardinale care beneficiază de radiație solară, se poate profita de o încălzire pasivă a spațiului interior.

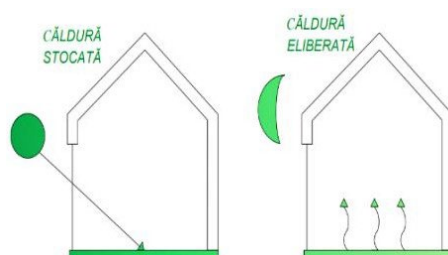
Se recomandă ca pe fațada sudică, suprafața vitrată să fie în proporție de 25-35% din suprafața opacă. Imaginea prezentată are titlul de informare pentru a exemplifica un caz în care raportul dintre suprafața vitrată și cea opacă poate influența consumul de energie pentru crearea condițiilor optime de climat interior.

Această influență trebuie analizată de la caz la caz.



Atingerea unui anumit grad de compactitate are o influență majoră asupra modului în care se pot satisface cerințele unei clădiri care are consum aproape zero de energie. Nu în ultimul rând, trebuie înțeles faptul că, pentru clădiri cu forme arhitecturale mai complexe atât în plan cât și în secțiune există posibilitatea creșterii grosimii stratului termoizolant care se răsfrânge direct în suprafața anvelopei și a apariției unor punți termice care influențează grosimea stratului de termoizolație. Această influență trebuie analizată de la caz la caz, valorile prezentate având un rol de evidențiere a modului în care poate crește valoarea grosimii izolației termice. În funcție de situație, creșterea grosimii stratului de termoizolație poate fi considerabilă.

Optimizarea aporturilor solare

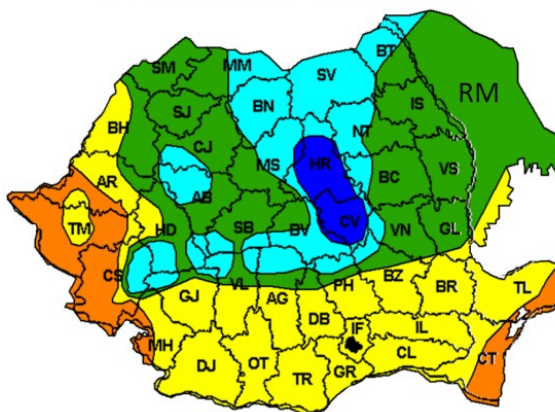


Înțelegerea corectă a condițiilor din amplasament și dispunerea clădirii în funcție de acestea vor conduce în mod direct la reducerea necesarului pentru încălzire sau răcire a

spațiului interior. Trebuie urmărit ca, prin orientarea clădirii în funcție de punctele cardinale, să fie obținut un aport solar ridicat pentru a profita cât mai mult de fenomenul de încălzire pasivă.

Zonă	Temperaturi
Zona I	-12°C
Zona II	-15°C
Zona III	-18°C
Zona IV	-21°C
Zona V	-25°C

Harta de zonare climatică a României



Performanțe minime impuse:

Rezistența termică a pereților exteriori[m²K/W]: 3.00

Rezistența termică a planșeului superior[m²K/W]: 5.00

Rezistența termică a planșeului inferior[m²K/W]: 4.50

Rezistența termică a ferestrelor[m²K/W]: 0.83

Suprafață construită[m²]: 257.00

Suprafață desfășurată[m²]: 552.10

Perimetrul construcției[m²]: 69.60

Numărul de niveluri[m²]: 2

Volumul interior încălzit[m²]: 1531.69

Prin ” Raport privind cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero (nZeb)”, se estimează o cantitate de emisii de CO₂ de la utilizarea pompelor de caldura aer – apa folosite la încălzirea spațiilor de 6,703 kg/mp/an. De asemenea prin același studiu se recomandă folosirea de panouri fotovoltaice care să asigure iluminatul, aportul la încălzire, aportul la prepararea apei calde menajere, ventilarea spațiilor. Prin utilizarea acestor panouri fotovoltaice vor exista emisii de gaze cu efect de seră foarte reduse.

CERINȚE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Soluii alternative pentru cresterea eficientei energetice

Solutiile alternative ce vor duce la cresterea eficientei energetice a cladirii analizate constau in urmatoarele solutii ce pot fi implementate fiecare in parte sau integrat.

In conditiile concrete din Romania, in balanta energetica se iau in considerare urmatoarele tipuri de surse regenerabile de energie:

- **energia solara** - utilizata la producerea de caldura prin metode de conversie pasiv a sau activa sau la furnizarea de energie electrica prin sisteme fotovoltaice;



- **energia eoliana** - utilizata la producerea de energie electrica cu grupuri aerogeneratoare;



- **hidroenergia** - centrale hidroelectrice cu o putere instalata mai mica sau egala cu 10 MW ("hidroenergia mica"), respectiv centrale hidro cu o putere instalata mai mare de 10 MW ("hidroenergia mare");



- **biomasa** - provine din reziduuri de la exploatare forestiere si agricole, deseuri din prelucrarea lemnului si alte produse; biogazul este rezultatul fermentarii in regim anaerob a dejectiilor animaliere sau de la statiile de epurare orasenesti;



-energia geotermala - energia inmagazinata in depozite si zacaminte hidrogeotermale subterane, exploatabila cu tehnologii speciale de foraj si extractie.



Conform raspandirii in piata si din punct de vedere al accesibilitatii raportandu-ne la eficienta si cost beneficiu identificam urmatoarele surse alternative de producerea energie:

Instalatie pentru preparare apa calda de cosum menajer (A.C.M)

Din considerente ce tin de economie dar si pentru diminuarea consumului de energie din surse regenerabile se propune realizarea unui nou sistem de productie de apa calda de consum cu panouri solare, ca solutie alternativa.

Pentru a stabili posibilitățile și oportunitatea utilizării energiei solare, este necesară cunoașterea densității solare globale, cu valorile ei zilnice, sezoniere și respectiv anuale. Practic, în România se pot defini 4 zone de însorire de la un maxim de 1600 kWh/m² în Dobrogea (zona galbenă) la 1250 kWh/m² în nordul țării, anual (zona maro închis). Acest tip de hartă împarte țara noastră în trei zone principale de însorire



Tabel 5.3. Zonele principale de însorire din România

Denumire zonă	Nivel de însorire [kWh / m ² / an]	Teritoriul aferent zonei
Zona 0	> 1250 / 1300	Litoralul Marii Negre (cca.50 km de la țărm) (zona galbenă)
Zona I	1159 - 1250 / 1200 - 1300	Regiunile carpatice și subcarpatice (cca.75 km. stânga / dreapta Munților Carpați) (zona maro deschis)
Zona II	1000 - 1150 / 1050 - 1200	Restul teritoriului României

Instalatie pentru preparare apa calda de cosum menajer (A.C.M)

Din considerente ce tin de economie dar si pentru diminuarea consumului de energie din surse regenerabile se propune realizarea unui nou sistem de producere de apa calda de consum cu panouri solare, ca solutie alternativa.

Panouri solare termice cu tuburi vidate sau plane – produc ACC și/sau preîncălzesc agent termic pentru încălzire (în combinații bi-valente)



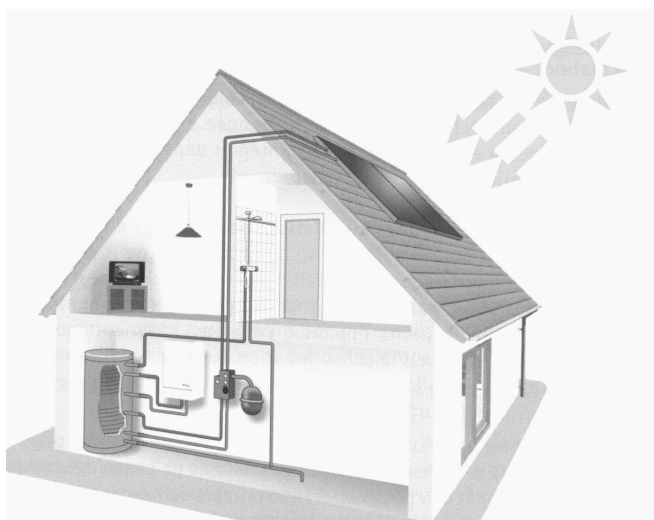
Aceste sisteme corespunzător dimensionate pot asigura ca soluție unică, alimentarea clădirilor cu apă caldă menajeră la temperatura de 45°C în sezonul de vară. În lunile martie – aprilie și septembrie – octombrie sistemul poate prelua însă doar o parte din sarcina termică necesară producerii apei calde menajere.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare în perioadele de vară și parțial în perioadele de tranziție și iarnă. Pentru asigurarea nevoilor de consum instalația solară este prevăzută de obicei cu boiler în care este preparată și acumulată apa caldă menajeră. Pentru a se putea prepara apa caldă menajeră la temperatura de 45°C, considerând temperatura apei reci de 10°C temperatura apei trebuie ridicată 35°C; pentru aceeași suprafață absorbantă a captatorului solar trebuie să ajungă la temperatura de 50°C spre 70°C pentru a putea transfera căldura agentului termic și apoi apei calde de consum cu o eficiență ridicată.

Soluție recomandată estimată

Instalații de mici dimensiuni cu circulație forțată – Soluția recomandată

Majoritatea instalațiilor corespund conform celei prezentate mai jos, adică sisteme dotate cu un singur boiler bivalent. În cazul sistemului prezentat, pompa de circulație a captatoarelor este în general pusă în funcțiune imediat ce temperatura captatorului este mai mare decât cea de la partea inferioară a boilerului, la o valoare setată ($T=7\text{ K}$ de exemplu). Pompa se va opri când această diferență de temperatură scade sub 3 K.



Dacă nu se atinge la partea superioară a boilerului temperatura minimă dorită, atunci va fi declanșată pornirea sursei convenționale. Dacă apa are un conținut ridicat de calcar, temperatura din acumulator este limitată la 65°C, pentru împiedicarea formării depunerilor.

Dacă automatizarea instalației permite utilizarea temperaturilor mai ridicate, atunci obligatoriu trebuie instalată și o vană de securitate a utilizatorului (antiopărire), care face amestecul cu apa rece pentru obținerea la utilizator a unei temperaturi de maxim 60°C. Se poate obține o economie de energie convențională (din sursa auxiliară) utilizând un programator și o sondă de intensitate luminoasă pentru acest tip de instalație solară. Mai exact, după consumul de apă caldă de dimineață, sursa auxiliară nu va intra imediat în funcțiune, circuitul solar având prioritate. Cu alte cuvinte, nu ar fi economic să încălzim boilerul cu sursa auxiliară în timp ce este posibil să preparăm cu ajutorul energiei solare aceeași cantitate de apă caldă.

Panouri fotovoltaice pentru producerea curentului electric

Pentru economia de energie electrică se propune utilizarea panourilor fotovoltaice pentru reducerea la minim a energiei electrice luate din rețeaua națională.

Un sistem fotovoltaic convertește în mod direct energia solară în energie electrică pe baza efectului fotovoltaic și o aduce la parametrii electrici ceruți de consumator.

Este evident că panourile fotovoltaice nu produc energie decât în prezența soarelui. Noaptea și în zilele înnorate energia produsă este zero sau neglijabilă. Pentru a asigura continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor, atunci când situația o cere, este necesară o unitate de stocare a energiei. Cel mai adesea acest lucru este realizat folosind baterii de acumulare.

Pentru a prelungi durata de viață a bateriilor de acumulare, acestea nu trebuie supraîncărcate sau descărcate sub o anumită limită. În acest scop sistemul trebuie să conțină un regulator (sau controller) de încărcare, montat între generatorul fotovoltaic și baterii.

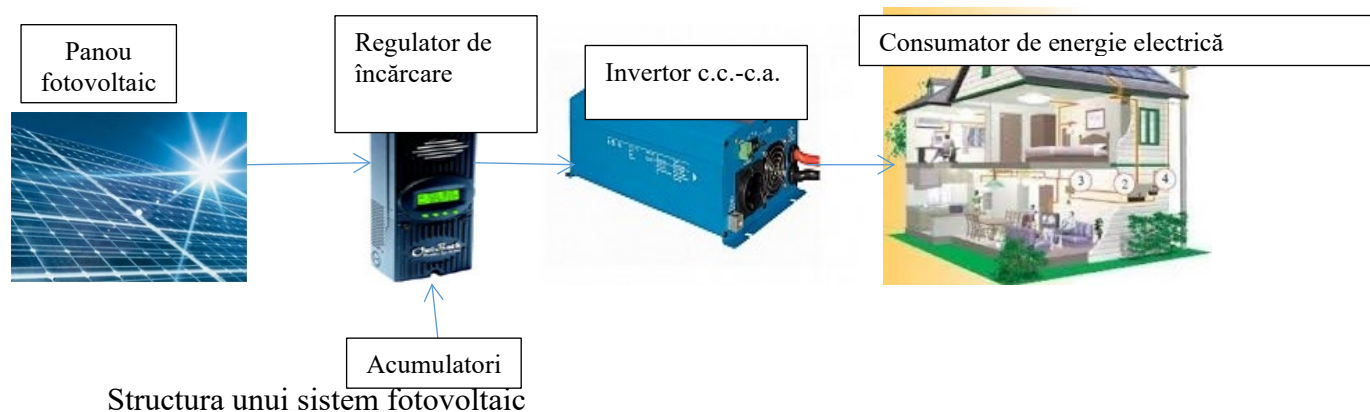
Cu ajutorul acestui dispozitiv se obține o creștere tipică între 20% și 45% a cantității de energie transferată în perioada de iarnă și între 10% - 15% în perioada de vară. Câștigul energetic depinde de condițiile meteo, temperatură, starea de încărcare a bateriei și alți factori.

Panourile fotovoltaice generează tensiune și curent continuu. Mulți consumatori necesită însă curent alternativ. Sistemul fotovoltaic trebuie astfel să conțină un inverter.

Invertorul transformă energia de c.c., generată de modulele PV sau stocată în acumulatori, în energie de c.a. de o frecvență prestabilită.

Deja există convertoare care asigură parametrii de calitate ai energiei electrice la același nivel ca și rețelele publice: frecvență și tensiune stabilă (220V, 50Hz), forma sinusoidală a unde de tensiune și curent.

Sistemele fotovoltaice se divizează în două categorii principale: conectate la rețea (grid-connected) sau care funcționează în paralel cu rețeaua electrică publică și sisteme PV autonome (stand-alone PV system). În figura următoare este prezentată structura unui sistem fotovoltaic.



Structura unui sistem fotovoltaic

Panouri fotovoltaice

Celulele fotovoltaice de construcție modernă produc energie electrică de putere ce nu depășește 1,5 - 2 W la tensiuni de 0,5 - 0,6 V. Pentru a obține tensiuni și puteri necesare consumatorului, celulele fotovoltaice se conectează în serie și/sau în paralel.

Construcția unui panou fotovoltaic:

- Un geam (de cele mai multe ori geam securizat monostrat) de protecție pe fața expusă la soare.
- Un strat transparent din material plastic (etilen vinil acetat, EVA sau cauciuc siliconic) în care se fixează celulele solare.
- Celule solare monocristaline sau policristaline conectate între ele prin benzi de cositor.

Cășerarea feței posterioare a panoului cu o folie stratificată din material plastic rezistent la intemperii fluorura de poliviniliden (Tedlar) și Polyester,

Priza de conectare prevăzută cu diodă de protecție respectiv diodă de scurtcircuitare și racord, o ramă din profil de aluminiu pentru protejarea geamului la transport, manipulare și montare, pentru fixare și rigidizarea legăturii.

Sistemul fotovoltaic clasic - instalat în rack-uri dedicate. Sistemul de rack-uri poate fi construit astfel încât să se potrivească foarte bine dimensiunilor și formei unui acoperiș clasic. Dacă nu este suficient spațiu pe acoperiș, sistemul de rack-uri poate fi extins dincolo de marginile acestuia.

Montajul pe rack-uri presupune sa se asigure ca rack-urile sunt bine prinse de acoperis si panourile de rackuri. Functie de marimea si greutatea acestora, s-ar putea sa fie nevoie de parerea unui inginer structurist.

Pompe de caldura

Pompele de căldură sunt instalații termice destinate valorificării potențialului termic al surselor cu temperaturi egale sau cu puțin mai mari decât cele ale mediului ambiant. Pompele de căldură – ca sisteme de conversie a energiei – sunt mașini termice care pot ridica calitatea căldurii de la un nivel scăzut de temperatură până la un nivel ridicat de temperatură. Ele pot furniza în mod obișnuit căldură până la temperaturi de 120°C. Pentru încălzirea clădirilor, căldura este necesară la o temperatură mai mică de 90°C, ceea ce înseamnă că pompele de căldură pot fi folosite pentru întreaga piață din domeniul încălzirii clădirilor, ceea ce reprezintă cca. 26% din consumul total de energie primară.

Pompa de căldură este un dispozitiv de transport care ridică nivelul de temperatură al căldurii existente în mediul înconjurător pentru a putea fi folosită la încălzire. Pompa extrage căldura solară stocată în mediul înconjurător – pământ, apă freatică sau aer – și o transformă la parametri ridicați în energie necesară încălzirii locuințelor și apei calde.

Pompele de căldură funcționează cu atât mai economic cu cat diferența între temperatura mediului ales ca sursă de energie (sursa rece) si temperatura agentului termic din circuitul de încălzire (sursa caldă) este mai redusă. De aceea se vor folosi sisteme de încălzire care funcționează la temperaturi coborâte: ventiloconvectoare, încălzire în pardoseală, în pereți.

Pentru încălzirea locuințelor și prepararea apei calde menajere cele mai utilizate variante sunt:

Pompa de căldură aer-apă;

Pompa de căldură apă-apă;

Pompa de căldură sol-apă: - cu colectori oriz : - cu colectori orizontali sau cu sonde.

Pompe de căldură aer-apă

Pompele de căldură sistem aer-apă se pot utiliza pe durata întregului an. În clădiri construite conform standardelor în vigoare, pompa de căldură sistem aer-apă poate funcționa monovalent sau monoenergetic în combinație cu o rezistență electrică.

Pompele de căldură sistem aer-apă se pot utiliza pe durata întregului an. În clădiri construite conform standardelor în vigoare, pompa de căldură sistem aer-apă poate funcționa monovalent sau monoenergetic în combinație cu o rezistență electrică.

Sursa de căldură – aerul - este foarte ușor de procurat și este disponibil peste tot în cantități nelimitate, prin aer se înțelege utilizarea aerului din exterior (aerului atmosferic).

Caracteristic acestei pompe de căldură este faptul că poate funcționa foarte ușor atât în încălzire în sezonul rece, dar și în condiționare în sezonul cald. Datorită temperaturilor scăzute ale aerului în sezonul rece eficiența pompei scade considerabil față de eficiența pompelor care folosesc ca sursă de căldură solul sau apa. Caracteristic acestei pompe de căldură este faptul că poate funcționa foarte ușor atât în încălzire în sezonul rece, dar și în condiționare în sezonul cald. Datorită temperaturilor scăzute ale aerului în sezonul rece

eficiența pompei scade considerabil față de eficiența pompelor care folosesc ca sursă de căldură solul sau apa.

Pompa de căldură aer-apă are și capacitatea de a împrăști și răci aerul din anumite încăperi în paralel cu producerea apei calde menajere. Aceste sisteme se pretează în special la dotarea caselor cu consum scăzut de energie (case eficiente) sau la utilizarea caselor pasive.

Pompa de caldura

Pompele de căldură oferă premisele tehnologice necesare pentru a folosi eficient energia solară înmagazinată în apă, sol și aer sub formă de căldură ecologică. Ele obțin aproximativ trei sferturi din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul utilizează ca energie de acționare curentul electric după cum reiese din figura următoare.

Pompa de căldură folosește ca sursă primară de captare a căldurii, aerul din mediul înconjurător folosind energia captată pentru încălzirea imobilului. Pompa de căldură poate fi conectată la sistemul de încălzire al imobilului precum și la un boiler pentru apă caldă menajeră.

Pompa de caldura propusa prin investitie sunt pozitionate in exterior si sunt alcatuite din unitate exterioara ce se va monta pe un schelet metalic .

Descrierea unei pompe de caldura si a continutului kitului de incalzire:

- Unitate externa
- Conducta de pe partea cu lichidul
- Tub evacuare condens
- Sifon

Descrierea generala de functionare a unei pompe de caldura

Functionarea pompei de caldura aer-apa are la baza principiul al doilea al termodinamicii care afirmă că, căldura nu trece, de la sine, de la un mediu cu o temperatură mai scăzută la un mediu cu o temperatură mai ridicată. Pentru a face posibilă trecerea căldurii de la un mediu cu temperatură mai scăzută la un mediu cu o temperatură mai ridicată este nevoie de un consum de lucru mecanic.

Prin utilizarea unei instalații termice sub formă unei pompe de căldură se face posibilă preluarea energiei termice solare, înmagazinată sub formă de căldură, din apă sau aer și folosirea ei pentru încălzirea spațiilor.

Toate aceste surse de căldură, mai sus menționate, reprezintă un acumulator al energiei solare, astfel încât utilizând aceste surse se utilizează, de fapt, indirect, energia solară.

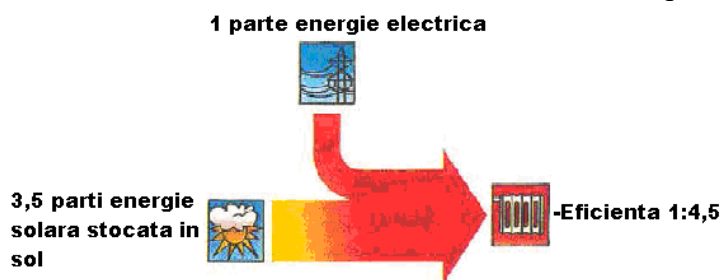


Fig. 1 – Principiul de functionare al pompei de caldura

Utilizarea pompei de căldură în varianta aer-apă

Sistemul propus de pompă de căldură aer-apă, extrage energia solară, înmagazinată sub formă de căldură, din aerul exterior pe care o introduce în circuitul pentru încălzirea locuinței. În prezent această pompă de căldură poate fi utilizată pe durata întregului an, în clădiri construite conform standardelor în vigoare, în combinație cu o rezistență electrică.

Sursa de căldură aer, este foarte ușor de obținut și este disponibilă peste tot, în cantități nelimitate. Prin aer se înțelege în acest context utilizarea aerului din exterior. Nu se acceptă utilizarea ca sursă de căldură, în clădiri, a aerului interior pentru încălzirea. Aceasta se poate realiza numai în cazuri speciale ca de exemplu în cazul utilizării de căldură recuperată, în firme de producție și în industrie.

Pompa de căldură obține cea mai mare parte din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul, utilizează ca energie de acționare curent electric. Pompa de căldură oferă posibilitatea pentru încălzire economică și ecologică prin utilizarea căldurii ecologice.

Soluție recomandată pompa de căldură 25 KW

Biomasa

Biomasa reprezintă componentul vegetal al naturii. Ca formă de păstrare a energiei Soarelui în formă chimică, biomasa este unul din cele mai populare și universale resurse de pe Pământ.

Ea asigură nu doar hrană, ci și energie, materiale de construcție, hârtie, țesături, medicamente și substanțe chimice. Biomasa este utilizată în scopuri energetice din momentul descoperirii de către om a focului.

Astăzi combustibilul din biomasa poate fi utilizat în diferite scopuri – de la încălzirea încăperilor până la producerea energiei electrice și combustibililor pentru automobile.



Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane

Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii.

Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului.



Randamentul obținut este comparabil mai mare decât de exemplu cel de la gazeifierea cărbunelui. Gazeifierea industrială a biomasei este cu un cost de 2,5 ct/kWh cf. [1] este actualmente (2006) cel mai ieftin procedeu de fabricare a hidrogenului.

Deseurile lemnoase - principala sursă de energie alternativă

Rezervele de biomasa sunt în special deseurile de lemn, deseurile agricole, gunoiul menajer și culturile energetice. Producerea de biomasa nu reprezintă doar o resursă de energie regenerabilă ci și o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea rurală durabilă. În prezent, în Uniunea Europeană, 4% din necesarul de energie este asigurat din biomasa. La nivelul UE, se estimează crearea a cca. 300.000 de noi locuri de muncă în mediul rural, prin exploatarea biomasei.

De exemplu, în momentul de față, la noi în țară nu există utilaje specializate în scoaterea cioatelor și a rădăcinilor, acest potențial de deseuri lemnoase neputând fi astfel valorificat cel puțin pe termen scurt și mediu.

Avantajele valorificării deseurilor lemnoase:

- *valorificarea produsului rezultat prin comercializarea sa atât pe piața internă, cât și la export;
- *aplicarea standardelor de calitate și de mediu existente la nivel european;
- *asigurarea unei protecții ecologice eficiente a populației, precum și a apei, a pădurii etc.;
- *reciclarea materialelor;
- *eliminarea deseurilor de material lemnos de pe suprafețele de depozitare;
- *asigurarea unor performanțe de ardere superioare a produselor peletizate, sub aspectul duratei mai mari de ardere a aceluiași volum de material, precum și a unei cantități de căldură recuperate mai mari;
- *utilizarea eficientă a deseurilor de material lemnos rezultate prin prelucrarea lemnului;

ALTE CERINȚE MINIME DE CONFORMARE "NZEB"

Concluzia unui raport privind cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero poate fi și aceea că realizarea unei anumite clădiri NZEB nu este fezabilă din punct de vedere economic (exemplu: la extinderea unei clădiri existente,

noua clădire poate să nu îndeplinească cerințele minime NZEB dacă nu este fezabil din punct de vedere economic).

Obținerea unui nivel ridicat de performanță energetică al clădirilor se poate face având în vedere următoarele cerințe:

- **Geometria și orientarea clădirii** - geometria mai compactă poate să asigure un nivel de performanță energetică mai ridicat prin minimizarea suprafeței de transfer termic; aceasta este identificată prin raportul suprafață exterioară a anvelopei pe volum interior total al clădirii (A/V).

Un nivel de compactitate avantajos este $A/V \leq 0,7 \text{ m}^2/\text{m}^3$. În cazul unei geometrii mai puțin compacte performanța energetică poate fi compensată prin creșterea nivelului de izolare termică a elementelor opace/transparente;

- **Strategii de iluminat și soluții de umbrire** - La proiectarea anvelopei clădirii se recomandă crearea unei strategii de iluminare pentru a se asigura un nivel adecvat al proporției de lumină naturală cât și a aportului solar de căldură mai ales pe fațada sudică și vestică. Funcțiunile clădirii care au nevoie de un nivel de iluminare mare se recomandă a fi dispuse pe fațada sudică iar spațiile cu un nivel de iluminare mai scăzut pe fațada opusă. Suprafața vitrată dispusă pe fațada sudică trebuie să asigure un raport optim suprafață vitrată-suprafața opacă, respectiv suprafața vitrată să fie în proporție de 25-35%:

- se recomandă ca suprafața vitrată să asigure o cantitate de lumină naturală necesară în vederea desfășurării activităților specifice, folosind soluții care asigură autonomia luminoasă spațială de minim 50% (pentru o valoare de 300 lux) calculată pe perioada unui an calendaristic;
- se recomandă utilizarea de soluții vitrate cu o transmisie luminoasă (TL) cât mai mare care să ofere posibilitatea pătrunderii unei cantități mai mari de lumină naturală, fără a crește dimensiunea ferestrelor;
- se recomandă alegerea de soluții de vitrare cu index de redare a culorii, R_a cât mai ridicat ($R_a > 83\%$) pentru a răspunde cerințelor de confort vizual al utilizatorilor;
- în ceea ce privește suprafața peretelui în contact cu fereastra, se poate realiza o țesire care să ofere posibilitatea pătrunderii unei cantități mult mai mari de lumină naturală, fără a crește dimensiunea ferestrelor. Sistemele de umbrire se aleg din faza inițială de proiectarea clădirii, acestea având rolul de a reduce excesul de radiație solară care pătrunde în spațiile clădirii în perioada caldă a anului, precum și pentru reglarea distribuției luminii naturale în încăpere;
- metodă eficientă de reglare a radiației solare care pătrunde în spațiile clădirii constă în utilizarea sticlelor „dinamice” cu un factor solar g variabil;
- metodă eficientă dar și ușor accesibilă, constă în folosirea de vitraje cu un factor solar g optim în funcție de zona climatică (Tabel 2.5., Tabel 2.8.);
- sistemele de umbrire exterioare sunt cele mai eficiente în blocarea accesului aportului solar în spațiile clădirii, în timp ce sistemele interioare de umbrire nu sunt atât de eficiente având în vedere că radiația solară traversează suprafața de sticlă ajungând în spațiul interior, astfel că acest sistem asigură doar un control al luminii naturale;

- cerințele funcționale ale sistemelor de umbrire se modifică în funcție de regiunea geografică și zona climatică unde este amplasată clădirea. Jaluzelele orizontale sunt indicate pentru orientarea Sud iar cele verticale pentru Est și Vest. Pentru a nu adăuga un alt consum de energie și alte costuri în funcționarea clădirii, sunt de preferat sistemele de umbrire create cu ajutorul anvelopei clădirii și/sau cele acționate manual.
- **Asigurarea unei ventilări adecvate a spațiului** – prin prevederea de sisteme de ventilare mecanică dublu flux cu recuperarea căldurii (cu eficiență termică / de recuperare ridicată și consum specific de energie electrică pentru vehicularea aerului foarte redus). În vederea utilizării acestor sisteme în condiții de eficiență energetică, este necesară asigurarea unei permeabilități la aer a anvelopei clădirii cât mai reduse. Se recomandă folosirea de sisteme de ventilare mecanică cu un nivel de zgomot cât mai redus;
- **Strategii de ventilare naturală** - Eficiența ventilării naturale depinde de o serie de factori: amplasamentul clădirii, împrejurimile clădirii, microclimat, geometria clădirii, dimensiunile ferestrelor, nivelul de zgomot exterior etc.
- **Materialele utilizate** - Pentru a cuantifica impactul materialelor utilizate se recomandă folosirea de materiale cu declarații de mediu (environmental product declaration EPD)
- **Soluții constructive pentru anvelopa clădirii** - o abordare corectă a proiectării soluțiilor constructive pentru anvelopa clădirii va prioritiza soluțiile ce permit minimizarea consumurilor energetice și în același timp creșterea sau menținerea confortului interior acustic, vizual și al calitatii aerului adecvat funcțiunii clădirii
- **Evitarea și/sau minimizarea efectelor punților termice** – o abordare atentă a punților termice trebuie să asigure continuitatea stratului de termoizolație a anvelopei și limitarea punților termice (la nivelul izolației termice a elementelor opace, la îmbinarea ferestrelor, ușilor și altor deschideri în anvelopa clădirii cu elementele de construcție opace, punți termice străpunse).

Recomandari constructive conform MC001- 2022

Se va acorda atenție următoarelor aspecte:

- prevederea straturilor termoizolante continuu pe conturul anvelopei clădirilor;
- asigurarea unor detalii de îmbinare a elementelor care alcătuiesc anvelopa termică astfel încât influența punților termice, cuantificată prin transmitanțele termice liniare și punctuale, să fie atenuate (valoarea a transmitanței termice liniare medii la nivelul anvelopei clădirii $\psi_{med} < 0,15 \text{ W/mK}$);
- montarea corespunzătoare în peretele opac a tâmplăriei exterioare performante, în scopul minimizării efectului de punte termică;
- minimizarea infiltrațiilor (scurgerilor) de aer prin zonele de neetanșitate ale clădirii, respective prevederea unui strat continuu de etanșare la aer.

CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

Tabel 2.10a. Valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru clădirile NZEB

Zona climatică	Începând cu	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri de locuit colective		Clădiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	2022	94,7	10,1	61,6	7,3	99,1	12,0	120,1	14,7
II	2022	98,4	10,9	66,8	8,1	103,7	12,8	127,9	16,0
III	2022	98,9	11,5	71,0	8,8	105,9	13,5	133,3	17,1
IV	2022	100,6	12,2	76,5	9,7	109,5	14,3	140,6	18,5
V	2022	102,6	13,0	82,0	10,6	113,1	15,1	147,9	19,9

Zona climatică	Începând cu	Clădiri destinate sistemului sanitar		Clădiri destinate turismului		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	2022	162,5	19,0	96,5	11,7	95,5	11,0	93,4	10,4
II	2022	168,8	20,2	101,0	12,5	102,9	12,2	98,2	11,3
III	2022	170,9	21,1	103,7	13,1	107,7	13,3	100,3	12,0
IV	2022	174,8	22,3	107,4	13,9	114,5	14,6	103,8	12,9
V	2022	179,3	23,5	111,6	14,7	121,4	16,0	107,5	13,7

Determinarea consumurilor de energie în situația utilizării surselor alternative (individual sau cuplate) și impactul asupra mediului înconjurător

Calcul consumuri cu surse alternative (S1+S2+S3)

Consumul anual de energie primara		
1	Incalzire (kWh/mp*an)	60.939
2	Apa calda menajera (kg CO ₂ /mp*an)	12.694
3	Iluminat (kg CO ₂ / mpan)	14.183
4.	Racire	6.593
5.	Ventilare	1.493
Total (kg CO ₂ / mp*an)		95.901

Emisii specifice de CO ₂		
1	Incalzire (kg CO ₂ /mp*an)	6.703
2	Apa calda menajera (kg CO ₂ /mp*an)	1.396
3	Iluminat (kg CO ₂ / mp*an)	1.560
4.	Racire	0.725
5.	Ventilare	0.164
Total (kg CO ₂ / mp*an)		10.549

Conform Tabel 2.10 a și breviar de calcul clădirea analizată se prezintă astfel:

95.901 kg CO₂/ mp*an < 98.4 kg CO₂/ mp*an
6.928 kg CO₂/ mp*an < 10.9 kg CO₂/ mp*an

Impactul Proiectului Asupra Mediului și Eficienței Energetice

Reducerea Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră (GES)

Prin utilizarea panourilor fotovoltaice, pompelor de căldură, iluminatului LED și soluțiilor de izolare termică performantă, clădirea va reuși să reducă semnificativ consumul de energie și, implicit, emisiile de GES. Estimările arată o reducere de până la 75% a emisiilor de CO₂ în comparație cu scenariul în care aceste măsuri nu ar fi implementate. Acest lucru contribuie direct la obiectivele Uniunii Europene privind neutralitatea climatică până în 2050.

Optimizarea Consumului de Energie și Utilizarea Surselor Regenerabile

Centrul multifuncțional va funcționa aproape exclusiv pe energie regenerabilă, combinând energia solară cu soluții moderne de stocare a energiei pentru a asigura un consum eficient și predictibil.

Estimările arată o reducere de până la 60 % a consumului anual de energie primară în comparație cu scenariul în care aceste măsuri nu ar fi implementate. Integrarea unui sistem de gestionare inteligentă a clădirii (BMS – Building Management System) va permite monitorizarea și optimizarea consumului de energie în timp real, reducând pierderile cu până la 50%: sisteme de automatizare ale echipamentelor generatoare de energie din surse regenerabile.

Concluzii:

În urma aplicării măsurilor propuse prin prezentul raport, clădirea analizată va respecta cerințele minime de performanță energetică și coroborat cu sistemele alternative de producere a energiei propuse, se va încadra în standardul NZEB.

Sursele regenerabile de energie reprezintă alternativa optimă de rezolvare a problematicei energetice, în ipoteza diminuării sau, chiar a epuizării resurselor clasice.

Având în vedere toate aceste aspecte, proiectul ” Construire Centru Multifuncțional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea “ nu necesită o analiză detaliată a amprente de carbon, deoarece măsurile implementate asigură deja neutralitatea climatică. Se consideră că proiectul respectă principiul DNSH privind atenuarea schimbărilor climatice.

Proiectul este compatibil cu întreținerea și dezafectarea finală în condiții de neutralitate climatică, iar acest aspect este tratat detaliat în document.

Dovezi și justificare:

1. Atenuarea schimbărilor climatice și neutralitatea climatică:

o Proiectul vizează decarbonarea, eficiența energetică și utilizarea surselor regenerabile de energie, în conformitate cu obiectivele UE privind neutralitatea climatică până în 2050.

o Se aplică principiul „eficiența energetică înainte de toate”, iar proiectul a fost analizat pentru a verifica dacă este compatibil cu funcționarea, întreținerea și dezafectarea finală fără emisii nete de gaze cu efect de seră (GES).

2. Materiale și echipamente durabile:

o Utilizarea de materiale durabile și reciclabile, proiectate pentru eficiență, durabilitate și posibilitate de dezmembrare/reutilizare.

o Se va respecta Directiva 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice la finalul duratei de viață.

3. Plan de management de mediu:

o Proiectul include un plan ce acoperă întreaga durată de viață a investiției – execuție, operare și dezafectare – pentru reducerea impactului de mediu.

4. Strategii de operare sustenabilă:

o Implementarea unui sistem de monitorizare a consumului de resurse și a emisiilor de carbon.

o Promovarea economiei circulare în operare, prin reciclare și reducerea deșeurilor.

5. Scenariu de referință:

o Proiectul respectă scenariul climatic al UE, excluzând tehnologii poluante și bazându-se pe traiectorii de reducere a GES, fiind astfel integrat în obiectivul de neutralitate climatică.

Concluzie: Proiectul este proiectat, implementat și va fi întreținut astfel încât să respecte pe deplin obiectivul de neutralitate climatică, inclusiv la momentul dezafectării, conform cerințelor europene actuale.

5.2. Pilonul II – Adaptarea/ reziliența la schimbările climatice

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

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

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

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

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

- Etapa 1 - Examinare (Evaluarea vulnerabilității proiectului), care presupune:
 - Analiza sensibilității climatice a proiectului;
 - Analiza expunerii proiectului la hazardul climatic;
 - Analiza vulnerabilității.
- Etapa 2 - Analiza detaliată (Analiza riscurilor), care presupune:
 - Evaluarea probabilității de manifestare a riscurilor;
 - Evaluarea impactului/ magnitudinii riscurilor;
 - Evaluarea fiecărui risc în funcție de probabilitate și nivelul de impact.
- Adaptarea proiectului, care presupune:
 - Identificarea și analiza opțiunilor de adaptare;
 - Integrarea măsurilor de adaptare;
 - Evaluarea riscului rezidual;
 - Monitorizarea pe parcurs.

Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice. Astfel, este necesar a se identifica impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

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

Vulnerabilitate – impactul negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice.

Vulnerabilitatea depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care un sistem este expus, precum și posibilitatea lui de adaptare.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice.

Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Pentru a vedea dacă infrastructura propusă este rezilientă la schimbările climatice potențiale sau dacă sunt necesare măsuri de adaptare, am efectuat o analiză a vulnerabilității climatice pentru a identifica potențialele vulnerabilități climatice semnificative în raport cu tipul și locația proiectului. Această analiză a fost efectuată combinând:

- sensibilitatea tipului de infrastructură la riscurile climatice;

- expunerea zonei infrastructurii la aceste riscuri, adică dacă este de așteptat ca aceste hazarduri climatice să apară în locația infrastructurii în viitorul apropiat și îndepărtat pe baza proiecțiilor climatice.

- Analiza vulnerabilității (identificarea potențialelor riscuri semnificative – combina gradul de sensibilitate cu gradul de expunere pentru stabilirea nivelului de vulnerabilitate).

În capitolul privind Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția, s-a făcut o analiză privind expunerea proiectului față de schimbările climatice.

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

- utilizarea unor materiale de construcții care să reziste cât mai bine la fluctuațiile de temperatură,
- proiectarea infrastructurii de colectare și evacuare a apelor pluviale astfel încât să fie în măsură să preia cantități de precipitații extreme.

5.2.1.1. Analiza sensibilității climatice

Aceasta presupune identificarea sensibilității proiectului în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/ hazard privind clima.

Sensitivitatea proiectului în relație cu variabilele climatice trebuie să fie realizată la nivel de componente, respectiv: bunuri și procese, intrări (apa, energie, etc), ieșiri (produse, piete, cerințe ale consumatorilor), și legături de transport.

Principalele variabile climatice sunt: temperaturile medii, temperaturile extreme, precipitațiile extreme, viteza medie a vântului, viteza maximă a vântului, fenomen înghet - deghet.

Sensitivitatea unui proiect depinde de natura proiectului. De exemplu, infrastructura de transport terestru este sensibilă la inundații, umiditate (nebulozitate, ceață), alunecări de teren.

Următoarele clase de sensibilitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- **sensitivitate ridicată:** variabilele climatice (hazard) pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor și proceselor, intrări, ieșiri și legături de transport;
- **sensitivitate medie:** variabilele climatice (hazard) pot avea un impact minim asupra bunurilor și proceselor, intrărilor și ieșirilor sau a altor legături de transport;
- **sensitivitate scăzută:** variabilele climatice (hazard) pot avea un impact minim asupra bunurilor și proceselor, intrărilor și ieșirilor sau a altor legături de transport;
- **fără sensibilitate:** variabilele climatice (hazard) nu au impact asupra componentelor proiectului.

ANALIZA SENSIBILITĂȚII					
Tabel orientativ privind sensibilitatea:		Variabile și pericole climatice			
(exemplu)		Inundații	Căldură	...	Secetă
Teme	Active la fața locului, ...	Ridicat	Scăzut	...	Scăzut
	Intrări (apă,...)	Mediu	Mediu	...	Scăzut
	Rezultate (produse,...)	Ridicat	Scăzut	...	Scăzut
	Legături de transport	Mediu	Scăzut	...	Scăzut
Cel mai mare punctaj pentru cele 4 teme		Ridicat	Mediu	...	Scăzut
Rezultatele analizei sensibilității pot fi rezumate într-un tabel cu clasificarea sensibilității variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru un anumit tip de proiect, indiferent de amplasament, inclusiv parametri critici, și pot fi împărțite, de exemplu, în cele patru teme.					

Analiza sensibilității

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Nivelul de sensibilitate	Criteriul
Fără (scor 0)	Hazardul climatic nu are niciun impact asupra componentelor proiectului
Redus (scor 1)	Hazardul climatic are un impact redus asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește maxim 24 de ore (de exemplu, în construcții, în cazul unei ploi torențiale activitatea este sistată pe durata acesteia) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Mediu (scor 2)	Hazardul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește pentru 1 – 2 zile (de exemplu, întreruperi în alimentarea cu energie electrică și afectări ale structurilor în cazul unor furtuni / vânt în rafale) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect
Ridicat (scor 3)	Hazardul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului: activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile (de exemplu, întreruperea accesului la infrastructură în cazul inundațiilor) + alte perturbări de activitate specifice fiecărui proiect

Scara de evaluare a sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Sensibilitatea proiectului la schimbările climatice a fost analizată în legătură cu un set de variabile cheie climatice care au fost selectate pe baza cerințelor specifice ale proiectelor pentru construirea unitatilor servicii și caracteristicile zonei proiectului.

Sensibilitatea la schimbările climatice a fost identificată pentru componentele proiectelor pentru construirea unitatilor de servicii. Fiecare dintre aceste componente a fost inclusă în clasele de sensibilitate prezentate în secțiunea de mai sus.

În cazul de față, activele și procesele au fost reprezentate de infrastructura de servicii, cum ar fi clădirile și accesele. Alte elemente de infrastructură de servicii, cum ar fi echipamentele și sistemele au fost analizate.

Ieșirile au fost reprezentate de către utilizatori, veniturile și cererea clienților pentru serviciile furnizate.

Variabilele climatice au inclus efectele primare ale schimbărilor climatice, precum și efectele secundare direct dependente de efectele primare. La rândul lor, componentele

proiectului sunt interdependente, astfel încât unele dintre ele pot avea consecințe asupra celorlalte. De exemplu, deteriorarea echipamentelor din cauza schimbărilor climatice poate duce la întreruperea funcțiilor de servicii și, în continuare, la reducerea consumatorilor și a veniturilor.

Tabel 6 Identificarea sensibilității proiectului în raport cu variabilele climatice

Nu.	Variabile Climatice	Proiect servicii		
		Active si procese	Ieșiri (utilizatori și venituri)	Echipamente si sisteme
Efecte primare				
1	Creșterea temperaturii medii			
2	Creșterea incidenței temperaturilor extreme			
3	Schimbări în regimul mediu de precipitații			
4	Schimbări în incidența precipitațiilor extreme			
5	Viteza medie a vântului			
6	Schimbări în viteza maximă a vântului			
7	Umiditate			
8	Radiatie solara			
Efecte secundare				
9	Furtunile			
10	Inundații			
11	Eroziunea solului			
12	Incendii de vegetație			
13	Instabilitatea solului / alunecări de teren			

Legendă:

sensibilitatea climatică	nici o sensibilitate	mediu	mare
--------------------------	----------------------	-------	------

Dacă în urma analizei sensibilității rezultă că una dintre cele trei perspective are sensibilitate ridicată sau medie la un anumit hazard climatic, se va efectua analiza expunerii la hazardul respectiv și analiza vulnerabilității.

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

Senzitivitatea la schimbările climatice a fost identificată din 3 perspective din cele 4 ale unui proiect de infrastructură educațională (1. Active și procese, 2. Ieșiri, 3. Conexiuni),

întrucât "Intrările" pentru un proiect de infrastructura educațională și care ar putea fi afectate de schimbările climatice sunt ne semnificative.

În cazul proiectelor de infrastructura educațională:

- Active și procese: clădire școală, dotări;
- Ieșiri: unitate de învățământ performantă, care poate asigura integrarea absolvenților pe piața muncii;
- Conexiuni: utilități (termice, apă, canal, electrice), accesibilitate general (căi de acces incintă, drumuri, alei, acces la spații pentru persoane cu dizabilități).

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

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

Așezare geografică și relief

Județul Vâlcea se află în partea central-sudică a României, fiind situat în bazinul mijlociu al râului Olt, la Sud de Carpații Meridionali, între 44°28' și 45°36' latitudine nordică și 23°37' și 24°30' longitudine estică, limitat de județele Sibiu (Nord), Argeș (Est), Olt (Sud și Sud Est), Dolj (Sud și Sud Vest), Gorj (Vest), Hunedoara (Nord Vest) și Alba (Nord Vest).

Clima este temperat-continentală, puternic influențată de fragmentarea accentuată a reliefului, de expunerea versanților, de regimul radiației solare (care variază între 125 kcal./cm²/an în partea de Sud a jud. Vâlcea și 110 kcal./cm²/an în zonele montane înalte), de regimul eolian etc. Regimul climatic aparține în proporție de circa 65% ținutului cu climă de dealuri și podiș, circa 33% ținutului cu climă de munte și circa 2% ținutului cu climă de câmpie.

Valorile temperaturilor medii anuale înregistrează o scădere de la Sud la Nord, în funcție de etajarea reliefului, variind între 10,4°C în lunca Oltului, la Drăgășani, 9°C în regiunea subcarpatică și sub -2°C pe crestele înalte ale munților.

Temperatura maximă absolută (42°C) a fost înregistrată la Orlești (14 august 1946), iar minima absolută (-33,5°C) la Drăgășani (24 ianuarie 1942). Cu toate că Depresiunea Loviștei se află încadrată de munți înalți, ea dispune de un climat mai blând decât al altor depresiuni similare, aici înregistrându-se foarte rar, sau deloc, cunoscutele inversii termice (frecvente în mai toate depresiunile intramontane) care provoacă scăderi accentuate ale temperaturii aerului.

Acest fenomen nu se înregistrează aici datorită celor două deschideri ale Depresiunii Loviștei (la Nord și la Sud) care permit o circulație accentuată a aerului pe fundul depresiunii

și o scurgere rapidă, în lungul văii râului Olt, a maselor de aer rece care coboară de pe versante.

Astfel, în această depresiune, temperatura medie anuală este de 6–8°C, cu mult mai ridicată față de alte asemenea depresiuni.

Precipitațiile medii anuale variază în raport cu altitudinea, însumând 500–600 mm în lunca râului Olt, la Drăgășani, 700–800 mm în zona subcarpatică și peste 1 200 mm pe culmile montane. Vânturile, influențate în bună măsură de configurația reliefului, bat în toate direcțiile, cu o frecvență mai mare dinspre Nord (14,8%), S (13,5%), Nord Est (10,8%), Sud Vest (8,6%), cu viteze medii anuale cuprinse între 1,2 m/s la Drăgășani, 2,0 m/s la Râmnicu Vâlcea și 4,0–7,0 m/s pe culmile muntoase înalte.

La poalele munților și pe pantele dealurilor se înregistrează frecvent efecte ale mișcărilor föhnale de aer, care provoacă o încălzire locală, înseninare și scăderea umidității relative a aerului.

Circulația generală a atmosferei se caracterizează prin advecții frecvente de aer temperat-oceanic din vest și nord-vest (mai ales în semestrul cald), prin pătrunderi frecvente ale aerului temperat-continental din sectorul estic (mai ales în semestrul rece), prin advecții relativ dese de aer tropical maritim din SV

Zona în care se situează județul se caracterizează printr-un climat temperat continental moderat, cu ușoare influențe mediteraneene în zona de deal.

Prin poziția sa fizico-geografică, regiunea cuprinde un teritoriu aparținând mai multor forme de relief, ce se desfasoară în trepte, pe direcția nord-sud, de la altitudini de 1348 (Obarsia Lotrului), 574 m (Voineasa), la 237 m (Ramnicu Valcea).

Relief variat (circa 33% munți, circa 45% dealuri piemontane, circa 20% dealuri și depresiuni subcarpatice și circa 2% lunci), marcat de pronunțate fragmentări, dispus în trepte de la Nord la Sud, sub forma unor fâșii orientate Est–Vest, pe o diferență de nivel de 2 274 m (rezultată între vârful Ciortea de 2 426 m, altitudinea maximă a județului Vâlcea, și lunca râului Olt, aflată la 152 m altitudine în aval de municipiul Drăgășani).

Diversitatea formelor de relief vâlcene se datorează prezenței unor sectoare ale marilor unități fizico-geografice (Carpații Meridionali, Subcarpații Getici, Piemontul Getic), care au o alcătuire geologică foarte complexă (cu roci dintre cele mai vechi, cristaline, și până la cele mai tinere, cuaternare), precum și o îndelungată și complicată evoluție impusă de agenții modelatori ai scoarței terestre. Zona montană, parte integrantă a Carpaților Meridionali, ocupă treimea nordică a județului Vâlcea, fiind extinsă sub forma a două culmi paralele, orientate Est–Vest, separate de Depresiunea Lovișteea.

Culmea nordică, împărțită cu județele învecinate (Alba, Sibiu, Argeș) este reprezentată de creasta principală a M-ților Lotru și de partea vestică a M-ților Făgăraș, separate de valea râului Olt prin defileul de la Turnu Roșu. În acest sector montan se întâlnesc înălțimile cele mai mari ale județului Vâlcea, marcate prin vârfurile Ciortea (2 426 m, altitudinea maximă vâlceană), Suru (2 283 m), Sterpu (2 142 m), Clăbucet (2 054 m), Șteflești (2 242 m) ș.a. Șirul munților aflați la Sud este la fel de bine individualizat ca și cel nordic, dar prezintă înălțimi mai mici, culmi domoale și suprafețe de eroziune bine

conservate (Borăscu la 1800–2 000 m altitudine, Râu Șes 1 300–1 700 m și Gornovița 900–1 000 m).

În cadrul acestei laturi sudice se află Masivul Cozia (1 668 m), pe stânga văii râului Olt, M-ții Căpățânii, pe dreapta Oltului, dominați de vârfurile Preota (1 954 m), Buila (1 849 m), Ursu (2 124 m), continuați spre Vest cu prelungirile estice ale M-ților Parâng (vârful Păpușa, 2 136 m, vârful Mohoru, 2 337 m).

Extremitatea de Vest a celor două șiruri paralele de munți este închisă de un segment al culmii care face legătura între M-ții Șureanu (în Nord) și M-ții Parâng (în Sud), respectiv între Poiana Muierii (1 888 m) în Nord și vârful Coasta lui Rus (2 306 m) în Sud. Regiunea subcarpatică, extinsă în partea centrală a județului Vâlcea și la Sud de zona montană, reprezintă o treaptă intermediară de relief, aparținând Subcarpaților Vâlcii și Depresiunii subcarpatice oltene, constituită dintr-o asociație de dealuri subcarpatice (Cârligele, Robaia, Manga, Purcăretu, Vâlsănești, Măgura Slătioarei, Dealu Negru ș.a.) în alternanță cu bazinele depresionare intracolinare (Păușești-Măglași, Suseni-Smeurătu, Bunești, Govora, Horezu, Jibla ș.a.).

Partea central-sudică a județului Vâlcea este ocupată de extremitatea de Est a Piemontului Oltețului și de cea Nord Vest a Piemontului Cotmeana, în care apele au săpat văi adânci.

Recordurile climatice principale înregistrate în județul Vâlcea reflectă diversitatea reliefului, de la zonele joase de luncă până la masivele muntoase:

Temperaturi Extreme

- **Minima absolută:** Un record remarcabil a fost stabilit la stația **Obârșia Lotrului**, unde pe **11 martie 2005** s-a înregistrat temperatura de **-33°C**, aceasta fiind minima absolută pentru luna martie la nivel național.
- **Maxima absolută:** Temperaturile maxime pot depăși **40°C** în zonele sudice ale județului (Drăgășani) și în Râmnicu Vâlcea în perioadele caniculare intense. În iunie 2024, Drăgășani a înregistrat o medie lunară de peste 25°C, cu numeroase nopți tropicale.

Precipitații

- **Cantitatea maximă în 24 de ore:** Valorile pot varia între **80 și 200 mm** în funcție de zonă, cele mai mari cantități fiind specifice versanților muntoși expuși maselor de aer umed.
- **Zile cu strat de zăpadă:** În zonele montane înalte, se pot înregistra între **60 și 80 de zile** pe an cu strat de zăpadă.

Fenomene Specifice

- **Efectul de Föhn:** Județul Vâlcea este influențat de fenomene de föhn (vânt cald și uscat care coboară de pe versanți), care duc la o încălzire bruscă a aerului și la o scădere a umidității, în special în vestul județului și în depresiuni.
- **Climat:** Regiunea este clasificată în general ca având un climat continental cald umed (Köppen: Dfb), cu temperaturi medii moderate în Râmnicu Vâlcea și Drăgășani.

Precipitațiile atmosferice constituie unul din factorii importanți care concură la declanșarea fenomenelor de uscăciune și secetă, dar și de exces de umiditate, de regimul acestora depinzând variabilitatea acestor fenomene.

Regimul și repartitia teritorială a precipitațiilor atmosferice este determinată, în principal, de două cauze fundamentale: circulația generală a atmosferei și particularitățile structurii suprafeței active.

Regimul precipitațiilor

În funcție de circulația generală a atmosferei, cantitatea anuală de precipitații prezintă variații periodice și neperiodice. Media multianuală a cantității de precipitații înregistrată la stațiile meteorologice din județul Vâlcea, în perioada 1974 – 2005 este 887, 2 l/m² la Ob. Lotrului, 764, 7 l/m² la Voineasa, 684, 3 l/m² la Rm. Vâlcea și 566, 4 l/m² la Drăgășani (tabel 2). Precipitațiile înregistrate au fost predominant sub formă de ploaie. Cantitatea de precipitații în depresiunea Loviștei este de 800-900 mm. anual, asemănătoare cu cea de pe marginea sudică a munților și din dealurile subcarpatice. În valea Oltului, cantitatea de precipitații scade de la nord la sud (Călimănești – 775 mm/an, Rm. Vâlcea – 707 mm/an, Drăgășani – 578 mm/an). Se înregistrează precipitații însemnate în lunile mai – iunie, iar cele mai reduse cantități de precipitații cad în perioada septembrie – octombrie. Cea mai mare cantitate anuală de precipitații s-a înregistrat, la toate stațiile meteorologice din Rm. Vâlcea, în anul 2005, peste 1000 l/mp, pe fondul predominării unei activități ciclonice care a determinat precipitații însemnate, acest an fiind considerat un an excedentar din punct de vedere pluviometric. Cantități medii anuale reduse de precipitații s-au înregistrat în anul 2000, cu excepția stației meteorologice Ob. Lotrului, unde cel mai secetos an a fost anul 1986, cu doar 572, 8 l/mp. Aceste cantități reduse de precipitații sunt consecința predominării unei activități anticiclonice a advecției unei mase de aer tropical, de tip continental, care a determinat o perioadă însoțită și secetoasă. Lipsa precipitațiilor duce la apariția fenomenului de secetă, fenomen destul de frecvent în regiunea de sud a județului Vâlcea. Variabilitatea neperiodică a precipitațiilor căzute prezintă situații foarte diferite, la extrema se situează anul 2000, când s-au înregistrat precipitații anuale reduse, iar în luna octombrie 2000 s-au măsurat doar 0, 2 – 0, 4 l/mp, la stațiile meteorologice Drăgășani, Rm. Vâlcea și Voineasa și 2, 1 l/mp la Ob. Lotrului. Anul 2000 poate fi considerat deficitar din punct de vedere pluviometric.

Temperaturi

Fiind consecința efectelor combinate ale intensității radiației solare, ale incidentei diferitelor mase de aer pe acest teritoriu, dar și a condițiilor fizico-geografice locale, temperatura aerului prezintă oscilații periodice diurne, lunare și anuale. Amplitudinile termice sunt ridicate, determinate de răcirea puternică din timpul iernii, ca urmare a pătrunderii maselor de aer polare și a încălzirii accentuate în timpul verii sub influența maselor de aer de origine tropicală. În cursul anului, temperatura aerului variază foarte mult, în funcție de înălțimea soarelui deasupra orizontului, aceste variații fiind reflectate de valorile medii lunare și anuale. Izoterma de 10°C, caracteristică pentru cea mai mare parte a Câmpiei Române pătrunde adânc pe culoarul Oltului, până dincolo de Călimănești. Temperatura,

medie - multianuală are valori cuprinse între: 3,0°C (Ob. Lotrului), 7, 3 °C (Voineasa), 10, 6°C (Rm. Vâlcea) și 10, 9°C (Drăgășani). Cele mai ridicate valori medii anuale au fost în 1994, 1999 și în 2000 fiind consecința invaziei unor mase de aer cald de origine tropicală originale din nordul Africii. Mediile anuale s-au situat între 4, 2 °C și 12,3°C. Pătrunderea în regiune a unor mase de aer rece a determinat valori reduse ale temperaturii aerului și ca urmare cele mai reduse valori medii anuale s-au înregistrat în anii 1976, 1978 și 1985, ca medii anuale cuprinse între 2,1°C sau 9, 4°C . Cele mai mari variații termice, de la o zi la alta se înregistrează iarna, când și contrastul termic dintre masele de aer ce tranzitează acest teritoriu este mai redus. Cele mai reduse valori medii lunare se înregistrează în luna ianuarie, când la Ob. Lotrului, pot fi medii de -10,7°C (1985), - 8, 4 °C la Voineasa în același an, iar la Râmnicu Vâlcea și Drăgășani media acestei luni s-a situat ușor sub -5,0°C. Dar în iernile mai blânde, temperatura medie a acestei luni poate fi pozitivă, numai la stațiile meteorologice Rm. Vâlcea și Drăgășani. Luna cea mai caldă din an este luna iulie, când la stațiile meteorologice de munte valorile medii lunare nu depășesc 10.0°C (la peste 1300 m sau depășesc 15 °C în depresiunile intramontane și 21.0°C la Rm. Vâlcea și Drăgășani uneori înregistrându-se chiar 25°C (iulie, 1988, la Drăgășani) Valorile extreme absolute ale temperaturii sunt consecința invaziei unor mase de aer foarte cald de cele mai multe ori originare din nordul Africii sau a prezenței unor mase de aer reci de origine polară. Temperatura maximă absolută a fost înregistrată la majoritatea stațiilor meteorologice din regiunea Olteniei în 4 iulie 2000 cu excepția stației meteorologice Ob. Lotrului, unde maxima s-a înregistrat în iulie 1988 (30, 2°C). Valorile maxime absolute au atins 40, 7 sau 40.6°C, la Drăgășani și Rm. Vâlcea, sau 36, 7°C la Voineasa. Temperaturile maxime absolute se înregistrează în lunile iulie și august în condițiile de timp anticiclonic, sub influența unor mase de aer tropical, ce determina timp senin și secetos. Valoarea maximă absolută, din acest areal s-a înregistrat în 14 august 1946, și a atins de 42, 0°C. Temperatura minimă absolută se înregistrează în general, în condițiile frecvenței mase de aer rece, care determină geruri deosebit de aspre, când temperatura minimă a aerului coboară până la -33°C (în 11.03.2005, la Ob. Lotrului), -25, 8°C (la Voineasa în 13.01.1985), sau -22, 9°C (la Rm. Vâlcea în ianuarie 1985 și ianuarie 2000) °C (în ianuarie 1985 la Drăgășani). Anul 1985 poate fi considerat un an foarte rece din șirul de ani luați în studiu (1974 – 2005). Minima absolută a acestei regiuni a fost înregistrată în 24.01.1942, la Drăgășani, -33, 5°C.

Fenomene meteorologice extreme

Variabilitatea neperiodică a climei determină o gamă diversă de fenomene meteorologice extreme, unele dintre ele fiind periculoase sau cu risc climatic, deoarece prin geneză, evoluție și consecințe conduc la efecte negative, atât asupra mediului înconjurător cât și asupra comunităților locale. Fenomenele meteorologice extreme sunt consecința prezenței în regiune a unor mase de aer cu proprietăți fizice specifice care determină apariția unor manifestări extreme ale fenomenelor meteorologice. Pentru sezonul cald sunt specifice următoarele fenomene meteorologice: averse de ploaie, ce pot avea și caracter torențial, descărcările electrice, vijeliile și grindina. De cele mai multe ori aceste fenomene sunt asociate.

Aversele de ploaie pot genera situații de risc prin cantitățile însemnate de precipitații căzute în scurt timp. În județul Vâlcea numărul mediu anual al zilelor cu precipitații lichide se situează între 90 - 125 zile. Caracterul precipitațiilor este strict legat de dinamica și structura maselor de aer ce tranzitează această regiune.

Precipitațiile atmosferice pot constitui factor de risc meteorologic atunci când depășesc anumite cantități și prezintă o intensitate foarte puternică:

- Cod roșu - precipitații peste 50 l/mp în cel mult o oră, sau cantități de precipitații de cel puțin 80 l/mp în 3 ore.
- Cod portocaliu - cantități de precipitații peste 35 l/mp în cel mult 1 oră; - cantități de precipitații de cel puțin 60 l/mp în 3 ore;
- Cod galben - cantități de precipitații normale pentru regiunea respectivă, dar temporar pot deveni periculoase pentru anumite activități, și anume cantități de precipitații peste 25 l/mp în cel mult o oră,
- cantități de precipitații de cel puțin 45 l/mp în 3 ore.

