



MINISTERUL MEDIULUI  
APELOR ȘI PĂDURILOR



Primăria  
Municipiului  
Onești

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants grants

# STRATEGIA DE ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PENTRU MUNICIPIUL ONEȘTI, JUDEȚUL BACĂU



Elaborat de: SC Finacon International Consulting SRL  
Adresa: Str. Puțul lui Zamfir, nr. 9, sector 1, București  
2023



## CUPRINS

<b>Termeni și definiții .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>8</b>
<b>2. CADRUL EUROPEAN, NAȚIONAL CURENT ȘI VIZIUNEA PENTRU VIITOR .</b>	<b>12</b>
2.1. Cadrul de politici și reglementări la nivel internațional și european .....	13
2.2. Cadrul de Politici și Reglementări la Nivel Național .....	30
2.3. Ținte strategice la nivel European, Național și Local în domeniul schimbărilor climatice .....	38
<b>3. SCENARIILE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE .....</b>	<b>43</b>
3.1. Schimbări Climatice la nivel Global și European .....	43
3.2. Schimbări climatice la nivel național.....	49
3.3. Cercetări în domeniul scenariilor privind schimbările climatice în România.....	52
<b>4. ABORDAREA STRATEGIEI DE ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PENTRU MUNICIPIUL ONEȘTI .....</b>	<b>56</b>
4.1. Viziunea Strategiei de Adaptare și Atenuare a schimbărilor climatice pentru municipiul Onești.....	56
4.2. Principiile Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești.....	57
4.3. Obiective generale ale Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești .....	58
<b>5. SITUAȚIA ENERGETICĂ A MUNICIPIULUI ONEȘTI .....</b>	<b>61</b>
5.1. Scurt istoric al Municipiului Onești.....	61
5.2. Descrierea generală a Municipiului Onești .....	62
5.3. Evoluția populației în cadrul Municipiului Onești .....	65
5.4. Fondul locativ public și privat în cadrul Municipiului Onești .....	69



5.5. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice în Municipiul Onești .....	71
5.5.1. Energie electrică.....	71
5.5.2. Iluminatul public .....	72
5.5.3. Gaze naturale.....	73
5.5.4. Energie termică .....	74
5.5.5. Gestionarea deșeurilor .....	74
5.5.6. Infrastructura de apă și canal .....	75
5.5.7. Infrastructura de transport.....	77
<b>6. INVENTARUL DE REFERINȚĂ AL EMISIILOR .....</b>	<b>79</b>
6.1. Importanța Inventarului de Referință al Emisiilor (IRE) .....	79
6.2. Stabilirea nivelului de referință .....	82
6.3. Consumul final de energie.....	83
6.4. Emisiile de CO <sub>2</sub> .....	93
6.5. Concluziile inventarului de referință al emisiilor .....	99
<b>7. ANALIZA DIAGNOSTIC A SITUAȚIEI EXISTENTE .....</b>	<b>103</b>
7.1. Contextul climatic la nivel local .....	103
7.2. Schimbările climatice detectate în cadrul municipiului Onești.....	109
7.3. Insula de căldură urbană în cadrul Municipiului Onești.....	117
7.4. Impactul schimbărilor climatice asupra domeniilor sectoriale în cadrul Municipiului Onești.....	125
7.4.1. Agricultură și dezvoltarea urbană.....	126
7.4.2. Silvicultură.....	133
7.4.3. Apa potabilă și resursele de apă .....	136
7.4.4. Mediul și biodiversitatea.....	141
7.4.5. Energia și resursele naturale .....	145
7.4.6. Deșeurile .....	151



7.4.7. Transporturi.....	156
7.4.8. Amenajarea teritoriului .....	161
7.4.9. Sănătate publică și serviciile de răspuns în situații de urgență .....	164
7.4.10. Fondul locativ ( <i>public și privat</i> ).....	169
7.4.11. Protecția civilă și situațiile de urgență .....	172
<b>8. PLANUL DE MĂSURI DE ADAPTARE ȘI ATENUARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE .....</b>	<b>176</b>
<b>9. DATE TEHNICE PRIVIND POTENȚIALUL DE PRODUCERE ȘI UTILIZARE PROPRIE A ENERGIEI PROVENITĂ DIN SURSE REGENERABILE LA NIVELUL MUNICIPIULUI ONEȘTI.....</b>	<b>190</b>
9.1. Energia solară .....	195
9.2. Energia eoliană .....	205
9.3. Energia din biomasă.....	209
9.4. Energia hidroelectrică .....	214
9.5. Energia geotermală .....	218
9.6. Energia din arderea deșeurilor .....	225
<b>10. STUDIU PENTRU IDENTIFICAREA ZONELOR CU RISC LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE LA NIVELUL MUNICIPIULUI ONEȘTI.....</b>	<b>232</b>
10.1. Riscul seismic .....	233
10.2. Riscul de inundații .....	238
10.3. Riscul alunecărilor de teren.....	241
10.4. Riscul de incendii.....	242
10.5. Riscul Insulei de Căldură Urbană (ICU).....	243



<b>11. PROCEDURA DE IMPLEMENTARE, MONITORIZARE, EVALUARE ȘI REVIZUIRE PRIVIND STRATEGIA DE ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PENTRU MUNICIPIUL ONEȘTI .....</b>	<b>245</b>
11.1. Procedura de implementare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești .....	245
11.2. Procedura de monitorizare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești.....	249
11.3. Procedura de evaluare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești .....	253
<b>12. CONCLUZII .....</b>	<b>256</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>259</b>



## **Termeni și definiții**

**Schimbări climatice** - Schimbări ale climei care sunt atribuite direct sau indirect activităților umane ce alterează compoziția atmosferei la nivel global și care se adaugă variabilității naturale a climatului observat în decursul unor perioade de timp;

**Impactul schimbărilor climatice** - Efectele modificărilor existente sau prognozate ale climei asupra sistemelor construite, naturale și umane;

**Adaptare la schimbările climatice** - 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 și/sau a face față consecințelor schimbărilor climatice;

**Atenuarea schimbărilor climatice** - Include orice acțiune de natură politică, legislativă ori de implementare, care contribuie la menținerea sau reducerea emisiilor și concentrațiilor de gaze cu efect de seră (GES) în atmosferă;

**Capacitatea de adaptare** - Totalitatea instrumentelor, resurselor și structurilor instituționale necesare implementării în mod eficient a măsurilor de adaptare;

**Vulnerabilitate climatică** - Gradul în care un sistem natural ori antropic este expus efectelor negative ale schimbărilor climatice. Vulnerabilitatea depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care un sistem este expus, precum și de capacitatea lui de adaptare;

**Sensitivitate climatică** - Gradul în care un anumit sistem este afectat în mod direct sau indirect (negativ sau pozitiv), de condițiile climatice (ex. creșterea temperaturii) sau un impact specific al schimbărilor climatice (ex. creșterea inundațiilor);

**Probabilitate** - Posibilitatea producerii unui eveniment sau apariției unor rezultate, în condițiile în care acest lucru poate fi estimat probabilistic;

**Dezastru** - Perturbarea gravă a funcționării unui sistem natural sau antropic, sub acțiunea unui hazard, care implică un impact major la nivel ecologic, social și economic, ce depășește capacitatea sistemului afectat, de a face față folosind propriile resurse;

**Hazard climatic** - Un eveniment meteorologic care poate provoca pierderi de vieți, răniți sau alte impacturi asupra sănătății, inclusiv daune materiale, pierderea mijloacelor de trai, afectarea serviciilor publice, perturbări sociale și economice sau daune aduse mediului;

**Emisii ETS** – Emisii de gaze cu efect de seră care fac obiectul Schemei Uniunii Europene de comercializare a certificatelor de emisii;



**CertIFICATELE DE EMISII DE GAZE CU EFECT DE SERĂ** - Denumite generic certificate de carbon sau certificate de CO<sub>2</sub> sunt drepturi tranzacționabile, reprezentând o tonă de dioxid de carbon ne-emisă. Certificatele de carbon nu trebuie confundate cu certificatele verzi, care se referă la certificatele obținute ca urmare a producției de energie regenerabilă sau verde;

**Schema UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS)** - Stabilește un plafon al emisiilor de gaze cu efect de seră pentru instalațiile care fac parte din schemă. La baza schemei stă principiul de „plafonare și comercializare”. Pentru a respecta acest plafon, instalațiile primesc cu titlu gratuit certificate de GES și pot comercializa certificatele de GES excedentare emisiilor verificate. Certificatele pot fi achiziționate de pe piața primară (platforma European Energy Exchange - EEX unde se licitează certificatele alocate SM) sau de pe piața secundară (Bursa Română de mărfuri, brokeri, etc.);

**Evenimente climatice extreme** - Condițiile meteorologice extreme, care se produc rar, într-un anumit loc și/sau timp, fiind peste limitele normale de activitate. Acestea includ: furtuni, ploi înghețate, valuri de căldură ori de frig, precipitații abundente, secete, etc;

**Gaze cu efect de seră (GES)** - Gazele responsabile de efectul de seră, prin captarea căldurii în atmosferă. Principalele GES sunt dioxidul de carbon, metanul, protoxidul de azot și hidrofluorocarburi;

**Risc climatic** - Estimarea matematică a probabilității producerii de pierderi umane și/sau materiale într-o anumită zonă geografică, pe parcursul unei perioade de timp viitoare, ca urmare a unui tip specific de dezastru sau eveniment legat de condițiile climatice;

**Reziliență climatică** - Capacitatea de a reacționa la stimuli externi sau factori de stres determinați de schimbările climatice, inclusiv potențialul de a îmbunătăți starea unui anumit parametru sau factor declanșator, prin măsuri concrete;

**Reziliență urbană** - Capacitatea oricărui sistem urban de a rezista ori de a se recupera rapid după șocuri și solicitări multiple și de a menține continuitatea structurii și funcțiilor urbane. Este ținta măsurilor de adaptare la schimbările climatice;

**Downscaling** - Reducerea la scară este orice procedură pentru a deduce informații de înaltă rezoluție din variabile cu rezoluție scăzută. Această tehnică se bazează pe abordări dinamice sau statistice utilizate în mod obișnuit în mai multe discipline, în special meteorologie, climatologie și teledetecție.





## **INTRODUCERE**

Cu încheierea Războiului Rece în anul 1991, panorama securității europene a cunoscut o metamorfoză, marcând intrarea sistemului internațional într-o nouă fază caracterizată de ajustări structurale majore în ceea ce privește provocările și amenințările cruciale cu care umanitatea urma să se confrunte.

Francis Fukuyama, distins politolog, a avansat ideea unui „sfârșit al istoriei” în care evoluția ideologică a omenirii culmina în universalizarea democrației liberale occidentale, proclamând astfel soluționarea problemelor majore la nivel internațional<sup>1</sup>. Cu toate acestea, realitatea s-a dovedit a fi mai complexă, iar secolul XXI a fost martorul transformărilor susținute de fenomenul globalizării. În această lume intens interconectată, atât actorii statali cât și cei non-statali din diverse regiuni ale lumii au devenit mai interdependenți și influențați reciproc ca niciodată. În acest context, subiectul schimbărilor climatice a evoluat ca o prioritate în agenda globală.

Schimbările climatice constituie, astăzi, una dintre cele mai importante provocări cu care se confruntă umanitatea în era modernă. Evenimentele meteorologice extreme, încălzirea globală și transformările semnificative în modelele climatice s-au cristalizat într-o realitate incontestabilă, generând preocupări majore atât în comunități, cât și în ceea ce privește integritatea mediului înconjurător.

Într-o lume aflată într-o evoluție neîncetată, cu creșterea continuă a populației și a consumului de resurse, importanța gestionării schimbărilor climatice devine incontestabilă. Este crucial să internalizăm faptul că schimbările climatice nu reprezintă doar amenințări abstracte, ci au deja repercusiuni semnificative în prezent, continuând să contureze substanțial lumea în care trăim.

Schimbările climatice au o influență extinsă și profundă, afectând nu doar mediul înconjurător, ci și biodiversitatea, economia, sănătatea umană și stabilitatea socială. Printre manifestările evidente ale acestui fenomen se numără creșterea nivelului mării, topirea accelerată a ghețarilor și accentuarea frecvenței precum și intensității extremelor climatice, cum ar fi valurile de căldură înăbușitoare sau secetele prelungite. Aceste exemple sunt doar vârful aisbergului atunci când vine vorba despre impactul direct al schimbărilor climatice.

---

<sup>1</sup> Francis Fukuyama, „The End of History?,” *The National Interest*, no. 16 (1989): 3-18. <http://www.jstor.org/stable/24027184>.





## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



În fața acestor realități, devine esențial să conștientizăm că fiecare individ, comunitate, organizație și guvernare poartă o responsabilitate crucială în a aborda această problemă globală. Abordarea schimbărilor climatice necesită eforturi colective și angajament la nivel global. Este vital să întreprindem acțiuni concertate pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GES), promovând în același timp utilizarea energiilor regenerabile și îmbunătățirea eficienței energetice. În plus, cercetarea și dezvoltarea de tehnologii inovatoare au un rol fundamental în eforturile de adaptare și atenuare a impactului schimbărilor climatice.

În contextul prezent, nu putem neglija faptul că schimbările climatice nu reprezintă doar o provocare, ci și o oportunitate de a reconfigura modul în care ne desfășurăm viețile și funcționăm ca societate. Investițiile direcționate către tehnologii curate și durabile pot nu numai să genereze noi oportunități de angajare, ci și să catalizeze dezvoltarea economică în direcții pozitive. Încurajarea unui consum responsabil și promovarea unei economii circulare constituie abordări extrem de importante pentru a diminua amprenta ecologică, totodată conservând prețioasele resurse naturale. Prin urmare, relevanța acordată gestionării schimbărilor climatice în secolul XXI depășește orice granițe geografice, politice sau culturale, reflectând nevoia fundamentală de a modela un viitor durabil și prosper.

Conform rapoartelor elaborate de Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC), datele arată o creștere semnificativă a temperaturii medii globale, cu aproximativ 0,8°C în ultimii 150 de ani. Această încălzire nu a rămas fără impact asupra Europei, unde temperaturile au înregistrat o creștere medie de aproximativ 1°C în aceeași perioadă. Totodată, aceleași analize realizate de către IPCC subliniază un viitor alarmant în absența unei acțiuni globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră<sup>2</sup>.

Pe baza acestor evaluări, se anticipează că, până în anul 2100, temperaturile globale ar putea crește cu o valoare situată între 1,8 °C și 4,0°C, comparativ cu nivelurile preindustriale. Aceasta ar însemna o majorare a temperaturii de aproximativ 2°C în raport cu ceea ce se înregistra înainte de industrializare. Acest scenariu devine din ce în ce mai îngrijorător, deoarece atingerea creșterii de 2°C sau mai mult față de perioada preindustrială este considerată a avea efecte semnificative asupra ecosistemelor, resurselor de apă, biodiversității și potențialului de a agrava evenimentele meteorologice extreme<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> IPCC, „AR6 Synthesis Report: Summary for Policymakers”, 2022, p. 2, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.

<sup>3</sup> IPCC, „AR6 WGI Report: The Physical Science Basis”, 2021, p. 3, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Astfel, aceste cifre subliniază nu doar inevitabilitatea schimbărilor climatice în curs, ci și nevoia urgentă de acțiune coordonată la nivel global pentru a limita creșterea temperaturii medii și a mitiga impactul catastrofal al acestor schimbări asupra mediului și vieții umane.

Aderarea României la Uniunea Europeană în 2007 a avut un impact semnificativ în consolidarea prestigiului și a voinței blocului comunitar de a aborda cu hotărâre provocările climatice la nivel european și mondial. Prin alăturarea sa, România a contribuit la întărirea coeziunii și a angajamentului Uniunii Europene în ceea ce privește combaterea schimbărilor climatice. În prezent, Uniunea Europeană exercită un rol de prim ordin, desfășurând acțiuni strategice și proactive pentru a confrunta schimbările climatice la nivel global. Această implicare se manifestă prin politici și acorduri concrete, abordând atât reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, tranziția către surse de energie regenerabilă, cât și promovarea tehnologiilor ecologice inovatoare. Prin urmare, aderarea României la UE nu doar a întărit solidaritatea în cadrul blocului comunitar, ci a consolidat și misiunea Uniunii de a fi un actor esențial în eforturile globale de a contracara impactul schimbărilor climatice.

România fiind parte integrantă a acestui cadru, ea respectă cu strictețe directivele europene, iar rolul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) devine crucial în asigurarea realizării angajamentelor asumate. Ca urmare, s-a dezvoltat Strategia Națională privind Schimbările Climatice pentru intervalul 2022-2030, cu o perspectivă extinsă până în 2050 (SNASC), alături de Planul Național de Acțiune destinat punerii în aplicare a Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice (PNASC). Aceste documente de planificare strategică oferă o perspectivă detaliată asupra direcțiilor viitoarelor acțiuni concrete, necesare pentru a aborda în mod eficient provocările climatice. Prin intermediul acestor inițiative, se conturează un cadru coerent care ghidează eforturile României în direcția atingerii obiectivelor climatice, asigurând o abordare bine fundamentată și coordonată în combaterea schimbărilor climatice.

Municipiul Onești își propune să devină un model de comunitate flexibilă și responsabilă în abordarea schimbărilor climatice, urmărind cu hotărâre să atingă și să depășească standardele stabilite de Uniunea Europeană în ceea ce privește durabilitatea și implicarea în protecția mediului, cu o perspectivă asumată până în anul 2050.

În acest context, Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești are un rol esențial și cuprinde un plan vast de acțiune, proactiv și bine gândit, menit să contracareze amenințările aduse de schimbările climatice și să faciliteze o



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



dezvoltare echilibrată și durabilă a comunității. Această strategie reprezintă un instrument de ghidare și coordonare pentru a aborda eficient provocările legate de climă, simultan cu promovarea unei creșteri sustenabile.

Prin intermediul SAASC, municipiul Onești pune în aplicare o serie de măsuri concrete și obiective adaptate la nevoile și resursele locale. Acestea includ eforturi de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră prin trecerea la surse de energie regenerabilă, îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor, promovarea transportului ecologic și gestionarea sustenabilă a resurselor naturale. De asemenea, strategia vizează protecția infrastructurii și a comunității locale împotriva impactului schimbărilor climatice prin măsuri de adaptare, cum ar fi gestionarea adecvată a apei și a riscurilor asociate.

În final, SAASC reprezintă un angajament semnificativ pentru municipiul Onești în transformarea sa într-un actor cheie în eforturile de combatere a schimbărilor climatice. Prin implementarea acestui cadru strategic, municipiul nu numai că își aduce contribuția la protecția mediului înconjurător și la adaptarea la provocările climatice, dar și contribuie la consolidarea poziției sale ca un exemplu pozitiv de comunitate durabilă și responsabilă la nivel local și regional.



## **2. CADRUL EUROPEAN, NAȚIONAL CURENT ȘI VIZIUNEA PENTRU VIITOR**

Într-o eră în care schimbările climatice și provocările ecologice reconfigurează peisajul global, rolul României în cadrul Uniunii Europene capătă o semnificație extrem de importantă. Într-un efort concertat de a adresa impactul transformărilor climatice asupra mediului, economiei și comunităților, municipiul Onești se angajează să își modeleze Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) conform cadrului european și național.

Uniunea Europeană, cu obiectivele sale clare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de promovare a dezvoltării durabile, a devenit un pilon al eforturilor globale de protejare a planetei. În acest context, importanța aderării României la direcțiile stabilite de Uniune este indiscutabilă, aceasta reflectându-se în obiectivele strategice la nivel național.

Lupta împotriva schimbărilor climatice este mult mai mult decât o chestiune de politică sau economie; este o responsabilitate față de viitorul generațiilor ce vor veni. Astfel, România și Uniunea Europeană se străduiesc să își redefească perspectivele energetice, să își diversifice sursele de alimentare și să reducă dependența de combustibilii fosili. În același timp, eforturile de adaptare la noile condiții climatice devin tot mai imperioase, pentru a minimiza riscurile asupra comunităților și a economiei.

Într-o societate tot mai interconectată și solidară, procesul de adaptare la schimbările climatice nu poate fi separat de dimensiunile europene și naționale. Cu toate acestea, se recunoaște importanța acordării atenției necesare fiecărui sector și fiecărei regiuni în parte, întrucât impactul schimbărilor climatice variază considerabil în funcție de particularitățile geografice, economice și sociale.

Prin urmare, în acest capitol, ne propunem să analizăm cadrul european, național și interconexiunile profunde dintre acestea și perspectiva viitoare în cadrul Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești. Vom analiza modul în care eforturile României în cadrul Uniunii Europene influențează direcția adoptată în elaborarea și implementarea SAASC, cu o atenție specială acordată principiului subsidiarității și relevanței acestuia pentru abordarea schimbărilor climatice la nivel local.



Prin această investigație, vom trasa harta parcursului municipiului Onești spre o comunitate rezilientă, pregătită să abordeze provocările climatice ale prezentului și ale viitorului, în armonie cu direcțiile europene și naționale.

## 2.1. Cadrul de politici și reglementări la nivel internațional și european

**Convenția Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC)** reprezintă un angajament global semnificativ pentru abordarea și gestionarea schimbărilor climatice. Acest acord internațional a fost adoptat la Conferința Națiunilor Unite privind Mediul și Dezvoltarea desfășurată în Rio de Janeiro, Brazilia, în anul 1992.

Documentul UNFCCC stabilește cadrul general pentru cooperarea internațională în vederea contracarării schimbărilor climatice și adaptării la acestea. Principalele elemente ale convenției includ:

1. **Obiective și Principii:** Convenția își propune să mențină nivelurile de emisii de gaze cu efect de seră sub control și să promoveze acțiuni pentru limitarea încălzirii globale. De asemenea, subliniază responsabilitățile comune, dar diferite, ale țărilor dezvoltate și ale celor în curs de dezvoltare în abordarea schimbărilor climatice;
2. **Cadrul de Acțiune:** UNFCCC recunoaște nevoia de a lua măsuri pentru adaptarea la impactul schimbărilor climatice și pentru atenuarea efectelor acestora prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Documentul stabilește un cadru pentru elaborarea și implementarea strategiilor naționale pentru atenuare și adaptare;
3. **Transferul de Tehnologie și Finanțarea:** Convenția subliniază importanța transferului de tehnologie și a sprijinului financiar către țările în curs de dezvoltare pentru a le ajuta să își abordeze provocările climatice;
4. **Raportarea și Monitorizarea:** Țările semnatare se angajează să raporteze periodic despre eforturile lor de atenuare și adaptare, iar progresul este monitorizat la nivel global;
5. **Conferințele Anuale ale Părților (COP):** UNFCCC a stabilit întâlniri anuale denumite Conferințe ale Părților, unde țările discută și negociază măsuri specifice pentru a implementa prevederile convenției<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Organizația Națiunilor Unite, *Convenția cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice* (1992) accesibilă la <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Importanța Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice este imensă. Acest document a creat un cadru juridic și politic esențial pentru cooperarea internațională în abordarea schimbărilor climatice. UNFCCC a stat la baza negocierilor care au condus ulterior la Protocolul de la Kyoto în 1997 și la Acordul de la Paris în 2015, ambele având drept scop mărirea angajamentelor țărilor în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În prezent, Convenția continuă să joace un rol central în eforturile globale de combatere a schimbărilor climatice, reprezentând un fundament pentru colaborarea și acțiunea internațională într-unul dintre cele mai presante și complexe aspecte ale dezvoltării durabile.

**Protocolul de la Kyoto**, un tratat internațional semnificativ în eforturile de combatere a schimbărilor climatice, a fost adoptat în 1997 în orașul Kyoto, Japonia, ca parte a Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC). Acest protocol a reprezentat un pas important în direcția stabilirii unor obiective specifice și angajamente juridice obligatorii pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Principalele elemente ale Protocolului de la Kyoto sunt:

1. **Obiective Specifice de Reducere a Emisiilor:** Protocolul a stabilit angajamente de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru țările dezvoltate. Aceste angajamente au fost menite să conducă la o reducere semnificativă a emisiilor până în anii 2008-2012, comparativ cu nivelurile din anii de bază;
2. **Mecanismele Flexibile:** Unul dintre punctele cheie ale Protocolului a fost introducerea mecanismelor flexibile pentru atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor. Aceste mecanisme includ:
  - **Implementarea în Comun (JI - Joint Implementation):** Permite țărilor dezvoltate să finanțeze și să implementeze proiecte de reducere a emisiilor în alte țări dezvoltate, beneficiind de credite de reducere a emisiilor în schimb;
  - **Mecanismul de Dezvoltare Curată (CDM - Clean Development Mechanism):** Permite țărilor dezvoltate să finanțeze și să implementeze proiecte de reducere a emisiilor în țările în curs de dezvoltare, obținând credite de reducere a emisiilor în schimb. Acest mecanism încurajează transferul de tehnologie și dezvoltarea durabilă în țările în curs de dezvoltare;



- **Comercializarea Internațională a Emisiilor (IET - International Emissions Trading):** Permite țărilor dezvoltate să cumpere și să vândă cote de emisii între ele, creând astfel un sistem de piață pentru emisii.
- 3. **Angajamente pentru țările în curs de dezvoltare:** Protocolul nu a impus angajamente obligatorii de reducere a emisiilor pentru țările în curs de dezvoltare, dar a încurajat cooperarea și sprijinul financiar pentru acțiunile lor de adaptare și atenuare<sup>5</sup>.

Importanța Protocolului de la Kyoto constă în faptul că a reprezentat primul efort semnificativ la nivel global de a impune angajamente specifice de reducere a emisiilor, cu implicații legale pentru țările dezvoltate. Acesta a deschis calea către dezvoltarea unor abordări concrete și mecanisme pentru a aborda schimbările climatice, în timp ce a pus bazele pentru discuțiile și acordurile ulterioare, inclusiv Acordul de la Paris din 2015.

Mecanismele flexibile prevăzute în Protocol au permis țărilor să colaboreze și să utilizeze metode inovatoare pentru a atinge obiectivele de reducere a emisiilor, în timp ce au avut grijă să țină cont de nevoile și nivelurile diferite de dezvoltare ale fiecărei țări. Aceste mecanisme au contribuit la promovarea transferului de tehnologie, stimularea dezvoltării durabile și facilitarea unui efort comun pentru a aborda schimbările climatice la nivel global.

**Directiva nr. 2001/2018 a Parlamentului European și a Consiliului**, adoptată la data de 11 decembrie 2018, reprezintă un pas semnificativ în promovarea utilizării energiei din surse regenerabile în cadrul Uniunii Europene. Această directivă a fost dezvoltată în contextul necesității de a accelera tranziția energetică spre surse mai curate și durabile, în concordanță cu angajamentele Uniunii Europene privind combaterea schimbărilor climatice și asigurarea securității energetice.

Principalele aspecte ale Directivei 2001/2018 includ:

1. **Obiective Ambițioase de Utilizare a Energiei Regenerabile:** Directiva stabilește obiective specifice pentru cota de energie produsă din surse regenerabile în mixul energetic al statelor membre. Aceste obiective urmăresc creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul energiei consumate, contribuind astfel la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la diminuarea dependenței de sursele de energie neregenerabilă;

---

<sup>5</sup> Organizația Națiunilor Unite, *Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change* (1997) accesibil la <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.





2. **Promovarea Tehnologiilor Curate:** Directiva încurajează dezvoltarea și implementarea tehnologiilor inovatoare pentru producția și utilizarea energiei regenerabile, precum energia solară, eoliană, hidroenergia, biomasa etc. Aceasta sprijină investițiile în cercetare și dezvoltare pentru a asigura o tranziție eficientă și sustenabilă către sursele de energie curată;
3. **Mecanisme de Suport:** Directiva prevede mecanisme de sprijin financiar și tehnologic pentru statele membre, în vederea atingerii obiectivelor de energie regenerabilă. Aceste mecanisme pot include scheme de sprijin financiar pentru producătorii de energie regenerabilă, certificate de origine și stimulente pentru investițiile în infrastructură energetică curată;
4. **Consumul Propriu și Autoconsumul Energetic:** Directiva abordează și aspectul autoconsumului energetic și permite producătorilor și consumatorilor să genereze și să utilizeze energie regenerabilă pentru consumul propriu, încurajând astfel participarea activă a cetățenilor și întreprinderilor în tranziția către surse energetice curate;
5. **Cooperare și Schimb de Experiență:** Directiva promovează cooperarea între statele membre în ceea ce privește dezvoltarea și implementarea strategiilor și politiciilor în domeniul energiei regenerabile. Schimbul de experiență și bune practici facilitează învățarea reciprocă și accelerează procesul de tranziție energetică<sup>6</sup>.

Această directivă reprezintă o expresie a angajamentului Uniunii Europene de a se adapta la provocările climatice și de a asigura sustenabilitatea sectorului energetic. Ea furnizează un cadru juridic și strategic pentru statele membre în ceea ce privește promovarea și utilizarea eficientă a energiei din surse regenerabile, contribuind la îndeplinirea obiectivelor globale de combatere a schimbărilor climatice și de construire a unui viitor energetic mai verde și mai durabil.

**Directiva nr. 944/2019 a Parlamentului European și a Consiliului**, adoptată la data de 5 iunie 2019, marchează o etapă crucială în dezvoltarea și reglementarea pieței interne a energiei electrice în cadrul Uniunii Europene. Această directivă a fost concepută pentru a crea un cadru legislativ coerent și avansat, care să faciliteze funcționarea unei piețe integrate și competitive

---

<sup>6</sup> Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=es>.



a energiei electrice, asigurând în același timp transparența, securitatea și durabilitatea sectorului energetic.

Principalele aspecte ale Directivei 944/2019 includ:

1. **Promovarea Pieței Interne a Energiei Electrice:** Directiva are drept obiectiv fundamental crearea unei piețe interne integrate a energiei electrice, în care producătorii, distribuitorii și consumatorii pot acționa într-un mediu concurențial și deschis. Aceasta facilitează accesul liber și nediscriminatoriu la rețelele de transport și distribuție a energiei electrice în toate statele membre;
2. **Promovarea Energiei Curate și Eficienței Energetice:** Directiva încurajează utilizarea energiei electrice curate, durabile și eficiente din punct de vedere energetic. Aceasta sprijină dezvoltarea surselor regenerabile, a tehnologiilor de stocare a energiei și a soluțiilor de gestionare a cererii pentru a asigura o tranziție energetică mai sustenabilă;
3. **Consolidarea Securității Energetice:** Directiva promovează măsuri pentru a asigura o aprovizionare sigură și stabilitatea rețelelor de energie electrică. Aceasta include prevederi pentru planificarea și gestionarea adecvată a rețelelor, pentru a face față situațiilor de urgență și pentru a minimiza riscurile de întrerupere a aprovizionării cu energie electrică;
4. **Flexibilitate și Participarea Consumatorilor:** Directiva pune accent pe implicarea activă a consumatorilor în piața energiei electrice. Aceasta încurajează dezvoltarea tehnologiilor de măsurare inteligentă, a rețelelor de distribuție active și a piețelor locale de energie pentru a permite consumatorilor să devină mai flexibili și să contribuie la stabilizarea sistemului energetic;
5. **Protecția Consumatorilor și Transparența:** Directiva stabilește drepturile și protecția consumatorilor în ceea ce privește furnizarea, facturarea și accesul la informații legate de energia electrică. Aceasta promovează transparența și educația consumatorilor pentru a-i ajuta să ia decizii informate legate de consumul de energie;
6. **Gestionarea Sistemului Energetic și Colaborarea Transfrontalieră:** Directiva urmărește crearea unui cadru eficient pentru gestionarea sistemului energetic și pentru gestionarea crizelor la nivel transfrontalier. Aceasta promovează cooperarea între



## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



statele membre pentru a asigura securitatea rețelelor și a facilita schimbul de energie electrică între țări<sup>7</sup>.