Grindina este fenomenul care se manifestă în situația unor mișcări convective puternice ale aerului și devine fenomen meteorologic periculos, ori de câte ori se produc căderi de grindină, chiar dacă nu sunt însoțite de descărcări electrice. Acest fenomen meteorologic devine factor de risc atunci când se produc căderi de grindină de mari dimensiuni, ori când grindina se așterne sub forma unui strat continuu și/sau se produc pagube materiale. Descărcările electrice apar în condițiile unor mișcări de convecție puternice ale aerului și sunt înregistrate mai ales în sezonul cald al anului, din luna aprilie până în luna august. Ele pot fi însoțite de creșterea turbulenței aerului manifestată prin intensificări violente ale vântului care pot avea și aspect de vijelie. Numărul mediu anual al zilelor în care se înregistrează descărcări electrice este cuprins între 20-25 zile/an. Pentru sezonul rece sunt caracteristice fenomenele meteorologice periculoase de ninsoare sau strat gros de zăpadă, viscol, depuneri de gheață pe conductorii aerieni. Ninsoarea poate constitui fenomen meteorologic de risc atunci când se produc creșteri ale stratului de zăpadă cu 50 cm sau mai mult în 24 de ore, determinând înzăpezirea drumurilor și a căilor ferate, creând pericolul de prăbușire a acoperișurilor și a unor construcții. În județul Vâlcea cele mai timpurii ninsori se pot produce în luna septembrie, iar cele mai târzii în luna mai (la munte). Numărul mediu anual de zile cu ninsoare este cuprins între 15-20 zile. Stratul de zăpadă poate persista în medie 40-50 zile/an, dar în iernile mai reci și umede, acesta a persistat o perioadă mai îndelungată, 60-70 zile/an, în schimb în iernile calde și secetoase, acesta a durat 25-30 zile/an. Grosimea medie a stratului de zăpadă este de 15-54 cm, dar s-au înregistrat și grosimi mai mari, uneori depășind 100 cm. La stația meteorologică Ob. Lotrului, stratul de zăpadă, în lunile ianuarie-martie poate depăși 150 cm și persistă începând din luna noiembrie până la sfârșitul lunii aprilie sau începutul lunii mai. Viscolul (transport de zăpadă la înălțime) se înregistrează atunci când se produce transport de zăpadă deasupra nivelului ochiului observatorului meteo. Viscolul este factor de risc atunci când ninsorile abundente sunt însoțite de vânt cu viteza mai mare sau egală cu 16 m/s (viscol puternic), care produce troienirea zăpezii pe porțiunile deschise de teren, împiedicând desfășurarea normală a activităților economice. Viscolul este posibil începând cu luna octombrie, dar în lunile

decembrie, februarie se semnalează cele mai multe cazuri. Acest fenomen meteorologic poate avea urmări deosebit de grave pentru viața economică provocând izolarea unor așezări umane, distrugerea unor construcții, a rețelelor electrice și îngreunarea: transporturilor rutiere sau feroviare. Depunerile de gheață se produc pe sol sau pe diferite obiecte (polei, chiciură, zăpadă îngheață, lapoviță) și sunt fenomene meteorologice de risc atunci când prin prezența lor pot periclita circulația rutieră (polei) sau prin dimensiunile lor pot avaria conductorii aerieni. În județul Vâlcea, chiciura poate fi semnalată în 7 la 10 zile/an, în regiunile unde ceața este prezentă. Poleiul se produce anual, în medie în 4-5 zile, dar sunt ani în care acest fenomen este prezent 10-15 zile. Vântul poate fi fenomen meteorologic de risc atunci când prin intensitatea sa depășește anumite limite și poate perturba activitatea normală a comunităților umane. În situații convective foarte puternice vântul poate depăși 25 m/s și atunci devine factor foarte puternic de risc meteorologic, atunci când viteza vântului este mai mare de 20 m/s, atunci sunt situații meteorologice de risc puternic, iar când viteza vântului depășește 15 m/s, acest fenomen meteorologic poate deveni temporar periculos.

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

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

În această etapă s-a identificat nivelul de senzitivitate a proiectului la variabilele climatice (mic, mediu și ridicat).

Nr crt	Variabile climatice	Expunere la conditii actuale		Expunere la conditiile viitoare	
1	Temperaturii extreme negative		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate.
2	Temperaturii extreme pozitive		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate.
3	Fenomenul de inghet - dezghet		În zona comunei Susani (zona de implementare a proiectului) adancimea de inghet are valori cuprinse între 80-90 cm		Se preconizeaza ca nivelul de risc va fi unul scazut în condițiile în care materialele si tehnologia de realizare a constructiei este unul adecvat
4	Precipitatii extreme (ploaie)		Cresterea numarului de zile / an cu precipitatii ce depasesc 20 l/mp		Se preconizeaza o crestere a numarului de zile / an cu precipitatii ce depasesc 20 l/mp în urmatorii 20 ani cu aproximativ 0,5 zile
5	Precipitatii extreme (ninsoare)		În zona proiectului care face obiectul acestui raport nu au fost inregistrate caderi masive de zapezi		Nu se preconizeaza ca pe viitor sa se inregistreze cantitati mari de zapada în zona proiectului
6	Precipitatii extreme (grindina)		În zona proiectului care face obiectul acestui raport nu au fost inregistrate caderi de grindina perioade indelungate de timp (mai mult de 3 zile/an)		Nu se poate face o preconizare în ceea ce priveste evolutia precipitatiilor extreme sub forma de grindina în zona proiectului din lipsa de date concludente (în acest moment)
7	Ceata		Probabilitatea de aparitie este scazuta		Nu se poate face o preconizare în ceea ce priveste evolutia acestui fenomen
8	Inundatii		Nu sunt identificate tendinte clare în ceea ce priveste indicatorul acesta		Probabilitatea de aparitie este scazuta

9	Vant puternic		Nu sunt identificate tendinte clare în ceea ce priveste		Nu se poate face o preconizare în ceea ce
			indicatorul acesta (vant puternic)		priveste evolutia acestui fenomen
10	Furtuna		Riscul de aparitie a furtunilor în zona proiectului este scazuta		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de furtuna în zona comunei
11	Viscol (furtuna de zapada)		Riscul de aparitie a viscolului în zona proiectului este scazuta		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de viscol în zona comunei
12	Incendii de vegetatie		Riscul de aparitie a incendiilor de vegetatie în zona proiectului este mediu		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de incendiu în zona din interiorul comunei
13	Alunecari de teren		Riscul de aparitie a fenomenului de instabilitate a terenului este unul scazut		Se preconizeaza o mentinere a nivelului scazut de risc în ceea ce priveste aparitia fenomenului de alunecari de teren în zona

Concluzii:

Dintre variabilele climatice analizate mai sus si evenimentele extreme asociate acestora si cu vremea analizata, evaluarea generala a senzitivitatii a indicat:

- ✓ 9 variabile climatice si evenimente extreme asociate cu vremea **senzitivitate mica**: precipitatii extreme (ninsoare), precipitatii extreme (grindina), ceata, inundatii, viteze maxime ale vantului, furtuna, viscol (furtuna de zapada), incendii de vegetatie, alunecari de teren pe intreaga durata de viata a proiectului. Avand în vedere aceasta catalogare fara senzitivitate acestea nu vor fi analizate în etapa urmatoare;
- ✓ 4 variabile climatice si evenimente extreme asociate cu vremea cu o **senzitivitate medie**: temperaturi extreme negative; temperaturi extreme pozitive, fenomenul de inghet-dezghet, precipitatii extreme (ploaie)

Analiza de senzitivitate indică faptul că investitia propusa are o expunere mica spre medie la unele riscuri climatice, în special temperaturi extreme, precipitații intense și fenomenul de inghet-dezghet.

5.2.1.2. Analiza expunerii proiectului la hazardul climatic

Scopul analizei expunerii este identificarea riscurilor care sunt relevante pentru locația proiectului/ amplasament (indiferent de tipul investiției).

Aceasta se realizează atât pe baza datelor spațiale disponibile privind situația actuală (clima actuală) și datele istorice privind riscurile pentru care a fost stabilită necesitatea acestei evaluări, ca de exemplu: hărți privind riscul la inundații, hărțile privind temperaturile extreme sau valurile de căldură, hărțile privind riscul la furtuni etc. (expunerea climatică actuală), cât și pe modele de proiecție a evoluției pentru hazardurile analizate pe durata de viață a proiectului (30 – 50 de ani sau mai mult, în funcție de proiect) – clima viitoare.

ANALIZĂ PRIVIND EXPUNEREA				
Tabel orientativ privind expunerea: (<i>exemplu</i>)	Variabile și pericole climatice			
	Inundații	Căldură	...	Secetă
Clima actuală	Mediu	Scăzut	...	Scăzut
Clima viitoare	Ridicat	Mediu	...	Scăzut
Cel mai mare punctaj, actual + viitor	Ridicat	Mediu	...	Scăzut

Rezultatul analizei expunerii poate fi rezumat într-un tabel cu clasificarea expunerii variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru amplasamentul selectat, indiferent de tipul de proiect, și împărțit în funcție de clima actuală și de cea viitoare. Atât pentru analiza sensibilității, cât și pentru analiza expunerii, sistemul de punctare trebuie să fie definit și explicat cu atenție, iar punctajele acordate trebuie să fie justificate.

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

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

De exemplu, inundațiile ar putea reprezenta un pericol climatic semnificativ pentru un amplasament din apropierea unui râu dintr-o zonă inundabilă.

Amplasamentul proiectului, care este adesea decis într-un stadiu incipient, poate fi decisiv pentru evaluarea vulnerabilității la schimbările climatice și a riscurilor. De obicei, vor exista mai multe constrângeri atunci când evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice va fi inițiată mai târziu în cadrul dezvoltării proiectului, ceea ce ar putea duce la alegerea unor soluții de adaptare sub nivelul optim.

Cu cât datele au un caracter mai local și mai specific, cu atât mai precisă și mai relevantă va fi evaluarea.

Sursele relevante de informații, în funcție de tipul hazardului la **nivel național** includ, printre altele:

- Date și studii elaborate de Agenția Națională de Meteorologie

- Planuri de management al riscului de inundații (și hărți)
- Plan național de management actualizat Vol. 1 și Vol. 2
- *Planuri de management al bazinelor hidrografice*
- Planul de management al riscului de dezastre
- *Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2022-2030*
- Ultimele comunicări către UNFCCC

Sursele relevante de informații la **nivel regional** includ, printre altele:

- *Platforma RO-ADAPT* care oferă suport decizional pentru 13 sectoare cheie. Harta interactivă este disponibilă la nivel de UAT și pot fi accesați toți parametrii climatici relevanți (generali și în funcție de sector), rezultatele fiind afișate atât ca valoare absolută, cât și ca schimbare (raportat la perioada de referință 1971-2000). De asemenea, sunt generate grafice pentru localitatea selectată. Intervalul de calcul este 2006-2100 și proiecțiile sunt elaborate pe baza a două scenarii de emisii radiative: intermediar RCP4.5 și ridicat RCP8.5.
- *Portalul inundații.ro* unde pot fi accesate hărțile de hazard și de risc la inundații (sunt redate zonele cu risc potențial semnificativ la inundații fluviale, interfluviale, viitură rapidă, pluviale urbane; se pot adăuga pe hărțile generate straturi de expunere – obiective sociale, obiective culturale, activitate economică, transport, utilități, situri Natura 2000 și straturi de context – rețea hidrografică, bazine hidrografice, UAT-uri etc.); de asemenea, sunt disponibile date legate de istoricul inundațiilor la nivel de bazin hidrografic.
- *Hărți de hazard și risc la inundații – site AN Apele Române* unde sunt redate benzile de inundabilitate, hazardul și riscul (10%, 1%, 0,1%).
- Platforma MapX unde pot fi accesate hărți care redau riscul la inundații, alunecări de teren, incendii de vegetație etc.

Unele hazarduri ar putea necesita date și studii specifice locului, de exemplu privind viiturile rapide.

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

Clima României este temperat - continentală de tranziție, marcată de unele influențe climatice oceanice, continentale, scandinavo-baltice, submediteraneene și pontice. Clima în zona comunei Pielești este temperat – continental.

Climă temperat-continentală, cu veri foarte calde și ierni moderate și cu valori termice anuale care variază între 10°C (în Nord) și 11,5°C (în Sud). Temperatura maximă absolută (44,3°C) s-a înregistrat la stația meteorologică din Calafat (24 iulie 2007), cu doar două zecimi de grad mai mică față de temperatura maximă absolută a țării (44,5° C), înregistrată la 10 august 1951 la stația meteorologică Ion Sion din județul Brăila, iar minima absolută (–35,5°C) s-a înregistrat la Craiova (25 ianuarie 1963). Cantitățile medii anuale de precipitații însumează 486 mm, în Sud (la Bechet) și circa 600 mm, în Nord (la Brădești). Vânturile predominante bat cu o frecvență mai mare dinspre Est (24,6%) și Vest (18,7%) în partea central-nordică a județului Dolj și dinspre Sud Est (20,1%) și Vest (14,1%) în jumătatea

sudică a acestuia. Vitezele medii anuale ale vânturilor variază între 1,2 și 4,3 m/s. În sezonul cald al anului, în partea de Sud a județului Dolj, intensitatea mai mare a vânturilor care bat dinspre Vest determină mobilitatea accentuată a dunelor de nisip din sectorul Calafat–Bistreț–Dăbuleni.

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

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

1. Temperaturi medii anuale

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

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

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

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

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

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

Conform figurilor de mai jos, creșterea temperaturii medii a aerului în zona amplasamentului proiectului studiat, folosind media ansamblului format din 27 de experimente numerice cu modele globale din programul CMIP5, este:

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

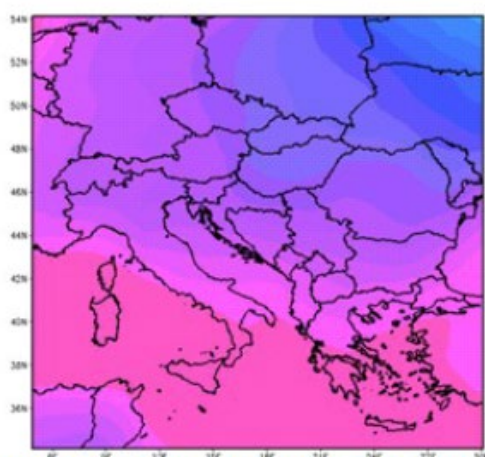


Figura nr. 1 - Creșterea medie a temperaturii aerului iarna în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.

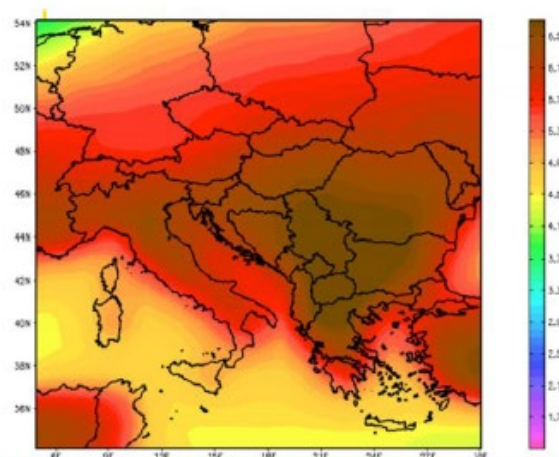


Figura nr. 2 - Creșterea medie a temperaturii aerului vara în intervalul 2069-2098 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Creșterea temperaturii medii a aerului în zona amplasamentului proiectului studiat, folosind media ansamblului format din 6 modele climatice regionale din programul EuroCORDEX este:

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

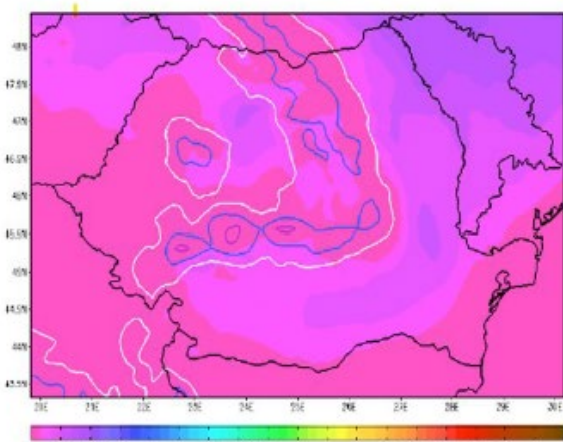


Figura nr. 3 - Creșterea medie a temperaturii aerului iarna în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

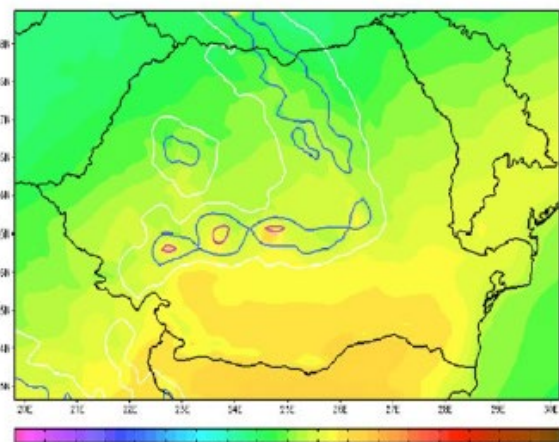


Figura nr. 4 - Creșterea medie a temperaturii aerului vara în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsuri implementate – sinteză

1. Măsuri pentru atenuarea schimbărilor climatice (reducerea emisiilor GES):

- **Panouri fotovoltaice** pentru producerea energiei regenerabile.
- **Pompe de căldură aer-apă** pentru încălzire și răcire – reduc emisii CO₂ cu până la 40%.
- **Illuminat LED și sisteme automatizate** de gestionare a energiei (BMS).
- **Sisteme de stocare a energiei** și senzori pentru monitorizarea calității aerului.

2. Măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice (creșterea rezilienței):

- **Sisteme avansate de drenaj și retenție a apei pluviale** – combat riscul de inundații.
- **Acoperișuri verzi, fațade ventilate și materiale termoizolante performante** – combat stresul termic.
- **Bariere vegetale și structuri rezistente la vânt** – protecție împotriva viscozelor și furtunilor.

3. Măsuri de economie circulară și sustenabilitate:

- **Colectare selectivă și compostare a deșeurilor** provenite din activitățile zilnice.
- **Utilizarea materialelor reciclabile și sustenabile** în construcție.
- **Colaborare cu furnizori eco-friendly** pentru reducerea impactului asupra mediului.

4. Măsuri structurale și nestructurale integrate:

- Proiectare adaptată la riscurile climatice.
- Monitorizare constantă și planuri de răspuns la urgențe climatice.
- Instruirea personalului și implicarea comunității în bune practici climatice.

5. Conformitate DNSH și neutralitate climatică:

- Proiectul respectă principiul „Do No Significant Harm” și este compatibil cu neutralitatea climatică până în 2050.
- Se va implementa un sistem de monitorizare anuală a emisiilor și consumului.

Concluzie generală

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniată cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

2. Temperaturi extreme ridicate

În sud-vestul țării, temperaturile extreme înregistrate indică o creștere a numărului de zile din an cu valuri de căldură.



- Reprezentarea spațială a extremelor termice anuale.

Tendențe de creștere a numărului de zile din an care fac parte dintr-un val de căldură.

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

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

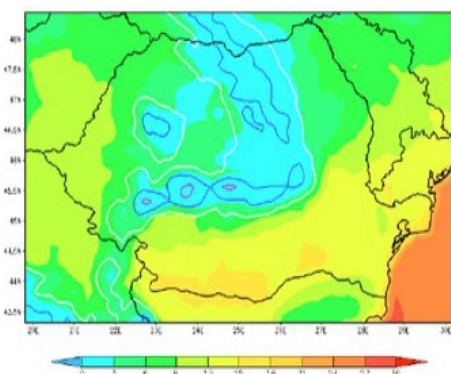


Figura nr. 6 - Diferențe în numărul de zile pe an cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

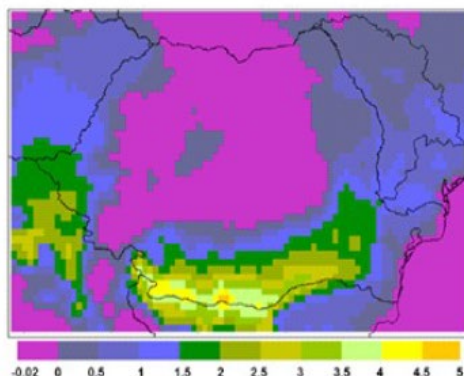


Figura nr. 7 - Diferențe în numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

Concluzii

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

2. Precipitații medii anuale

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

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

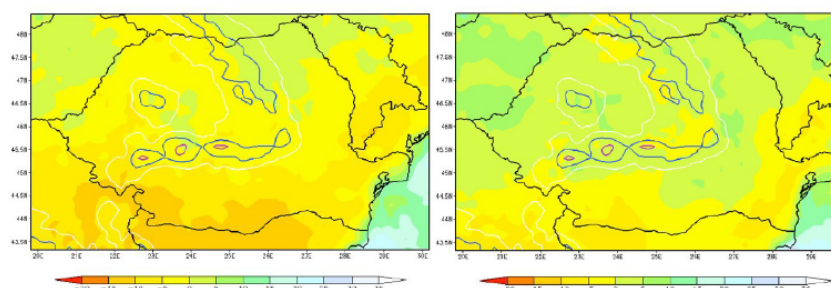


Figura nr. 8 - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

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

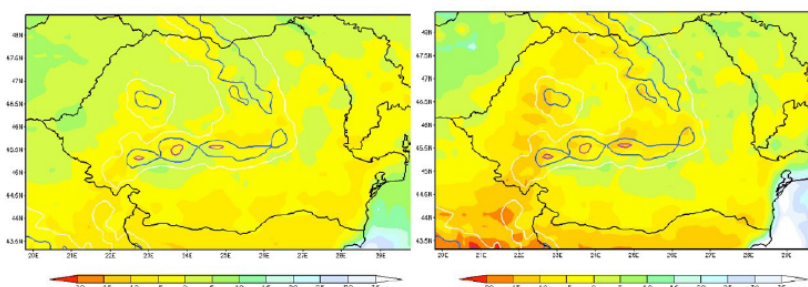


Figura nr. 10 - Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

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

Pentru zona proiectului studiat, diferențele în cantitatea medie de vară a precipitațiilor folosind rezultatele a 6 experimente numerice cu 6 modele regionale din programul EuroCORDEX sunt:

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

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea– **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniată cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

4. Precipitații abundente extreme

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

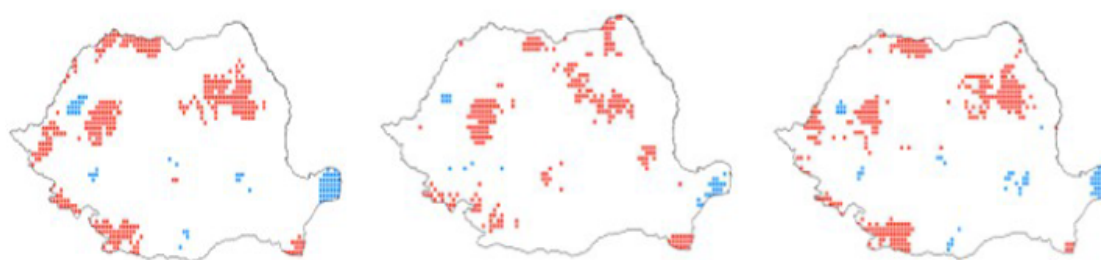


Figura nr. 12 - Reprezentarea spațială a extremelor anuale de precipitații.
Tendențele semnificative de creștere în zona proiectului studiat (reprezentate cu roșu).

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

Pentru zona proiectului studiat, diferențele în numărul cumulat de zile pe an cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/mp în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP4.5, folosind rezultatele a 4 experimente numerice cu

4 modele regionale din programul arată o ușoară creștere a frecvenței de apariție a acestor episoade cu precipitații care depășesc 20 l/mp și anume:

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

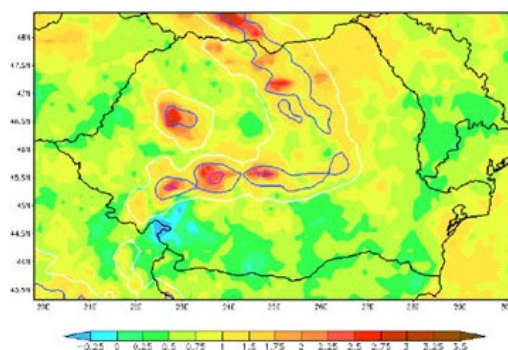


Figura nr. 13 - Diferențe în numărul cumulativ de zile pe an cu precipitații care depășesc 20 l/mp în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP4.5.

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

5. Viteze medii ale vântului

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

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

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea vântului bazată pe viteza mediată pe 10 min, având 50 de ani interval mediu de recurență este de 0,6 KPa.

Analiza rezultatelor a 4 experimente numerice în condițiile scenariilor RCP 4.5 și RCP 8.5 sugerează o creștere a vitezei vântului de ordinul a 1 m/s în zonele extracarpătice ale României, precum și în cea mai mare parte a bazinului Mării Negre, însoțită de o ușoară scădere (-0,5 m/s) în zona Munților Carpați și Transilvania, dar și în estul și, izolat, în sudul Mării Negre.

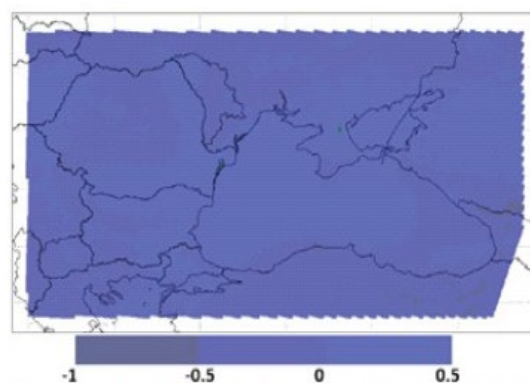


Figura nr. 14 - Diferența în viteză medie a vântului (m/s) în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

6. Viteze extreme ale vântului

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

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la**

riscurile climatice specifice regiunii. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

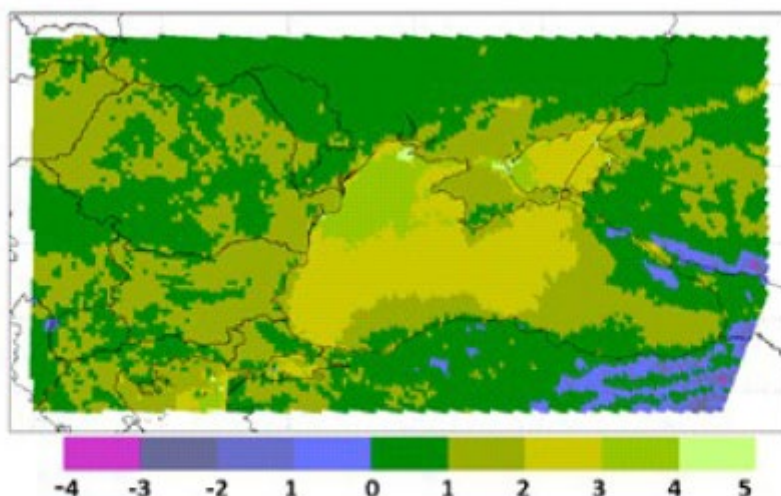


Figura nr. 15 - Diferențe în frecvența de apariție a episoadelor de vânt cu viteze mai mari de 10 m/s (în tente de culoare, în %) în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

7. Umiditate

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 655,4 mm, cele mai frecvente fiind semnalate în lunile mai și iunie. Minimele se înregistrează în lunile de iarnă: 30,0 mm ianuarie și 30,7 mm februarie. Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore a fost de 132 mm, iar precipitațiile maxime în 24 de ore cu asigurarea de 5 % au valoarea de 120 mm. Cca. 80 % din precipitațiile anuale cad în sezonul de vegetație (martie - octombrie). Ploile torențiale cad în perioada ploioasă a anului și au durată scurtă (mai mică de 15 minute).

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

8. Zăpadă

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

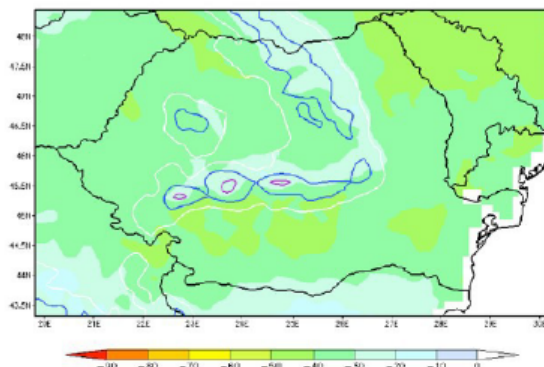


Figura nr. 16 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000, în condițiile scenariului RCP 4.5

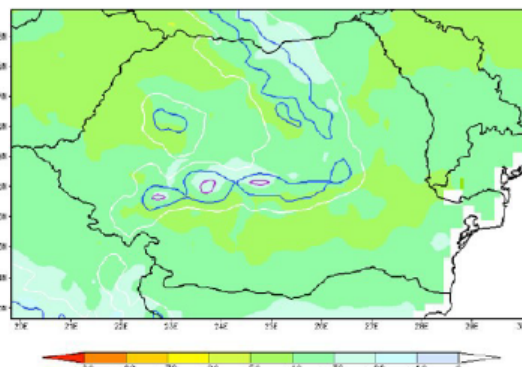


Figura nr. 17 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

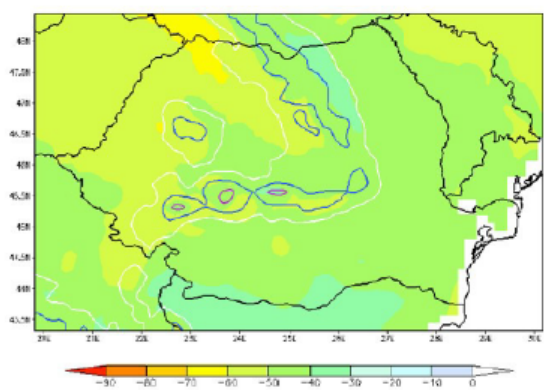


Figura nr. 18 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5

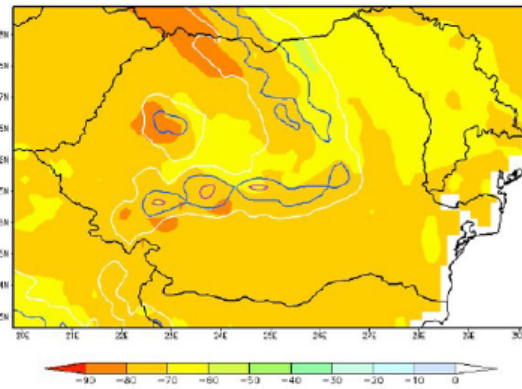


Figura nr. 19 - Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5

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

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

Concluzii

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

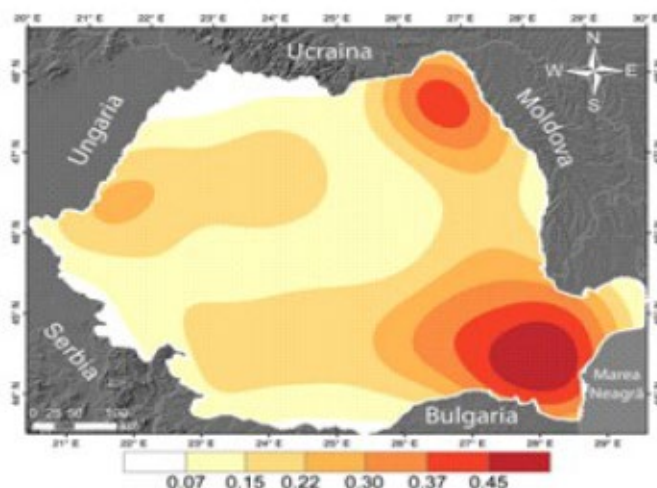
Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

9. Furtuni (tornade)

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

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



Distribuția spațială a tornadelor în România raportate între 1990 - 2013 (tornado/105 kmp/an).

Concluzii

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

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

10. Inundații

Inundațiile au produs pagube materiale însemnate într-o serie de localități, dintre care:

- ☐ orașul Horezu și localitățile componente (satele Urșani, Tănăsești, Romanii de Jos, Râmești)
- ☐ orașul Călimănești
- ☐ orașul Băile Olănești:
- ☐ orașul Rm. Vâlcea
- ☐ orașul Băbeni
- ☐ comuna Berislăvești
- ☐ comuna Dăești
- ☐ comuna Glăvile
- ☐ comuna Costești.
- ☐ comuna Laloșu
- ☐ comuna Muereasca
- ☐ comuna Mateești
- ☐ comuna Sutești
- ☐ comuna Vaideeni
- ☐ comuna Titești
- ☐ comuna Sălătrucel
- ☐ comuna Perișani
- ☐ comuna Păușești – Măglași

Rețeaua hidrografică a județului este formată din râul Olt, ca principală apă curgătoare. Acesta străbate județul pe o lungime de 124 km, având un debit mediu anual de 115 mc/sec. și o pantă medie de 1,5 m/km. Pe teritoriul județului, Oltul primește numeroși afluenți bogați în ape și resurse hidroenergetice, ca Lotru, Olănești, Govora, Bistrița, Luncavăț, Topolog, Olteț, Cerna.