Această directivă joacă un rol esențial în transformarea pieței energetice europene către un model mai durabil, eficient și integrat. Prin promovarea energiei curate, participarea activă a consumatorilor și dezvoltarea infrastructurii moderne, Uniunea Europeană urmărește să își asigure un viitor energetic mai sigur și mai sustenabil, în concordanță cu angajamentele sale de combatere a schimbărilor climatice și promovare a dezvoltării durabile.

**Directiva nr. 844/2018 a Parlamentului European și a Consiliului**, adoptată la data de 30 mai 2018, reprezintă un pas semnificativ în abordarea eficienței energetice și a performanței energetice a clădirilor în cadrul Uniunii Europene. Această directivă își propune să promoveze utilizarea mai eficientă a energiei în sectorul construcțiilor, contribuind la reducerea consumului de energie, a emisiilor de gaze cu efect de seră și la creșterea sustenabilității mediului construit.

Principalele aspecte ale Directivei 844/2018 includ:

1. **Standarde Mai Ridicate de Eficiență Energetică:** Directiva stabilește cerințe mai stricte pentru performanța energetică a clădirilor noi și a celor existente. Statele membre trebuie să adopte măsuri pentru a se asigura că noile clădiri sunt construite în conformitate cu standardele minime de eficiență energetică și că cele existente sunt reabilitate pentru a atinge niveluri mai înalte de performanță energetică;
2. **Promovarea Renovărilor Eficiente:** Directiva încurajează renovarea clădirilor existente pentru a le face mai eficiente din punct de vedere energetic. Statele membre trebuie să dezvolte strategii naționale pentru renovarea clădirilor, cu obiective specifice pentru îmbunătățirea performanței energetice;
3. **Promovarea Tehnologiilor Inovatoare:** Directiva încurajează utilizarea tehnologiilor inovatoare și a soluțiilor inteligente pentru îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor. Aceasta sprijină implementarea sistemelor de automatizare și gestionare energetică pentru optimizarea consumului de energie;

---

<sup>7</sup> Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=ES>.



4. **Informarea Consumatorilor:** Directiva stabilește că proprietarii și chiriașii de clădiri trebuie să primească informații clare și transparente privind consumul de energie al clădirilor. Aceasta încurajează conștientizarea și luarea de decizii informate în ceea ce privește eficiența energetică;
5. **Infrastructură pentru Mobilitate Electrică:** Directiva promovează dezvoltarea infrastructurii pentru vehiculele electrice în clădiri și în apropierea acestora, încurajând utilizarea vehiculelor electrice și a sistemelor de încărcare;
6. **Colaborare și Monitorizare:** Directiva încurajează cooperarea între statele membre și monitorizarea performanței energetice a clădirilor pentru a evalua progresul în atingerea obiectivelor de eficiență energetică<sup>8</sup>.

Această directivă reprezintă un angajament ferm al Uniunii Europene pentru a aborda provocarea consumului excesiv de energie în sectorul construcțiilor și pentru a promova tranziția către un mediu construit mai eficient din punct de vedere energetic. Prin cerințele mai ridicate pentru eficiența energetică și promovarea renovărilor sustenabile, Directiva 844/2018 contribuie la atingerea obiectivelor de combatere a schimbărilor climatice și la creșterea rezilienței mediului construit în fața provocărilor energetice și climatice.

*Cartea Verde privind Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice în Europa – Posibilitățile de Acțiune ale Uniunii Europene*, publicată în anul 2007, reprezintă un document cheie în eforturile Uniunii Europene de a aborda impactul schimbărilor climatice asupra mediului, economiei și societății. Această inițiativă semnificativă a evidențiat necesitatea pregătirii și răspunsului la efectele schimbărilor climatice, promovând o abordare holistică și coordonată în fața acestui fenomen global.

Principalul obiectiv al Cartei Verzi a fost de a lansa un proces amplu de consultare și dezbateră asupra strategiilor de adaptare la schimbările climatice, implicând actorii cheie, organizațiile, sectorul privat și public, precum și cetățenii în discuții privind posibilele acțiuni și politici de adaptare.

---

<sup>8</sup> Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *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*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Cartea Verde a pus în evidență următoarele aspecte cheie:

1. **Efectele Schimbărilor Climatice în Europa:** Documentul a analizat impactul schimbărilor climatice asupra Europei, evidențiind riscurile crescute de inundații, secetă, creșterea nivelului mării și alte fenomene extreme, care pot afecta mediul, economia și societatea;
2. **Necesitatea Adaptării:** Cartea Verde a subliniat importanța adaptării la schimbările climatice, recunoscând faptul că, deși eforturile de atenuare sunt esențiale, este necesar să ne pregătim pentru efectele inevitabile ale schimbărilor climatice;
3. **Consultarea și Implicarea Stakeholderilor:** Documentul a căutat să angajeze diferite părți interesate, întrebând despre opiniile și experiențele lor legate de adaptare. Acest proces de consultare a contribuit la conturarea politicilor și strategiilor viitoare ale Uniunii Europene în acest domeniu;
4. **Dezvoltarea unei Strategii de Adaptare:** Cartea Verde a deschis calea pentru dezvoltarea ulterioară a Strategiei de Adaptare a Uniunii Europene la Schimbările Climatice, care a fost adoptată în 2013. Această strategie a stabilit obiective și acțiuni specifice pentru a îmbunătăți rezistența și adaptabilitatea Europei la schimbările climatice;
5. **Identificarea Sectoarelor Vulnerabile:** Documentul a analizat diverse sectoare, cum ar fi agricultura, sănătatea, resursele de apă, infrastructura și turismul, identificând vulnerabilitățile acestora la schimbările climatice și propunând posibile acțiuni de adaptare<sup>9</sup>.

În ansamblu, Cartea Verde privind Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice în Europa a reprezentat un moment crucial în conștientizarea și inițierea acțiunilor de adaptare la schimbările climatice în cadrul Uniunii Europene. Acest document a pus bazele pentru elaborarea politicilor și strategiilor ulterioare, contribuind la dezvoltarea unei abordări coerente și coordonate în fața provocărilor climatice cu care se confruntă Europa și întreaga planetă.

---

<sup>9</sup> Comisia Europeană, *Carte Verde a Comisiei către Consiliul, către Parlamentul European, Către Comitetul Economic și Social European și către Comitetul Regiunilor. Adaptarea la schimbările climatice în Europa – posibilitățile de acțiune ale Uniunii Europene*. Bruxelles (2007) document valabil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0354>.



*Cartea Albă „Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice – către un Cadru de Acțiuni la Nivel European,”* publicată de Comisia Europeană în 2009, reprezintă un document de referință în eforturile de abordare a problemelor legate de schimbările climatice la nivelul Uniunii Europene. Acest text important oferă o viziune amplă și o analiză detaliată a modului în care Uniunea Europeană poate face față provocărilor aduse de schimbările climatice și poate adapta societatea la noile realități climatice.

Cartea Albă se bazează pe o abordare holistică și integrată, recunoscând faptul că schimbările climatice afectează toate aspectele societății, de la mediul înconjurător la economie și sănătatea publică. Acest document prezintă o serie de măsuri și recomandări pentru a face față efectelor schimbărilor climatice, promovând în același timp o dezvoltare sustenabilă și responsabilă.

Printre principalele teme abordate în Cartea Albă se numără:

1. **Evaluarea riscurilor climatice:** Documentul identifică riscurile majore la care este expusă Uniunea Europeană ca urmare a schimbărilor climatice. Această analiză detaliată ajută la înțelegerea amploarei provocărilor și a necesității adaptării la schimbările climatice;
2. **Sectorul agricol și siguranța alimentară:** Cartea Albă pune un accent special pe impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii și a siguranței alimentare. Se discută strategii pentru protejarea resurselor agricole și pentru a asigura furnizarea continuă de alimente în fața fenomenelor meteorologice extreme;
3. **Gestionarea resurselor de apă:** Schimbările climatice au un impact semnificativ asupra resurselor de apă. Documentul explorează modalități de gestionare a acestor resurse într-un mod mai eficient și sustenabil;
4. **Sănătatea publică:** Se examinează efectele schimbărilor climatice asupra sănătății publice, inclusiv creșterea riscului de boli transmise prin vectori și modificări ale modelelor de boală. Sunt propuse măsuri pentru protejarea sănătății cetățenilor europeni;
5. **Infrastructura și orașele:** Cartea Albă subliniază importanța adaptării infrastructurii și a orașelor la schimbările climatice pentru a minimiza daunele în caz de evenimente extreme precum inundații și valuri de căldură;



6. **Cooperarea internațională:** Uniunea Europeană se angajează să coopereze la nivel global pentru a aborda schimbările climatice. Cartea Albă încurajează dialogul și colaborarea cu alte țări și organizații internaționale pentru a găsi soluții comune<sup>10</sup>.

În concluzie, Cartea Albă „Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice – către un Cadru de Acțiuni la Nivel European” este un document esențial pentru înțelegerea strategiilor și măsurilor propuse pentru adaptarea la schimbările climatice în Europa. Acesta reprezintă un angajament ferm al Uniunii Europene în lupta împotriva schimbărilor climatice și în construirea unui viitor mai sustenabil și mai rezistent la efectele climatice extreme.

**Pactul Verde European**, cunoscut și sub denumirea de European Green Deal, reprezintă un plan de acțiune ambițios lansat de Comisia Europeană pentru a face față crizei climatice și a promova o dezvoltare sustenabilă în întreaga Uniune Europeană. Acest pact a fost propus în decembrie 2019 și a devenit un pilon fundamental al politicii europene, reprezentând un angajament serios pentru transformarea economiei europene într-una cu emisii zero de carbon până în 2050.

La baza Pactului Verde European se află mai multe obiective majore:

- **Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Unul dintre principalele obiective ale pactului este reducerea drastică a emisiilor de gaze cu efect de seră în Europa. Acest lucru implică adoptarea unor politici și măsuri care să ducă la o economie cu emisii nete zero până în 2050;
- **Energie curată și regenerabilă:** Pactul promovează tranziția de la combustibilii fosili la surse de energie regenerabilă și curată. Acest lucru include investiții semnificative în energii alternative, cum ar fi energia solară și eoliană, și încurajarea eficienței energetice;
- **Mobilitate sustenabilă:** Pactul Verde European se concentrează și pe îmbunătățirea transportului public și a mobilității sustenabile, cu scopul de a reduce emisiile din sectorul transporturilor;

---

<sup>10</sup> Comisia Europeană, *CARTE ALBĂ. Adaptarea la schimbările climatice: către un cadru de acțiune la nivel european*. Bruxelles (2009) document valabil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0147>.





- **Protecția biodiversității:** Un alt aspect important al pactului este protecția și restaurarea biodiversității. Acesta include eforturi de conservare a ecosistemelor și de promovare a agriculturii durabile;
- **Economia circulară:** Pactul susține tranziția către o economie circulară, în care resursele sunt utilizate în mod eficient și durabil, iar deșeurile sunt reduse la minim;
- **Investiții și inovare:** Pentru a atinge aceste obiective, pactul implică investiții semnificative în cercetare și dezvoltare, precum și în inovație tehnologică, pentru a crea soluții sustenabile<sup>11</sup>.

Pactul Verde European reprezintă un angajament semnificativ al Uniunii Europene pentru a face față schimbărilor climatice și a promova o dezvoltare economică care să fie în concordanță cu obiectivele de mediu și sustenabilitate. Acesta urmărește să creeze o Europă mai verde, mai curată și mai rezistentă la efectele schimbărilor climatice, contribuind astfel la o planetă mai sănătoasă și mai durabilă pentru generațiile viitoare.

***Pachetul legislativ „Energie - Schimbări Climatice”*** a reprezentat un moment istoric în lupta împotriva schimbărilor climatice în Uniunea Europeană. Acesta a fost convenit de către șefii de stat și de guvern ai UE la Consiliul European din 13 decembrie 2008, adoptat în cadrul reuniunii plenare a Parlamentului European pe 17 decembrie 2008 și apoi adoptat formal de către Consiliul European pe 6 aprilie 2009.

Acest pachet legislativ a reprezentat un angajament serios pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea unei economii mai sustenabile în întreaga UE. Printre elementele-cheie ale acestui pachet s-au numărat obiectivele de reducere a emisiilor, promovarea energiei regenerabile și creșterea eficienței energetice.

Obiectivele ambițioase au fost stabilite pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, cu un scop principal de a le reduce cu cel puțin 20% față de nivelurile din 1990. De asemenea, pachetul a pus accentul pe promovarea surselor de energie regenerabilă, stabilind un obiectiv de a avea cel puțin 20% din energia totală produsă din surse regenerabile până în 2020.

Un alt element important al acestui pachet a fost crearea unui sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră (ETS), care a impus limite pentru emisiile din

---

<sup>11</sup> Comisia Europeană, *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor*. Bruxelles (2019) document accesibil la [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF).



sectoarele industriale și energetice și a introdus un mecanism de piață pentru certificatele de emisii.

Pachetul legislativ a fost, de asemenea, orientat către îmbunătățirea eficienței energetice în toate sectoarele economiei și a inclus măsuri pentru reducerea emisiilor de dioxid de carbon din sectorul transporturilor prin promovarea unor tehnologii mai curate și mai eficiente<sup>12</sup>.

Adoptarea acestui pachet a marcat un angajament hotărât al Uniunii Europene de a acționa în mod concret împotriva schimbărilor climatice și de a promova o dezvoltare mai ecologică și mai responsabilă. Acesta a consolidat poziția UE ca lider global în lupta împotriva schimbărilor climatice și a fost un exemplu de acțiune coordonată pentru protejarea mediului înconjurător și pentru asigurarea unui viitor mai bun pentru generațiile viitoare.

*Convenția Primarilor pentru Climă și Energie* reprezintă o inițiativă europeană importantă care implică primarii și autoritățile locale în eforturile de combatere a schimbărilor climatice și de promovare a energiei sustenabile. Această inițiativă a fost lansată de Comisia Europeană în 2008 și s-a dezvoltat ulterior într-o rețea amplă de comunități și municipalități din întreaga Uniune Europeană și din afara ei.

Scopul principal al Convenției Primarilor este de a contribui la atingerea obiectivelor europene de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de promovare a energiei regenerabile, stabilite în cadrul politicii energetice și climatice a Uniunii Europene. Acest lucru se realizează printr-un angajament voluntar și prin elaborarea și implementarea planurilor de acțiune pentru climă și energie la nivel local.

Printre cele mai importante aspecte cheie legate de Convenția Primarilor sunt următoarele:

1. **Angajamentul local:** Primarii și autoritățile locale care aderă la Convenție își asumă un angajament ferm de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră în comunitățile lor și de a promova utilizarea energiei regenerabile. Acest angajament este adesea mai ambițios decât obiectivele naționale sau europene;
2. **Elaborarea planurilor de acțiune:** Autoritățile locale participante dezvoltă planuri de acțiune pentru climă și energie, care includ măsuri concrete pentru reducerea emisiilor și pentru promovarea energiei durabile. Aceste planuri sunt adaptate la nevoile și caracteristicile specifice ale fiecărei comunități;

---

<sup>12</sup> Comisia Europeană, *Pachetul „Pregătiți pentru 5”*: Planul UE pentru o tranziție verde. (2021) text disponibil la <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.