La nivelul județului au fost executate lucrări hidrotehnice pe râul Lotru (Vidra, Mălaia, Brădișor) și cele mai multe pe râul Olt. Nu au fost înregistrate inundații în aval de barajele hidrotehnice până în prezent și considerăm că sunt luate măsurile necesare prevenirii și pe viitor a inundațiilor de acest fel.

Pericolul unor inundații de mari proporții din acumulările hidroenergetice poate apare ca urmare a unor situații de urgență complementare – cutremur, în cazul depășirii intensității

seismice luate în calcul la construirea lucrării hidroenergetice, a unei erori umane sau a unui act terorist. Totodată, există pericolul blocării cursului unei ape din cauza unei alunecări masive de teren.

Cantitatea de precipitații variază de la 1200 mm în zona muntoasă, la 500 – 600 mm în sudul județului, ele având un regim destul de neregulat. Deși precipitațiile nu au un caracter accentuat de torențialitate, în timpul verii se produc deseori căderi de ploi rapide și abundente, care provoacă local viituri cu putere mare de distrugere.

Din cauza caracterului de torențialitate a precipitațiilor din timpul verii și formațiunilor geologice foarte friabile, viiturile care se produc, aduc importante cantități de aluviuni (nisip, balast, bolovani de râu), care duc la colmatarea unor importante sectoare ale albiilor râurilor, fiind nevoie să se facă dese decolmatări, regularizări și rectificări ale albiilor, pentru prevenirea inundațiilor.

În zona de nord, cursurile de apă, în marea majoritate, au lățimi mici, maluri în mare parte abrupte, fundul albiilor fiind format din bolovăniș și pietriș, cu pante mari, care favorizează antrenarea unor mari cantități de aluviuni cu caracter grosier. În zona centrală și de sud, cursurile de apă au lățimi mai mari, maluri în mare parte line, fundul albiilor format mai mult din nisip, cu pante mici.

Odată cu valorificarea potențialului hidroenergetic al cursurilor de apă prin acumulările amenajate pe râurile Olt și Lotru, care, pe lângă scopul producției de energie electrică, asigură și atenuarea undelor de viitură, principalele surse de inundații din județ sunt înlăturate (în condiții de normalitate).

În scopul preîntâmpinării pericolului de inundații prin revărsarea apelor în timp de viituri, pe unele cursuri de apă din jud. Vâlcea, în unele localități, au fost executate lucrări de regularizare pe anumite zone, prin apărări de mal și reprofilări de albii, lucrări ce înlătură, de asemenea, pericolul de inundații în zonele respective până la limita asigurării de calcul de 5 % (regularizarea râurilor Olteț, Cerna, Târâia, Olănești, Sălătrucel, Otăsău, Bistrița, în dreptul unor localități riverane).

Cu toate măsurile luate, pe teritoriul județului Vâlcea mai există încă pericolul afectării unor localități și obiective, atât prin revărsări ale unor cursuri de apă la viituri, cât și prin scurgerea apelor de pe versanți sau văi torențiale, pe timpul precipitațiilor abundente.

Fluxul informațional hidrometeorologic care asigură avertizarea și alertarea obiectivelor și localităților, se realizează de către Direcția Apelor Olt – S.G.A. Rm. Vâlcea, pe baza măsurătorilor ce se efectuează la un număr de 34 stații hidrometrice și 36 posturi pluviometrice din rețeaua de bază.

Concluzii

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

Proiectul analizat – Construire Centru Multifunctional Sportiv Si Cultural In Comuna Susani, Judetul Valcea– **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniat cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

11. Alunecări de teren/ eroziunea solului

Pe cuprinsul bazinului hidrografic Jiu învelișul de sol este foarte variat și complex ca urmare a diversității și complexității condițiilor fizico-geografice ale acestui teritoriu, întâlnindu-se soluri de la cele caracteristice stepelor până la soluri montane de pădure și soluri de pajiști alpine.

Solurile dominante sunt: *cernisolurile* dezvoltate pe depozite sedimentare loesssoide, pe nisipuri sau aluviuni vechi (*cernoziomuri*, *faeoziomuri*, *rendzine*) întâlnite în Câmpia Română, pe câmpurile înalte Leu-Rotunda și Sălcuța-Drănic; *luvisoluri* (*preluvosoluri*) în Piemontul Getic, în Câmpia Olteniei, în zona Subcarpaților Getici și a munților cu altitudini mijlocii Vâlcan, Cernei, Godeanu; *cambisoluri* (*districambosoluri*) în regiunea montană de la 800-1000 m altitudine până la 1800-2000 m; *spodisoluri* (*podzoluri*) întâlnite în Munții Retezat și Parâng; *salsodisoluri* (*solonceacuri*); *hidrisoluri* (*lăcoviști*); *histisoluri* (*turbosoluri*); *protisoluri* (*psamosoluri*).

Pătura de sol este supusă eroziunii sub acțiunea agenților externi. Intensitatea procesului de eroziune diferă de la o regiune la alta, în funcție de condițiile naturale și social economice. Procesul de eroziune este cu atât mai intens cu cât energia de relief este mai mare, substratul geologic mai friabil și precipitațiile mai abundente.

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

În ceea ce privește riscul geotehnic care poate conduce la accidente pentru 10 sau 13 puncte, în zona amplasamentului proiectului acesta este de tip moderat (condiții de teren - terenuri medii, apa subterană - fără epuisme/cu epuisme normale, clasificarea construcției după categoria de importanță - normal, vecinătăți – risc moderat), iar categoria geotehnică este 2.

Concluzii

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

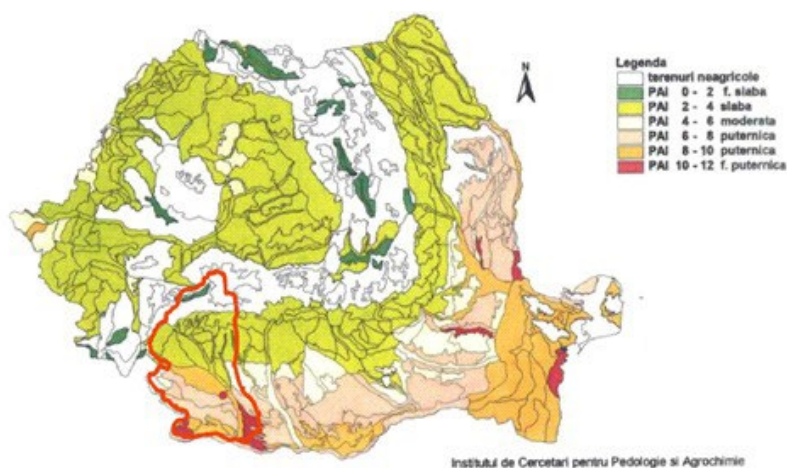
Proiectul analizat – **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

12. Seceta

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

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



Zone cu risc diferit la seceta, caracterizate prin indici PAI ce țin cont de proprietatile solului, relief și apele subterane

Concluzii

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

Proiectul analizat **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

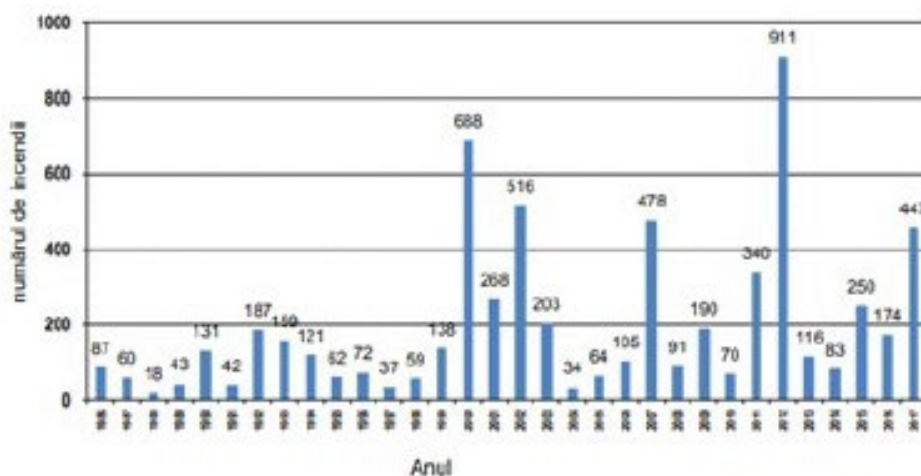
Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la**

riscurile climatice specifice regiunii. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

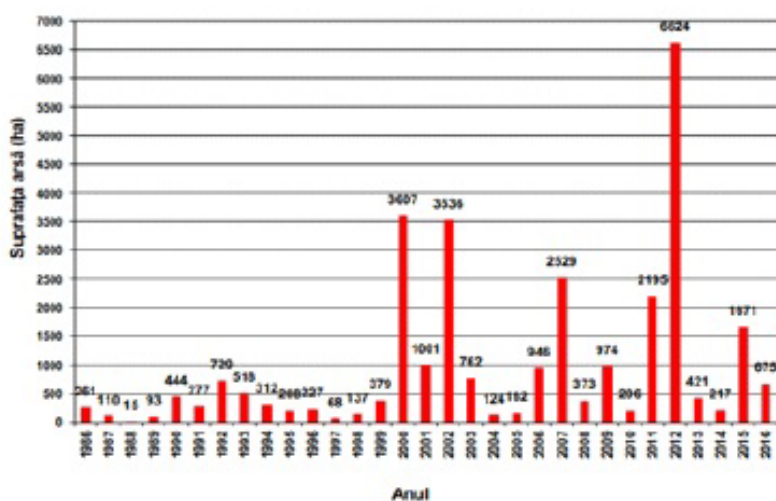
13. Incendii de vegetație

În ceea ce privește evoluția riscului de incendiu de vegetație datorată schimbărilor climatice, factorii care determină creșterea acestuia sunt scăderea cantităților de precipitații și creșterea temperaturii, precum și apariția furtunilor (cauza naturală a incendiului).

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



Numărul de incendii de vegetație forestieră produse în România în perioada 1986 - 2016



Suprafața cu vegetație forestieră arsă în România în perioada 1986 - 2016

Concluzii

Comuna Susani, zona unde se propune amplasarea investițiilor, face parte din zonă rurală cu vegetație medie.

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

Proiectul analizat **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniate cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

14. Îngheț

După datele înregistrate la stația meteorologică, cea mai apropiată avem: temperatura medie anuală este de 7,1 °C, primul îngheț de toamnă se semnalează în prima decadă a lunii octombrie, iar ultimul îngheț de primăvară se semnalează între 21 aprilie și 1 mai, temperatura maximă absolută a fost de 33,6 °C, iar cea minimă absolută de - 32.5 °C.

În sud-vestul țării, temperaturile extreme înregistrate indică o scădere a numărului de zile de îngheț.



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

Concluzii

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

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

Proiectul analizat **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniată cu strategiile europene și naționale** privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

Concluzii

Concluziile evaluării expunerii proiectului la hazardurile climatice sunt următoarele:

- Proiectul este expus în mică măsură la riscurile climatice actuale și viitoare, însă unele variabile climatice prezintă o tendință de creștere, ceea ce justifică monitorizarea și, dacă este cazul, adaptarea.
- Trei variabile climatice (vitezele medii ale vântului, furtunile și inundațiile) prezintă o tendință actuală descrescătoare, dar tendință viitoare crescătoare, ceea ce ar putea implica un risc climatic crescut în viitor.
- Pentru alte patru variabile (precipitații medii anuale, umiditate, zăpadă și alunecări de teren/eroziunea solului), tendințele sunt descrescătoare atât în prezent, cât și în viitor, indicând un risc redus.
- Se preconizează o creștere a temperaturilor medii anuale în zona proiectului, în special în lunile de vară și iarnă, ceea ce ar putea accentua impactul fenomenelor extreme de căldură și modifica cerințele privind confortul termic și durabilitatea construcțiilor.
- Tendințele climatice viitoare indică necesitatea adaptării proiectului pentru a fi rezilient la schimbările climatice pe termen lung, întrucât durata de viață estimată este de 30–50 de ani.

Proiectul analizat **integrează o serie de măsuri concrete** pentru atenuarea schimbărilor climatice și pentru adaptarea la riscurile climatice identificate. Aceste măsuri urmăresc creșterea rezilienței infrastructurii și asigurarea sustenabilității pe termen lung.

Măsuri implementate – sinteză

1. Măsuri pentru atenuarea schimbărilor climatice (reducerea emisiilor GES):

- **Panouri fotovoltaice** pentru producerea energiei regenerabile.
- **Pompe de căldură aer-apă** pentru încălzire și răcire – reduc emisii CO₂ cu până la 40%.
- **Illuminat LED și sisteme automatizate** de gestionare a energiei (BMS).
- **Sisteme de stocare a energiei** și senzori pentru monitorizarea calității aerului.

2. Măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice (creșterea rezilienței):

- **Sisteme avansate de drenaj și retenție a apei pluviale** – combat riscul de inundații.
- **Acoperișuri verzi, fațade ventilate și materiale termoizolante performante** – combat stresul termic.
- **Barriere vegetale și structuri rezistente la vânt** – protecție împotriva viscozelor și furtunilor.

3. Măsuri de economie circulară și sustenabilitate:

- **Colectare selectivă și compostare a deșeurilor** provenite din activitățile zilnice.
- **Utilizarea materialelor reciclabile și sustenabile** în construcție.
- **Colaborare cu furnizori eco-friendly** pentru reducerea impactului asupra mediului.

4. Măsuri structurale și nestructurale integrate:

- Proiectare adaptată la riscurile climatice.
- Monitorizare constantă și planuri de răspuns la urgențe climatice.
- Instruirea personalului și implicarea comunității în bune practici climatice.

5. Conformitate DNSH și neutralitate climatică:

- Proiectul respectă principiul „Do No Significant Harm” și este compatibil cu neutralitatea climatică până în 2050.
- Se va implementa un sistem de monitorizare anuală a emisiilor și consumului.

Concluzie generală

Măsurile implementate în proiect sunt **bine aliniat** cu strategiile europene și naționale privind schimbările climatice, asigurând atât **eficiență energetică**, cât și **adaptare la riscurile climatice specifice regiunii**. Proiectul este conceput ca un model sustenabil și rezilient pentru infrastructura educațională viitoare.

5.2.1.3. Analiza vulnerabilitatilor

Scopul analizei vulnerabilității este identificarea potențialelor hazarduri semnificative și se realizează prin combinarea gradului de **sensibilitate (S)** cu gradul de expunere (E), care

stabilește nivelul de vulnerabilitate (scăzut, mediu sau ridicat).

Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate

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

Analiza vulnerabilității

ANALIZA VULNERABILITĂȚII				
Tabel orientativ privind vulnerabilitatea: (exemplu)	Expunere (clima actuală + viitoare)			
		Ridicat	Mediu	Scăzut
Sensibilitate (cea mai ridicată pentru cele patru teme)	Ridicat	Inundații		
	Mediu		Căldură	
	Scăzut			Secetă

Analiza vulnerabilității poate fi rezumată într-un tabel pentru tipul specific de proiect în amplasamentul selectat. Combină analiza sensibilității și a expunerii. Variabilele și pericolele climatice cele mai relevante sunt cele cu un nivel de vulnerabilitate ridicat sau mediu, care sunt apoi luate în considerare în etapele de mai jos. Nivelurile de vulnerabilitate trebuie definite și explicate cu atenție, iar punctajele acordate trebuie justificate.

Legendă:
 Nivel de vulnerabilitate
 Ridicat
 Mediu
 Scăzut

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Evaluarea vulnerabilității vizează identificarea pericolelor potențiale semnificative și a riscurilor aferente și constituie baza pentru decizia de a continua cu etapa analizei detaliate.

Aceasta dezvăluie cele mai relevante hazarduri climatice pentru evaluarea riscurilor (acestea pot fi considerate vulnerabilități clasificate ca fiind „ridicate” și, eventual, „medii”, în funcție de barem). Dacă evaluarea vulnerabilității concluzionează că toate vulnerabilitățile sunt clasificate ca fiind **scăzute** sau **nesemnificative** în mod justificat, nu mai este necesară nicio altă evaluare (climatică) a riscurilor (**cu aceasta se încheie examinarea și etapa 1**), titularul proiectului prezentând o **declarație/justificare** în acest sens. Cu toate acestea, decizia privind vulnerabilitățile de a trece la o analiză detaliată a riscurilor va depinde de evaluarea justificată a titularului proiectului.

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

Matricea de clasificare a vulnerabilitatii

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

Legendă

Vulnerabilitate	scăzută	medie	ridică
-----------------	---------	-------	--------

Vulnerabilitatea actuală și viitoare a proiectului în raport cu variabilele climatice

Nr crt	Variabile climatice	Expunere la conditii actuale		Expunere la conditiile viitoare	
1	Temperaturii extreme negative		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate.
2	Temperaturii extreme pozitive		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate		Exista o tendinta evidenta de crestere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a cresterii temperaturilor minime in sezonul rece si a numarului de zile cu temperaturi ridicate.
3	Fenomenul de inghet - dezghet		În zona comeuni Daia (zona de implementare a proiectului) adancimea de inghet are valori cuprinse intre 80-90 cm		Se preconizeaza ca nivelul de risc va fi unul scazut în condițiile în care materialele si tehnologia de realizare a constructiei este unul adecvat
4	Precipitatii extreme (ploaie)		Cresterea numarului de zile / an cu precipitatii ce depasesc 20 l/mp		Se preconizeaza o crestere a numarului de zile / an cu precipitatii ce depasesc 20 l/mp în urmatorii 20 ani cu aproximativ 0,5 zile
5	Precipitatii extreme (ninsoare)		În zona proiectului care face obiectul acestui raport nu au fost inregistrate caderi masive de zapezi		Nu se preconizeaza ca pe viitor sa se inregistreze cantitati mari de zapada în zona proiectului
6	Precipitatii extreme (grindina)		În zona proiectului care face obiectul acestui raport nu au fost inregistrate caderi de grindina perioade indelungate de timp (mai mult de 3 zile/an)		Nu se poate face o preconizare în ceea ce priveste evolutia precipitatiilor extreme sub forma de grindina în zona proiectului din lipsa de date concludente (în acest moment)
7	Ceata		Probabilitatea de aparitie este scazuta		Nu se poate face o preconizare în ceea ce priveste evolutia acestui fenomen
8	Inundatii		Nu sunt identificate tendinte clare în ceea ce priveste indicatorul acesta		Probabilitatea de aparitie este scazuta

9	Vant puternic		Nu sunt identificate tendinte clare în ceea ce priveste		Nu se poate face o preconizare în ceea ce
			indicatorul acesta (vant puternic)		priveste evolutia acestui fenomen
10	Furtuna		Riscul de aparitie a furtunilor în zona proiectului este scazuta		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de furtuna în zona comunei
11	Viscol (furtuna de zapada)		Riscul de aparitie a viscolului în zona proiectului este scazuta		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de viscol în zona comunei
12	Incendii de vegetatie		Riscul de aparitie a incendiilor de vegetatie în zona proiectului este mediu		Nu se preconizeaza o crestere a riscului de aparitie a fenomenului de incendiu în zona din interiorul comunei
13	Alunecari de teren		Riscul de aparitie a fenomenului de instalbilitate a terenului este unul scazut		Se preconizeaza o mentinere a nivelului scazut de risc în ceea ce priveste aparitia fenomenului de alunecari de teren în zona

Legendă:

Vulnerabilitate	Scăzută	Medie	Ridică
-----------------	---------	-------	--------

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

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

Evaluarea vulnerabilității proiectului

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

Legendă:

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

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

Concluzii

Analiza vulnerabilității climatice desfășurată în cadrul proiectului propus a avut ca obiectiv principal identificarea riscurilor climatice potențiale care ar putea afecta infrastructura educațională pe termen mediu și lung, precum și integrarea măsurilor corespunzătoare de adaptare pentru reducerea acestora. Evaluarea a fost realizată prin

examinarea a 15 variabile climatice relevante, reflectând atât condițiile actuale, cât și proiecțiile viitoare în contextul schimbărilor climatice regionale și locale.

Nivelul actual de vulnerabilitate

Pe baza metodologiei utilizate, nivelul de vulnerabilitate al proiectului la factorii climatici a fost clasificat astfel:

- **Vulnerabilitate scăzută (mică):**

- Viteza medie a vântului
- Viteza extremă a vântului
- Umiditate relativă
- Secetă

Aceste componente au fost considerate ca prezentând un risc minim pentru infrastructura analizată, datorită amplasamentului proiectului, caracteristicilor climatice istorice și capacității de adaptare deja existente în proiectul tehnic.

- **Vulnerabilitate moderată (medie):**

- Temperatură medie anuală
- Temperaturi extreme
- Precipitații medii anuale
- Radiații solare
- Furtuni
- Inundații
- Alunecări de teren/eroziune a solului
- Incendii de vegetație
- Îngheț

Aceste variabile necesită măsuri de adaptare planificate cu atenție, întrucât pot avea un impact moderat asupra activităților și funcționării infrastructurii educaționale, mai ales în condițiile accentuării frecvenței și intensității fenomenelor climatice extreme.

- **Vulnerabilitate ridicată:**

- Precipitații abundente extreme
- Grosimea stratului de zăpadă

Acestea au fost identificate drept cele mai semnificative riscuri, întrucât pot genera daune directe infrastructurii (inundații rapide, deteriorarea acoperișurilor și sistemelor de drenaj, accesibilitate scăzută în sezonul rece), necesitând astfel măsuri structurale și operaționale suplimentare.

Tendințe climatice viitoare și implicații

Conform scenariilor climatice modelate (RCP 4.5 și RCP 8.5), la nivelul regiunii sud-vestice a României se anticipează următoarele evoluții climatice relevante pentru proiect:

- **Creșterea temperaturilor medii anuale și a frecvenței valurilor de căldură**, cu implicații asupra confortului termic interior și performanței energetice a clădirii.

- **Scăderea cantităților de precipitații vara**, cu potențial impact asupra resurselor de apă și vegetației din jur.
- **Creșterea intensității precipitațiilor în timpul iernii și toamnei**, care poate duce la supraîncărcarea sistemelor de scurgere pluvială.
- **Reducerea semnificativă a grosimii stratului de zăpadă**, ceea ce, paradoxal, poate duce la o creștere a fenomenelor de îngheț-dezgheț cu efecte asupra infrastructurii și siguranței utilizatorilor.
- **Fenomene meteorologice extreme mai frecvente**, precum furtuni violente sau inundații locale, ce pot afecta siguranța copiilor și personalului.
-

Capacitatea de adaptare a proiectului

Proiectul analizat include o serie de măsuri tehnice și operaționale care contribuie semnificativ la reducerea vulnerabilității identificate:

- Utilizarea de materiale de construcție durabile și eficiente energetic.
- Amenajarea sistemelor de drenaj adaptate pentru gestionarea apelor pluviale intense.
- Proiectarea unor structuri rezistente la solicitări climatice extreme (vânt, temperaturi variabile).
- Încorporarea de soluții verzi și albastre (ex. spații verzi, elemente de vegetație cu rol de umbră și răcire).
- Asigurarea unei ventilații naturale și a unui confort termic pasiv în perioadele de caniculă.
- Măsuri pentru adaptarea infrastructurii de acces în condiții meteorologice severe.

Concluzie generală

În ansamblu, vulnerabilitatea proiectului este considerată **moderat redusă**, datorită:

- evaluării riguroase a riscurilor climatice;
- identificării și planificării măsurilor concrete de adaptare;
- alinierii la strategiile europene și naționale privind schimbările climatice și principiul DNSH (Do No Significant Harm).

Proiectul reprezintă un exemplu de **infrastructură educațională rezilientă**, proiectată responsabil în contextul crizei climatice actuale, și se constituie într-un model de bune practici pentru alte investiții similare.

5.2.2. Faza 2 – Analiza detaliată

Analiza detaliată presupune:

- realizarea analizelor de probabilitate, impact, evaluarea riscurilor și propunerea de măsuri de adaptare.
- abordarea riscurilor climatice semnificative prin identificarea, evaluarea, planificarea și punerea în aplicare a unor măsuri de adaptare relevante și adecvate.
- evaluarea domeniului de aplicare și necesitatea unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice

- verificarea coerenței cu strategiile și planurile UE (principiile UE privind obiectivele climatice) și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante.

Evaluarea riscurilor permite aprofundarea relației „cauze și efecte” dintre hazardurilor climatice și componentele proiectului (tehnice, sociale, de mediu, financiare etc.). Analiza de risc la nivel înalt implică o analiză calitativă a riscului și o analiză detaliată a riscului, respectiv o analiză cantitativă, de modelare.

5.2.2.1. Analiza probabilității

Scopul acestei etape de analiza este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate să aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului – pe baza datelor statistice existente și proiecțiilor climatice.

Aceasta se va realiza pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un **nivel ridicat** sau **mediu de vulnerabilitate**, așa a reieșit în etapa de examinare.

Se propune utilizarea unei scări de evaluare pentru probabilitatea de apariție și severitatea sau amploarea efectelor cu o defalcare pe cinci niveluri, așa cum este prezentat în Tabelul 15. Pentru fiecare proiect trebuie explicat clar ce înseamnă fiecare nivel al scării și trebuie să fie relevant pentru particularitățile infrastructurii.

ANALIZA PROBABILITĂȚII		
Barem orientativ pentru evaluarea probabilității unui pericol climatic (exemplu):		
Termen	Estimare calitativă	Estimare cantitativă (*)
Rar	Foarte puțin probabil să apară	5 %
Improbabil	Improbabil să apară	20 %
Moderat	Probabil să apară sau nu în egală măsură	50 %
Probabil	Probabil să apară	80 %
Aproape sigur	Foarte probabil să apară	95 %
Rezultatul analizei probabilității poate fi rezumat într-o estimare calitativă sau cantitativă a probabilității pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale. (*) Definirea baremelor necesită o analiză atentă din diverse motive, inclusiv faptul că probabilitatea și impactul pericolelor climatice esențiale se pot modifica semnificativ pe durata de viață a proiectului de infrastructură, printre altele, din cauza schimbărilor climatice. Literatura de specialitate face referire la diferite bareme.		

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

Calificativ	Scor	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung
Aproape sigur	5	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată.
Probabil	4	Va apărea probabil în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea o dată pe an.	Are o probabilitate de apariție de 80% în perioada de timp identificată.
Posibil	3	Poate apărea la un moment dat.	Poate apărea o dată la 5 ani.	Are o probabilitate de apariție de 50% în perioada de timp identificată.
Puțin probabil	2	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Rar	1	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.

Evaluarea Riscurilor analizeaza Variabilele Climatice care prezinta o Vulnerabilitate Ridicata sau Medie.

Principalele variabile climatice care pot influența proiectul sunt temperatura și precipitațiile, împreună cu efectele secundare generate de acestea: furtuni, inundații, incendii de vegetație, alunecări de teren. Principalele impacturi generate de tendințele identificate ale acestor două variabile climatice sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Variabile climatice	Clima tendință variabilă	Posibile impacturi
Temperatura	creșterea temperaturii (medie anuală, extremă)	Eșecul controlării temperaturii și supraîncălzirea echipamentelor de iluminat si irigații; Restricții / perturbarea funcționării parcului; Incendii de vegetatie;
Precipitații	Scăderea precipitațiilor medii anuale	Pierderea vegetației din cauza secetei;
	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme	Degradarea mobilierul urban din cauza inundațiilor; Restricții / perturbarea funcționării parcului; Condițiile precare de muncă pentru personal în condiții meteorologice extreme.

Posibile impacturi asupra proiectului generate de variabile climatice

Temperaturile extreme pot genera costuri ridicate de întreținere cu sistemul de climatizare.

Temperaturile ridicate pot, de asemenea, să crească probabilitatea apariției unor incendii de vegetație. Deși zona proiectului nu este o zonă aridă, creșterea estimată a

temperaturii împreună cu tendința ușoară de aridizare identificată ar putea crește riscul de incendii de vegetație.

Temperaturile joase și variațiile de temperatură pot declanșa fracturi în platformele de acces.

Precipitațiile extreme pot provoca inundații, ceea ce, la rândul lor, poate provoca întreruperi ale funcționării, întârzieri în activitățile de construcție și poate spăla sau eroda solul. Alunecările de teren și nămolul pot apărea și mai frecvent, deoarece solurile saturate sunt expuse la o cantitate mai mare de apă de ploaie. Zona proiectului ar putea fi afectată de zăpadă, dar fără a provoca daune.

În același timp, creșterea precipitațiilor extreme ar putea duce la depășirea capacității proiectate a infrastructurii de evacuare a apei pluviale, fiind necesară luarea în considerare a unei creșteri de până la 20% în dimensionarea componentelor legate de noile investiții estimate la nivel de 2070 față de prezent.

Potrivit informațiilor de la Agenția Națională de Meteorologie, nu s-au înregistrat evenimentele legate de temperaturi înalte, viteza vântului sau alunecările de teren pe amplasamentul existent.

Durata de viață estimată a proiectului este de minimum 30–50 de ani, adică până în 2075–2085. Evaluarea probabilității de manifestare a riscurilor climatice în acest interval a fost realizată folosind date istorice, modele climatice regionale și scenarii IPCC (RCP 4.5 și RCP 8.5).

Evaluarea probabilității riscurilor climatice și analiza relației cauză-efect între acestea și componentele proiectului au fost realizate printr-o metodologie structurată, în mai multe etape:

Evaluarea probabilității apariției riscurilor climatice

- **Scop:** Estimarea probabilității ca hazardurile climatice identificate să apară în perioada de viață a proiectului (30–50 de ani sau mai mult).
- **Bază de analiză:** Date statistice istorice și **proiecții climatice** relevante.
- **Instrument:** O scară de evaluare în 5 trepte (de la „Rar” la „Aproape sigur”), care cuantifică probabilitatea în funcție de frecvență estimată și severitatea manifestării:
 - „Aproape sigur” – probabilitate > 95%
 - „Probabil” – aprox. 80%
 - „Posibil” – 50%
 - „Puțin probabil” – 20%
 - „Rar” – < 10%

Relația cauză-efect între riscurile climatice și componentele proiectului

- Evaluarea riscurilor s-a bazat pe o **analiză calitativă și cantitativă**, folosind o **matrice de risc** care combină:
 - **Probabilitatea apariției riscului**
 - **Severitatea impactului** asupra componentelor proiectului

- **Componentele analizate:**
 - **Active și procese** (clădiri, infrastructură, echipamente)
 - **Ieșiri** (utilizatori, servicii, venituri)
 - **Legături** (utilități, rețele, accesibilitate)
- **Relațiile cauză-efect** au fost evidențiate prin exemple concrete:
 - **Temperaturi extreme** → supraîncălzirea echipamentelor, disconfort termic, creșterea costurilor de operare
 - **Precipitații abundente** → deteriorarea infrastructurii, funcționarea deficitară a rețelelor de canalizare
 - **Vânt puternic** → afectarea structurii de rezistență
 - **Secetă** → degradarea spațiilor verzi

Risc	Cauză (factor climatic)	Efect asupra componentei
Temperatură extremă	Valuri de căldură, iradiere solară ridicată	Supraîncălzire interioară → consum energetic crescut, disconfort pentru copii și personal
Precipitații abundente	Ploi torențiale, creștere intensitate precipitații	Infiltrații, supraîncărcare sistem canalizare, eroziune sol
Vânturi extreme	Intensificări ale vântului	Degradarea acoperișului, panourilor solare, fațadei, elementelor ușor dislocabile
Zăpadă	Ninsori abundente (izolate)	Încărcare structurală pe acoperiș, blocaj al căilor de acces
Inundații	Canalizare subdimensionată, scurgeri intense	Afectarea subsolurilor, accesului, infrastructurii adiacente (curte, locuri de joacă, parcuri)
Secetă	Lipsa precipitațiilor, evapotranspirație crescută	Uscarea vegetației amenajate, afectarea sistemelor de irigație
Incendii vegetație	Temperatură și vânt, vegetație uscată	Risc de propagare spre clădire (dacă sunt spații verzi apropiate neîntreținute)
Înghet / dezghet	Cicluri repetate de îngheț	Deteriorarea aleilor, crăpături la trotuare, fundații, fisuri în fațadă și infiltrații

Evaluarea integrată a riscurilor

- Se folosește **matricea clasificării riscurilor** (scoruri între 1 și 25), care combină nivelurile de probabilitate și impact.
- Această abordare permite:
 - Identificarea riscurilor cu prioritate ridicată
 - Propunerea de **măsuri de adaptare specifice** pentru riscurile semnificative
 - Integrarea acestor măsuri în proiect, pentru a asigura **reziliența pe termen lung**

Riscurile climatice **au o probabilitate reală de manifestare** în decursul duratei de viață a proiectului, în special cele asociate **căldurii excesive, precipitațiilor și înghețului**.