3. **Monitorizare și raportare:** Convenția impune un sistem de monitorizare și raportare regulat pentru a urmări progresul în atingerea obiectivelor stabilite în planurile de acțiune. Acest lucru asigură transparență și responsabilitate în procesul de implementare;
4. **Schimb de bune practici:** Comunitățile participante în Convenție împărtășesc experiențe și bune practici în ceea ce privește reducerea emisiilor și promovarea energiei regenerabile. Acest schimb de cunoștințe ajută la identificarea soluțiilor eficiente;
5. **Susținerea financiară:** Comisia Europeană și alte organizații oferă sprijin financiar și tehnic pentru implementarea planurilor de acțiune, inclusiv prin intermediul programelor de finanțare și a proiectelor de cercetare și dezvoltare<sup>13</sup>.

Convenția Primarilor pentru Climă și Energie reprezintă un exemplu remarcabil de colaborare între nivelurile local, regional și european în lupta împotriva schimbărilor climatice. Aceasta subliniază importanța rolului autorităților locale în transformarea societății către o economie mai verde și mai sustenabilă, contribuind astfel la atingerea obiectivelor globale de combatere a schimbărilor climatice și de promovare a energiei regenerabile.

*Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice*, adoptată în 2013, reprezintă un document cheie în eforturile Uniunii Europene de a se adapta la impactul tot mai pronunțat al schimbărilor climatice asupra mediului, economiei și societății. Această strategie a fost dezvoltată pentru a consolida reziliența UE și a statelor membre în fața fenomenelor climatice extreme și a riscurilor asociate cu creșterea temperaturilor globale.

Principalele elemente ale Strategiei UE privind Adaptarea la Schimbările Climatice includ:

1. **Evaluarea Riscurilor și Vulnerabilităților:** Strategia a promovat un proces amănunțit de evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilităților specifice ale diferitelor regiuni ale Uniunii Europene. Această evaluare a identificat zonele și sectoarele cele mai expuse la impactul schimbărilor climatice, precum inundațiile, secetele, creșterea nivelului mării și altele;

---

<sup>13</sup> Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, *Convenția primarilor privind clima și energia – orientări pentru întocmirea rapoartelor*. (2016) text disponibil la <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/ac865f28-dedb-11e6-ad7c-01aa75ed71a1>.



2. **Planuri de Acțiune la Nivel Național și Local:** Statele membre au fost încurajate să dezvolte planuri de acțiune pentru adaptarea la schimbările climatice, în concordanță cu specificul lor național și local. Aceste planuri au cuprins măsuri concrete pentru a minimiza riscurile și a proteja comunitățile, infrastructura și mediul;
3. **Promovarea Măsurilor de Adaptare:** Strategia a pus accent pe necesitatea implementării măsurilor concrete de adaptare, cum ar fi construirea de baraje, sisteme de drenaj îmbunătățite și gestionarea durabilă a resurselor de apă pentru a face față schimbărilor climatice;
4. **Implicarea Sectorului Privat:** Sectorul privat a fost implicat în eforturile de adaptare prin promovarea investițiilor în infrastructura rezistentă la climă și prin identificarea oportunităților legate de inovare și dezvoltare sustenabilă;
5. **Cooperarea Internațională:** UE a colaborat cu alte țări și organizații internaționale pentru a aborda împreună provocările schimbărilor climatice la nivel global și pentru a promova schimbul de bune practici și expertiză;
6. **Monitorizare și Revizuire:** Strategia a prevăzut un cadru de monitorizare și revizuire pentru a urmări progresul în implementarea măsurilor de adaptare și pentru a se asigura că strategia rămâne actuală și eficientă<sup>14</sup>.

Această strategie a reprezentat un avans semnificativ în abordarea adaptării la schimbările climatice la nivelul Uniunii Europene. Ea a pus un accent special pe identificarea și gestionarea riscurilor climatice la nivel local și național, oferind un cadru strategic pentru autoritățile și comunitățile din întreaga Uniune Europeană. Prin promovarea măsurilor concrete și a cooperării între sectoarele public și privat, strategia a facilitat tranziția către o abordare mai sustenabilă și mai rezistentă la schimbările climatice.

De asemenea, strategia a consolidat angajamentul Uniunii Europene în ceea ce privește acțiunile globale împotriva schimbărilor climatice, subliniind importanța cooperării internaționale în combaterea acestei probleme urgente la nivel planetar. Prin monitorizare și revizuire regulată, strategia a asigurat adaptabilitatea și eficiența sa în fața schimbărilor climatice în curs de desfășurare.

---

<sup>14</sup> Comisia Europeană, *Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice*. (2013) document disponibil la [https://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index_en.htm).



În final, Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice din 2013 a demonstrat că Uniunea Europeană este hotărâtă să protejeze cetățenii săi, economiile și mediul în fața schimbărilor climatice. Acest angajament continuu pentru adaptare și reziliență rămâne esențial în fața provocărilor climatice în continuă evoluție și contribuie la promovarea unei Europe mai durabile și mai pregătite pentru viitor.

***Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă***, adoptată la summit-ul Organizației Națiunilor Unite în anul 2015, reprezintă un acord global remarcabil care a definit un set de obiective și ținte ambițioase pentru a aborda cele mai urgente probleme ale lumii în decursul următoarelor două decenii. Această agendă reflectă recunoașterea din partea comunității internaționale a necesității de a realiza dezvoltare economică, socială și ambientală durabilă într-un mod integrat și echilibrat.

Agenda 2030 pune în centrul său dezideratul de a eradicare a sărăciei sub toate formele sale și de a asigura viață decentă pentru toți oamenii pe acest pământ. Ea recunoaște necesitatea de a proteja mediul înconjurător, de a conserva resursele naturale și de a face față schimbărilor climatice. De asemenea, Agenda 2030 subliniază importanța promovării păcii și a instituțiilor responsabile în vederea creării unei lumi mai echitabile și mai stabile.

Unul dintre elementele distinctive ale acestei agende este definirea celor 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD), care abordează o gamă largă de chestiuni, de la eliminarea foametei la asigurarea accesului la educație de calitate, de la promovarea egalității de gen la reducerea inegalităților sociale și economice, de la conservarea resurselor marine la combaterea schimbărilor climatice. Aceste obiective au fost stabilite pentru a servi ca un cadru universal pentru acțiune, ghidând eforturile naționale și internaționale pentru dezvoltare sustenabilă<sup>15</sup>.

Implementarea Agendei 2030 implică angajamentul și colaborarea tuturor țărilor și sectoarelor societății, de la guverne la societatea civilă, mediul de afaceri și comunitățile locale. Obiectivele de pe Agenda 2030 nu sunt doar un vis, ci o viziune care necesită acțiune colectivă pentru a asigura un viitor mai bun și mai durabil pentru toată lumea.

În concluzie, Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă reprezintă un angajament global fără precedent pentru a aborda provocările complexe ale lumii contemporane și pentru a construi un viitor mai prosper, mai echitabil și mai sustenabil pentru toate popoarele și pentru

---

<sup>15</sup> Organizația Națiunilor Unite, *Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă*. (2015) document disponibil la <https://sdgs.un.org/goals>.



planetă. Această agendă rămâne un punct de referință crucial în eforturile de a transforma lumea într-un loc mai bun pentru noi și pentru generațiile viitoare.

*Strategia Uniunii Europene în domeniul biodiversității pentru 2020* a reprezentat un angajament semnificativ al UE pentru conservarea și protecția diversității biologice și a ecosistemelor sale în contextul schimbărilor globale și a presiunilor asupra mediului. Această strategie a fost concepută pentru a aborda provocările serioase legate de pierderea biodiversității și pentru a promova utilizarea sustenabilă a resurselor naturale în întreaga Uniune Europeană.

Principalele elemente ale Strategiei UE în domeniul biodiversității pentru 2020 includ:

1. **Obiective ambițioase:** Strategia a stabilit obiective ambițioase pentru conservarea biodiversității, inclusiv oprirea declinului biodiversității și a degradării serviciilor ecosistemelor în Europa până în 2020;
2. **Promovarea rețelei Natura 2000:** Strategia a subliniat importanța și extinderea rețelei Natura 2000, care reprezintă una dintre cele mai mari rețele de arii protejate din lume și acoperă o gamă largă de habitate și specii. Aceasta contribuie la conservarea biodiversității și la protejarea ecosistemelor vulnerabile;
3. **Combaterea speciilor invazive:** Strategia a abordat problema speciilor invazive, recunoscând amenințarea pe care o reprezintă acestea pentru biodiversitatea autohtonă și pentru ecosisteme;
4. **Promovarea agriculturii și silviculturii durabile:** Strategia a inclus măsuri pentru promovarea practicilor agricole și silviculturii sustenabile, care să reducă impactul asupra biodiversității și să conserve ecosistemele fragile;
5. **Abordarea schimbărilor climatice:** Strategia a recunoscut legătura strânsă dintre biodiversitate și schimbările climatice, promovând gestionarea adaptativă a ecosistemelor și a habitatelor în contextul unui mediu în schimbare;
6. **Cooperare internațională:** UE a colaborat cu alte țări și organizații pentru a promova conservarea biodiversității la nivel global și pentru a sprijini acțiuni concrete pentru protejarea ecosistemelor și a speciilor în pericol<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, *Strategia în domeniul biodiversității pentru 2020*. Document disponibil la <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/54584304-3354-494b-84cf-13e921f7e50f/language-ro>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Implementarea acestei strategii a necesitat un efort coordonat la nivel european, implicând guvernele naționale, autoritățile regionale și locale, societatea civilă și alte părți interesate. De-a lungul perioadei de implementare, au fost realizate progrese semnificative în ceea ce privește protejarea biodiversității și conservarea ecosistemelor valoroase din Europa.

Astfel, Strategia Uniunii Europene în domeniul biodiversității pentru 2020 a reprezentat un angajament ferm pentru conservarea și protejarea biodiversității și a ecosistemelor în Europa. Aceasta a subliniat importanța menținerii unui mediu sănătos și a promovat utilizarea sustenabilă a resurselor naturale pentru beneficiul generațiilor actuale și viitoare.

***Strategia Uniunii Europene privind biodiversitatea pentru 2030*** reprezintă un pas semnificativ în direcția consolidării eforturilor de conservare și protecție a biodiversității în Europa. Această strategie, lansată ca o continuare a Strategiei UE în domeniul biodiversității pentru 2020, are la bază recunoașterea crescută a presiunilor asupra mediului și a pierderilor semnificative de biodiversitate, impunându-se necesitatea acțiunilor ferme și ambițioase.

Principalul obiectiv al Strategiei UE privind biodiversitatea pentru 2030 este de a inversa declinul biodiversității și de a restaura ecosistemele în Europa până în anul 2030. Aceasta urmărește să creeze un cadru solid pentru a asigura o coexistență armonioasă între dezvoltare și conservarea biodiversității, promovând în același timp utilizarea sustenabilă a resurselor naturale. Comparativ cu Strategia UE din 2020, cea pentru 2030 aduce mai multe îmbunătățiri semnificative.

În primul rând, Strategia pentru 2030 stabilește obiective clare și ambițioase pentru conservarea biodiversității, inclusiv oprirea declinului acesteia și restaurarea ecosistemelor afectate. Aceste obiective reprezintă o recunoaștere a urgenței necesității de acțiune și a importanței conservării biodiversității pentru sănătatea ecosistemelor și a societății.

În al doilea rând, strategia acordă o atenție deosebită restaurării ecosistemelor și habitatelor naturale. Restaurarea este văzută ca un instrument cheie pentru a aduce înapoi biodiversitatea și a îmbunătăți calitatea ecosistemelor, cum ar fi pajiștile, mlaștinile și pădurile.

În plus, Strategia pentru 2030 pune un accent mai mare pe conservarea speciilor amenințate și pe protejarea zonelor naturale, inclusiv prin extinderea rețelei Natura 2000. Aceasta reflectă preocuparea pentru pierderea semnificativă de biodiversitate și pentru necesitatea de a proteja spațiile naturale rămase.

În concluzie, Strategia Uniunii Europene privind biodiversitatea pentru 2030 marchează un pas important în direcția consolidării eforturilor de conservare a biodiversității în Europa.





Aceasta promovează obiective ambițioase pentru oprirea declinului biodiversității și pentru restaurarea ecosistemelor, aducând îmbunătățiri semnificative față de Strategia din 2020. Această evoluție reflectă angajamentul crescut față de protejarea mediului și de construirea unui viitor mai sustenabil pentru toate formele de viață care se regăsesc pe planeta noastră.

## 2.2. Cadrul de Politici și Reglementări la Nivel Național

**Legea nr. 24/1994** reprezintă un pas semnificativ pentru România în eforturile sale de a contribui la eforturile globale de combatere a schimbărilor climatice. Prin ratificarea Convenției-Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, semnată la Rio de Janeiro în 1992, România și-a asumat angajamentul de a colabora cu comunitatea internațională pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru adaptarea la impactul schimbărilor climatice. Această lege marchează recunoașterea importanței acțiunilor globale și a cooperării internaționale în abordarea unei soluții cu impact global semnificativ<sup>17</sup>.

**Ordinul nr. 1170/2008** a reprezentat un pas important în eforturile autorităților române de a aborda adaptarea la schimbările climatice. Aprobarea Ghidului privind Adaptarea la efectele Schimbărilor Climatice (GASC) a furnizat un cadru esențial pentru dezvoltarea și implementarea măsurilor de adaptare în România. Acest ghid a oferit orientări practice și instrumente pentru autorități, organizații și comunități pentru a face față impactului schimbărilor climatice asupra mediului, economiei și societății românești. Așa cum ordonanța arată, această inițiativă a avut un impact semnificativ în promovarea rezilienței la schimbările climatice în țară<sup>18</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 529/2013** a avut un rol esențial în stabilirea direcțiilor strategice ale României în gestionarea schimbărilor climatice. Prin aprobarea Strategiei Naționale a României privind Schimbările Climatice pentru perioada 2013-2020, această hotărâre a conturat un cadru de acțiune coerent și ambițios pentru abordarea schimbărilor climatice la nivel național. Această strategie a subliniat importanța adaptării la schimbările climatice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea dezvoltării durabile, reflectând

---

<sup>17</sup> Legea nr. 24 din 6 mai 1994 pentru ratificarea Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/3993>.

<sup>18</sup> Ordin nr. 1.170 din 29 septembrie 2008 pentru aprobarea Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice – GASC disponibil la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/98248>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



angajamentul României în lupta globală împotriva schimbărilor climatice și în promovarea unei economii mai verzi și mai rezistente la climă<sup>19</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 1069/2007** reprezintă o piatră de temelie în abordarea strategică a energiei în România. Actualizată pentru perioada 2022-2030, cu perspectiva anului 2050, această strategie stabilește direcții clare pentru dezvoltarea sectorului energetic, luând în considerare noile provocări și oportunități legate de schimbările climatice și de tranziția spre surse de energie mai curate și durabile. Aceasta reflectă angajamentul României de a deveni mai rezistentă la schimbările climatice și de a contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, aliniindu-se astfel cu obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice<sup>20</sup>.

**Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică**, împreună cu modificările și completările ulterioare, reprezintă un instrument legislativ crucial pentru promovarea utilizării eficiente a energiei în România. Această lege a stabilit cadrul legal necesar pentru implementarea măsurilor de eficiență energetică în diverse sectoare, precum industria, transportul și clădirile. Ea a contribuit la reducerea consumului de energie, la diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră și la promovarea tehnologiilor mai curate și mai sustenabile. Această legislație a fost esențială pentru alinierea României la obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice și de promovare a unei economii mai eficiente din punct de vedere energetic<sup>21</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 1535/2003**, care a aprobat Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie, a avut un impact semnificativ asupra direcției energetice a României. Această strategie a reprezentat un pas important în promovarea și dezvoltarea surselor regenerabile de energie, precum energia solară, eoliană, hidroenergia și biomasa, subliniind importanța tranziției către surse mai curate și mai sustenabile de energie. Această inițiativă a contribuit la diversificarea mixului energetic al țării, la reducerea dependenței de sursele

---

<sup>19</sup> Hotărârea nr. 529 din 24 iulie 2013 pentru aprobarea Strategiei naționale a României privind schimbările climatice, 2013-2020 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/150882>.

<sup>20</sup> Hotărârea nr. 1.069 din 5 septembrie 2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/87033>.

<sup>21</sup> Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică disponibilă la **Legea nr. 121/2014** privind eficiența energetică disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/160331>.



tradiționale de energie și la stimularea investițiilor în tehnologii mai prietenoase cu mediul înconjurător<sup>22</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 163/2004**, care a aprobat Strategia națională în domeniul eficienței energetice, a reprezentat un moment semnificativ pentru abordarea eficienței energetice în România. Această strategie a stabilit direcții și obiective clare pentru utilizarea mai eficientă a energiei în toate sectoarele economiei. A promovat măsuri și programe pentru reducerea consumului de energie, sporind, în același timp, competitivitatea economică și reducând impactul asupra mediului. Prin această inițiativă, România și-a asumat angajamentul de a gestiona resursele energetice cu înțelepciune și de a contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, contribuind astfel la lupta globală împotriva schimbărilor climatice<sup>23</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 958/2005** a avut un rol semnificativ în încurajarea producției de energie electrică din surse regenerabile în România. Aceasta a adus modificări și completări la legislația anterioară, creând un cadru mai favorabil pentru dezvoltarea sectorului de energie regenerabilă. Această inițiativă a contribuit la stimularea investițiilor în tehnologii precum energia solară, eoliană, hidroenergia și biomasa, promovând o tranziție către surse de energie mai curate și mai durabile. Prin această hotărâre, România și-a consolidat angajamentul față de utilizarea responsabilă a resurselor naturale și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în conformitate cu obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice<sup>24</sup>.

**Hotărârea Guvernului nr. 219/2007** a avut un impact semnificativ asupra promovării co-generării de energie termică în România. Această hotărâre a stabilit un cadru legal favorabil pentru dezvoltarea sistemelor de producție de energie electrică și termică simultan, contribuind astfel la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Prin încurajarea co-generării, România și-a consolidat angajamentul pentru o producție de energie mai sustenabilă, în conformitate cu obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice și de utilizare eficientă a resurselor energetice. Această inițiativă a avut un impact pozitiv

---

<sup>22</sup> Hotărârea nr. 1.535 din 18 decembrie 2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/48953>.

<sup>23</sup> Hotărârea nr. 163 din 12 februarie 2004 privind aprobarea Strategiei Naționale în domeniul eficienței energetice disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/49934>.

<sup>24</sup> Hotărâre nr. 958 din 18 august 2005 pentru modificarea H.G. nr. 443/2003 și completarea H.G. nr. 1.892/2004 disponibilă la [https://www.cdep.ro/pls/legis/legis\\_pck.htm?act?id=59054](https://www.cdep.ro/pls/legis/legis_pck.htm?act?id=59054).



asupra sectorului energetic românesc, promovând tehnologii mai curate și mai prietenoase cu mediul<sup>25</sup>.

*Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC)* pentru perioada 2021-2030 reprezintă o inițiativă strategică crucială pentru România, în contextul luptei globale împotriva schimbărilor climatice și a tranziției spre o economie mai sustenabilă. Acest plan cuprinde mai multe elemente-cheie care vor ghida direcția politicilor energetice și climatice ale țării în deceniul următor:

1. **Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Unul dintre pilonii centrali ai PNIESC este angajamentul de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră în sectoare precum energie, transport, agricultură și industrie. Acest obiectiv este aliniat cu angajamentele internaționale, inclusiv Acordul de la Paris, și vizează atingerea neutralității climatice până în 2050;
2. **Energia regenerabilă:** PNIESC promovează dezvoltarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană și hidroenergia. Planul urmărește creșterea ponderii acestor surse în mixul energetic, contribuind astfel la reducerea dependenței de combustibili fosili și la îmbunătățirea calității aerului;
3. **Eficiența energetică:** Eficiența energetică reprezintă o prioritate în PNIESC, cu măsuri destinate reducerii consumului de energie în clădiri, transport și industrie. Aceasta nu numai că reduce emisiile de carbon, dar și aduce economii semnificative de costuri;
4. **Mobilitate durabilă:** Planul abordează transformarea sectorului de transport prin promovarea mijloacelor de transport mai curate și durabile, inclusiv vehicule electrice și dezvoltarea infrastructurii adecvate;
5. **Adaptarea la schimbările climatice:** PNIESC conține și măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice, inclusiv consolidarea infrastructurii pentru rezistența la climă extremă și evenimente meteorologice neobișnuite;
6. **Securitatea energetică:** Planul se concentrează și asupra consolidării securității energetice a României, promovând diversificarea surselor de energie și a modalităților de aprovizionare;

---

<sup>25</sup> Hotărârea nr. 219 din 28 februarie 2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă, disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/80515>.



7. **Inovație și cercetare:** PNIESC încurajează inovația în domeniul energiei și al schimbărilor climatice, stimulând dezvoltarea tehnologică și a industriei verzi;
8. **Participarea cetățenilor și a sectorului privat:** Planul promovează implicarea activă a cetățenilor și a sectorului privat în implementarea și susținerea măsurilor de combatere a schimbărilor climatice și de dezvoltare a sectorului energetic verde<sup>26</sup>.

În concluzie, PNIESC 2021-2030 este un instrument esențial pentru România în eforturile sale de a face față schimbărilor climatice și de a contribui la eforturile globale de reducere a emisiilor de carbon. Acest plan nu numai că promovează dezvoltarea unei economii mai sustenabile, dar și aduce beneficii semnificative în ceea ce privește calitatea vieții și securitatea energetică a cetățenilor români.

*Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice pentru perioada 2022-2030 cu perspectiva anului 2050 (SNASC)* reprezintă un instrument esențial pentru România în fața amenințărilor tot mai evidente ale schimbărilor climatice. Acest plan strategic cuprinde o serie de elemente-cheie care vizează adaptarea la impactul schimbărilor climatice și gestionarea riscurilor asociate:

1. **Evaluarea riscurilor climatice:** SNASC pune un accent deosebit pe evaluarea și identificarea riscurilor climatice în diferite sectoare, precum infrastructură, agricultură, sănătate sau mediu. Acest pas este crucial pentru a înțelege impactul potențial al schimbărilor climatice asupra țării și pentru a dezvolta măsuri adecvate de adaptare;
2. **Sectoriale și măsuri concrete:** Planul conține măsuri concrete pentru fiecare sector relevant, precum consolidarea infrastructurii împotriva inundațiilor, promovarea agriculturii rezistente la schimbările climatice sau dezvoltarea unui sistem de sănătate adaptat la temperaturile extreme;
3. **Comunități reziliente:** SNASC încurajează dezvoltarea comunităților reziliente la schimbările climatice prin implicarea cetățenilor și autorităților locale în procesul de adaptare;
4. **Monitorizare și evaluare:** Planul include sisteme de monitorizare și evaluare pentru a urmări progresul și pentru a ajusta măsurile în funcție de evoluția situației climatice;

---

<sup>26</sup> Document disponibil la [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro\\_final\\_necp\\_main\\_ro\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf).



5. **Finanțare și cooperare:** SNASC recunoaște importanța finanțării adecvate și a cooperării la nivel național și internațional pentru a face față provocărilor schimbărilor climatice<sup>27</sup>.

Importanța SNASC constă în faptul că oferă o viziune clară asupra modului în care România poate să se adapteze la impactul schimbărilor climatice în decadelor următoare. Acest plan nu numai că protejează cetățenii și economia de riscurile climatice crescânde, dar și contribuie la menținerea unei dezvoltări durabile și la alinierea la obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice. Prin implementarea SNASC, România demonstrează angajamentul său față de un viitor mai rezistent la schimbările climatice și mai durabil, iar aceasta este o parte crucială a eforturilor globale pentru a proteja mediul înconjurător și pentru a asigura o viață mai bună pentru generațiile viitoare.

*Strategia Energetică a României pentru perioada 2022-2030, cu perspectivele anului 2050*, reprezintă un document de referință pentru direcționarea dezvoltării sectorului energetic al țării într-o direcție durabilă și eficientă din punct de vedere al resurselor. Acest plan strategic cuprinde câteva elemente-cheie care vizează transformarea sectorului energetic:

1. **Reducerea emisiilor de carbon:** Strategia promovează reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră, în conformitate cu angajamentele asumate la nivel european și global. Aceasta va implica tranziția către surse de energie mai curate, inclusiv energia regenerabilă și tehnologiile cu emisii reduse de carbon;
2. **Energia regenerabilă:** Planul susține dezvoltarea și extinderea capacităților de producție de energie din surse regenerabile, precum energia solară, eoliană și hidroenergia. Aceasta nu numai că reduce amprenta de carbon a României, ci contribuie și la diversificarea mixului energetic și la creșterea independenței energetice;
3. **Eficiența energetică:** Strategia pune accentul pe îmbunătățirea eficienței energetice în toate sectoarele, de la clădiri la industrie și transport. Reducerea consumului de energie nu numai că aduce economii semnificative de costuri, dar contribuie și la reducerea emisiilor de carbon;

---

<sup>27</sup> Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor, *Strategia Națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2022-2030*. Document disponibil la <http://www.mmediu.ro/categorie/strategia-nationala-privind-adaptarea-la-schimbarile-climatice-pentru-perioada-2022-2030/419>.



4. **Inovația și cercetarea:** Planul încurajează inovația și dezvoltarea tehnologică în sectorul energetic pentru a promova soluții mai avansate și mai sustenabile;
5. **Securitatea energetică:** Strategia se concentrează și asupra consolidării securității energetice a României, prin diversificarea surselor de aprovizionare și prin îmbunătățirea infrastructurii energetice;
6. **Parteneriate internaționale:** Importanța cooperării internaționale este recunoscută în plan, având în vedere că schimbările climatice reprezintă o problemă globală care necesită acțiuni coordonate la nivel internațional<sup>28</sup>.

Strategia Energetică a României pentru perioada 2022-2030 cu perspectivele anului 2050 are o importanță crucială, deoarece asigură o traiectorie clară și coerentă pentru dezvoltarea sectorului energetic, aliniată la obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice și de protejare a mediului înconjurător. Acest plan contribuie la crearea unui viitor mai sustenabil pentru România, la consolidarea securității energetice și la reducerea impactului negativ asupra climei, având un impact pozitiv asupra cetățenilor și a economiei. Prin implementarea acestei strategii, România demonstrează angajamentul său față de o dezvoltare durabilă și față de lupta globală împotriva schimbărilor climatice.

*Strategia Națională privind Educația pentru Mediu și Schimbări Climatice pentru perioada 2023-2030* reprezintă un document esențial pentru România, în contextul creșterii conștientizării asupra importanței protejării mediului și a combaterii schimbărilor climatice. Această strategie are ca obiectiv fundamental promovarea educației pentru mediu și climă în toate nivelurile de învățământ și în societate în general.

În continuare sunt prezentate cele mai importante elemente ale acestui plan:

1. **Conștientizare și educație:** Strategia urmărește creșterea nivelului de conștientizare în rândul cetățenilor cu privire la impactul acțiunilor lor asupra mediului și a schimbărilor climatice. Ea promovează educația ecologică și climatică în școli, instituții de învățământ superior și în comunități;

---

<sup>28</sup> Ministerul Economiei, Energiei și Mediului de Afaceri, *Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050*. Document disponibil la [http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Energetica%20a%20Romaniei\\_aug%202020.pdf](http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Energetica%20a%20Romaniei_aug%202020.pdf)





## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



2. **Dezvoltarea curriculumului:** Planul include revizuirea și îmbunătățirea curriculumului școlar pentru a integra teme legate de mediu, sustenabilitate și schimbări climatice în materiile de învățământ;
3. **Formare a cadrelor didactice:** Strategia prevede formarea cadrelor didactice pentru a putea preda subiecte legate de mediu și climă într-un mod eficient și captivant;
4. **Participarea societății civile:** Ea promovează implicarea societății civile, ONG-urilor și a mediului de afaceri în eforturile de educație pentru mediu și climă;
5. **Cercetare și inovație:** Strategia încurajează cercetarea și dezvoltarea de soluții inovatoare pentru combaterea schimbărilor climatice și protejarea mediului înconjurător;
6. **Comunicare și informare:** Planul include campanii de comunicare și informare pentru a ajuta cetățenii să înțeleagă mai bine problemele legate de mediu și climă și pentru a-i mobiliza să ia măsuri<sup>29</sup>.

Importanța acestei strategii constă în faptul că educația joacă un rol esențial în transformarea societății către un model mai sustenabil. Prin promovarea conștientizării și a educației pentru mediu și climă, România poate să-și pregătească cetățenii să devină cetățeni responsabili, capabili să înțeleagă și să facă față provocărilor schimbărilor climatice. Această strategie nu numai că contribuie la protejarea mediului și la reducerea emisiilor de carbon, ci contribuie și la dezvoltarea unei societăți mai informate și mai pregătite să facă față amenințărilor climatice viitoare.

*Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030* reprezintă un cadru esențial pentru orientarea țării către un viitor mai durabil, echilibrat și progresiv până în 2030. Această strategie definește obiectivele și prioritățile pentru dezvoltarea României în următoarea decadă și este ghidată de principiile dezvoltării durabile, care includ aspecte economice, sociale și de mediu. Elementele cele mai importante ale acestei strategii sunt:

---

<sup>29</sup> Ministerul Educației, *Strategia Națională privind Educația pentru mediu și schimbări climatice 2023-2030*. Document disponibil la <https://www.edu.ro/sites/default/files/SNEM.pdf>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



1. **Economie verde:** Strategia promovează tranziția către o economie mai verde și mai sustenabilă, cu un accent pe inovație, eficiență energetică și utilizarea resurselor naturale în mod responsabil;
2. **Incluziune socială:** Un alt obiectiv major al strategiei este asigurarea incluziunii sociale, reducerea sărăciei și inegalităților, precum și îmbunătățirea calității vieții pentru toți cetățenii români;
3. **Protecția mediului:** Strategia are la bază o gestionare sustenabilă a resurselor naturale și promovează protejarea mediului, conservarea biodiversității și reducerea impactului asupra climei;
4. **Educație și cercetare:** Planul include investiții semnificative în educație și cercetare pentru a dezvolta capitalul uman și a stimula inovația și dezvoltarea tehnologică;
5. **Infrastructură și mobilitate:** Dezvoltarea infrastructurii durabile și a soluțiilor de transport ecologice sunt priorități pentru a sprijini creșterea economică și pentru a îmbunătăți calitatea vieții;
6. **Parteneriate internaționale:** Strategia recunoaște importanța cooperării internaționale în atingerea obiectivelor dezvoltării durabile și a angajamentelor asumate la nivel global<sup>30</sup>.