Relația cauză-efect este **directă** și afectează componentele structurale (acoperiș, fațade), funcționale (sisteme de climatizare, canalizare), dar și de utilizare (siguranță, confort).

Proiectul **a prevăzut măsuri adecvate** pentru majoritatea riscurilor identificate, însă **monitorizarea adaptativă continuă** și **revizuirea periodică a soluțiilor** este esențială pentru menținerea funcționalității și siguranței infrastructurii.

Concluzii

Analiza probabilității din documentul privind proiectul investiției a urmărit să determine riscurile climatice relevante care pot afecta infrastructura pe durata de viață a acesteia. Iată concluziile principale:

Scopul analizei probabilității

Această etapă a avut ca obiectiv evaluarea probabilității ca hazardurile climatice identificate (ex. furtuni, inundații, alunecări de teren etc.) să apară în perioada de viață estimată a proiectului.

Analiza s-a realizat pe baza:

- datelor climatice istorice,
- proiecțiilor climatice viitoare,
- gradului de vulnerabilitate determinat anterior.

Metodologia

Probabilitatea a fost evaluată în combinație cu impactul, conform unei **matrici de risc** care clasifică nivelul de risc în funcție de două dimensiuni:

- **Probabilitatea de apariție** (de la „rar” la „aproape sigur”)
- **Impactul asupra proiectului** (de la „nesemnificativ” la „catastrofal”)

Această combinație generează un scor de risc total, pe baza căruia se determină necesitatea și urgența măsurilor de adaptare.

Rezultatele analizei probabilității

Pe baza observațiilor climatice și a simulărilor pentru scenariile climatice RCP 4.5 și RCP 8.5, au fost extrase următoarele concluzii:

- **Furtuni (tornado):** Probabilitate actuală foarte scăzută în zona proiectului; se anticipează o ușoară creștere a frecvenței în viitor.
- **Inundații:** Probabilitatea actuală este redusă și asociată doar cu episoade extreme de precipitații. În viitor, tendința este de ușoară creștere.
- **Alunecări de teren:** Probabilitate scăzută, fără modificări semnificative prevăzute în viitor.
- **Secetă:** Zona se află într-un areal cu sensibilitate slabă la secetă, însă tendința probabilă este de creștere pe termen lung.
- **Vânturi extreme și zăpadă:** Se anticipează o **creștere ușoară a frecvenței** episoadelor cu vânturi puternice și o **reducere a grosimii stratului de zăpadă**, care poate afecta structura sau accesibilitatea clădirii.

Concluzie generală

Evaluarea probabilității a indicat că:

- Riscurile climatice relevante pentru proiect sunt în general **moderate**, dar **gestionabile**.
- Există o **probabilitate scăzută spre moderată** de manifestare a unor evenimente climatice extreme (furtuni, inundații, secetă).
- Tendințele viitoare sugerează **creșteri marginale ale acestor probabilități**, în special sub scenariile climatice pesimiste (RCP 8.5).

Prin urmare, proiectul trebuie să rămână **adaptabil și monitorizat**, iar măsurile de adaptare deja prevăzute trebuie să fie **implementate riguros și actualizate** în funcție de evoluțiile climatice.

5.2.2.2. Analiza impactului

Protejarea investiției împotriva riscurilor climatice prin adoptarea unor măsuri eficiente care să reducă vulnerabilitatea infrastructurii și să asigure durabilitatea investiției pe termen lung. Proiectul vizează integrarea măsurilor de adaptare încă din faza de proiectare și implementare, contribuind astfel la crearea unei infrastructuri reziliente la schimbările climatice.

Impactul asupra populației, sănătății umane:

Realizarea investiției, va influența pozitiv activitatea economico-socială a comunei și va contribui la menținerea populației în mediul rural.

Activitatea de bază a locuitorilor o constituie creșterea animalelor, căreia i se adaugă munca în agricultură, în care este cuprinsă peste jumătate din populație. Se identifică un impact pozitiv asupra populației prin crearea unui număr suplimentar de locuri de muncă pe perioada de execuție a lucrărilor.

Factorii de risc ce pot apărea în faza de construcție se referă la poluarea mediului ambiant cu praf și gaze de combustie.

Impactul asupra faunei și florei:

Lucrările de execuție a gradinitei nu afectează vegetația herbacee de pe malurile apelor curgătoare din comună. Pădurile nu sunt afectate de execuția lucrărilor, deoarece lucrările sunt amplasate în afara zonei împădurite. Pentru implementarea proiectului nu vor fi defrișate absolut deloc suprafețe împădurite, nu vor fi excavate suprafețe acoperite de pajiști sau asociații ierboase care constituie habitate de interes comunitar.

Amplasarea investiției nu afectează speciile de păsări, deoarece acestea sunt mobile și evită suprafețele puternic antropizate cum sunt vecinătățile drumurilor intens circulate, de-a lungul căruia sunt și proprietăți particulare, amplasament pe care se vor desfășura lucrările de construcții.

Impactul asupra solului:

Conductele de apă și de canalizare menajeră (rețele exterioare aferente gradinitei) se vor realiza din PVC și PEHD și vor avea un sistem de îmbinare etans, cu mufă și garnitură. Pot fi posibile poluări accidentale, prin pierderi de hidrocarburi sau /și uleiuri minerale, ca

urmare a unor defectiuni la utilaje. Pentru prevenirea acestui tip de poluare accidentală se recomandă:

- Efectuarea regulată a reviziilor tehnice la mijloacelor auto;
- Schimbarea uleiurilor la utilaje doar în unități specializate;
- Alimentarea cu carburanți numai în stații de alimentare.

Impactul asupra calității apelor:

Apele subterane și de suprafață nu sunt influențate negativ de execuția lucrărilor.

Impactul asupra aerului:

Din activitatea desfășurată nu sunt noxe care să se disperseze în aer. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maximum a prafului prin udarea acestuia și manevrarea cu grijă a utilajelor.

Pentru reducerea emisiilor de la motoarele mijloacelor de transport și reducerea emisiilor de pulberi în atmosferă, se recomandă:

- Deplasarea mijloacelor de transport pe drumul de acces să se facă cu viteza de maxim 30 km/h, ceea ce se poate respecta cu ușurință datorită configurației drumului;
- Efectuarea regulată a reviziilor tehnice a mijloacelor auto.

Impactul asupra zgomotului și vibrațiilor:

Investiția propusă pentru avizare nu creează surse de zgomot. În timpul execuției lucrărilor sursele de zgomot sunt utilajele de săpat mecanizat. Se vor utiliza scule cu un grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Impactul asupra peisajului și mediului vizual:

Executantul va fi responsabil pentru construirea drumurilor temporare utilizate pentru operațiile de execuție, în măsura în care este necesar, precum și pentru repararea și întreținerea oricărui drum existent sau structură care poate fi utilizată pentru execuția lucrării în cadrul contractului.

Toate drumurile și podurile puse la dispoziție de beneficiar sunt de lățime și stabilitate suficiente pentru a permite deplasarea tuturor vehiculelor și utilajelor folosite la execuția lucrărilor. Antreprenorul va fi responsabil pentru întreținerea drumurilor puse la dispoziție de către beneficiar pe parcursul perioadei de construcție și la încheierea lucrărilor le va preda în starea inițială. Înainte de începerea oricărei activități, antreprenorul va face împreună cu reprezentanții autorităților locale un proces verbal asupra stării suprafeței oricărui teren privat sau public pe care se va face accesul la amplasament (șantier).

Antreprenorul va face ca toate aceste suprafețe să fie accesibile și le va menține într-o stare corespunzătoare în timpul execuției lucrărilor. La terminarea folosirii de către antreprenor a acestei căi de acces el va reface starea suprafețelor, făcând ca acestea să fie cel puțin la fel de bune ca înainte de începerea lucrului. Antreprenorul va menține amplasamentul într-o stare curată, sănătoasă. El va controla vegetația de așa natură încât să nu deprecieze confortul și aspectul vecinătății amplasamentului. După execuția lucrărilor în orice parte a amplasamentului, în alt scop decât în legătură cu îngrijirea și întreținerea lucrărilor, antreprenorul va curăța numita parte de amplasament. Materialele rezultate din eliberarea terenului vor fi proprietatea beneficiarului.

Antreprenorul le va îndepărta de pe șantier și le va amplasa într-un anumit mod și pe un teren conform aprobării prealabile a beneficiarului. Antreprenorul nu va intra în nici o parte a șantierului situată pe teren privat fără a fi obținut consimțământul proprietarului. Antreprenorul se va asigura ca toate drumurile pe care le folosește nu sunt murdărite ca urmare a acestei folosiri și în cazul în care ele se murdăresc, antreprenorul va lua imediat măsurile necesare pentru a le curăți. Antreprenorul va remedia prompt orice deteriorare a drumurilor, căilor de apă și structurilor, cauzate de operațiile executate de el. Antreprenorul va da în orice moment, personalului și agenților beneficiarului, precum și oricăror alți antreprenori care lucrează pe șantier pentru beneficiar, folosința liberă a accesului conform necesităților pentru execuția lucrărilor și instalarea utilajelor. La finalizarea lucrărilor, executantul va preda drumul de exploatare în care se amplasează conducta de aducțiune, în stare bună de funcționare. Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi evacuat într-un loc ales de către beneficiar. În timpul execuției lucrărilor nu se vor realiza lucrări de defrișare.

După finalizarea tuturor lucrărilor, întreg terenul va fi adus la starea inițială prin:

- Înierbarea acolo unde este cazul;
- Refacerea drumului prin pietruire, betonare, asfaltare;
- Refacere podețe, poduri sau alte lucrări de artă dacă acestea au fost afectate.

Astfel, zona va crea un disconfort vizual minim asupra trecătorilor.

Impactul asupra patrimoniului istoric și cultural:

Nu este afectat.

Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

1. Protecția calității apelor:

- nu se vor polua apele de suprafață sau subterane;
- antreprenorul nu va depozita deșeuri pe malurile apelor;

2. Protecția aerului:

- sursele de poluanți pentru aer, poluanți: praful rezultat în timpul executării lucrărilor
- instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă: în timpul săpăturilor se vor uda straturile de pământ pentru micșorarea dispersării prafului în zonă.

3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- sursele de zgomot și de vibrații: utilajele pentru execuția săpăturilor;
- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor: se vor utiliza utilaje moderne, cu un grad sporit de silentiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații;
- utilajele folosite vor avea revizia tehnică realizată regulat.

4. Protecția împotriva radiațiilor:

- sursele de radiații: nu sunt;
- amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor: nu este cazul.

5. Protecția solului și a subsolului:

- sursele de poluanți pentru sol, subsol și ape freatice, în timpul execuției lucrărilor: poluări accidentale cu hidrocarburi și/sau uleiuri minerale provenite de la utilajele de construcții;
- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului, în exploatare: se vor folosi conducte îmbinate etanș.

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

- identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect: nu este cazul;
- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate: lucrările nu afectează vegetația cu importanță conservativă și ecologică, excavațiile pentru rețeaua de distribuție și rețeaua de canalizare menajeră nu afectează ecosistemele terestre și acvatice;
- suprafața de teren ocupată temporar cu execuția lucrărilor pentru rețeaua de distribuție apă potabilă și canalizare menajeră va fi limitată judicios la strictul necesar;
- pământul excedentar provenit din săpătură va fi evacuat și depozitat în locuri stabilite de către beneficiar.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public: nu sunt afectate locuințele sau obiectivele de interes public.

8. Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament:

Antreprenorul va menține amplasamentul într-o stare curată. El va controla vegetația de așa natură încât să nu deprecieze confortul și aspectul vecinătății amplasamentului;

- modul de gospodărire a deșeurilor: După execuția lucrărilor în orice parte a amplasamentului, în alt scop decât în legătură cu îngrijirea și întreținerea lucrărilor, antreprenorul va curăța numita parte de amplasament;
- pământul excedentar provenit din săpătura va fi evacuat și depozitat în locuri stabilite de către beneficiar.

9. Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse: nu este cazul;
- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației: nu este cazul.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu: Personalul va fi periodic instruit cu privire la măsurile de protecția mediului; Monitorizarea este necesară în vederea cuantificării impactului realizării acestor lucrări asupra factorilor de mediu, în vederea adoptării măsurilor de protecție care se impun.

În timpul execuției lucrărilor se va realiza supravegherea din partea organelor abilitate privind respectarea de către executant a tuturor restricțiilor impuse pentru protejarea mediului.

În timpul exploatării se va verifica permanent starea de funcționare a sistemului de alimentare cu apă: conducte, echipamente, etc.

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară (IPPC, SEVESO, COV, LCP, Directiva-cadru apă, Directiva-cadru aer, Directiva-cadru a deșeurilor etc.) – nu este cazul

Lucrări necesare organizării de șantier:

- localizarea organizării de șantier;

Organizarea de șantier se va stabili, împreună cu beneficiarul, în zona limitrofă lucrărilor, asigurându-se: baracamente pentru vestiarele muncitorilor și pentru șeful punctului de lucru, grup sanitar, platformă de depozitare materiale, zona de lucru (ex. fasonare armături etc.), pichet de incendiu, utilități (apă, canal, energie electrică) prin racord la rețelele existente în zonă, împrejmuire, iluminat nocturn, pază permanentă.

- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;

La predarea obiectivului de investiție, terenurile ocupate cu organizarea de șantier și cele din amplasamentul lucrărilor vor fi eliberate de materiale și lucrări și readuse la starea inițială.

- surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;

La predarea obiectivului de investiție, terenurile ocupate cu organizarea de șantier și cele din amplasamentul lucrărilor vor fi eliberate de materiale și lucrări și readuse la starea inițială.

Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile:
Antreprenorul va aduce terenul la starea inițială.

Masuri pentru protecția mediului implementate în proiect:

Protecția calității apelor

Faza de realizare a obiectivului și organizarea de șantier

Lucrările care se vor executa cu ocazia realizării obiectivului se vor constitui în folosințe consumatoare de apă. Apa va fi utilizată atât în scopuri igienico-sanitare cât și ca adaos în materialele de construcție. Având în vedere faptul ca apa înglobată în materialele de construcție pentru realizarea de fundații nu este restituită în mediul înconjurător decât treptat, prin evaporare, singura problemă pentru perioada realizării construcțiilor și amenajărilor este reprezentată de evacuările fecaloid - menajere.

Lucrările prevăzute în cadrul proiectului de execuție nu sunt în măsură să atragă generarea unor cantități de ape uzate.

În perioada de execuție trebuie să se realizeze o organizare de șantier pentru o echipă de lucru formată din circa 15 muncitori, pentru o perioadă de 12 de luni pentru care se propune utilizarea unor toalete ecologice.

Deci realizarea lucrărilor de construire, nu va polua semnificativ factorul de mediu apă. Eventualele poluări sunt favorizate de precipitațiile sezoniere ce duc la antrenarea de suspensii în apele de suprafață, ape care pot conține substanțe de origine minerală sau organică provenite de la zonele de lucru.

Ca urmare a acțiunii fenomenelor meteorologice sezoniere (ploi, vânturi puternice), materialele rezultate în urma săpăturilor și cele aduse pentru realizarea lucrării pot influența calitatea apelor de suprafață, prin materiile în suspensie ce sunt dislocate și transportate în acestea.

Alte materiale și substanțe folosite în organizarea de șantier, ca: uleiuri minerale pentru parcul auto, carburanți auto, etc, se pot constitui în surse de poluare pentru apele subterane și de suprafață doar în cazul gestionării necorespunzătoare. Având în vedere că executarea lucrărilor va dura cca. 12 de luni, în cadrul organizării de șantier trebuie să se prevadă depozitarea și manipularea adecvată a acestor produse, fără afectarea calității apelor.

Protectia aerului

Faza de realizare a obiectivului și organizarea de șantier

Lucrările care vor conduce la emisii de poluanți în atmosfera sunt:

- manevrarea solului, în vederea construirii obiectivului, sub forma lucrărilor de terasamente (săpături, umpluturi, compactări);
- funcționarea utilajelor necesare lucrărilor;
- traficul rutier care se desfășoară în mod normal, se va realiza alternativ pe câte un singur fir, nefiind întrerupt în timpul lucrărilor de execuție.

Pentru execuția lucrărilor vor fi folosite următoarele utilaje: excavatoare, încărcătoare frontale, buldoexcavatoare, etc. cu un consum maxim orar (funcționare simultană) de carburant (motorină) de 36,5 kg/h.

Poluanții atmosferici caracteristici lucrărilor de execuție sunt particulele cu proveniență naturală (praf terestru) emise în timpul manevrării pământului și prin eroziune eoliană de pe solul decopertat de învelișul vegetal, particulele și gazele de eșapament emise de utilaje.

Evaluarea surselor nu poate fi făcută în raport cu prevederile Ordinului nr. 462/1993 (sursele nu sunt dirijate), acestea încadrându-se în categoria surselor libere la sol, discontinue. Date fiind perioadele limitate de executare a lucrărilor, emisiile aferente acestora vor apărea în aceste perioade, cu un regim maxim de 10 ore/zi.

Protectia împotriva zgomotului

Faza de realizare a obiectivului și organizarea de șantier

Realizarea proiectului atrage după sine efectuarea unor lucrări, prin implicare de utilaje și personal, cu executarea unor lucrări de excavare/umplere, transport/descărcare prefabricate, materiale de construcție, etc.

Procesele tehnologice de execuție a acestor lucrări implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate ce reprezintă tot atâtea surse de zgomot și vibrații: buldozere, excavatoare, autobasculante, etc.

La utilajele propriu-zise de lucru se adaugă autobasculantele care transportă materialele necesare executării lucrărilor. Acestea, atât încărcate cât și goale au mase importante și parcurgând drumurile din localitate, constituie surse importante de zgomot și

vibrații. Generarea de vibrații este favorizată și de calitatea drumurilor actuale (cu denivelări).

Având în vedere durata limitată de timp a lucrărilor de construcție și montaj a echipamentelor, precum și amplexarea redusă a acestor lucrări, se consideră că impactul zgomotului va fi nesemnificativ, limitat la porțiunea pe care se lucrează și numai pe durata zilei de lucru (maxim 10 ore/zi).

Măsurile de diminuare a zgomotului presupun:

- revizia și buna funcționare tehnică a utilajelor de construcții și a celor de transport;
- respectarea orelor de program și evitarea prelungirii activității după ora 20.

Faza de funcționare a obiectivului

Pe perioada de exploatare, nu se identifică surse de zgomote și vibrații.

Protecția împotriva radiațiilor

În cadrul obiectivului studiat nu se folosesc surse de radiații.

Protecția sistemelor terestre și acvatice

Nu sunt necesare măsuri suplimentare de protecție a ecosistemelor terestre și acvatice cu condiția respectării prevederilor din proiect, caietul de sarcini și memoriul tehnic.

Gospodărirea deșeurilor

Faza de realizare a obiectivului și organizarea de șantier

Deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor sunt:

- deșeuri de tip menajer;
- deșeuri generate de activitatea specifică de șantier: uleiuri minerale uzate, anvelope uzate, acumulatori uzați, pământ și alte deșeuri din construcții.

Deșeurile de tip menajer se vor colecta diferențiat pentru materialele reciclabile (sticlă, plastice, PET-uri, hârtie) și materiale biodegradabile, urmând a fi predate colectorilor autorizați din zonă.

În privința pământurilor excavate, precum și a altor asemenea deșeuri specifice din activitatea de construire, acestea se vor utiliza pentru executarea umplerilor tot pe amplasamentul auditat.

Gospodărirea subsanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Având în vedere condițiile de amplasament, operațiunile tehnologice, calitatea echipamentelor și instalațiilor ce vor fi utilizate în faza de realizare a investiției, se apreciază că impactul negativ asupra factorilor de mediu va fi neglijabil.

Pe ansamblu, se poate aprecia că din punct de vedere al mediului, lucrările proiectate nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafață, a vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului, ci dimpotrivă, au un efect pozitiv.

Această parte a evaluării riscurilor analizează consecințele în cazul în care apare hazardul climatic identificat. Impactul potențial al unei variabile climatice sau a unui fenomen climatic de risc ar trebui evaluat conform unei scări / barem, în funcție de care se stabilește severitatea sau magnitudinea sa. Consecințele se referă, în general, la activele fizice și operațiunile, sănătatea și siguranța, impactul asupra mediului, impactul social, impactul asupra accesibilității pentru persoanele cu handicap, implicațiile financiare și riscul reputațional. Când se evaluează impactului potențialelor hazarduri, Ghidul CE subliniază necesitatea de a lua în considerare nu numai consecințele sale directe, ci și orice potențiale efecte secundare. Evaluarea poate fi necesară pentru a acoperi capacitatea de adaptare a sistemului în care funcționează proiectul. Conform Ghidului CE, capacitatea de adaptare este capacitatea sistemelor, instituțiilor, oamenilor și altor organisme de a se adapta la potențiale daune, de a profita de oportunități sau de a răspunde la consecințe.

ANALIZA IMPACTULUI					
Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui pericol climatic (exemplu)	Impact:				
Domenii de risc:	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale					
Securitate și sănătate					
Mediu, patrimoniu cultural					
Social					
Financiar					
Reputație					
Orice alt(e) domeniu (domenii) de risc relevant(e)					
În general pentru domeniile de risc enumerate mai sus					
Analiza impactului oferă o evaluare de specialitate a impactului potențial pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale.					

Analiza impactului

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

În general, proiectele de infrastructură au durate de viață lungi, adesea cuprinse între 30 și 80 de ani. Cu toate acestea, lucrările temporare și de urgență, de exemplu, pot avea o durată de viață mai scurtă. Nu toate componentele unui proiect de infrastructură trebuie evaluate pentru aceeași durată de viață (lungă) (de exemplu, liniile de cale ferată vor fi înlocuite, ca parte a întreținerii periodice, mai des decât terasamentul de cale ferată). Proiectele de infrastructură cu durată de viață mai mică de cinci ani nu vor necesita utilizarea proiecțiilor climatice, dar ar trebui să fie în continuare reziliente la schimbările climatice actuale.

Severitatea sau amploarea impactului ar trebui să fie evaluată în funcție de amploare și pentru fiecare sursă de risc. Este important ca metodologia adoptată să includă scara utilizată pentru a determina severitatea. Scara care va fi aleasă ar trebui să fie relevantă pentru particularitățile proiectului. Fiecare categorie de scor ar trebui să includă o descriere, de exemplu ar trebui să descrie ce înseamnă „catastrofal” pentru proiect, dacă se folosește o astfel de desemnare. Un exemplu de scară de evaluare a severității riscului este redat în tabelul următor.

Scara de evaluare a severității riscului

Scor	1	2	3	4	5
Calificativ	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Semnificație	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente	Eveniment care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar	Eveniment serios care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând în impact semnificativ, disipat sau pe termen lung	Dezastru ce poate conduce la oprirea funcționării, producând pagube semnificative și impact extins pe termen lung

Scara de evaluare a severității riscului

Scor	1	2	3	4	5
Calificativ / Semnificație	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/de urgență pentru continuitatea activității	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor	Leziuni minore, tratament medical	Vătămare gravă sau pierderi de activitate	Vătămări majore sau multiple, vătămare permanentă sau handicap	Decese unice sau multiple
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu este necesară recuperarea	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în termen de o lună de la impact	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu. Recuperare în decurs de un an	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Nerespectarea reglementărilor/ aut orizației de mediu	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină

Social	Niciun impact social negativ	Impact social localizat, temporar	Impact social localizat, pe termen lung	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare
Financiar (pentru un singur eveniment extrem sau impactul mediu anual)	x % RIRE < 2 % din cifra de afaceri	x % RIRE 2-10 % din cifra de afaceri	x % RIRE 10-25 % din cifra de afaceri	x % RIRE 25-50 % din cifra de afaceri	x % RIRE > 50 % din cifra de afaceri
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului

Concluzii

Analiza impactului în cadrul proiectului din comuna Susani a avut ca scop evaluarea severității efectelor generate de schimbările climatice asupra infrastructurii educaționale. Aceasta a fost realizată prin combinarea gradului de vulnerabilitate cu probabilitatea de manifestare a fenomenelor climatice, folosind o scală standard de clasificare a riscurilor.

Domenii analizate pentru impact

Impactul riscurilor climatice a fost evaluat în raport cu șase componente cheie:

- **Daune asupra bunurilor**
- **Sănătate și siguranță**
- **Mediu**
- **Impact social**
- **Impact financiar**
- **Reputație**

Exemplificarea impacturilor identificate

Pentru cele 10 variabile climatice cu nivel mediu și ridicat de vulnerabilitate, s-au identificat următoarele tipuri de impacturi:

Variabilă climatică	Impacturi potențiale
Temperaturi extreme	Supraîncălzirea echipamentelor, creșterea consumului de energie, disconfort în sălile de clasă
Precipitații abundente	Deteriorarea infrastructurii, stres pe rețelele de canalizare și acces
Vânturi extreme	Afectarea acoperișului și a rețelilor aeriene de electricitate și date
Zăpadă	Încărcare structurală excesivă, probleme de acces și funcționare în sezonul rece
Furtuni	Avarii fizice la clădire, infrastructură rutieră și utilități
Inundații	Blocaje de acces, afectarea logisticii de transport
Secetă	Degradarea spațiilor verzi și stres asupra sistemelor de irigații
Incendii de vegetație	Risc crescut pentru structuri și pericol pentru utilizatori
Înghiț	Disfuncționalități în rețelele de apă și canalizare, riscuri pentru siguranța utilizatorilor

Evaluarea severității impactului

Proiectul a utilizat o scară de evaluare standard, care clasifică severitatea în funcție de magnitudinea efectului produs:

Scor	Calificativ	Semnificație
1	Nesemnificativ	Impact absorbit în activitatea normală
2	Minor	Necesită doar măsuri de rutină
3	Moderat	Necesită acțiuni suplimentare, dar gestionabile
4	Major	Necesită intervenții de urgență pentru continuitate
5	Catastrofal	Risc de pierdere majoră, inclusiv întrerupere completă a funcționării infrastructurii

Concluzii generale

- Majoritatea impacturilor identificate sunt **moderate spre ridicate**, dar **gestionabile** în contextul măsurilor tehnice și organizatorice integrate în proiect.
- Cele mai semnificative riscuri** sunt asociate cu precipitațiile abundente, temperaturile extreme și furtuni, care pot afecta direct funcționarea, siguranța și confortul infrastructurii educaționale.
- Măsurile propuse în proiect, precum sisteme eficiente de drenaj, structuri rezistente la vânt și zăpadă, sisteme de climatizare eficiente și materiale sustenabile, sunt **corelate cu nivelurile de impact identificate** și vizează **maximizarea rezilienței** infrastructurii la schimbările climatice

5.2.2.3. Analiza riscului

În analiza vulnerabilităților la factorii de risc s-a plecat de la următoarele ipoteze:

A. RISCURI NATURALE

A.1. Fenomene meteorologice periculoase

A 1.1. furtuni - vânt puternic și/sau precipitații masive și /sau căderi de grindină;

A 1.2. inundații;

A 1.3. tornade;

A 1.4. secetă;

A 1.5. îngheț, poduri și baraje de gheață, căderi masive de zăpadă, chiciură, polei.

A 2. Incendii de pădure – incendii la fondul forestier, vegetație uscată sau culturi de cereale păioase.

A 3. Avalanșe

A 4. Fenomene distructive de origine geologică

A 4.1. alunecări de teren ;

A 4.2. cutremure de pământ.

Detalierea și analiza la nivelul **Comunei Susani, Județul Valcea** a factorilor de risc natural.

Comuna Susani, prin amplasarea sa geografică, nu este expus în mod expres la furtuni și vânt puternic. Din punct de vedere al precipitațiilor masive, a căderilor de grindină sau a tornadelor satul se află într-o situație de risc scăzut, în special când ne referim la riscurile generate asupra cladirilor și imobilelor similare cu cel ce face obiectul investiției.

Din punct de vedere al inundațiilor, zonele de amplasare sunt ferite de aceste tipuri de riscuri, terenurile neaflându-se în zone inundabile și nici în imediata apropiere de cursuri sau albie de ape.

Evenimentele climatice precum seceta sau evenimentele meteorologice specifice iernii, nu sunt în măsură să afecteze investiția.

Rețelele de canalizare nu se află în apropierea unui fond forestier și nici în vecinătatea unor exploatare agricole care să amplifice riscul unor incendii.

B. RISCURI TEHNOLOGICE

B 1. Accidente, avarii, explozii și incendii

B 1.1. industrie

B 1.2. transport și depozitare produse periculoase

B 1.3. transporturi- transporturi terestre, aeriene

B 2. Poluare ape

B 3. Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări

B4. Eșecul utilităților publice - utilități publice vitale și de amploare: rețele importante de radio, televiziune, telefoane, comunicații, de energie electrică, de gaze, de energie termică, centralizată, de alimentare cu apă, de canalizare și epurare a apelor uzate și pluviale.

B 5. Căderi de obiecte din atmosfera sau din cosmos

B 6. Muniție neexplodată

Analiza din punct de vedere al riscurilor tehnologice, efectuată pentru investiția vizată, reliefează:

- În zona amplasării investiției nu sunt identificate activități industriale care să aducă riscuri activității propuse, atât în faza de executie cât și în cea de exploatare;
- În zona amplasării investiției nu sunt identificate activități de depozitare de produse periculoase sau deșeuri;
- În zona amplasării investiției nu sunt identificate rețele de transport complexe precum: transporturi terestre, aeriene și navale, inclusiv metroul, tunele și transport pe cablu;
- În zona amplasării investiției nu sunt identificate activități nucleare;
- Investiția nu se află în apropierea altor clădiri sau amenajări mai vechi, care să pună în pericol construcția prin prăbușiri.
- Din punct de vedere al căderilor de obiecte din atmosferă sau a muniției neexplodate, analiza de risc s-a făcut pe baza evenimentelor istorice din zonă, astfel de evenimente nefiind înregistrate pe raza **Comunei Pielești**.

C. RISCURI BIOLOGICE

C.1 Epidemii

C.2 Epizootii.

Riscul unor epidemii și epizootii a fost luat în calcul prin solicitarea unor avize specifice de la Direcția de Sănătate Publică. Aceste avize au fost obținute și reflectă că aceste riscuri sunt minore în condițiile respectării legislației în vigoare.

În afara de riscurile identificate mai sus, mai sunt necesare concluziile analizei și a următorilor factori de risc:

1. Riscul tehnic.

Riscul ca obiectivul în cauză să nu se preteze din punct de vedere al activității/destinației. Acest risc este eliminat datorită bunei documentări și a experienței specialiștilor pe care beneficiarul i-a contactat în faza elaborării listei cu necesități. Riscul ca utilajele și echipamentele să se deprecieze moral. În domeniul obiectivului proiectului, evoluția tehnicii nu este foarte rapidă.

2. Riscul eficienței exploatării.

Obiectivul ce se dorește a fi atins este asigurarea unor condiții de locuit decente pentru categoriile sociale dezavantajate.