Importanța acestei strategii constă în faptul că ea oferă un cadru de acțiune pentru dezvoltarea României într-un mod echilibrat și responsabil. Ea nu numai că contribuie la creșterea economică, ci și la protejarea mediului, la îmbunătățirea calității vieții și la asigurarea că niciun cetățean nu este lăsat în urmă. Prin implementarea acestei strategii, România poate să devină o țară mai competitivă, mai rezistentă la schimbările climatice și mai echitabilă, aducând beneficii atât generației actuale, cât și viitoarelor generații.

### 2.3. Ținte strategice la nivel European, Național și Local în domeniul schimbărilor climatice

Schimbările climatice constituie o amenințare semnificativă pentru dezvoltarea globală și, implicit, pentru Municipiul Onești. Aceste schimbări au un impact amplu și interconectat asupra societății, economiei și mediului înconjurător și necesită o coordonare eficientă între

---

<sup>30</sup> Guvernul României - Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă, Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030. Document accesibil la <https://www.edu.ro/sites/default/files/Strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-Rom%C3%A2niei-2030.pdf>.



## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



diversele sectoare și niveluri de guvernare. Deși multe dintre consecințele anticipate ale schimbărilor climatice sunt negative, este important să recunoaștem că aceste transformări pot aduce și oportunități care pot fi exploatate prin intermediul unei planificări adecvate. Astfel, abordarea adecvată a schimbărilor climatice poate să contribuie la creșterea rezilienței municipiului, la protejarea comunităților și a mediului și la valorificarea unor perspective pozitive pentru dezvoltare.

Acest sector reprezintă o prioritate strategică deosebită pentru Uniunea Europeană, în special pentru Consiliul European și Consiliul Uniunii Europene. În cadrul procesului de elaborare a pachetului legislativ *Pregătiți pentru 55*, Uniunea Europeană își propune să efectueze o revizuire amănunțită a cadrului legislativ privind schimbările climatice, energia și transporturile, astfel încât acesta să fie aliniat cu ambițiile climatice stabilite pentru anii 2030 și 2050. Acest pachet legislativ cuprinde numeroase inițiative, printre care se numără:

- O revizuire a sistemului de comercializare a certificatelor de emisii (ETS) al Uniunii Europene;
- Regulamente referitoare la partajarea eforturilor pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Directive privind promovarea și utilizarea energiei din surse regenerabile, precum și măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice;
- Regulamente care vizează gestionarea terenurilor și silvicultura în contextul schimbărilor climatice;
- Regulamente care stabilesc limite și obiective pentru reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> generate de autoturisme și camionete<sup>31</sup>.

Aceste inițiative reprezintă un pas semnificativ în direcția atingerii obiectivelor climatice ambițioase ale Uniunii Europene, contribuind la reducerea emisiilor de carbon, la promovarea surselor de energie regenerabilă și la consolidarea poziției Uniunii în lupta globală împotriva schimbărilor climatice.

---

<sup>31</sup> Consiliul European și Consiliul Uniunii Europene, *Pregătiți pentru 55*. Document disponibil la <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



În cursul anului 2021, miniștrii mediului din Uniunea Europeană au adoptat concluziile pentru a sprijini implementarea noii Strategii a UE privind adaptarea la schimbările climatice. Această strategie are un obiectiv pe termen lung, vizând transformarea Uniunii Europene într-o societate cu reziliență sporită la schimbările climatice și complet adaptată la efectele inevitabile ale acestora, până în anul 2050.

Concluziile adoptate furnizează Comisiei Europene orientări politice esențiale pentru punerea în aplicare a strategiei respective. Ele servesc drept repere pentru elaborarea și transmiterea unei comunicări din partea UE cu privire la adaptarea la schimbările climatice, iar această comunicare este prezentată în cadrul Conferinței Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (COP26).

Aceste acțiuni sunt în concordanță cu prevederile Acordului de la Paris<sup>32</sup>, care a intrat în vigoare la 4 noiembrie 2016, odată ce au fost îndeplinite condițiile necesare privind ratificarea acestuia de către cel puțin 55 de țări responsabile pentru cel puțin 55% din emisiile globale de gaze cu efect de seră. Acest acord internațional reprezintă un angajament global de combatere a schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și intensificarea eforturilor pentru adaptarea la impactul acestor schimbări, punând accent pe cooperarea internațională în combaterea acestei amenințări globale.

Toate statele membre ale Uniunii Europene, inclusiv România, au adoptat și au ratificat cu hotărâre prezentul acord. Acest angajament comun reprezintă o încercare susținută de a ghida Uniunea Europeană pe o traiectorie fermă către atingerea neutralității climatice până în anul 2050. Astfel, Uniunea Europeană se propune să devină prima economie și societate neutră din punct de vedere climatic la nivel global.

În concordanță cu dispozițiile stabilite în cadrul acestui acord, Uniunea Europeană a prezentat o strategie pe termen lung pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a actualizat planurile sale privind acțiunile climatice înainte de finalul anului 2020. Principalul obiectiv este reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în anul 2030, comparativ cu nivelurile înregistrate în anul 1990. Acest angajament ambițios demonstrează determinarea Uniunii Europene de a acționa rapid și decisiv pentru a limita schimbările climatice și a reduce impactul acestora.

Prin adoptarea unor politici și măsuri curajoase, Uniunea Europeană se află în prima linie a eforturilor globale de combatere a schimbărilor climatice. Prin urmare, aceasta nu numai că

---

<sup>32</sup> Acordul de la Paris, text disponibil la [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf).



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



stabilește standarde la nivel global, ci și exercită o influență semnificativă în ceea ce privește formularea obiectivelor climatice la nivel internațional. Această angajare fermă în domeniul climatic reflectă responsabilitatea Uniunii Europene față de mediul înconjurător și față de viitorul sustenabil al planetei noastre.

***Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru Municipiul Onești*** propune o serie de măsuri esențiale pentru a face față provocărilor schimbărilor climatice și pentru a contribui la atingerea obiectivelor naționale și europene în acest domeniu.

Cele mai importante elemente ale prezentei strategii sunt următoarele:

1. **Îmbunătățirea colectării și schimbului de date:** Această măsură implică dezvoltarea unui sistem eficient de colectare și schimb de date legate de schimbările climatice în municipiul Onești. Accesul la cunoștințe privind impactul schimbărilor climatice este esențial pentru o planificare eficientă și un management strategic bine pus la punct. În acest fel se permite autorităților locale să înțeleagă mai bine riscurile specifice municipiului și să dezvolte strategii adecvate de adaptare;
2. **Promovarea soluțiilor bazate pe natură:** Această măsură vizează protejarea și conservarea ecosistemelor locale prin implementarea soluțiilor care folosesc resurse naturale pentru a consolida reziliența la schimbările climatice. Aceste soluții includ, de exemplu, crearea de zone verzi urbane, restaurarea zonelor umede și gestionarea durabilă a pădurilor. Astfel de acțiuni nu numai că ajută la protejarea mediului, ci pot contribui și la îmbunătățirea calității vieții în municipiu;
3. **Integrarea adaptării la schimbările climatice în politicile macroeconomice:** Această măsură indică importanța de a integra strategiile de adaptare la schimbările climatice în politicile economice globale ale municipiului. Acest lucru implică luarea în considerare a factorilor climatici în procesul de planificare economică, bugetară și dezvoltare a infrastructurii. Integrarea adaptării în politicile macroeconomice contribuie la creșterea eficienței și durabilității eforturilor de dezvoltare, în timp ce reduce riscurile asociate schimbărilor climatice.

Importanța acestei strategii la nivelul Municipiului Onești este crucială, deoarece oferă un cadru coerent pentru abordarea schimbărilor climatice la nivel local. Aceste măsuri nu numai că contribuie la protejarea mediului înconjurător și la consolidarea rezilienței comunității, dar



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



sunt, de asemenea, în concordanță cu obiectivele naționale și europene în domeniul schimbărilor climatice. Acest document strategic permite municipiului să se alinieze la eforturile globale de combatere a schimbărilor climatice și să devină un exemplu de bune practici în domeniul adaptării și atenuării efectelor acestor schimbări.



### **3. SCENARII ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE**

#### **3.1. Schimbări Climatice la nivel Global și European**

Orice analiză relevantă trebuie să pornească de la definiția pe care o utilizăm în mod specific în această situație, în care subiectul actual are o importanță deosebită, iar respectarea riguroasă a cadrului de lucru ne oferă o imagine clară asupra situației.

În conformitate cu informațiile prezentate în suportul de curs privind Climatologia, elaborat de climatologul Marius Telișcă, clima poate fi caracterizată drept o compoziție a condițiilor meteorologice într-o perioadă de timp suficient de extinsă pentru a permite analiza unor aspecte statistice specifice. Astfel, climatul se referă la mediile meteorologice înregistrate pe termen lung într-o regiune geografică specifică. Aceste medii includ temperaturile, cantitățile de precipitații, viteza vântului, umiditatea și alte caracteristici atmosferice, care pot varia în funcție de locație și sezon. Clima este rezultatul complex al interacțiunii dintre factorii fizici, chimici și biologici prezenți în atmosferă, hidrosferă, geosferă și biosferă.

Conform înțelegerilor internaționale în domeniul climatologiei, se utilizează termenul „perioadă de referință” pentru a desemna un interval de timp de 30 de ani, de exemplu, 1991-2020. Această perioadă servește ca bază de referință pentru analizele climatologice. În contrast, vremea reprezintă starea într-o evoluție constantă a atmosferei terestre. Starea atmosferei într-un moment dat este caracterizată prin totalitatea valorilor parametrilor elementelor meteorologice, cum ar fi temperatura, presiunea atmosferică, vântul, precipitațiile și altele, observate sau măsurate într-un anumit loc sau într-o regiune geografică specifică.

Există diverse abordări în calculul și înțelegerea climatului, care presupun analiza și interpretarea datelor meteorologice și climatologice colectate pe o perioadă lungă de timp. Aceste metode includ:

1. **Analiza statistică:** Această metodă implică utilizarea instrumentelor statistice pentru a extrage informații relevante despre tendințele și variabilitatea parametrilor climatici. Prin intermediul acestei abordări, se folosesc concepte precum media (valoarea medie a unui set de date), deviația standard (măsura dispersiei datelor), regresia (analiza relațiilor dintre variabile) și alte tehnici statistice pentru a calcula și interpreta parametrii climatici. De exemplu, poate fi determinată tendința de creștere a temperaturii medii într-o anumită regiune într-un anumit interval de timp;





2. **Modelarea climatică:** Această metodă implică utilizarea modelelor climatice computerizate pentru a simula interacțiunile complexe dintre atmosferă, ocean, sol și vegetație. Aceste modele iau în considerare variabilele climatice și procesele fizice, chimice și biologice care influențează clima. Prin intermediul acestor modele, cercetătorii pot prezice schimbările climatice viitoare, luând în considerare diferite scenarii de emisii de gaze cu efect de seră și alți factori;
3. **Paleoclimatologie:** Această metodă implică analiza datelor din înregistrări geologice, arheologice și biologice pentru a înțelege schimbările climatice din trecut. Cercetătorii examinează carote de gheață, fosile, încrețituri geologice și alte probe pentru a reconstitui condițiile climatice anterioare. Această abordare oferă o perspectivă asupra modului în care clima a evoluat în decursul mileniilor și poate ajuta la identificarea posibilelor cauze ale acestor schimbări;
4. **Observații climatologice:** Această metodă implică colectarea și analiza datelor meteorologice și climatologice de la stații meteorologice, sateliți și alte surse. Cercetătorii colectează informații despre temperatură, precipitații, presiune atmosferică, umiditate și alți parametri climatici de-a lungul timpului. Aceste observații furnizează date de bază pentru înțelegerea climatului actual și permit monitorizarea schimbărilor în timp real, precum și validarea modelelor climatice<sup>33</sup>.

Climatul este într-o continuă evoluție, iar dovezi solide arată că schimbările climatice au avut loc în trecut și nu există nicio indicație că acestea nu vor continua în viitor. În mediul urban, clima poate prezenta diferențe semnificative față de cea din regiunile înconjurătoare, ceea ce poate fi observat în mod clar în anumite situații, cum ar fi nopțile mai călduroase din zonele urbane, în comparație cu cele rurale. În alte cazuri, diferența poate fi mai subtilă, de exemplu atunci când climatul orașelor este influențat de un strat dens de ceață de sulf care acoperă aceste zone.

Schimbările climatice, cum ar fi secetele persistente sau întârzierea ploilor musonice anuale, pot avea un impact negativ asupra vieții a milioane de oameni. Chiar și modificările minore pot avea consecințe nefaste atunci când se acumulează pe o perioadă mai lungă,

---

<sup>33</sup> Marius Telișcă, Climatologie – Suport de curs. Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași. Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului (2020).



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



exemplu fiind transformarea treptată a pășunilor în deșerturi nepopulate, terenuri care în trecut erau folosite pentru pășunat.

IPCC, cunoscut sub denumirea de Comitetul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice, a fost înființat în anul 1988 ca o colaborare între Organizația Mondială pentru Meteorologie și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu. Acest organism are rolul principal de a realiza, la fiecare cinci ani, o evaluare cuprinzătoare a cunoștințelor și cercetărilor referitoare la schimbările climatice. Evaluările realizate de IPCC formează baza pentru dezvoltarea politicilor internaționale privind schimbările climatice. Este important de menționat că IPCC nu efectuează cercetări noi, ci se bazează pe evaluări ale literaturii relevante, acoperind aspectele științifice, tehnice și socio-economice ale schimbărilor climatice. Aceste evaluări sunt rezultatul muncii depuse de sute de experți din toate colțurile lumii.

În ultimii ani, preocuparea față de schimbările climatice și încălzirea globală a crescut semnificativ. Chiar și o creștere aparent mică a temperaturii globale, inclusă într-un interval de 0,3°C până la 0,7°C, poate avea consecințe semnificative. Este deosebit de important de remarcat că, în ultimii 10.000 de ani, temperaturile globale nu au cunoscut variații mai mari de 1,5°C, așa cum este ilustrat în Figura Nr. 1. Acest context subliniază fragilitatea echilibrului climatic actual și importanța monitorizării atente a schimbărilor care pot avea un impact semnificativ asupra mediului și societății<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2022: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (2023, Februarie) Cambridge University Press.

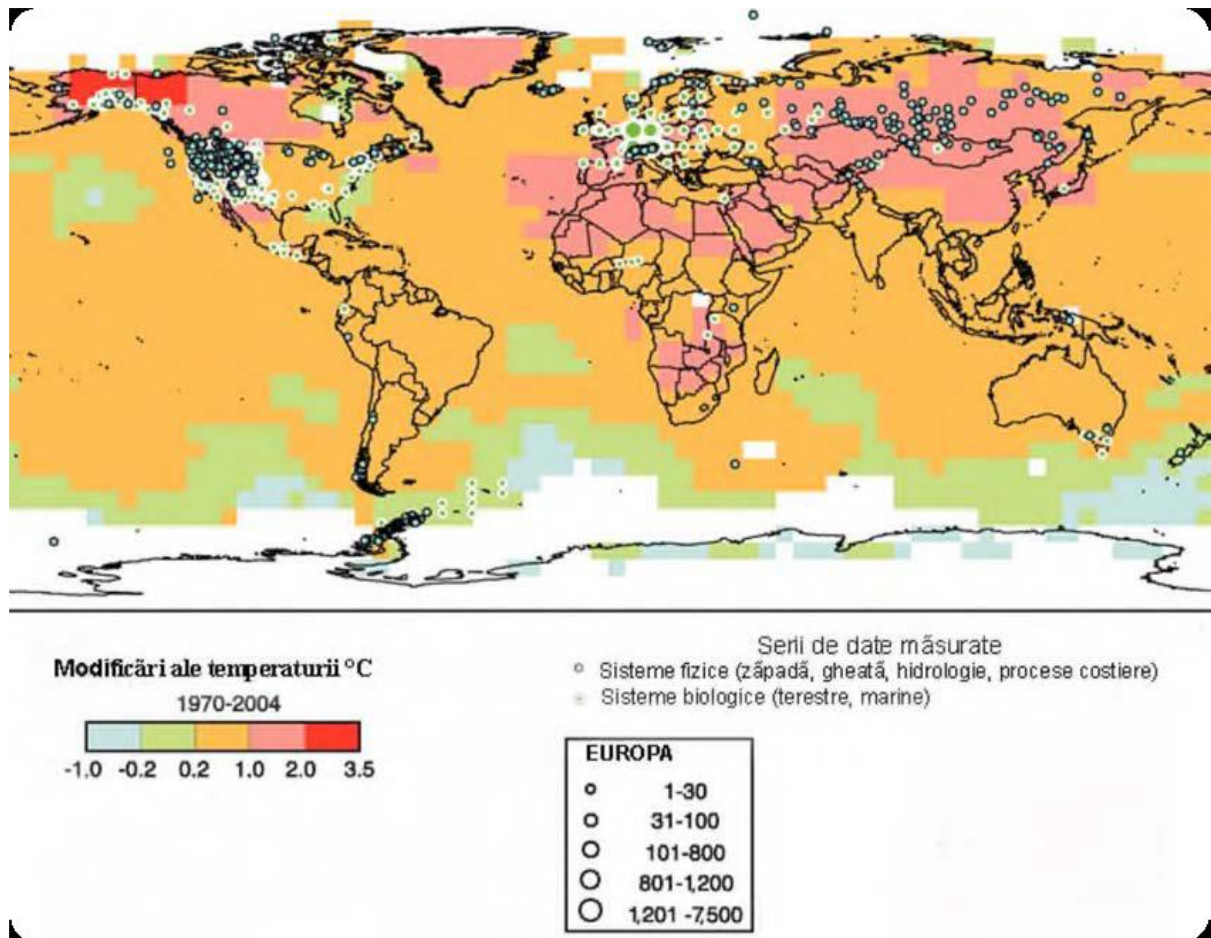


Figura nr. 1 – Modificări ale temperaturii la nivel global  
Sursă: Marius Telișcă, Climatologie – Suport de curs. Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași.  
Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului (2020).

Conform celei mai recente evaluări efectuate de Grupul Interguvernamental de Experți privind Schimbările Climatice (IPCC), se adună dovezi convingătoare care atestă caracterul continuu și incontestabil al procesului de încălzire globală. Aceste dovezi sunt manifestate prin mai multe schimbări semnificative, precum creșterea temperaturilor medii globale ale aerului și ale apelor oceanice, topirea extinsă a zăpezii și a gheții, precum și creșterea nivelului mediu al apelor și oceanelor.

Evaluările recente efectuate de Comitetul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC) au furnizat concluzii cheie cu privire la schimbările climatice:

- Este estimată o creștere a temperaturii medii globale de aproximativ 3°C în acest secol, dacă nu se iau măsuri semnificative pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră;



- În ultimii 100 de ani, Terra a înregistrat o creștere a temperaturii medii globale de aproximativ 0,71°C, iar acest fenomen s-a accentuat în ultimii 50 de ani, cu un accent deosebit asupra regiunii arctice, unde temperaturile au crescut de două ori mai rapid;
- Concentrațiile atmosferice de dioxid de carbon au crescut semnificativ, de la 278 ppm (părți per milion) în era pre-industrială, la 379 ppm la începutul secolului XXI. Această creștere a concentrațiilor de CO<sub>2</sub> este considerată una dintre principalele cauze ale încălzirii globale, datorită efectului de seră pe care îl exercită asupra atmosferei<sup>35</sup>.

Clima europeană a fost profund afectată de aceste transformări, în special din cauza procesului de încălzire globală, care a avut un impact semnificativ asupra temperaturilor în această regiune. În ultimele decenii, Europa a înregistrat creșteri alarmante ale temperaturilor medii, conform datelor științifice disponibile. Conform informațiilor colectate de organizațiile de monitorizare a climei, temperatura medie în Europa a crescut cu aproximativ 1,9°C în ultimul secol. Această creștere este semnificativ mai mare decât media globală și subliniază vulnerabilitatea acestei regiuni în fața schimbărilor climatice.

Regiunile sudice ale Europei au fost în mod deosebit afectate de această ascensiune dramatică a temperaturilor. De exemplu, în țări precum Spania, Italia și Grecia, temperaturile medii în timpul verii au înregistrat o creștere de aproximativ 2,5°C în ultimele decenii. Această creștere semnificativă a temperaturilor a avut un impact devastator asupra sectorului agricol, generând perioade prelungite de secetă și reducând producția agricolă în multe zone.

Pe lângă creșterea generală a temperaturilor, fenomenele climatice extreme legate de căldură au devenit tot mai frecvente și mai intense în Europa. Conform unor studii recente, numărul și durata valurilor de căldură din regiune au cunoscut o creștere semnificativă în ultimele decenii. Aceste evenimente extreme au generat efecte dăunătoare asupra sănătății populației, provocând probleme de sănătate precum epuizarea termică și au pus presiune asupra sistemelor de furnizare a energiei și a resurselor de apă potabilă.

Adițional față de schimbările termice, modificările climatice au influențat și modelele de precipitații în Europa. Anumite regiuni au suferit perioade extinse de secetă, în timp ce altele au fost afectate de inundații tot mai frecvente și mai severe. Aceste schimbări bruște în modelele de precipitații au avut un impact semnificativ asupra agriculturii, gestionării

---

<sup>35</sup> Ibidem.



resurselor de apă și biodiversității, aducând provocări serioase pentru adaptarea la noile condiții climatice.

Datele referitoare la temperaturile din Europa evidențiază cu claritate că încălzirea globală are deja un impact vizibil și semnificativ asupra acestei regiuni. Pentru a proteja mediul înconjurător și pentru a asigura un viitor sustenabil atât pentru Europa, cât și pentru întreaga planetă, este important să se inițieze acțiuni hotărâte în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră pentru adaptarea la schimbările climatice.

Raportul AR4 al IPCC a identificat zonele din Europa care sunt cele mai vulnerabile la schimbările climatice, caracterizându-le prin următoarele aspecte semnificative:

- Europa de Sud și întregul bazin Mediteranean se confruntă cu un deficit pronunțat de apă, ca rezultat al creșterii temperaturilor și a diminuării precipitațiilor;
- Zonele montane, cu o atenție deosebită asupra Alpilor, se confruntă cu dificultăți în gestionarea regimului hidric, cauzate de topirea accelerată a stratului de zăpadă și de reducerea masivelor glaciale;
- Regiunile costiere sunt expuse unor riscuri semnificative generate de creșterea nivelului mării și de evenimentele meteorologice extreme;
- Zonele cu văi inundabile, adesea dens populate, se confruntă cu riscuri majore legate de evenimentele meteorologice extreme, precum ploile abundente și inundațiile, care pot provoca daune semnificative asupra infrastructurii și zonelor locuite<sup>36</sup>.

Aceste constatări subliniază cu tărie necesitatea de a iniția acțiuni imediate pentru a aborda schimbările climatice și pentru a proteja aceste zone vulnerabile, care se confruntă cu riscuri în creștere în contextul încălzirii globale.

---

<sup>36</sup> Raportul AR4 al IPCC, al patrulea Raport de evaluare al Grupului Interguvernamental de Experti al Schimbărilor Climatice (IPCC) disponibil la <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/>.



### 3.2. Schimbări climatice la nivel național

România se bucură de o diversitate climatică, influențată de poziția sa geografică și de varietatea reliefului, ceea ce se traduce în prezența celor patru anotimpuri distincte. Această diversitate climatică este marcată de diferențe semnificative în funcție de regiunea geografică, altitudine și caracteristicile reliefului. Pe teritoriul său, România poate fi împărțită în trei zone climatice majore: zona temperat continentală, zona temperat submediteraneană și zona climatică montană.

În ceea ce privește zona de climă temperat continentală, care domină cea mai mare parte a teritoriului românesc, observăm variații semnificative ale temperaturilor medii anuale, atât de la nord la sud, cât și de la est la vest. Verile sunt caracterizate de temperaturi medii cuprinse între 22°C și 26°C, fiind calde și plăcute. În contrast, iernile devin reci, cu temperaturi medii situate între -4°C și 2°C. Precipitațiile sunt moderate în acest tip de climă, distribuindu-se relativ uniform pe tot parcursul anului, cu o ușoară creștere în timpul verii.

Zona de climă temperat submediteraneană, care cuprinde regiunile sud-vestice și sud-estice ale țării, ne oferă un climat mai blând. Aici, temperaturile medii anuale sunt mai ridicate, variind între 10°C și 12°C. Verile devin mai călduroase, cu temperaturi medii situate între 24°C și 28°C, aducând condiții ideale pentru creșterea culturilor agricole. Iernile sunt mai blânde, cu temperaturi medii între 1°C și 4°C. Precipitațiile sunt mai puțin numeroase în comparație cu zona continentală și se concentrează în special în primăvară și toamnă.

În ceea ce privește zona de climă montană, localizată în Carpați și Munții Apuseni, climatul devine aspru. Verile sunt răcoroase, cu temperaturi medii între 10°C și 18°C, iar iernile devin extrem de reci, cu temperaturi medii sub 0°C. Cantitățile de precipitații sunt semnificative, în special în regiunile montane, atingând niveluri maxime în timpul verii și toamnei. În zonele înalte, stratul de zăpadă poate persista până la începutul verii. Această diversitate climatică oferă o gamă variată de peisaje și condiții meteorologice în diferitele regiuni ale țării, contribuind la bogăția și frumusețea peisajelor românești<sup>37</sup>.

Cu toate că România se bucură de o varietate de condiții climatice datorită poziției sale geografice, nu este imună la efectele devastatoare ale schimbărilor climatice, la fel ca și alte țări din întreaga lume. Aceste transformări climatice au un impact profund asupra mediului înconjurător, economiei și, în cele din urmă, asupra diversității biologice. Pe măsură ce

---

<sup>37</sup> Gheorghe Niculescu, *Clima României*. București: Editura Academiei Române, 2011.





## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



temperaturile globale continuă să înregistreze creșteri, iar evenimentele meteorologice extreme devin tot mai frecvente, devine din ce în ce mai imperativ să înțelegem aceste schimbări și să acționăm într-un mod colectiv pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și pentru a adapta societatea la noile realități climatice.

Impactul asupra mediului poate fi deosebit de sever, deoarece România se află într-o poziție expusă la riscuri majore legate de schimbările climatice. Încălzirea globală duce la topirea rapidă a ghețarilor și a stratului de zăpadă din zonele montane, provocând inundații devastatoare în regiunile de câmpie. De asemenea, observăm o scădere semnificativă a nivelului apei în lacuri și râuri din cauza secetelor prelungite și a ratei mari de evaporare. Toate aceste fenomene au un impact direct asupra biodiversității, afectând negativ flora și fauna autohtonă și ducând la degradarea habitatelor naturale.

Schimbările climatice aduc cu sine implicații semnificative asupra economiei României. Sectorul agricol, un pilon esențial, se confruntă cu amenințări precum secetele prelungite și evenimentele extreme de precipitații, care afectează culturile creând și dificultăți crescătorilor de animale. Industria turismului, construită pe peisajele naturale pitorești și condițiile climatice favorabile, se confruntă cu riscuri semnificative din cauza schimbărilor climatice. Reducerea cantității de zăpadă în zonele montane și creșterea temperaturilor pot influența negativ activitățile de iarnă, cum ar fi sporturile montane, iar incendiile forestiere din ce în ce mai frecvente pot descuraja turiștii să exploreze pădurile și ecosistemele existente.

În ultimele decenii, România a devenit martora unor transformări semnificative în evoluția sa climatică, iar datele referitoare la temperaturi oferă o imagine clară a acestui proces în curs de desfășurare.

Din anii '90 și până în prezent, temperaturile medii în România au înregistrat o creștere semnificativă. Studiile și observațiile meteorologice indică faptul că anumite regiuni ale țării au consemnat creșteri ale temperaturilor medii anuale cu aproximativ 1-1,5°C în comparație cu perioada preindustrială. Această tendință de creștere a temperaturilor are un impact semnificativ asupra ecosistemelor, agriculturii, economiei și asupra tuturor formelor de viață.

Unul dintre fenomenele notabile în România este creșterea frecvenței și a intensității valurilor de căldură. Anii 2003, 2007, 2010, 2012 și 2022 s-au numărat printre cei mai calzi ani înregistrați în istoria meteorologiei românești. De exemplu, anul 2007 a fost cel mai călduros an din ultimii peste 100 de ani, cu temperaturi maxime care au depășit 44°C pe parcursul mai multor zile, iar anul 2022 a avut valori asemănătoare cu temperaturi extrem de





ridicate. Aceste valuri de căldură au avut consecințe negative semnificative, provocând probleme de sănătate, în special pentru persoanele în vârstă și cele vulnerabile, având și un impact nefast asupra agriculturii și resurselor de apă.

În plus, România a resimțit și modificări în regimul precipitațiilor. În anumite regiuni, s-a observat o creștere a intensității ploilor și a fenomenelor meteorologice extreme, precum furtuni violente și inundații. Aceste evenimente pot provoca daune semnificative infrastructurii, culturilor agricole și ecosistemelor naturale, punând în evidență vulnerabilitatea țării în fața schimbărilor climatice.

Adițional, este important de menționat că România se află într-o zonă geografică cu activitate seismică pronunțată, fiind parte a ceea ce experții numesc „Cercul de Foc al Mediteranei”<sup>38</sup> ceea ce o expune riscului de cutremure. Unul dintre cele mai devastatoare seisme din istoria recentă a țării a avut loc în anul 1977 și este cunoscut sub denumirea de ”Cutremurul din 77”. Acest eveniment seismic major a avut o magnitudine de 7,2 pe scara Richter și a avut un impact semnificativ, în special asupra Municipiului București și a zonelor învecinate<sup>39</sup>.

Este esențial de menționat că interacțiunea dintre schimbările climatice și activitatea seismică este un subiect complex și încă în curs de cercetare. Comunitatea științifică explorează această relație complexă și, deși există teorii care sugerează că anumite schimbări climatice pot influența indirect activitatea seismică, în special prin intermediul modificărilor în ceea ce privește regimul hidrogeologic și presiunea subterană, trebuie să subliniem că aceste aspecte sunt încă în faza de investigație și dezbateră.

Trebuie precizat că, în pofida eventualelor interacțiuni dintre schimbările climatice și activitatea seismică, România a pus pe primul loc pregătirea și gestionarea riscului seismic. S-au implementat măsuri solide pentru consolidarea clădirilor și infrastructurilor, iar populația a fost educată cu privire la comportamentul adecvat în situații de cutremur.

În concluzie, România a reacționat ferm la provocările schimbărilor climatice prin implementarea unei game variate de politici și măsuri cu scopul de a se adapta la noile condiții climatice și de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Aceste inițiative includ promovarea surselor de energie regenerabilă, îmbunătățirea eficienței energetice în diferite sectoare ale economiei și eforturi continue pentru a proteja resursele de apă ale țării.

<sup>38</sup> Gheorghe Niculescu, *Geodinamica României*. București: Editura Academiei Române, 2019.

<sup>39</sup> Mihai Ionescu, „Cutremure în România” *Geofizica*, vol. 46, nr. 1, 2009, pp. 1-12.