3. Riscul financiar.

Riscul nerentabilității. Mediul social trebuie să cunoască o aliniere la standardele U.E. astfel, investiția în cauză este privită ca un obiectiv necesar creșterii calității vieții locuitorilor din zonă.

4. Riscul sechestrului.

Acest risc nu poate avea loc în cadrul beneficiarului, investiția va face parte din cadrul domeniului public.

5. Riscul politic și social.

Riscul de război. Situația socio - politică a României nu supune beneficiarul la un asemenea risc.

Tălhării și vandalism. Obiectivele vor fi supravegheate permanent de către personal specializat în conformitate cu prevederile legislative în domeniul supravegherii și pazei obiectivelor strategice locale și naționale.

6. Riscul demografic

- creșterea populației din zonă peste capacitatea sistemului proiectat. La proiectarea sistemului s-a avut în vedere creșterea demografică. Astfel, investiția va putea fi exploatată în bune condiții și în cazul creșterii populației conform previziunilor.

- scăderea populației din zonă. Acest risc este eliminat datorită:

- a. măsurilor luate de autorități privind stabilirea și sprijinirea tinerilor să rămână în zonă;
- b. statisticilor regionale și naționale cu privire la mișcările demografice care arată scăderea migrației către alte zonele.

7. Riscul cerințelor obligatorii.

Foarte importante în această categorie de riscuri este riscul legat de alinierea la standardele din domeniu. Prin dotarea și achizițiile vizate prin proiect, acest risc este eliminat, beneficiarul asigurând îndeplinirea standardelor impuse.

Factorii de risc care ar putea să afecteze investiția sunt atât interni, cât și externi. Riscurile interne sunt direct legate de proiect și pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare. Factorii de risc externi se află într-o strânsă legătură cu mediul socio-economic, cel politic, precum și condițiile de mediu, având o influență considerabilă asupra proiectului propus.

În timp ce riscurile interne pot fi atenuate/prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă – cum ar fi: selectarea adecvată a companiei de construcții, întocmirea unui contract clar și strict, selectarea unui Inginer cu experiență în domeniu și cu o reputație excelentă etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atât mai mult cu cât ele se produc independent de acțiunile întreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entități implicate.

După evaluarea probabilității de apariție a fiecărui hazard și a impacturilor așteptate, nivelul de importanță al fiecărui risc potențial poate fi estimat prin combinarea celor doi factori. Riscurile pot fi trasate pe o matrice a riscurilor pentru a identifica cele mai importante riscuri potențiale și pe cele în cazul cărora trebuie luate măsuri de adaptare.



Figura 9 Analiza riscului

EVALUAREA RISCURILOR						
Tabel orientativ privind riscurile: (exemplu)	Impactul global al variabilelor și pericolelor climatice esențiale (exemplu)					Legendă:
	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic	Nivel de risc
	Rar					Scăzut
	Improbabil	Secetă				Mediu
	Moderat	Căldură	Inundații			Ridicat
	Probabil					Extrem
	Aproape sigur					
Rezultatele analizei riscurilor pot fi rezumate într-un tabel care combină probabilitatea și impactul variabilelor și pericolelor climatice esențiale. Sunt necesare explicații detaliate pentru a califica și a justifica concluziile evaluării. Nivelurile de risc ar trebui explicate și justificate.						

Sursa: Comunicarea Comisiei Europene 2021/C 373/01

De obicei, diferitele niveluri de semnificație (scăzut, mediu, ridicat, critic) sunt identificate printr-o paletă de culori, unde verdele identifică nivelul de semnificație scăzut și roșu identifică nivelul de semnificația maximă, adică cel mai mare risc inerent.

Figura 10 Matricea riscurilor

IMPACT	Catastrofal 5					
	Major 4					
	Moderat 3					
	Minor 2					
	Nesemnificativ 1					
		1	2	3	4	5
		Rar	Puțin probabil	Posibil	Probabil	Aproape sigur
		PROBABILITATE				

Scăzut (1-4)
Mediu (5-10)
Ridicat (11-18)
Critic (19-25)

Responsabilitatea evaluării nivelului de risc sau a relevanței le revine titularului proiectului și echipei de experți care efectuează evaluarea, ținând seama de circumstanțele proiectului.

În cazul în care evaluarea riscurilor concluzionează că nu există riscuri semnificative pentru proiect ca urmare a schimbărilor climatice și această concluzie a fost justificată în mod corespunzător, este posibil să nu fie nevoie să se întreprindă evaluări suplimentare sau să se propună măsuri suplimentare de adaptare.

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

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

Matricea clasificării riscurilor (cadru general al clasificării)

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

Nivel de risc:

Foarte mare	
Ridicat	
Moderat	
Scăzut	
Nesemnificativ	

Identificarea opțiunilor de adaptare la schimbările climatice constă în identificarea acelor măsuri care răspund la vulnerabilitate climatică și riscurile care au fost identificate prin aplicarea pașilor anterior.

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

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

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

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

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

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

Posibile impacturi generate de schimbările climatice asupra proiectului:

Variabila climatică	Possibile impacturi generate de schimbările climatice asupra obiectului de infrastructură educațională
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții educaționale necorespunzătoare
Precipitații medii anuale	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene
Furtuni	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces
Inundații	Îngreunarea accesului
Secetă	Degradarea spațiilor verzi
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții educaționale necorespunzătoare
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă/ canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților

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

Variabila climatică	Vulnerabilitate	RISC	Evaluarea RISC = P x M		
			Probabilitate (P)	Gravitate (M)	P x M
Temperaturi extreme ridicate	ridică	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții educaționale necorespunzătoare	4	3	12

Precipitații medii anuale	medie	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	2	2	4
Precipitații abundente extreme	ridicată	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	4	4	16
Viteze extreme ale vântului	ridicată	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	4	5	20
Zăpadă	ridicată	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	4	5	20
Furtuni	medie și ridicată	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	3	4	12
Înundații	medie	Îngreunarea accesului	2	2	4
Secetă	medie	Degradarea spațiilor verzi	2	2	4
Incendii de vegetație	medie și ridicată	Deteriorarea infrastructurii Condiții educaționale necorespunzătoare	2	4	8
Înghiț	medie	Funcționarea deficitară a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	3	2	6

Legendă:

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

În

concluzie,

→ 2 riscuri au un nivel semnificativ de risc asupra componentelor proiectului (Viteze extreme ale vântului și zăpadă - Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene),

→ 1 risc are nivel mare (precipitații abundente - deteriorarea infrastructurii, funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces),

- 2 riscuri au un nivel moderat (temperaturi extreme ridicate - consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților, supraîncălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare), condiții educaționale necorespunzătoare; furtuni - deteriorarea infrastructurii, funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces),
- 2 riscuri au un nivel scăzut (incendii de vegetație - deteriorarea infrastructurii, condiții educaționale necorespunzătoare, îngheț - funcționarea deficitară a rețelelor de apă/ canal și a infrastructurii de transport/ acces, consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților), iar
- 3 riscuri au nivel nesemnificativ (precipitații medii anuale - disconfort fizic pentru procesul de învățământ, degradarea spațiilor verzi; inundații - îngreunarea accesului; secetă - degradarea spațiilor verzi).

5.3. Măsuri de adaptare

În cazul în care evaluarea riscurilor concluzionează că **există riscuri climatice semnificative** pentru proiect, riscurile trebuie gestionate și reduse la un nivel acceptabil. Pentru fiecare risc semnificativ identificat, ar trebui evaluate măsuri de adaptare specifice. Măsurile preferate ar trebui apoi integrate în conceperea proiectului și/sau în funcționarea acestuia în vederea îmbunătățirii rezilienței la schimbările climatice.

Adaptarea va implica adesea adoptarea unei combinații de măsuri structurale și nestructurale:

- *Măsurile structurale* includ modificarea proiectării sau specificațiilor activelor fizice și a infrastructurii sau adoptarea de soluții alternative sau îmbunătățite.

- *Măsurile nestructurale* includ amenajarea teritoriului, programe îmbunătățite de monitorizare sau de răspuns în situații de urgență, activități de formare a personalului și de transfer de competențe, dezvoltarea unor cadre strategice sau corporative de evaluare a riscurilor climatice, soluții financiare, cum ar fi asigurarea împotriva eșecului lanțului de aprovizionare sau servicii alternative.

De asemenea, se pot lua în considerare măsuri flexibile/adaptive, cum ar fi monitorizarea situației și punerea în aplicare a unor măsuri fizice numai atunci când situația atinge un prag critic (sau luarea în considerare a căilor de adaptare). Această opțiune poate fi utilă în special atunci când previziunile climatice indică niveluri ridicate de incertitudine. Monitorizarea ar trebui integrată în procesele de gestionare a infrastructurii.

Ar trebui, de asemenea, luată în considerare utilizarea potențială a soluțiilor bazate pe natură sau pe infrastructura albastră sau verde, în măsura în care este posibil.

Evaluarea opțiunilor de adaptare poate fi cantitativă sau calitativă, în funcție de disponibilitatea informațiilor și de alți factori. În unele cazuri, cum ar fi infrastructura de valoare relativ mică, cu riscuri climatice limitate, poate fi suficientă o evaluare rapidă a unui

expert. În alte cazuri, în special pentru opțiunile cu impact socio-economic semnificativ, este important să se utilizeze informații și evaluări mai cuprinzătoare.

Următorul pas este integrarea opțiunilor de adaptare evaluate în proiect, în stadiul corect de dezvoltare, inclusiv planificarea investițiilor și finanțării, monitorizarea și planificarea răspunsului, definirea rolurilor și responsabilităților, aranjamente organizaționale, instruire, proiectare inginerescă și să se asigure că opțiunile sunt conforme cu legislația în vigoare.

Măsurile de adaptare la schimbările climatice pentru proiectele de infrastructură se concentrează pe atingerea unui nivel acceptabil de riscuri climatice reziduale, luând în considerare toate cerințele legale, tehnice sau de altă natură. Atunci când se face acest lucru, determinarea „nivelului acceptabil” depinde de echipa de experți care efectuează evaluarea și de riscul pe care promotorul proiectului este pregătit să îl accepte. De exemplu, pot exista elemente ale proiectului care sunt considerate a fi infrastructură neesențială în care costurile măsurilor de adaptare depășesc beneficiile evitării riscurilor și cea mai bună opțiune ar putea fi de a permite infrastructurii neesențiale să fie afectată în anumite circumstanțe. Aceasta este o formă de management al riscurilor și face parte din considerentele de evaluare a măsurilor de adaptare.

Pe lângă luarea în considerare a rezilienței la schimbările climatice a proiectului, trebuie să existe măsuri care să garanteze că proiectul nu sporește vulnerabilitatea structurilor economice și sociale învecinate. Acest lucru s-ar putea întâmpla, de exemplu, dacă un proiect include un dig care ar putea crește riscul de inundații în vecinătate.

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

Variabila climatică	RISC	APTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Supra-încălzirea echipamentului (ex. ventilație, climatizare) Condiții educaționale necorespunzătoare	sisteme performante de climatizare, utilizarea de sisteme de iluminat moderne / inteligente, eficientizare consum de energie, extindere rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Precipitații medii anuale	Disconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	Lucrari de intretinere periodica, izolare hidrofugă
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	izolare hidrofugă, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (burlane)
iteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	intretinere acoperiș, tâmplărie, extindere rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	intretinere acoperiș, tâmplărie, extindere rețele de utilități (apă, canal, energie electrică, energie termică)
Furtuni	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață, izolarea hidrofugă
Inundații	Îngreunarea accesului	eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață, colectarea și evacuarea apelor de suprafață (burlane), izolare hidrofugă
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	Intretinerea periodica a spațiilor exterioare

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

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

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

Măsuri (soluții) prevăzute în cadrul proiectului:

Variabila climatică	RISC asociat cu schimbările climatice	OPȚIUNI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	MĂSURI (SOLUȚII) PREVĂZUTE ÎN CADRUL PROIECTULUI	Responsabil implem. măsură	Termen
Temperaturi extreme ridicate	Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților Suprincălzirea echipamentului (ventilație, climatizare)	- termoizolarea peretilor, a planseului peste parter și a placii pe sol, - - tamplarie eficienta energetic - instalații performante energetic	- pereți exteriori – termoizolație 15 cm - planseu peste parter – termoizolație 30 cm - placa pe sol – termoizolare 15 cm - tâmplărie performantă energetic min. R'min 0,83 - izolare locală suplimentară a elementelor de anvelopă - extinderea rețelelor de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și termică - - imbunatatirea etanseitatii la aer	Titular proiect prin antreprenor	durata de execuție

	Condiții educaționale necorespun- zătoare				
Precipitații medii anuale	Diconfort fizic pentru procesul de învățământ Degradarea spațiilor verzi	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - lucrări de refacere a finisajelor anvelopei	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Precipitații abundente extreme	Deteriorarea infrastructurii Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori, planșeu peste parter si placa pe sol cu termoizolație) - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - lucrări de refacere a finisajelor anvelopei	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Variabila climatică	RISC asociat cu schimbările climatice	OPȚIUNI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	MĂSURI (SOLUȚII) PREVĂZUTE ÎN CADRUL PROIECTULUI	Responsabil implem. măsură	Termen
Viteze extreme ale vântului	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare cu termoizolație) tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție
Zăpadă	Condiții de stres pentru structura de rezistență a învelitorilor și a rețelelor electrice și de date aeriene	- lucrari de intretinere; - instalații performante energetic	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) tâmplărie performantă energetic	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
	Deteriorarea infrastructurii				
Furtuni	Funcționarea în condiții de stres și încărcare maximă a rețelelor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare

Inundații	Îngreunarea accesului	- colectarea și evacuarea pluviale de pe acoperiș	- colectarea apelor pluviale de pe acoperiș și evacuarea în rețelele de canalizare existente în incintă	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție și în operare
Secetă	Degradarea spațiilor verzi	- intretinerea spațiilor exterioare			
Incendii de vegetație	Deteriorarea infrastructurii Condiții educaționale necorespunzătoare	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție în operare
Îngheț	Funcționarea deficitară a rețelilor de apă / canal și a infrastructurii de transport/ acces Consum ridicat de energie pentru asigurarea temperaturilor optime interioare, asigurarea utilităților	- lucrari de intretinere;	- intervenții asupra anvelopei clădirii (pereți exteriori și învelitoare mansardă cu termoizolație) - tâmplărie performantă energetic - izolarea locală suplimentară a elementelor de anvelopă - îmbunătățirea etanșeității la aer.	Titular proiect prin antreprenor	pe durata de execuție în operare

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

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

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

5.4. Monitorizare

Deoarece evaluarea riscului este un proces continuu, este important să se determine orice ipoteze critice și să se stabilească aranjamente de monitorizare și urmărire pentru managementul adaptiv al proiectului și implementarea măsurilor de adaptare suplimentare, conform necesităților.

Strategia de operare sustenabilă

În această fază, beneficiarul își propune să mențină un consum optim de resurse, reducând amprenta de carbon și asigurând un mediu eficient energetic și ecologic.

Pentru aceasta, în cadrul clădirii cu destinația de centru multifuncțional se vor implementa un sistem integrat de monitorizare și optimizare a consumului de energie, apă și resurse, aliniindu-se la obiectivele de neutralitate climatică.

Activitățile din această etapă vor include:

- Monitorizarea continuă a consumului de energie și apă, pentru ajustarea strategiilor de eficiență energetică.
- Analiza periodică a emisiilor de carbon, cu implementarea de măsuri corective.
- Promovarea economiei circulare prin reciclare și gestionarea sustenabilă a deșeurilor.
- Educarea antreprenorilor și a companiilor incubate cu privire la sustenabilitate, digitalizare și eficiență energetică.

Monitorizarea consumului de resurse și optimizarea eficienței

Monitorizarea consumului de energie și apă

- Se va instala un sistem automatizat de management energetic (BMS - Building Management System) pentru controlul și optimizarea consumului de resurse.
- Senzori și contoare inteligente vor fi implementate pentru monitorizarea în timp real a consumului de apă și energie electrică.
- Se vor genera rapoarte lunare de consum, pentru a identifica anomalii sau pierderi și a ajusta măsurile de eficiență.
- Se va implementa un sistem de alarmă pentru detecția consumului excesiv.

Analiza periodică a emisiilor de carbon

- Se vor efectua evaluări trimestriale ale amprente de carbon generate de investiție
- Se vor folosi instrumente digitale pentru calcularea emisiilor directe și indirecte de CO₂.
- Pe baza rezultatelor, se vor implementa măsuri corective pentru reducerea emisiilor.

Integrarea măsurilor de eficiență energetică

- Optimizarea iluminatului prin control automatizat al intensității luminii, folosind senzori de prezență și luminozitate.
- Managementul inteligent al climatizării, ajustând temperatura în funcție de gradul de ocupare al spațiilor.
- Sistem de ventilație naturală, care reduce necesitatea utilizării climatizării artificiale.
- Întreținerea periodică a echipamentelor pentru a asigura funcționarea la parametrii optimi.

Măsuri specifice pentru atenuarea schimbărilor climatice

- **Utilizarea energiei 100% regenerabile pentru operarea Igradinitei și creșei**
 - Panourile fotovoltaice vor acoperi o parte semnificativă a necesarului energetic al clădirii.
 - Pompele de căldură aer-apă vor contribui la încălzirea și răcirea spațiilor, reducând emisiile de CO₂ cu până la 40%.
 - Surplusul de energie produs va fi stocat și utilizat eficient prin sisteme de baterii.
- **Implementarea unui sistem de senzori pentru monitorizarea calității aerului și consumului de resurse**

- Senzori specializați vor monitoriza nivelul de CO₂, umiditatea, temperatura și particulele fine din aer.
- Datele colectate vor fi analizate pentru a optimiza ventilația și pentru a asigura un mediu sănătos pentru copii și cadre didactice.
- Se vor monta filtre HEPA și sisteme de purificare a aerului, pentru a îmbunătăți calitatea aerului interior.
- **Reciclarea și gestionarea sustenabilă a deșeurilor**
- Se va implementa un sistem de colectare selectivă, cu spații dedicate pentru plastic, hârtie, metal, sticlă și deșeuri organice.
- Se va integra un sistem de compostare pentru biodeșeurile provenite din activitățile gradinitei și creșei.
- Se va colabora cu firme de reciclare și furnizori eco-friendly pentru a minimiza impactul deșeurilor asupra mediului.
- Se va promova utilizarea materialelor reciclabile și a biodegradabilelor în toate activitățile investiției.

5.5. Concordanța cu strategiile și planurile de adaptare

Etapa finală în procesul de verificare a rezilienței la schimbările climatice este să se asigure că proiectul este aliniat cu strategiile și planurile naționale, regionale și locale relevante ale UE și, după caz, ale României privind adaptarea la schimbările climatice.

Etapa 1 (examinare)

ANALIZA SENSIBILITĂȚII

Tabel orientativ privind sensibilitatea:		Variabile și pericole climatice			
(exemplu)		Inundații	Căldură	...	Secetă
Teme	Active la fața locului, ...	Ridicat	Scăzut	...	Scăzut
	Intrări (apă,...)	Mediu	Mediu	...	Scăzut
	Rezultate (produse,...)	Ridicat	Scăzut	...	Scăzut
	Legături de transport	Mediu	Scăzut	...	Scăzut
	Cel mai mare punctaj pentru cele 4 teme	Ridicat	Mediu	...	Scăzut

Rezultatele analizei sensibilității pot fi rezumate într-un tabel cu clasificarea sensibilității variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru un anumit tip de proiect, indiferent de amplasament, inclusiv parametri critici, și pot fi împărțite, de exemplu, în cele patru teme.

ANALIZĂ PRIVIND EXPUNEREA

Tabel orientativ privind expunerea:		Variabile și pericole climatice			
(exemplu)		Inundații	Căldură	...	Secetă
	Clima actuală	Mediu	Scăzut	...	Scăzut
	Clima viitoare	Ridicat	Mediu	...	Scăzut
	Cel mai mare punctaj, actual + viitor	Ridicat	Mediu	...	Scăzut

Rezultatul analizei expunerii poate fi rezumat într-un tabel cu clasificarea expunerii variabilelor și pericolelor climatice relevante pentru amplasamentul selectat, indiferent de tipul de proiect, și împărțit în funcție de clima actuală și de cea viitoare. Atât pentru analiza sensibilității, cât și pentru analiza expunerii, sistemul de punctare trebuie să fie definit și explicat cu atenție, iar punctajele acordate trebuie să fie justificate.

ANALIZA VULNERABILITĂȚII

Tabel orientativ privind vulnerabilitatea:		Expunere (clima actuală + viitoare)			Legendă: Nivel de vulnerabilitate
(exemplu)		Ridicat	Mediu	Scăzut	
Sensibilitate (cea mai ridicată pentru cele patru teme)	Ridicat	Inundații			Ridicat
	Mediu		Căldură		Mediu
	Scăzut			Secetă	Scăzut

Analiza vulnerabilității poate fi rezumată într-un tabel pentru tipul specific de proiect în amplasamentul selectat. Combină analiza sensibilității și a expunerii. Variabilele și pericolele climatice cele mai relevante sunt cele cu un nivel de vulnerabilitate ridicat sau mediu, care sunt apoi luate în considerare în etapele de mai jos. Nivelurile de vulnerabilitate trebuie definite și explicate cu atenție, iar punctajele acordate trebuie justificate.

Etapa 2 (sub rezerva rezultatului etapei 1)

ANALIZA PROBABILITĂȚII

Barem orientativ pentru evaluarea probabilității unui pericol climatic (exemplu):		
Termen	Estimare calitativă	Estimare cantitativă (*)
Rar	Foarte puțin probabil să apară	5 %
Improbabil	Improbabil să apară	20 %
Moderat	Probabil să apară sau nu în egală măsură	50 %
Probabil	Probabil să apară	80 %
Aproape sigur	Foarte probabil să apară	95 %

Rezultatul analizei probabilității poate fi rezumat într-o estimare calitativă sau cantitativă a probabilității pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale. (*) Definirea baremelor necesită o analiză atentă din diverse motive, inclusiv, de exemplu, faptul că probabilitatea și impactul pericolelor climatice esențiale se pot modifica semnificativ pe durata de viață a proiectului de infrastructură, printre altele, din cauza schimbărilor climatice. Literatura de specialitate face referire la diferite bareme.

ANALIZA IMPACTULUI

Barem orientativ pentru evaluarea impactului potențial al unui pericol climatic (exemplu)		Impact:				
		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Domenii de risc:						
Pagube aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale						
Securitate și sănătate						
Mediu, patrimoniu cultural						
Social						
Financiar						
Reputație						
Orice alt(e) domeniu (domenii) de risc relevant(e)						
În general pentru domeniile de risc enumerate mai sus						

Analiza impactului oferă o evaluare de specialitate a impactului potențial pentru fiecare dintre variabilele și pericolele climatice esențiale.

EVALUAREA RISCURILOR

Tabel orientativ privind riscurile:		Impactul global al variabilelor și pericolelor climatice esențiale (exemplu)					Legendă: Nivel de risc
(exemplu)		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic	
Probabilitate	Rar						Scăzut
	Improbabil		Secetă				Mediu
	Moderat		Căldură	Inundații			Ridicat
	Probabil						Extrem
	Aproape sigur						

Rezultatele analizei riscurilor pot fi rezumate într-un tabel care combină probabilitatea și impactul variabilelor și pericolelor climatice esențiale. Sunt necesare explicații detaliate pentru a califica și a justifica concluziile evaluării. Nivelurile de risc ar trebui explicate și justificate.

IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE

Proces de identificare a opțiunilor:

- Identificarea opțiunilor care răspund riscurilor (de exemplu, ateliere de lucru cu experți, reuniuni, evaluări etc.)
- Adaptarea poate implica o combinație de răspunsuri, de exemplu:
 - formare, consolidarea capacităților, monitorizare,...
 - utilizarea celor mai bune practici, a standardelor,...
 - soluții bazate pe natură,...
 - soluții de inginerie, concepție tehnică,
 - gestionarea riscurilor, asigurări,...

EVALUAREA OPȚIUNILOR DE ADAPTARE

Evaluarea opțiunilor de adaptare ar trebui să țină seama în mod corespunzător de circumstanțele specifice și de disponibilitatea datelor. În unele cazuri, o opinie avizată rapidă poate fi suficientă, în timp ce alte cazuri pot justifica o analiză detaliată a raportului costuri-beneficii. Ar putea fi relevant să se ia în considerare soliditatea diferitelor opțiuni de adaptare în raport cu incertitudinile legate de schimbările climatice.

PLANIFICAREA ADAPTĂRII

Integrarea măsurilor relevante de reziliență la schimbările climatice în concepția tehnică și în opțiunile de gestionare a proiectului. Elaborarea unui plan de punere în aplicare, a unui plan de finanțare, a unui plan de monitorizare și de răspuns, a unui plan de revizuire periodică a ipotezelor și a evaluării vulnerabilității climatice și a riscurilor etc. Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor și planificarea adaptării vizează reducerea riscurilor climatice rămase la un nivel acceptabil.

Imagine de ansamblu Pilonul II - Adaptare

Documentația privind imunizarea la schimbările climatice reprezintă compilarea analizelor celor doi piloni într-o documentație consolidată.

Pentru elaborarea acestei analize au fost luate în considerare prevederile următoarelor acte legislative:

- Regulamentul (UE) nr. 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul politica de vize, cu modificările și completările ulterioare

- considerentul 10) care menționează faptul că ”fondurile ar trebui să sprijine activități care respect standardele și prioritățile Uniunii în materie de climă și mediu și care nu prejudiciază în mod semnificativ obiectivele de mediu în sensul articolului 17 din Regulamentul UE 2020/852. Programarea și execuția fondurilor ar trebui să includă mecanisme adecvate care să asigure imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care beneficiază de sprijin” ;
- articolul 9. „Principii orizontale”, aliniatul 4 unde se menționează faptul că «obiectivele fondurilor sunt urmărite în conformitate cu obiectivul de promovare a dezvoltării durabile, astfel cum este prevăzut la articolul 11 din TFUE, ținând seama de obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, de Acordul de la Paris și de principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ»;
- Articolul 73. ”Selectarea operațiunilor de către autoritatea de management”, aliniatul 2 – la selectarea operațiunilor, autoritatea de management (...) punctul j - asigură imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani.

- Regulamentul (UE) nr. 2021/1058 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 privind Fondul european de dezvoltare regională și Fondul de coeziune, (consolidat la 30 iunie 2021), cu modificările și completările ulterioare considerentul 6 – ”ambele fonduri ar trebui să sprijine activități care respect standardele și prioritățile Uniunii în materie de climă și mediu, care nu prejudiciază în mod semnificativ obiectivele de mediu în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului

- Comunicarea Comisiei - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01) care, conform secțiunii 2 - *Domeniul de aplicare al Orientărilor*, se adresează ”în primul rând inițiatorilor de proiecte și experților implicați în pregătirea proiectelor de infrastructură.”

- Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2088 care definește cele șase obiective de mediu precum și activitățile care trebuie evitate pentru prejudicia în mod semnificativ oricare din cele șase obiective de mediu. Regulamentul a fost completat de Regulamentul UE 2021/2139. Acest regulament a fost

transpus în legislația națională prin OMFP nr.1239/2021, publicat în 4 Octombrie 2021, care modifică și completează cerințele OMFP 1802/2014 și OMFP 2844/2016, cu modificările lor ulterioare, privind raportarea informațiilor nefinanciare.

Regulamentul privind taxonomia impune Comisiei să stabilească o **listă a activităților durabile din punct de vedere a mediului** prin definirea criteriilor tehnice de examinare pentru fiecare obiectiv de mediu.

Aceste **criterii** sunt stabilite prin intermediul actelor delegate:

- **Actul delegat privind clima** (Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunui dintre celelalte obiective de mediu) cuprinde criteriile tehnice de examinare pentru activitățile economice care contribuie substanțial la realizarea obiectivelor de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la schimbările climatice. Se aplică de la 1 ianuarie 2022.
 - **Actul delegat privind furnizarea de informații** (Regulamentul delegat (UE) 2021/2178 al Comisiei din 6 iulie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin precizarea conținutului și a modului de prezentare a informațiilor care trebuie furnizate de întreprinderile care fac obiectul articolului 19a sau 29a din Directiva 2013/34/UE în ceea ce privește activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului și prin precizarea metodologiei pentru respectarea acestei obligații de furnizare de informații) completează articolul 8 din Regulamentul privind taxonomia. Acesta precizează conținutul, metodologia și prezentarea informațiilor care trebuie furnizate de către întreprinderile financiare și nefinanciare cu privire la proporția activităților durabile din punctul de vedere al mediului în activitățile lor de afaceri, de investiții sau de creditare. Se aplică de la 1 ianuarie 2022.
 - **Actul delegat complementar privind clima** (Regulamentul delegat (UE) 2022/1214 al Comisiei din 9 martie 2022 de modificare a Regulamentului delegat (UE) 2021/2139 în ceea ce privește activitățile economice din anumite sectoare energetice și a Regulamentului delegat (UE) 2021/2178 în ceea ce privește publicarea de informații specifice referitoare la activitățile economice respective) modifică Regulamentele delegate (UE) 2021/2139 și (UE) 2021/2178, incluzând, în condiții stricte, activități specifice privind energia nucleară și pe bază de gaz pe lista activităților economice vizate de taxonomia UE. Criteriile pentru activitățile specifice din domeniul energiei nucleare și al energiei bazate pe gaz sunt armonizate cu obiectivele UE privind clima și mediul înconjurător și vor contribui la accelerarea trecerii de la combustibilii fosili solizi sau lichizi, inclusiv cărbunele, la un viitor neutru din punct de vedere climatic.
- Se va aplica din ianuarie 2023. Pentru informații suplimentare, se va consulta:
- Taxonomia UE pentru activități durabile (Comisia Europeană), un compendiu destinat solicitantului/beneficiarului final; conține măsuri pe care trebuie să respecte fiecare activitate în funcție de domeniul economic și **Ghidul privind utilizarea regulamentului privind**

taxonomia

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-using-the-taxonomy_en.pdf

- Finanțarea tranziției climatice (Consiliul Uniunii Europene).

Au fost consultate de asemenea:

- Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor: Pactul ecologic european [COM(2019) 640 final, 11.12.2019].
- Regulamentul (UE) 2019/2088 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 privind informațiile privind durabilitatea în sectorul serviciilor financiare (JO L 317, 9.12.2019, pp. 1-16). Modificările succesive aduse Regulamentului (UE) 2019/2088 au fost integrate în textul de bază. Această versiune consolidată are doar un caracter informativ.
- Regulamentul (UE) 2019/2089 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 de modificare a Regulamentului (UE) 2016/1011 privind indicii UE de referință pentru activitățile de tranziție climatică, indicii UE de referință aliniați la Acordul de la Paris și informațiile privind durabilitatea pentru indicia de referință (JO L 317, 9.12.2019, pp. 17-27).
- Comunicare a Comisiei – Orientări privind raportarea nefinanciară: Supliment privind raportarea informațiilor legate de climă (JO C 209, 20.6.2019, pp. 1-30).
- Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (JO L 328, 21.12.2018, pp. 82-209). A se vedea versiunea consolidată.
- Directiva 2013/34/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 26 iunie 2013 privind situațiile financiare anuale, situațiile financiare consolidate și rapoartele conexe ale anumitor tipuri de întreprinderi, de modificare a Directivei 2006/43/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Directivelor 78/660/CEE și 83/349/CEE ale Consiliului (JO L 182, 29.6.2013, pp. 19-76).

Sunt trei categorii de proiecte (Tabelul 9): **cele care nu necesită** o documentație pentru imunizarea infrastructurii la schimbările climatice, **cele care parcurg doar Faza 1 Examinare / Încadrare** (Pilonul I) și **cele care parcurg ambele faze** (1 Examinare / Încadrare și 2 Analiza detaliată pentru Pilonul I). Pentru **Pilonul II, Faza 2** Analiza detaliată depinde de rezultatele **Fazei 1**. În cazul proiectelor de mică anvergură, analiza vulnerabilității și a riscurilor va fi concisă.

Concluzii Analiza Imunizare:

Analiza imunizării la schimbările climatice a avut rolul de a evalua modul în care investiția este pregătită să facă față riscurilor climatice prezente și viitoare, în contextul unei infrastructuri cu durată de viață estimată de peste 30 de ani. Această analiză se aliniază cerințelor principiului DNSH (Do No Significant Harm), asigurând reziliența climatică conform normelor europene.

1. Obiectivul principal al analizei

- Identificarea riscurilor climatice relevante pentru zona și tipul infrastructurii.

- Evaluarea expunerii și vulnerabilității infrastructurii la aceste riscuri.
- Integrarea de măsuri tehnice și funcționale pentru atenuare și adaptare.
- Asigurarea conformității cu legislația și strategiile climatice naționale și europene.

2. Riscuri climatice analizate

Au fost analizate 15 variabile climatice relevante, dintre care 10 s-au dovedit a fi relevante pentru proiect. Cele mai importante riscuri climatice identificate au fost:

- **Precipitații abundente și inundații pluviale**
- **Temperaturi extreme (valuri de căldură)**
- **Vânturi puternice și furtuni**
- **Zăpadă abundentă (episoade izolate, dar intense)**
- **Cicluri de îngheț-dezghet**
- **Secetă și incendii de vegetație în vecinătate**

Acestea au fost evaluate în termeni de probabilitate, impact și risc combinat, conducând la o clasificare a zonelor critice de vulnerabilitate.

3. Relația cauză-efect între riscuri și infrastructură

Analiza a demonstrat că riscurile climatice pot avea efecte semnificative asupra:

- **Componentei structurale** (acoperiș, fundație, pereți exteriori)
- **Funcționalității și siguranței** (acces în caz de ninsoare/inundații, protecția față de caniculă)
- **Confortului interior și performanței energetice** (în special în perioadele de vară extrem de calde)
- **Infrastructurii verzi și exterioare** (curți, alei, vegetație, locuri de joacă)

4. Măsuri integrate de imunizare la schimbări climatice

a) Măsuri de adaptare:

- **Sisteme eficiente de captare și scurgere a apelor pluviale** (limită inundațiile locale).
- **Acoperișuri verzi și fațade ventilate**, care reduc efectul de insulă de căldură și cresc durabilitatea fațadelor.
- **Materiale de construcție termoizolante și durabile**, adaptate la cicluri de îngheț-dezghet.
- **Structuri de acoperiș și feronerie rezistente la vânturi puternice** și încărcături de zăpadă.
- **Amenajări peisagistice inteligente**, cu plante rezistente la secetă și sisteme de irigare eficiente.

b) Măsuri de atenuare:

- **Sursă de energie regenerabilă** – panouri fotovoltaice pentru consum propriu și compensare GES.
- **Pompe de căldură aer-apă** – reduc emisiile cu până la 40% față de centralele clasice.
- **Iluminat LED, senzori de prezență și sistem BMS** – pentru eficiență energetică sporită.

- **Materiale cu amprentă scăzută de carbon**, inclusiv reciclabile și produse local.

c) *Măsuri nestructurale:*

- **Instruirea personalului și utilizatorilor în caz de evenimente climatice extreme.**
- **Planuri de continuitate și evacuare adaptate condițiilor meteo severe.**
- **Monitorizare climatică** și actualizarea periodică a măsurilor de întreținere în funcție de evoluțiile climatice.

5. Conformitatea cu strategiile de adaptare

Proiectul este în **concordanță cu strategiile europene și naționale**, inclusiv:

- Legea europeană a climei (neutralitate până în 2050),
- Pactul Verde European,
- Planul Național de Adaptare la Schimbările Climatice (PNASC),
- Obiectivele Acordului de la Paris.

6. Concluzie finală

Analiza a demonstrat că proiectul:

- Integrează **măsuri clare, aplicabile și eficace** pentru reducerea vulnerabilității climatice.
- Este pregătit pentru **provocările climatice ale următoarelor decenii**, fără a compromite funcționalitatea, confortul sau siguranța.
- Poate servi drept **model replicabil de infrastructură educațională rezilientă și sustenabilă** în mediul rural din România.

5.6. Analiza DNSH

Pentru abordarea principiului DNSH, în faza de *proiectare*, a fost elaborat o analiză la nivelul investiției și un screening al acțiunilor. Analiza a fost realizată pentru fiecare acțiune indicativă cuprinsă în cadrul proiectului și a constatat în două părți:

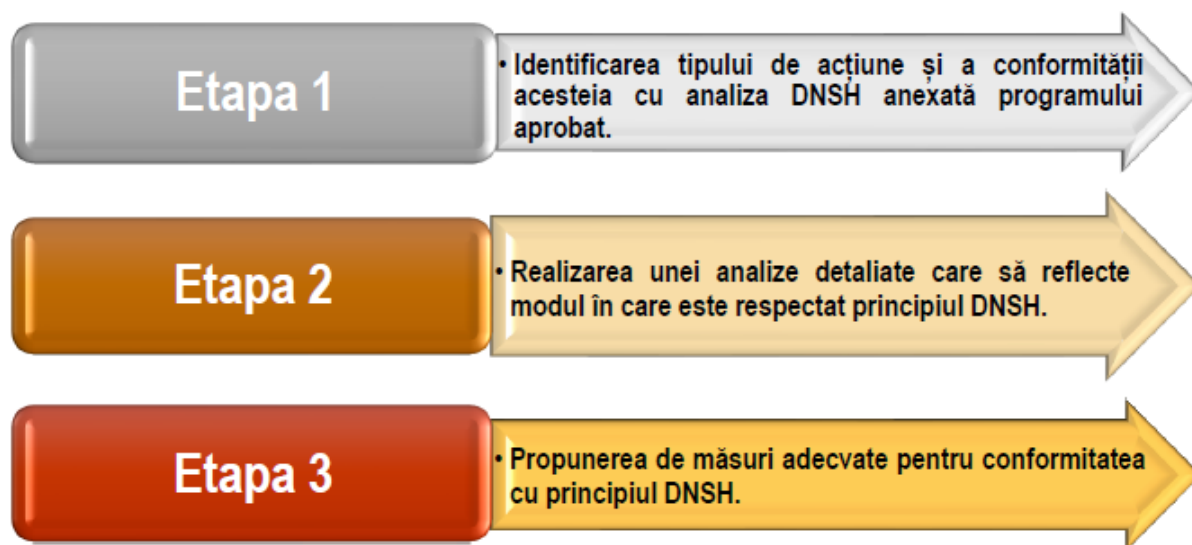
- Filtrarea celor 6 obiective de mediu pentru a identifica pe cele care necesită o evaluare de fond;
- Evaluarea de fond conform principiului DNSH pentru obiectivele de mediu care o impun așa cum sunt interpretate la art.17 din Regulamentul (UE) 2020/852.

În urma analizei a reieșit faptul că acțiunile indicativă propuse în cadrul proiectului nu provoacă prejudicii semnificative celor șase obiective de mediu. Pentru acele acțiuni indicativă și obiective de mediu pentru care a fost necesară o evaluare de fond, au fost enunțate măsuri generale privind reducerea impactului asupra mediului în toate etapele proiectului cu respectarea legislației în vigoare referitoare la obiectivele de mediu.

În cazul „intervențiilor riscante” care ar putea cauza prejudicii oricăruia dintre cele șase principii de mediu ale principiului DNSH, au fost introduse în documentul de evaluare DNSH măsurile de atenuare care trebuie puse în aplicare pentru compensarea acestor daune.

Beneficiarul este responsabil pentru implementarea principiului DNSH pe toată perioada de execuție și operare. Acest lucru este deosebit de relevant pentru acele „intervenții riscante” care ar putea cauza prejudicii oricăruia dintre cele șase obiective de mediu ale principiului DNSH.

În continuare, conform Regulamentului RDC la articolul 73 alineatul (1), „pentru selectarea operațiunilor, beneficiarul stabilește și aplică criterii și proceduri care sunt nediscriminatorii, transparente, asigură accesibilitatea persoanelor cu dizabilități, asigură egalitatea de gen și ține seama de Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene, principiul dezvoltării durabile și politica Uniunii în materie de mediu, în conformitate cu articolul 11 și articolul 191 alineatul (1) din TFUE”, iar la alineatul (2) literele (c) și (g) se prevede „se asigură că operațiunile selectate prezintă cel mai *bun raport între cuantumul sprijinului, activitățile desfășurate și îndeplinirea obiectivelor*” și „se asigură că operațiunile selectate intră în domeniul de aplicare al fondului în cauză și sunt atribuite unui tip de *intervenție*”, respectiv, printre alte responsabilități. În practică, operațiunile trebuie să se încadreze în definiția tipurilor de intervenții, care au fost deja evaluate în raport cu principiul DNSH. În acest context, beneficiarul va încorpora principiul DNSH în criteriile de evaluare reflectând elementele utilizate pentru definirea intervențiilor proiectului și pentru justificarea conformității acestora cu cele șase obiective de mediu.



A fost parcursă procedura de evaluare adecvată pentru PR Sud-Vest Oltenia 2021-2027 în urma căreia s-a decis că programul nu este susceptibil a avea impact negativ semnificativ asupra ariilor naturale protejate. Pentru PR Sud-Vest Oltenia 2021-2027 a fost derulată și supusă dezbaterii publice procedura de evaluare strategică de mediu, în conformitate cu Directiva SEA și HG 1076/ 2004 cu completările și modificările ulterioare, care s-a finalizat cu emiterea Avizului de mediu. Pentru acest proiect au fost respectate concluziile și recomandările rezultate din etapa de evaluare strategică și din Avizul de mediu.

Partea 1- Filtrarea celor 6 obiective de mediu pentru a identifica pe cele care necesită o evaluare de fond

Indicați care dintre obiectivele de mediu de mai jos necesită o evaluare de fond DNSH a măsurii	Da	Nu	Justificare în cazul selectării răspunsului „Nu”
Atenuarea schimbărilor climatice	x		
Adaptarea la schimbările climatice	x		
Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine		x	Acțiunea indicativă nu are impact direct asupra protecției resurselor de apă și marine, nu este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al cursurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane (în conformitate cu criteriile stabilite în apendicele B la Anexa 1 din Propunerea de Regulament Delegat al Comisiei (UE) de completare a Regulamentului (UE) 2020/852), și, ca atare, este considerată conformă cu principiul DNSH pentru obiectivul relevant. Acțiunea indicativă nu contribuie la creșterea stresului hidric în regiune, în conformitate cu cerințele Directivei-cadru privind apa (Directiva 2000/60/CE, cu completările și modificările ulterioare) transpusă în legislația națională prin Legea 310/ 2004, cu completările și modificările ulterioare, pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996, cu completările și modificările ulterioare). Pentru construcție propusă, alimentarea cu apă potabilă se va asigura din rețeaua publică de alimentare cu apă, iar apa uzată menajeră va fi colectată în rețeaua publică de canalizare.
Economia circulară, inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor	x		

Indicați care dintre obiectivele de mediu de mai jos necesită o evaluare de fond DNSH a măsurii	Da	Nu	Justificare în cazul selectării răspunsului „Nu”
Prevenirea și controlul poluării în aer, apă sau sol		x	Operatorii care efectuează lucrările de construire au obligația de a se asigura că atât componentele cât și materialele de construcție utilizate la renovarea clădirilor nu conțin azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită, astfel cum au fost identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006, cu completările și modificările ulterioare. De asemenea, operatorii care efectuează lucrările trebuie să se asigure că atât componentele cât și materialele de construcție utilizate, care pot intra în contact cu aerul, apa și/sau solul nu vor emite ulterior substanțe care vor avea un impact negativ asupra acestora. Pentru siguranța ocupanților, operatorii trebuie să respecte reglementările în vigoare, respectiv componentele și materialele emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă în conformitate cu condițiile specificate în anexa XVII la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006, cu completările și modificările ulterioare, și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării, în conformitate cu CEN/TS 16516: 2013: Produse pentru construcții - Evaluarea eliberării de substanțe periculoase - Determinarea emisiilor în aerul din interior și ISO 16000-3:2011, Aer de interior – Partea 3: Determinarea eliberării de formaldehidă și de alți compuși carbonilici din aerul de interior și din aerul camerei de încercare – Metoda de prelevare activă sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile. În plus, au fost propuse măsuri pentru reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de construcție (umezirea suprafețelor care pot genera praf, reducerea vitezei vehiculelor, utilizarea unor utilaje eficiente și fiabile cu nivel redus de emisii).

Indicați care dintre obiectivele de mediu de mai jos necesită o evaluare de fond DNSH a măsurii	Da	Nu	Justificare în cazul selectării răspunsului „Nu”
			Se estimează astfel că activitățile sprijinite prin acest proiect nu vor avea un impact semnificativ previzibil asupra acestui obiectiv de mediu, luând în considerare atât efectele directe de pe parcursul implementării, cât și efectele indirecte de pe parcursul duratei de viață a investițiilor.
Protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor		x	Acțiunea indicativă are un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama de efectele directe și indirecte primare pe întreaga durată a ciclului de viață. Acțiunea propusă nu prezintă potențial impact negativ asupra speciilor și habitatelor prezente în siturile Natura 2000, în conformitate cu O.U.G nr. 57/2007 (cu completările și modificările ulterioare, modificată și completată de Legea nr. 158/2018 și Legea nr. 74/2020), care compatibilizează legislația națională cu cea a Uniunii Europene în domeniul protecției naturii și ținând cont de faptul că prevederile Directivei 2009/147/CE, cu completările și modificările ulterioare, privind conservarea păsărilor sălbatice și ale Directivei 92/43/CEE, cu completările și modificările ulterioare, privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de floră și faună sălbatice. De asemenea, prezentul proiect a fost supus procedurii de evaluare adecvată potrivit căreia această acțiune nu face obiectul unei astfel de evaluări.

Pentru prezenta documentație au fost considerate următoarele documente legislative relevante (europene și naționale) pentru obiectivele de mediu:

OM 1 – Atenuarea schimbărilor climatice

- Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică (JO L 156, 19.6.2018, p. 75)
- Legea 121/2014 privind eficiența energetică

➤ Legea nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

➤ Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030

OM 2 – Adaptarea la schimbările climatice

➤ Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații (art. 7)

➤ Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice pentru perioada 2022 – 2030 cu perspectiva anului 2050

➤ Planul Național de Acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice

➤ Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030

OM 3 – Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine

➤ Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei (JO L 327, 22.12.2000, p. 1)

➤ Directiva 2006/118/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 decembrie 2006 privind protecția apelor subterane împotriva poluării și a deteriorării (JO L 372, 27.12.2006, p. 19)

➤ Directiva 2008/105/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 decembrie 2008 privind standardele de calitate a mediului în domeniul apei, de modificare și de abrogare a Directivelor 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE ale Consiliului și de modificare a Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 348, 24.12.2008, p. 84)

➤ Legea 310/ 2004 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996

OM 4 – Economia circulară

➤ Directiva 94/62/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 20 decembrie 1994 privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (JO L 365, 31.12.1994, p. 10)

➤ Directiva 2000/53/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 18 septembrie 2000 privind vehiculele scoase din uz (JO L 269, 21.10.2000, p. 34)

➤ Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 6 septembrie 2006 privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și de abrogare a Directivei 91/157/CEE (JO L 266, 26.9.2006, p. 1)

➤ Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive (JO L 312, 22.11.2008, p. 3)

➤ Directiva 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 octombrie 2009 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (JO L 285, 31.10.2009, p. 10)

➤ Directiva 2011/65/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 8 iunie 2011 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice (JO L 174, 1.7.2011, p. 88)

➤ Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) (JO L 197, 24.7.2012, p. 38)

19

➤ Directiva (UE) 2015/1127 de modificare a anexei II la Directiva 2008/98/CE privind deșeurile

➤ Directiva (UE) 2018/851 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2008/98/CE privind deșeurile

➤ Directiva (UE) 2018/852 de modificare a Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje

➤ HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase

➤ Legea nr. 132/2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice

➤ Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare

➤ Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare

➤ OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice

➤ OUG nr. 92/19 august 2021 privind regimul deșeurilor

➤ Planului Național de Gestionare a Deșeurilor aprobat prin HG nr. 942/20.12.2017

OM 5 – Prevenirea și controlul poluării în aer, apă sau sol

➤ Directiva 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa

➤ Directiva (UE) 2016/2284 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2016 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici, de modificare a Directivei 2003/35/CE și de abrogare a Directivei 2001/81/CE (JO L 344, 17.12.2016, p. 1)

➤ Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane

➤ Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător

➤ Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase

OM 6 – Protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor

➤ Directiva 92/43/CEE a Consiliului din 21 mai 1992 privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică (JO L 206, 22.7.1992, p. 7)

➤ Directiva 2009/147/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 30 noiembrie 2009 privind conservarea păsărilor sălbatice (JO L 20, 26.1.2010, p. 7)

➤ O.U.G nr. 57/2007 (modificată și completată de Legea nr. 158/2018 și Legea nr. 74/2020)

5.6.1. Atenuarea schimbărilor climatice

Conform analizei realizate anterior în cadrul analizei de *Imunizare a infrastructurii la schimbări climatice*, acțiunea propusă nu conduce la emisii semnificative de GES.

Asigurarea bazei materiale minime (clădiri noi, condiții sanitare necesare pentru funcționare, dotarea cu echipamente, material didactic etc.) pentru desfășurarea actului educațional sunt condiții esențiale pentru co-interesarea elevului, pentru descurajarea absenteismului și reducerea fenomenului de abandon/părăsire timpurie a școlii, pentru creșterea ratei de absolvire și tranziție spre niveluri superioare de educație. Regiunea Sud-Vest Oltenia avea cel mai mic număr de grădinițe dintre toate regiunile din țară în anul școlar 2019-2020.

Conform SMIE 2017-2023, accesibilitatea infrastructurii școlare din România ar trebui să fie extinsă pentru a cuprinde toate dimensiunile infrastructurii fizice (mobiliu specific, toalete adecvate nevoilor elevilor cu dizabilități fizice, rampe de acces etc.) necesare accesului elevilor cu nevoi speciale.

Investițiile privind *construcția/ echiparea infrastructurii educaționale preșcolare (grădinițe)* sunt eligibile prin prisma creșterii eficienței energetice. Renovarea energetică (moderată sau aprofundată) a infrastructurii educaționale are o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă a emisiilor GES.

În ceea ce privește efectele directe, în cadrul procesului de construcție a infrastructurii se va avea în vedere utilizarea de tehnologii și materiale de construcții eco-eficiente în condițiile optimizării costului pe ciclu de viață care să nu conducă la o creștere semnificativă de poluați în aer conform principiilor dezvoltării durabile. Resursele locale naturale pentru iluminare, încălzire și ventilație vor fi folosite în mod optim, în special pentru clădirile nou proiectate.

În ceea ce privește efectele indirecte care să genereze emisii suplimentare de GES, pentru clădirile construite se urmărește ca obiectiv și asigurarea eficienței energetice ridicate, pe lângă respectarea standardelor în domeniu. Se va asigura respectarea Directivei (UE) 2018/844, cu completările și modificările ulterioare, Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE, cu completările și modificările ulterioare, privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE, cu completările și modificările ulterioare, privind eficiența energetică, precum și a Legii nr. 101/2020, cu completările și modificările ulterioare, pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor (conceptul de clădire nZEB – o clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero și care generează o mare parte din consum (cel puțin 30%) din surse de energie regenerabile – fie local (prin panouri solare, pompe de căldură etc.), fie prin achiziția de energie din surse regenerabile, produsă la o distanță de maximum 30 de kilometri).

Echipamentele care vor fi achiziționate pentru dotarea acestor infrastructuri vor îndeplini cerințele legate de energie stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE, cu completările și modificările ulterioare, cu completările și modificările ulterioare, pentru produsele cu impact energetic. Investițiile vor fi realizate având în vedere cele mai bune practici cu privire la eficiența energetică a echipamentelor utilizate și managementul energiei.

Investițiile în infrastructura educațională trebuie să aibă o componentă obligatorie privind adaptarea/construirea cel puțin a elementelor esențiale (rampă de acces) care permit

accesul persoanelor cu dizabilități la serviciile de educație. Astfel, în cadrul proiectului a fost asigurat accesul persoanelor cu dizabilități prin intermediul unei rampe de acces din latura de Sud a clădirii, respectiv accesul principal.

Performanța elevilor poate fi influențată de dotări și accesul la facilități, inclusiv biblioteci, laboratoare și săli de sport. Creșterea volumului de infrastructură școlară, coroborată cu extinderea unităților de învățământ, contribuie la eliminarea unei provocări stringente cu care regiunea se confruntă la momentul actual, aceea a cursurilor școlare desfășurate în mai multe schimburi.

Investițiile privind construcția/ echiparea infrastructurii educaționale pentru învățământul anteprescolar și prescolar sunt eligibile prin prisma creșterii eficienței energetice. Eficiența energetică a infrastructurii educaționale are o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă GES.

În ceea ce privește efectele directe, în cadrul procesului de construcție a infrastructurii se va avea în vedere utilizarea de tehnologii și materiale de construcții eco-eficiente în condițiile optimizării costului pe ciclu de viață care să nu conducă la o creștere semnificativă de poluați în aer conform principiilor dezvoltării durabile. Resursele locale naturale pentru iluminare, încălzire și ventilație vor fi folosite în mod optim, în special pentru clădirile nou proiectate.

Masuri asigurate în cadrul proiectului:

În etapa de construcție a proiectului de investiții, emisiile de GES care provin din schimbările în utilizarea terenului (de exemplu, prin curățarea terenului și pierderea de copaci, perturbarea solului), din utilizare combustibilului, a energiei electrice necesare realizării construcției, din deplasarea lucrătorilor din construcții la șantier și transportul materialelor de construcție și al deșeurilor.

Se vor avea în vedere:

- Utilizarea de materiale de construcții eficiente din punct de vedere ecologic;
- Utilizarea de materiale izolante cu eficiență energetică ridicată care poate reduce consumul de energie necesar pentru încălzirea sau răcirea clădirii și implicit, emisiile de gaze cu efect de seră
- Utilizarea de sisteme de iluminat alimentate din surse regenerabile de energie.
- Proiectarea și construirea conform legislației și normativelor în vigoare.
- Utilizarea de materiale ignifuge pentru clădire și pentru ocupanți în cazul unui incendiu declanșat de un cutremur.
- Utilizarea de materiale rezistente la apă (de exemplu beton rezistent la apă, piatra naturală, gips carton rezistent la apă, vopsele rezistente la apă).
- Îmbunătățirea sistemului de drenare de exemplu prin instalarea de jgheaburi sau țevi de drenaj.
- Impermeabilizarea adecvată a fundației și a subsolului pentru a preveni pătrunderea apei în interiorul clădirii.
- Izolare termică adecvată

- Utilizarea de materiale ignifuge (plăci de gips carton ignifuge, vata minerala bazaltica, mortare ignifuge, vopsele ignifuge, materiale compozite etc).
- Amenajarea unei zone de protecție în jurul clădirii.
- Proiectarea infrastructurii conform standardelor și normativelor în vigoare (pentru a face față cantității de zăpadă care se așteaptă în zona respectivă)
- Utilizarea de materiale rezistente la îngheț
- Utilizarea de izolații termice de calitate superioară pentru reducerea pierderilor de căldură prin acoperiș și pereți
- Utilizarea de materiale rezistente la temperaturi extreme și izolații termice de calitate superioară
- Montarea de sisteme de ventilare și de aerisire pentru menținerea unei circulații bune a aerului în interiorul clădirii.
- Utilizarea de materialele de construcție reciclate, recuperate cu emisii de carbon
- Utilizarea de utilaje eficiente energetic
- Utilizarea de surse de energie regenerabilă (de exemplu pe perioada de execuție și exploatare)
- Utilizarea de echipamente care utilizează energie regenerabilă

În etapa de operare a proiectului de investiții, emisiile de GES care provin din utilizarea necesarului de utilități pentru derularea activităților grădinitei și creșei:

Măsuri:

- Utilizarea de sisteme de iluminat alimentate din surse regenerabile de energie
- Utilizarea sistemului ACM
- Utilizarea pompelor de caldura aer-apa

5.6.2. Adaptarea la schimbări climatice

Întrucât acțiunile propuse vor fi realizate în județul Dolj, cu diferite vulnerabilități din punct de vedere a condițiilor de mediu/climatice (inundații, ploi torențiale, valuri de căldură etc.), proiecțiile acestor vulnerabilități pe durata de viață a investițiilor au fost luate în considerare în faza de proiectare, cu impact asupra soluțiilor tehnice selectate.

În analiza Imunizării au fost evaluate și riscurile legate de inundații, eroziune pluvială, alunecări de teren și nu au fost identificate probleme de adaptare.

Totodată s-a urmărit ca soluțiile de adaptare să nu afecteze în mod negativ eforturile de adaptare sau nivelul de reziliență la riscurile fizice legate de climă a altor persoane, a naturii, a activelor și a altor activități economice și să fie în concordanță cu eforturile de adaptare la nivel local.

Proiectarea și execuția clădirilor cu funcțiuni de învățământ fac obiectul unor normative de proiectare specifice și a unor normative cu caracter orizontal, ce privesc cerințele de calitate în construcții, respectiv:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;

- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Astfel, prin activitățile specifice acestui proiect s-a promovat diminuarea efectelor adverse asupra schimbărilor climatice.

Masurile implementate în cadrul proiectului sunt:

- Utilizarea de materiale și tehnici de construcție care să îmbunătățească rezistența clădirii în fața dezastrelor naturale;
- utilizarea materialelor rezistente la oscilațiile de temperatură care să asigure o temperatură optimă la interior atât în sezonul rece cât și în sezonul cald
- monitorizarea / urmărirea constantă a comportării sistemului de infrastructură la acest factor climatic
- Anveloparea clădirii conform standardelor nZeb : termoizolare pereți cu polistiren extrudat de 15 cm, termoizolare planșeu peste parter cu vată minerală de 30 cm, termoizolare placă pe sol cu 15 cm polistiren
- Asigurarea unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii și montarea corespunzătoare a tâmplăriei termoizolante, conform partilor desenate și a caietelor de sarcini
- Instalarea de sisteme de ventilație eficiente care să mențină o temperatură constantă în clădire (de ex. sisteme de ventilație cu recuperare de căldură pentru a menține temperatura interioară confortabilă în timpul iernii și a reduce necesitatea de încălzire);
- folosirea de sisteme de încălzire care să asigure temperatura optimă la interiorul clădirii fără a avea un consum ridicat de resurse (energie electrică) – și se recomandă folosirea de pompe de căldură aer – apă și sisteme fotovoltaice care să asigure necesarul de energie și cu emisii zero (sau aproape zero) de CO₂
- folosirea de sisteme de răcire cu consum redus de energie și de asemenea folosirea de panouri fotovoltaice care să conducă emisii zero sau cât mai scăzute de CO₂
- utilizarea materialelor rezistente la oscilațiile de temperatură care să asigure o temperatură optimă la interior
- folosirea de sisteme de încălzire care să asigure temperatura optimă la interiorul clădirii fără a avea un consum ridicat de resurse (energie electrică) – și se recomandă folosirea de pompe de căldură aer – apă și sisteme fotovoltaice care să asigure necesarul de energie și cu emisii zero (sau aproape zero) de CO₂
- prevederea în cadrul proiectului a sistemelor de colectare a apelor pluviale dimensionate corespunzător la debitele de ploaie din zona proiectului
- tehnici de realizarea a fundației care să împiedice infiltrarea de apă atât în perioadele cu ploi abundente sau cu ninsori abundente
- profilul cu picurator – asigură scurgerea apelor de pe verticalele fatadelor. Se va monta pe toate laturile orizontale de la partea superioară a golurilor de tâmplărie și toate celelalte muchii ce rămân suspendate

- profilul de contact cu tamplaria – asigura etansarea în zona de contact a tamplariei cu termosistemul, evitand penetrarea apei în masa de spaclu din zona de contact.
- benzi precomprimate impermeabile și folii de etansare - asigura etansare rostului dintre tamplarie și perete
- asigurarea izolării clădirii și sistematizarea incintei astfel încât apele rezultate din perioadele cu ploi abundente să fie redirectionată către zona paraului Daia aflat în imediata vecinătate a amplasamentului.
- Reducerea cererii de energie primară cu peste 30 %
- utilizarea unor vopseluri exterioare de culoare deschisă pentru a mări coeficientul de reflexie; utilizarea de materiale reflectorizante pe acoperiș,
- plantarea vegetației în jurul clădirii pentru a reduce încălzirea excesivă din timpul verii și a reduce necesitatea de climatizare.

5.6.3. Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine

Acțiunea indicativă nu are impact direct asupra protecției resurselor de apă și marine, nu este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al cursurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane (în conformitate cu criteriile stabilite în apendicele B la Anexa 1 din Propunerea de Regulament Delegat al Comisiei (UE) de completare a Regulamentului (UE) 2020/852), și, ca atare, este considerată conformă cu principiul DNSH pentru obiectivul relevant.

Acțiunea indicativă nu contribuie la creșterea stresului hidric în regiune, în conformitate cu cerințele Directivei-cadru privind apa (Directiva 2000/60/CE, cu completările și modificările ulterioare) transpusă în legislația națională prin Legea 310/ 2004, cu completările și modificările ulterioare, pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996). Pentru construcțiile noi, alimentarea cu apă potabilă se va asigura din rețeaua publică de alimentare cu apă, iar apa uzată menajeră va fi colectată în rețeaua publică de canalizare. Dacă va fi cazul, pentru localitățile care nu dispun de echiparea tehnico-edilitară corespunzătoare, măsurile vor fi stabilite punctual pentru fiecare proiect.

Pe durata execuției lucrărilor, nu va fi necesară utilizarea de apă decât pentru pregătirea materialelor de construcții, umectarea zonelor și pentru consum menajer. Pentru consumul menajer, apa în organizarea de santier va fi asigurată prin grija antreprenorului funcție de amplasarea organizării de santier. Dacă va fi asigurată din subteran, va fi necesară obținerea autorizației de gospodărire a apelor pentru exploatarea forajului și se va monitoriza zilnic / lunar consumul de apă. Dacă apa va fi asigurată prin record la rețeaua locală de alimentare cu apă, se va ține evidența consumului de apă.

Apa folosită pentru umectarea zonelor de asemenea va fi asigurată prin grija antreprenorului și se va ține o evidență a consumului de apă pentru a evita risipa acestei resurse naturale.

Pe durata executiei lucrarilor se vor lua toate masurile necesare de reducere a impactului pe care lucrarile il pot avea asupra factorului de mediu apa (in special in zona organizarii de santier / punct de lucru prin deversarea apelor uzate in locuri neamenajate).

Masurile implementate in cadrul proiectului sunt:

- organizarea de şantier sa nu fie vor fi amplasata in apropierea cursurilor de apa si nici in apropierea zonelor de protecţie sanitara a captărilor de apa;
- pentru a preveni infiltrarea substantelor poluante si pentru a se evita formarea baltirilor, platformele de lucru sau de circulatie, suprafetele de depozitare vor fi amenajate si impermeabilizate corespunzator;
- nu se vor spala mijloacele si utilajele de constructie in apele de suprafata;
- se interzice depozitarea deseurilor de constructii pe malul apelor
- esalonarea in timp a lucrarilor si respectarea graficului de lucru;
- se va asigura buna stare tehnica a vehiculelor si utilajelor care vor efectua lucrari si verificarea periodica a acestora;
- operatiile de intretinere (efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri etc.) si alimentarea cu carburanti a utilajelor si mijloacelor de transport nu se vor face in apropierea cursurilor de apa, ci in locatii cu dotari adecvate;
- se va realiza stropirea periodica a suprafetelor de sol decopertat in fronturile de lucru, in organizariile de santier si pe drumurile tehnologice din pamant, in vederea evitarii ridicarii prafului;
- reziduurile din santier trebuie indepartate manual sau mecanizat de pe pneurile echipamentelor si utilajelor la iesirea din santier, in puncte de curatire special amenajate;
- la punctele de lucru se vor amplasa toalete ecologice, care se vor vidanja periodic;
- pe santier se vor prevedea dotari pentru interventie in caz de poluari accidentale (materiale absorbante adecvate);
- pana la momentul demararii constructiei se va elabora un plan de prevenire a poluariilor accidentale si se va instrui personalul implicat in lucrari pentru respectarea prevederilor acestuia; se va desemna o persoana responsabila cu protectia mediului.
- În timpul lucrărilor de execuție, conform legislației naționale privind protecția mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice fel în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol
- Instalarea de sisteme de canalizare adecvate pentru a preveni scurgerile de apă și poluarea solului și a resurselor de apă.
- Utilizarea de materiale de construcție durabile și reciclabile, cum ar fi lemnul, sticla și betonul pot ajuta la reducerea impactului asupra mediului și la protejarea resurselor de apă și marine
- Utilizarea de echipamente care consumă mai puțină apă.
- Implementarea de măsuri de reducere a consumului de apă, cum ar fi instalarea de robinete și dușuri eficiente din punct de vedere al apei

In perioada de folosinta a gradinitei, alimentarea cu apa a amplasamentului este asigurata din subteran (din forajul propriu amenajat pe amplasament).

Toate măsurile de atenuare a riscurilor de degradare a mediului legate de protejarea calității apei și evitarea stresului hidric prezentate mai sus sunt luate în scopul obținerii unei stări bune a apelor de suprafață și subterane, precum și un potențial ecologic bun al acestora, așa cum sunt definite în Articolul 2 punctele 22 și 23 din Regulamentul (UE) 2020/852.

5.6.4. Economia circulară inclusiv prevenirea generării de deșuri și reciclarea acestora

Pentru activitățile care implică lucrări de construire, în perioada executării acestora, constructorii se vor asigura că o parte din deșeurile nepericuloase generate pe șantier (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ și pietriș, altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE, cu completările și modificările ulterioare, transpusă în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșuri pentru a înlocui alte materiale.

În ceea ce privește eficientizarea energetică, conform standardului nZEB, vor fi utilizate și soluțiile de energie din surse regenerabile. Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, în procesul de selecție a proiectelor se vor stabili criterii în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare. La sfârșitul duratei de viață a echipamentelor (electrice și electronice) se va avea în vedere respectarea prevederilor Anexei VII la Directiva 2012/19/UE, cu completările și modificările ulterioare.

Deșeurile generate în timpul activităților de construire vor fi gestionate în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor, cu obiectivele Planului Național de Gestionare a Deșeurilor aprobat prin HG nr. 942/20.12.2017 și cu articolul 28 din Directiva 2008/98/CE, modificată prin Directiva (UE) 2018/851, cu completările și modificările ulterioare (colectare selectivă, reutilizare și depozitare finală). Se va urmări limitarea generării de deșuri în procesele aferente lucrărilor de reabilitare/modernizare, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor.

Proiectarea clădirilor și tehnicile de construcție vor sprijini circularitatea și, în special, vor demonstra, în conformitate standardele aplicabile, modul în care sunt proiectate astfel încât să fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, adaptabile, flexibile și demontabile.

Pentru etapa de operare, nu se estimează o creștere semnificativă în ceea ce privește generarea, incinerarea sau eliminarea deșeurilor, precum și nici în ceea ce privește utilizarea durabilă a resurselor naturale și economia circulară.

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

Așa cum este menționat conform Legea 292/2018, antreprenorul/ antreprenorii care vor executa lucrările de execuție a clădirii vor avea obligația legală de a întocmi Planul de

management de mediu, document care va contine masurile de reducere a impactului de mediu pe toata durata de viata a investitiei: executie și functionare.

Planul de management de mediu va contine două sectiuni:

- Planul de reducere a impactului asupra mediului - mai ales sector GESTIONAREA DESEURILOR din constructii si
- Planul de monitorizare.

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

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

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

În ceea ce privește deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor, constructorul se va asigura că cel puțin 70% din deșeurile nepericuloase rezultate din construcții și demolări (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ și pietriș altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei, preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) și generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială.

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

Pentru etapa de operare, se estimează că activitățile nu vor conduce la o creștere semnificativă în ceea ce privește generarea, incinerarea sau eliminarea deșeurilor, precum și nici în ceea ce privește utilizarea durabilă a resurselor naturale și economia circulară. Totuși, deșeurile rezultate din activitățile de operare/întreținere vor fi gestionate similar cu deșeurile

generate în perioada de construcție. Se vor încheia contracte cu societăți autorizate care vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate în etapa de operare/întreținere a investiției.

Principalele surse de deseuri inerte și nepericuloase în perioada de execuție sunt reprezentate de:

- activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier și a fronturilor de lucru.

Datorită surselor menționate mai sus, rezultă o serie de deseuri, care conform H.G. nr. 856/2002 privind „Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase”, Anexa 2, sunt codificate astfel:

- 17 deseuri din construcții
- 17.01. beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice
- 17.01.07. amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice
- 17.02 lemn, sticlă și materiale plastice
- 17.03. amestecuri bituminoase, gudron de huilă și produse gudronate
- 17.04 metale (inclusiv aliajele lor)
- 17.05 pamant (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre și deseuri de la dragare
- 17.06 materiale izolante și materiale de construcție cu conținut de azbest
- 17.08 materiale de construcție pe bază de gips
- 17.09 alte deseuri de la construcții.
-

Constructorul are obligația, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 să realizeze o evidență lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

Principalele surse de deseuri toxice și periculoase în perioada de execuție sunt reprezentate de:

- materialele folosite la marcajul rutier (resturi din vopseala folosită).

Datorită surselor menționate mai sus, rezultă o serie de deseuri, care conform H.G. nr. 856/2002 privind „Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase”, Anexa 2 sunt codificate astfel:

- 08 deseuri de la utilizarea vopselelor
- 08.01.11 deseuri de vopsele cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase
- 15 deseuri din ambalaje
- 15 01 10* deseuri de ambalaje contaminate (ambalajele de vopsea, diluanți, etc). Constructorul are obligația, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 să realizeze o evidență lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

Pentru prevenirea și reducerea cantităților de deseuri toxice și periculoase în perioada de execuție a lucrărilor care fac obiectul acestui raport vor fi luate o serie de măsuri, precum:

- întreținerea utilajelor și mijloacelor de transport în stare bună de funcționare având reviziile tehnice și schimbările de ulei efectuate în ateliere specializate;

- schimbul si intretinerea de acumulatori va fi efectuat de asemenea in ateliere specializate;
- vopseaua folosita la marcajele rutiere va fi depozitata in recipienti etansi si descarcata cu dispozitive speciale. Recipienti goliti vor fi restituiti producatorilor sau distribuitorilor.

Modul de gospodarire a deseurilor in perioada de constructie se prezinta in felul urmator:

a. deseuri menajere – colectarea se va face pe baza de contract in pubele amplasate pe platforme impermeabile. Acestea vor fi transportate la depozitele de deseuri sau la statiile de transfer din zona.

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile predate in conformitate cu prevederile prevederilor legale in vigoare privind depozitarea deseurilor.

b. deseuri metalice – colectarea se va face pe platforme impermeabile si valorificate pe baza de contract cu autoritatile specializate.

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile prevederilor legale in vigoare privind gestionarea deseurilor industriale, reciclate

c. deseuri materiale de constructii – colectarea pe platforme speciale si predate spre valorificare prin operatori autorizati.

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate conform prevederilor legale in vigoare.

d. hartie si carton– colectare selectiva

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate conform prevederilor legale in vigoare privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje.

În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate. Toate deșeurile generate în urma proiectului, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens.

În cazul deșeurilor periculoase se vor lua măsuri speciale de gestionare ale acestora (prin stocare separată doar pe suprafețe impermeabile), pentru a nu contamina restul deșeurilor sau solul. În incinta organizării de șantier, antreprenorul va amenaja o platformă special destinată colectării și gestionării tuturor tipurilor de deșeuri ce vor rezulta în urma execuției lucrărilor, prevăzută cu pubele, containere și recipiente special destinați depozitării temporare a deșeurilor.

Platforma va fi amenajată astfel încât să permită manipularea deșeurilor de către societățile autorizate contractate, în condiții de siguranță. Depozitarea temporară a deșeurilor se va face separat, pe fiecare tip de deșeu, fiecare container sau recipient destinat depozitării fiind etichetat cu codul corespunzător al deșeului, conform HG 856/2002.

Toți angajații de pe șantier vor fi instruiți cu privire la manipularea deșeurilor precum și la modul de sortare ale acestora pe categorii, în containerele special prevăzute pentru fiecare categorie de deșeu. Se recomanda ca deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor, constructorul se va asigura că cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase rezultate din construcții și demolări (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ și pietriș altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista

europăană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei, preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) și generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare material, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform HG nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 cu modificările și completările ulterioare. Modalitatea de gestionare a deșeurilor, în funcție de categoria acestora, a fost descrisă în mai sus.

Prin urmare, acțiunea propusă este în concordanță cu acest obiectiv de mediu. Măsurile implementate în cadrul proiectului sunt:

➤ **In etapa de proiectare și execuție:**

- Au fost respectate condițiile impuse de legislația în vigoare și acordul de mediu
- Utilizarea de materiale durabile care să crească longevitatea clădirii și să reducă necesitatea de intervenții de reabilitare în viitor.
- Execuție: În timpul procesului de reabilitare a clădirilor, poate fi generată o cantitate semnificativă de deșeuri, cum ar fi izolația veche, ferestrele și ușile vechi. Aceste deșeuri ar trebui să fie gestionate corespunzător prin reciclare sau eliminare în conformitate cu legislația în vigoare. Executantul lucrării va încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate. Toate deșeurile generate în urma proiectelor de investiții, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens.
- Se vor face raportări ale cantității de deșeuri generate atât în perioada de execuție cât și în cea de exploatare.
- Executantul lucrării va semna un contract cu un operator pentru reciclarea deșeurilor rezultate din investițiile în reabilitare energetică ca măsură de atenuare a criteriului economiei circulare aferent DNSH.
- În cazul achiziției de echipamente noi solicitantul este obligat să semneze un contract cu un operator pentru reciclarea deșeurilor de hârtie, metal, materiale plastice, sticlă, DEEE-uri provenite din înlocuirea echipamentelor.
- 70 % (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier sunt pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare.
- Deșeurile de echipamente electrice și electronice, de exemplu echipamente informatice și de telecomunicații de dimensiuni mici (nici dimensiune externă mai mare de 50 cm), sunt gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE),

transpusă în legislația națională prin OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

- Gestionare corespunzătoare a deșeurilor prin reciclare sau eliminare în conformitate cu legislația în vigoare. Toate deșeurile generate în urma proiectelor de investiții, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens. Deșeurile de pământ natural necontaminat (steril + pământ vegetal recuperat) se vor utiliza în lucrările de refacere a mediului, pentru umpluturi și copertare a terenului nivelat iar o parte se va transporta la depozitul ecologic autorizat. Executantul lucrării va semna un contract cu un operator pentru reciclarea deșeurilor rezultate din investiții. Proiectul nu presupune utilizarea unor categorii de materiale care să poată fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase, respectiv substanțe restricționate.

➤ **In etapa de Exploatare:**

- Utilizarea materialelor reciclate cum ar fi bumbacul reciclat, plasticul reciclat și lemnul reciclat (dotari/ mobilier)
- Creșterea gradului de educație și conștientizare a copiilor și a cadrelor didactice în ceea ce privește economia circulară și importanța prevenirii generării de deșeuri
- Deșeurile rezultate din activitățile de operare/întreținere vor fi gestionate similar cu deșeurile generate în perioada de construcție. Se vor încheia contracte cu societăți autorizate care vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate în etapa de operare/întreținere a investiției.

5.6.5. Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului

Operatorii care efectuează lucrările de construire au obligația de a se asigura că atât componentele cât și materialele de construcție utilizate la renovarea clădirilor nu conțin azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită, astfel cum au fost identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006, cu completările și modificările ulterioare, cu completările și modificările ulterioare.

De asemenea, operatorii care efectuează lucrările trebuie să se asigure că atât componentele cât și materialele de construcție utilizate, care pot intra în contact cu aerul, apa și/sau solul nu vor emite ulterior substanțe care vor avea un impact negativ asupra acestora. Pentru siguranța ocupanților, operatorii trebuie să respecte reglementările în vigoare, respectiv componentele și materialele emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă în conformitate cu condițiile specificate în anexa XVII la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006, cu completările și modificările ulterioare, și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării, în conformitate cu CEN/TS 16516: 2013: Produse pentru construcții - Evaluarea eliberării de substanțe periculoase - Determinarea emisiilor în aerul din interior și ISO 16000-3:2011, Aer de interior – Partea 3: Determinarea eliberării de

formaldehidă și de alți compuși carbonilici din aerul de interior și din aerul camerei de încercare – Metoda de prelevare activă sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

În plus, se vor lua măsuri pentru reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de construcție/reabilitare/modernizare/consolidare/extindere (umezirea suprafețelor care pot genera praf, reducerea vitezei vehiculelor, utilizarea unor utilaje eficiente și fiabile cu nivel redus de emisii).

Se estimează astfel că activitățile sprijinite prin aceste sub-măsuri nu vor avea un impact semnificativ previzibil asupra acestui obiectiv de mediu, luând în considerare atât efectele directe de pe parcursul implementării, cât și efectele indirecte de pe parcursul duratei de viață a investițiilor.

- Identificarea de soluții pentru limitarea suprafețelor de teren ocupate pe perioada construcțiilor pentru a limita impactul negativ asupra solului.
- Refacerea amplasamentelor afectate de lucrări și organizări de șantier imediat după finalizarea lucrărilor de construcție
- Utilizarea de materiale adecvate care nu conțin materiale radioactive și care nu favorizează acumularea de radon. Evitarea utilizării materialelor de construcție care conțin substanțe toxice (de ex exemplu plumbul).
- Instalarea de sisteme de filtrare adecvate pentru a preveni poluarea aerului și apei (de exemplu filtre pentru emisiile de gaze sau filtre pentru apa uzată).
- Instalarea de sisteme de canalizare adecvate pentru a preveni scurgerile de apă și poluarea solului și a resurselor de apă
- Materialele de construcție nu conțin azbest sau alte substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebite
- Componentele și materialele de construcție utilizate în construcție care pot intra în contact cu ocupanții emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă la testarea în conformitate cu condițiile specificate în anexa XVII la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 și mai puțin de 0,001 mg de alți compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă la testarea în conformitate cu standardul CEN/EN 16516290 sau ISO 16000-3:2011291 sau cu alte condiții de testare și metode de determinare standardizate echivalente.
- Îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție, prin folosirea sistemului de ventilație mecanică cu recuperator de căldură
- Măsuri de dotare a instalațiilor care utilizează surse epuizabile cu tehnologii/instalații care pot utiliza combustibili alternativi (faza de proiectare).
- Diminuarea surselor de poluare în zonele rezidențiale pe parcursul desfășurării lucrărilor de construcție

În perioada de execuție a lucrării propuse pentru amenajarea grădinitei și creșei din comuna Pielești (asa cum au fost descrise în capitolele anterioare), impactul asupra calității

aerului este datorat emisiilor de praf și emisiilor de poluanți specifici arderii combustibililor fosili în motoarele utilajelor, echipamentelor, a mijloacelor de transport folosite la punerea în operă a lucrărilor și respectiv, ca urmare a activităților desfășurate în cadrul organizărilor de șantier/ punctului de lucru prin încărcarea / descărcarea de materiale cu conținut de pulberi în suspensie, săpături, etc

Lucrările de execuție a proiectului sunt locale, temporare și se estimează că NU vor depăși concentrațiile maxim admisibile de pulberi în suspensie, SO₂, NO₂, CO, Pb, stabilite prin STAS 12574- 87 privind condițiile de calitate a aerului din zonele protejate, respectiv prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

În concluzie, lucrările de construcție prevăzute în proiect NU pot provoca un impact semnificativ asupra factorului de mediu AER, în măsura în care se vor respecta măsurile de protecție prevăzute:

- utilajele de construcție și mijloacele de transport vor fi foarte bine întreținute pentru a minimiza emisiile de gaze; acestea vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de esapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defectiuni;
- se recomandă ca la lucrări să se folosească numai utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și care degajă foarte puțin monoxid de carbon;
- reducerea timpului de mers în gol al motoarelor utilajelor și mijloacelor de transport;
- încărcarea pământului excavat în mijloace de transport se va face astfel încât distanța între cupa excavatorului și bena autocamionului să fie cât mai mică pentru a evita astfel împrăștierea particulelor fine de pământ în zonele adiacente;
- viteza de circulație va fi restricționată, iar suprafața drumurilor va fi stropită cu apă la intervale regulate de timp;
- alegerea de trasee optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine; transportul acestor materiale se va realiza cu vehicule acoperite cu prelate și pe drumuri care vor fi umezite;
- transportul solului și al materialelor de construcție se va face, pe cât posibil, pe trasee stabilite în afara zonelor locuite;
- stropirea agregatelor și a incintei organizărilor de șantier pentru a împiedica degajarea pulberilor;
- în perioadele cu vânt puternic, depozitele de agregate vor fi stropite cu apă la intervale regulate și vor fi acoperite;
- vor fi amenajate puncte speciale pentru îndepărtarea manuală sau mecanizată de pe pneurile echipamentelor și utilajelor a reziduurilor la ieșirea din șantier;
- la sfârșitul perioadei de construcție, zonele afectate de lucrările de construcție (organizarea de șantier, drumuri de acces temporare) vor fi reabilitate prin ecologizare, stabilizarea solului, așternerea de pământ vegetal, plantare vegetație specifică zonei;
- se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al protecției factorului de mediu aer

- Refacerea amplasamentelor afectate de lucrări și organizări de șantier imediat după finalizarea lucrărilor de construcție.
- Utilizarea de mijloace de transport/utilaje care respectă normele și standardele europene; circularea cu viteză redusă în special pe drumurile de pământ sau balastate și stropirea acestora cu apă; utilizarea de bariere de zgomot pentru zonele în care se desfășoară lucrări de construcție; eșalonarea lucrărilor.
- Impermeabilizarea suprafețelor de depozitare.
- Utilizarea de materiale adecvate care nu conțin materiale radioactive și care nu favorizează acumularea de radon. Nu se vor utiliza materiale de construcție care conțin substanțe toxice.

În perioada de exploatare (darea în folosință a gradinitei), nu vor exista surse de poluare a aerului cu excepția traficului auto.

În perioada de construcție a proiectului care face obiectul acestui raport, impactul asupra apelor va fi generat de execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și activitățile specifice organizărilor de șantier/ bazelor de producție.

Impactul asupra apelor în perioada de execuție este nesemnificativ (amplasamentul nu este situat în apropierea nici unui corp de apă – pe malul nici unui curs de apă sau lac), se manifestă local și temporar.

În concluzie, lucrările de construcție prevăzute în proiect NU pot provoca un impact semnificativ asupra factorului de mediu APĂ, în măsura în care se vor respecta măsurile de protecție prevăzute.

În perioada de exploatare, nu va fi generat nici un impact asupra factorului de mediu apă. Apa uzată generată în activitatea desfășurată va fi colectată prin rețeaua internă de canalizare și evacuată în bazinul vidanjabil cu vidanjabare periodică amenajată pe amplasament. Vidanjabarea se va realiza cu un operator autorizat din zonă.

În perioada de construcție a proiectului propus, impactul asupra solului și subsolului este datorat în principal ocupării temporare a unor suprafețe cu amenajarea organizării de șantier / fronturilor de lucru, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate temporar fiind obligatorie (suprafețele ocupate temporar vor fi reduse la minimum necesar).

În perioada exploatării / funcționării gradinitei și creșei o sursă potențială de poluare a solului o constituie scurgerea de levingat datorată depozitării deșeurilor necontrolate și/sau defectiuni ale sistemului de colectare a apelor uzate menajere care pot conduce la inundații cu scurgere în sol/subsol.

5.6.6. Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor

Acțiunea indicativă are un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama de efectele directe și indirecte primare pe întreaga durată a ciclului de viață. Acțiunea propusă nu prezintă potențial impact negativ asupra speciilor și habitatelor prezente în siturile Natura 2000, în conformitate cu O.U.G nr. 57/2007 (cu completările și modificările ulterioare, modificată și completată de Legea nr. 158/2018 și Legea nr. 74/2020), care compatibilizează legislația națională cu cea a Uniunii Europene în domeniul protecției

naturii și ținând cont de faptul că prevederile Directivei 2009/147/CE privind conservarea păsărilor sălbatice și ale Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de floră și faună sălbatice.

De asemenea, PR Sud-Vest Oltenia 2021-2027 a fost supus procedurii de evaluare adecvată potrivit căreia această acțiune nu face obiectul unei astfel de evaluări.

- Utilizarea materialelor ecologice și durabile care nu afectează negativ biodiversitatea (de exemplu materiale de construcție reciclabile sau biodegradabile, care nu au un impact negativ asupra mediului)
- Implementarea proiectelor prin păstrarea procentajului de spații verzi și elementelor de cadru natural aferente zonei

Atat pe durata executiei lucrarilor cat si pe perioada de operare siturile Natura 2000 nu vor fi afectate nefiind intersectate de amplasamentul proiectului. De asemenea se recomanda ca materialele / materiile prime necesare sa nu se procure din zona arealelor ci doar de la operatori autorizati, organizarea de santier sa nu fie amplasata in zona nici unui areal Natura 2000.

De asemenea pe perioada executiei lucrarilor se recomanda ca speciile de pasari care ar putea tranzita zona sa nu fie capturate / vanate.

Pe durata executiei lucrarilor, pentru a asigura protectia biodiversitatii si a ecosistemelor din zona limitrofa amplasamentului proiectului este necesara respectarea tuturor masurilor impuse prin acordul de mediu, protectia tuturor factorilor de mediu prin masuri precum:

- asigurarea unui management corect al deseurilor generate prin colectarea selectiva a acestora, depozitarea in zona special amenajate (platforma betonata / impermeabilizata), in pubele special destinate fiecarui tip de deșeu generat si predarea acestora in vederea eliminarii/ valorificarii catre operatori autorizati din zona
- implementarea unui plan de poluari accidentale si instruirea personalului care isi va desfasura activitatea in zona frontului de locuri sa intervina corespunzator in cazul producerii unei poluari accidentale astfel incat poluarea sa fie limitata iar impactul generat sa fie cat mai mic
- evitarea executiei lucrarilor care ar putea genera emisii de praf in atmosfera (concentratii ridicate de pulberi in suspensie) in perioadele cu intensitate ridicata a vantului
- evitarea functionarii in gol a utilajelor / echipamentelor pentru a reduce emisiile de noxe de la gazele de esapament care ar putea ajunge pe vegetatia din zona limitrofa amplasamentului
- verificarea periodica a utilajelor care vor intra in frontul de lucru pentru a evita scurgerile de produse petroliere pe sol
- dupa executia lucrarilor se recomanda indepartarea materialelor / deseurilor / constructiilor provizorii din spatiile aflate in zona fronturilor de lucru pentru a permite refacerea naturala a zonei.

Concluziile analizei DNSH

Analiza DNSH pentru proiectul de construire a unei grădinițe și creșe în comuna Pielești, jud. Dolj, a urmărit să evalueze conformitatea investiției cu principiile de mediu ale Uniunii Europene, astfel încât proiectul:

- să nu genereze efecte negative semnificative asupra mediului, și
- să contribuie la obiectivele climatice și de sustenabilitate.

1. Concluzie generală privind conformitatea DNSH

Proiectul este **complet aliniat cu cerințele DNSH** și este conceput ca un **model de infrastructură educațională sustenabilă și rezilientă**, având în vedere:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră,
- protejarea resurselor naturale,
- adaptarea la schimbările climatice,
- economia circulară și eficiența resurselor.

2. Măsuri implementate pentru respectarea DNSH

A. Atenuarea schimbărilor climatice (reducerea emisiilor GES):

- Panouri fotovoltaice pentru energie regenerabilă
- Pompe de căldură aer-apă pentru încălzire și răcire (reduc până la 40% din emisiile CO₂)
- Iluminat LED, sisteme inteligente de management energetic (BMS)
- Stocare a energiei și senzori pentru calitatea aerului

B. Adaptare la schimbările climatice (creșterea rezilienței):

- Sisteme moderne de drenaj și retenție a apei pluviale
- Acoperișuri verzi, fațade ventilate, materiale termoizolante performante
- Bariere vegetale, structuri rezistente la vânt

C. Sustenabilitate și economie circulară:

- Colectare selectivă, compostare, utilizarea de materiale reciclabile
- Colaborare cu furnizori eco-friendly

D. Măsuri structurale și nestructurale:

- Proiectare adaptată riscurilor climatice locale
- Planuri de urgență climatică și instruirea personalului
- Implicarea comunității locale în bune practici de mediu

3. Rezultatul evaluării DNSH

Proiectul:

- **nu aduce prejudicii semnificative** niciuneia dintre cele 6 direcții de mediu stabilite prin Regulamentul UE 2020/852 (inclusiv climă, apă, sol, biodiversitate, economie circulară),
- integrează **măsuri proactive și corective** care sprijină obiectivele Pactului Verde European și Acordului de la Paris,
- contribuie activ la **neutralitatea climatică** prin tehnologii verzi și eficiență energetică

6. Concluzii

Investitia propusa reprezintă un proiect inovator și strategic, destinat să susțină dezvoltarea infrastructurii de învățământ în județul Valcea. Într-o perioadă marcată de provocările schimbărilor climatice și necesitatea tranziției către o economie verde, acest proiect își propune să devină un model de bune practici prin implementarea tehnologiilor eficiente energetic, utilizarea surselor regenerabile de energie și optimizarea consumului de resurse.

Prin respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) și alinierea la strategiile europene de dezvoltare durabilă, proiectul demonstrează un angajament ferm pentru protecția mediului și creșterea eficienței economice.

Impactul Proiectului Asupra Mediului și Eficienței Energetice

Reducerea Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră (GES)

Prin utilizarea panourilor fotovoltaice, pompelor de căldură, iluminatului LED și soluțiilor de izolare termică performantă, clădirea va reuși să reducă semnificativ consumul de energie și, implicit, emisiile de GES. Estimările arată o reducere de până la 40% a emisiilor de CO₂ în comparație cu scenariul în care aceste măsuri nu ar fi implementate. Acest lucru contribuie direct la obiectivele Uniunii Europene privind neutralitatea climatică până în 2050.

Optimizarea Consumului de Energie și Utilizarea Surselor Regenerabile

Investitia va funcționa aproape exclusiv pe energie regenerabilă, combinând energia solară cu soluții moderne de stocare a energiei pentru a asigura un consum eficient și predictibil. Integrarea unui sistem de gestionare inteligentă a clădirii (BMS – Building Management System) va permite monitorizarea și optimizarea consumului de energie în timp real, reducând pierderile cu până la 50%: sisteme de automatizare ale echipamentelor generatoare de energie din surse regenerabile.

Gestionarea Durabilă a Resurselor de Apă și Deșeurilor

Un element esențial al sustenabilității proiectului îl reprezintă sistemele de colectare și reutilizare a apei pluviale, alături de măsurile de drenaj eficiente pentru prevenirea inundațiilor. În plus, implementarea unui sistem avansat de reciclare și compostare a deșeurilor va reduce impactul asupra mediului și va contribui la economia circulară.

Adaptarea la Schimbările Climatice și Creșterea Rezilienței

Proiectarea unei Clădiri Rezistente la Factorii Climatici

Obiectele investiției vor fi construite având în vedere riscurile climatice ale regiunii, cum ar fi temperaturile extreme, precipitațiile abundente și vânturile puternice. Prin utilizarea

materialelor termoizolante avansate, fațadelor ventilate, sistemelor de ventilație naturală și acoperișurilor verzi, proiectul va reduce necesarul de climatizare artificială, economisind astfel resurse energetice și financiare.

Reducerea Vulnerabilității la Fenomene Extreme

Implementarea unui sistem avansat de drenaj și retenție a apei va preveni acumulările excesive de apă în timpul ploilor abundente, iar barierele vegetale și structurile rezistente la vânt vor contribui la protecția împotriva furtunilor și viscoalelor.

Măsuri pentru Creșterea Competitivității și Economiei Circulare

Un alt aspect fundamental este integrarea conceptelor de economie circulară și eficiență a resurselor, care vor aduce multiple beneficii economice și de mediu:

- Reducerea generării deșeurilor și maximizarea reciclării prin soluții tehnologice moderne.
- Utilizarea materialelor sustenabile și reciclabile în construcția și întreținerea infrastructurii.
- Promovarea antreprenoriatului verde, prin sprijinirea start-up-urilor care dezvoltă soluții inovatoare pentru economia circulară.

Strategia de Monitorizare și Conformitate cu DNSH

Pentru a asigura ca investitia propusa va rămâne un proiect model de sustenabilitate, se va implementa un sistem avansat de monitorizare și raportare. Acest sistem va include:

- Audituri anuale privind emisiile de carbon și consumul de resurse.
- Verificări periodice ale eficienței sistemelor de climatizare și iluminat.
- Raportări privind gestionarea deșeurilor și protecția biodiversității.

Aceste măsuri vor garanta conformitatea continuă cu Regulamentul (UE) 2020/852 privind Taxonomia Activităților Durabile și vor asigura adaptarea rapidă la cerințele de mediu ale Uniunii Europene.

Contribuția la Obiectivele Strategice Europene

Investitia se aliniaza la principalele direcții strategice europene și naționale, printre care:

- ✓ Pactul Verde European, care vizează neutralitatea climatică până în 2050.
- ✓ Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, care sprijină dezvoltarea sustenabilă a IMM-urilor.
- ✓ Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă, care promovează echilibrul între dimensiunile economică, socială și de mediu.
- ✓ Principiul „Do No Significant Harm” (DNSH), care asigură că investițiile realizate nu afectează negativ mediul înconjurător.

Beneficii pe Termen Lung și Model de Bune Practici

Prin implementarea măsurilor descrise, investitia va deveni un model de infrastructură sustenabilă, având multiple beneficii: Reducerea impactului asupra mediului, prin utilizarea energiei regenerabile și reducerea consumului de resurse; Creșterea rezilienței infrastructurii, prin utilizarea materialelor durabile și tehnologiilor eficiente energetic; Stimularea sistemului de învățământ, prin oferirea unui mediu prielnic copiilor; Reducerea costurilor operaționale, prin optimizarea consumului de energie și resurse; Creșterea competitivității educationale regionale, prin atragerea către mediul rural.

Un Proiect Model pentru Viitor

Proiectul ” CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL SPORTIV SI CULTURAL IN COMUNA SUSANI, JUDETUL VALCEA ” nu este doar constructii, ci un model de dezvoltare durabilă și sustenabilă. Prin adoptarea unor soluții moderne și ecologice, acest proiect demonstrează că dezvoltarea economică poate fi compatibilă cu protecția mediului și utilizarea responsabilă a resurselor.

Într-o lume în continuă schimbare, unde sustenabilitatea devine un criteriu esențial pentru succesul pe termen lung ,investitia reprezintă un exemplu concret al modului în care tehnologia, inovația și viziunea ecologică pot transforma economia și comunitățile locale.

Prin respectarea principiului DNSH și prin alinierea la obiectivele Pactului Verde European, aceasta clădire devine un reper al tranziției către o economie verde, oferind antreprescolarilor si prescolarilor un spațiu modern, eficient și prietenos cu mediul.

Invstitia din comuna Susani, judetul Valcea, nu doar că va sprijini dezvoltarea infrastructurii educationale, dar va contribui activ la crearea unui viitor mai verde și mai sustenabil pentru generațiile următoare.

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

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

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

S.C. DARHIM ARHITECTURA S.R.L

Oras Piatra Olt, sat Bistrita Noua, str Cepari, Nr. 28, judetul Olt

J28/200/2023

CUI 47717991