De asemenea, este esențial să subliniem că datele privind evoluția climatică din ultimele decenii în România au pus în evidență consecințele palpabile ale încălzirii globale asupra țării. Aceasta nu doar confirmă necesitatea acțiunii urgente în combaterea schimbărilor climatice, ci și reafirmă angajamentul României și al municipiului Onești în cadrul comunității internaționale pentru atingerea obiectivelor globale de reducere a impactului climatic. Într-un context în care schimbările climatice devin tot mai evidente și mai presante, municipiul Onești demonstrează voință și determinare în eforturile sale de a contribui la un viitor mai sustenabil și mai sigur pentru toți cetățenii săi și pentru generațiile viitoare.

### 3.3. Cercetări în domeniul scenariilor privind schimbările climatice în România

România se confruntă cu multiple aspecte ale impactului încălzirii globale, iar acestea devin tot mai evidente și pronunțate. Unul dintre aspectele majore este stresul termic, care afectează în special marile orașe. Fenomenul insulelor de căldură urbane, unde temperaturile în zonele urbane sunt semnificativ mai ridicate decât în zonele rurale din jur, creează disconfort și poate avea efecte negative asupra sănătății populației. O abordare sustenabilă pentru gestionarea acestui fenomen ar putea include îmbunătățiri în planificarea urbană, crearea de spații verzi și promovarea materialelor de construcție cu proprietăți termice adecvate.

Totodată, se observă o creștere a intensității precipitațiilor pe perioade scurte de timp, ceea ce favorizează inundațiile și viiturile urbane. Acest fenomen poate provoca daune materiale semnificative și poate afecta siguranța populației. Gestionarea apei de ploaie, infrastructura de drenaj și construirea rezistenței la inundații devin priorități importante pentru autoritățile locale și naționale.

Pe măsură ce schimbările climatice evoluează, se estimează că România va înregistra o reducere a cantităților medii de precipitații în timpul verii în deceniile următoare. Aceasta reprezintă o amenințare pentru sectoare importante precum agricultura, gestionarea resurselor de apă și producția de energie hidroelectrică. Agricultura, în special, ar putea fi grav afectată de secetele prelungite și scăderea disponibilității apei pentru irigații.

Pe de altă parte, trebuie menționat că implementarea politicilor de adaptare la schimbările climatice nu este lipsită de consecințe și impacturi reziduale. Acestea pot include aspecte legate de costurile financiare ale implementării acestor politici, redistribuirea resurselor și schimbările în utilizarea terenurilor. De asemenea, politicile de adaptare trebuie să țină cont de alte



amenințări neclimatice, precum dezastrele naturale și antropice, crizele economice, pandemiile sau conflictele armate, care pot influența în mod semnificativ eforturile de adaptare.

În lumina acestor provocări complexe, este esențial ca România să dezvolte strategii de adaptare la schimbările climatice și să investească în infrastructură rezistentă la climă și să promoveze inovația în toate sectoarele economiei. Aceste eforturi ar trebui să fie parte integrantă a planurilor naționale de dezvoltare și să vizeze protejarea populației, economiei și a mediului înconjurător.

Pentru a adopta cele mai eficiente măsuri de adaptare, este imperativ să avem la dispoziție informații precise cu privire la impactul potențial al schimbărilor climatice asupra diferitelor sectoare economice și sociale. Regretabil, până în prezent, datele referitoare la acest impact în România au fost estimate cu un grad redus de exactitate și nu au acoperit toate aspectele relevante pentru diversele domenii economice și sociale. Prin urmare, este esențială continuarea activităților de cercetare, cu accent pe următoarele considerații:

1. **Identificarea Zonelor Vulnerabile:** Prin identificarea zonelor vulnerabile la evenimente extreme, vom putea proteja populația, resursele de apă, plantele și animalele. Aceasta presupune evaluarea detaliată a riscurilor la care aceste elemente sunt expuse, permițând o mai bună pregătire și protecție;
2. **Analiza Detaliată a Schimbărilor Climatice:** Cercetarea trebuie să continue prin analiza detaliată a schimbărilor climatice în România. Cu date care acoperă intervalul 1961-2007 și parametri climatici diversificați, vom avea o înțelegere mai profundă a modului în care clima evoluează;
3. **Conservarea și Restaurarea Habitatelor Naturale:** Protejarea biodiversității și a ecosistemelor din zonele naturale protejate este esențială. Cercetarea va contribui la dezvoltarea strategiilor de conservare și restaurare a habitatelor naturale, protejând astfel speciile autohtone și mediul înconjurător;
4. **Dezvoltarea de Modele de Proiecție:** Este imperativ să dezvoltăm modele statistice de downscaling pentru a prognoza cu precizie efectele schimbărilor climatice la nivel global, aplicate la nivelul României. Aceste modele vor lua în considerare diverse scenarii de emisii, permițând elaborarea unor strategii adaptative relevante;
5. **Experimente Numerice cu Modele Climatice Regionale:** Realizarea de experimente numerice cu modele climatice regionale, folosind infrastructura de calcul din România,



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



va permite elaborarea de scenarii climatice personalizate. Acest lucru va furniza date importante pentru adaptarea la schimbările climatice;

6. **Estimarea Scenariilor Privind Schimbările Climatice:** Proiecțiile privind schimbările climatice în România trebuie să se bazeze pe date precise obținute din modelele de downscaling. Evaluarea incertitudinilor asociate cu aceste estimări vor furniza informații cruciale pentru planificarea și adaptarea la schimbările climatice;
7. **Securitate Energetică și Resurse Hidroenergetice:** Cercetarea trebuie să se concentreze asupra evaluării vulnerabilității sectorului energetic, în special în contextul unei disponibilități reduse de resurse hidroenergetice. Identificarea soluțiilor de adaptare va fi esențială pentru a asigura securitatea energetică a țării;
8. **Gestionarea Durabilă a Resurselor de Apă:** Este vital să dezvoltăm strategii pentru gestionarea durabilă a resurselor de apă, asigurând utilizarea eficientă și protejarea calității apei. Analiza impactului schimbărilor climatice asupra acestora va contribui la dezvoltarea unor măsuri adecvate;
9. **Agricultură și Sănătate Umană:** Studiarea impactului schimbărilor climatice asupra agriculturii și sănătății umane trebuie să continue. Adaptarea practicilor agricole, selecția culturilor rezistente și dezvoltarea de sisteme de irigații eficiente sunt esențiale. De asemenea, trebuie să ne pregătim pentru riscuri asociate, precum valurile de căldură și extinderea bolilor;
10. **Protecția Infrastructurii Critice:** Este imperativ să evaluăm cum schimbările climatice pot afecta infrastructura critică, precum rețelele de transport și sistemele de apă și canalizare. Dezvoltarea de soluții pentru adaptare și reziliență este extrem de importantă pentru a minimiza riscurile asociate;
11. **Energia Regenerabilă și Eficiența Energetică:** Explorarea și implementarea energiei regenerabile și a măsurilor de eficiență energetică trebuie să continue pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și pentru a promova o tranziție ecologică în România;
12. **Strategii de Adaptare la Nivel Local:** Comunitățile locale trebuie implicate în dezvoltarea de strategii de adaptare la nivel local. Aceste strategii ar trebui dezvoltate în strânsă colaborare cu autoritățile locale și locuitorii pentru a ține cont de specificitățile fiecărei comunități;
13. **Impactul Socio-economic al Schimbărilor Climatice:** Cercetarea trebuie să se concentreze și pe interacțiunile dintre schimbările climatice și aspectele socio-



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



economice, cum ar fi migrația umană și inegalitățile sociale. Dezvoltarea de politici și măsuri de adaptare care țin cont de aceste aspecte este esențială pentru a proteja comunitățile vulnerabile;

14. **Continuarea Eforturilor de Cercetare:** Este important ca România să investească în cercetare și dezvoltare pe termen lung în domeniul schimbărilor climatice. Aceasta va oferi baza științifică necesară pentru luarea deciziilor și implementarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice în țară.



## **4. ABORDAREA STRATEGIEI DE ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PENTRU MUNICIPIUL ONEȘTI**

### **4.1. Viziunea Strategiei de Adaptare și Atenuare a schimbărilor climatice pentru municipiul Onești**

Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești pentru perioada de timp 2022-2030 are în vedere viziunea de dezvoltare economică, socială și de gestionare echilibrată a resurselor naturale, punând accentul pe o tranziție sustenabilă către un viitor mai sigur și mai prosper. În acest fel Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru Municipiul Onești continuă demersurile existente în cadrul altor documente strategice elaborate la nivelul municipiului Onești precum Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) Municipiul Onești, Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Municipiului Onești pentru perioada 2022-2030 și Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru Municipiul Onești.

În contextul amenințărilor tot mai grave generate de schimbările climatice, dezvoltarea unei strategii de adaptare și atenuare devine esențială pentru supraviețuirea și prosperitatea comunităților noastre. Municipiul Onești, aflat într-o situație delicată dată de frecvența în creștere a fenomenelor meteorologice extreme, trebuie să își asume un rol proactiv în protejarea mediului și a bunăstării locuitorilor săi. Această strategie nu reprezintă doar o opțiune, ci o necesitate imperioasă pentru garantarea unui viitor sigur și sustenabil pentru generațiile viitoare.

Municipiul Onești se confruntă cu o serie de provocări semnificative, generate de evenimentele meteorologice periculoase din ce în ce mai frecvente. Printre acestea se numără inundațiile, scăderea resurselor de apă, alunecările de teren, valurile de căldură și furtunile, care pot afecta profund zonele rezidențiale, infrastructura publică și terenurile agricole. Aceste amenințări aduc cu ele perturbări semnificative în viețile locuitorilor și subliniază importanța imperioasă a dezvoltării unei abordări proactive pentru adaptarea la schimbările climatice și minimizarea impactului acestora.

Obiectivul principal al municipiului Onești este de a deveni, până în 2050, o comunitate complet conștientă de schimbările climatice și pregătită să facă față cu succes tuturor provocărilor. Aceasta presupune dezvoltarea și implementarea unor tehnologii avansate și a practicilor ecologice pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, promovând astfel o



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



economie cu impact redus asupra mediului. În același timp, se vor dezvolta soluții inovatoare pentru gestionarea apei și pentru adaptarea la variabilitatea climatică, astfel încât comunitatea să poată răspunde eficient secetelor și inundațiilor.

Municipiul Onești se angajează, de asemenea, să crească gradul de conștientizare și implicare al cetățenilor în ceea ce privește schimbările climatice. Prin intermediul programelor de educație și informare, se dorește inspirarea unei culturi a responsabilității față de mediu și a acțiunii individuale. Comunitatea va lucra împreună, cu determinare și responsabilitate, pentru a face din municipiul Onești un exemplu de succes în lupta împotriva schimbărilor climatice, asigurând astfel un viitor durabil și sigur pentru toți cetățenii săi.

### 4.2. Principiile Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești

Principiile fundamentale care au stat la baza formulării Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești și care vor ghida procesul de implementare sunt următoarele:

***Principiul Subsidiarității:*** Acest principiu stabilește că instituțiile locale vor beneficia de un grad semnificativ de independență și responsabilitate în promovarea și implementarea măsurilor adecvate pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice. Autoritățile locale au capacitatea de a lua decizii specifice și personalizate pentru a se adapta la nevoile și condițiile specifice ale municipiului Onești;

***Principiul Proporționalității:*** Strategia se angajează să se asigure că obiectivele, țintele și mijloacele utilizate pentru atingerea neutralității climatice până în 2050 și îmbunătățirea semnificativă a rezilienței climatice a municipiului Onești sunt adecvate și echilibrate. Se urmărește evitarea producerii dezechilibrelor de natură ecologică, socială și economică în eforturile de combatere a schimbărilor climatice;

***Principiul Echității și al Nediscriminării:*** În promovarea măsurilor de atenuare și adaptare la schimbările climatice, se va acorda o atenție deosebită asigurării că aceste măsuri nu vor contribui la crearea de areale sau categorii socio-economice segregate. Toți locuitorii municipiului Onești vor beneficia de oportunități egale în ceea ce privește protecția mediului și securitatea climatică;

***Principiul Transparenței:*** Inițierea și promovarea măsurilor pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice se vor desfășura cu transparență maximă. Acest principiu presupune





furnizarea publicului a tuturor informațiilor relevante și necesare pentru a înțelege și contribui la eforturile de combatere a schimbărilor climatice;

**Principiul Prevenirii Riscurilor:** Strategia se concentrează pe prevenirea riscurilor asociate cu schimbările climatice, promovând măsuri care limitează apariția pagubelor și a victimelor în zonele cu risc climatic crescut. Prevenția este considerată esențială pentru protejarea comunității și bunurilor acesteia;

**Principiul Colaborării:** Combaterea schimbărilor climatice necesită eforturi colective. Prin urmare, se va promova o abordare integrată care să implice toți actorii interesați, inclusiv autoritățile locale, organizațiile neguvernamentale, sectorul privat și comunitatea locală. Colaborarea este cheia pentru abordarea eficientă a provocărilor climatice;

**Principiul Informării și Participării Publicului la Luarea Deciziei:** Strategia va utiliza mijloace adecvate de informare și va implica activ toți factorii interesați în procesul de atenuare și adaptare la schimbările climatice. Participarea publicului la luarea deciziei este fundamentală pentru asigurarea unei strategii care să reflecte nevoile și dorințele comunității din Onești.

#### 4.3. Obiective generale ale Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești

Scopul fundamental al acestei Strategii de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice este să elaboreze un plan amplu de acțiuni și să implementeze un sistem eficace de monitorizare și control, cu obiectivul de a diminua amprenta de carbon a municipiului Onești și de a reduce poluarea provenită din sursele identificate anterior. Această strategie se concentrează pe dezvoltarea unui oraș mai sustenabil și mai prietenos cu mediul, cu un accent deosebit pe reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și pe îmbunătățirea calității aerului. Prin implementarea măsurilor propuse, se urmărește atingerea unui echilibru între dezvoltarea economică și protecția mediului, contribuind astfel la crearea unei comunități mai sănătoase și mai reziliente la schimbările climatice.

Scopul principal al Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești (SAASC) constă în crearea unei abordări integrate și bine coordonate pentru a se confrunta eficient cu provocările și riscurile asociate schimbărilor climatice la nivelul municipiului. Această abordare strategică vizează protecția comunității locale și a mediului înconjurător, cu accent pe anticiparea și prevenirea daunelor cauzate de schimbările climatice, precum inundațiile, secetele, alunecările de teren și valurile de căldură.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



În cadrul SAASC sunt incluse planuri detaliate de măsuri, un portofoliu de proiecte și o listă a surselor de finanțare disponibile pentru fiecare proiect în parte. Acest aspect asigură o abordare concretă și bine definită pentru implementarea strategiei, oferind o cale clară pentru acțiuni viitoare. De asemenea, SAASC identifică și analizează cu atenție principalele provocări și riscuri legate de schimbările climatice în municipiul Onești. Această analiză permite comunității să se pregătească adecvat și să dezvolte soluții eficiente pentru a reduce impactul acestor riscuri.

Prin intermediul SAASC, sunt propuse și dezvoltate soluții eficiente pentru gestionarea riscurilor climatice, reducerea amprentei de carbon a localității și protejarea mediului înconjurător. Aceasta implică promovarea unor măsuri care să contribuie la creșterea eficienței energetice, la adoptarea unor practici de transport sustenabil și la conservarea resurselor naturale. Astfel, se creează un mediu mai prietenos și mai sănătos pentru locuitorii municipiului Onești.

Importanța acestei strategii este crucială, deoarece schimbările climatice reprezintă o amenințare reală pentru comunitatea locală. O implementare eficientă a SAASC va contribui la creșterea rezilienței municipiului Onești la schimbările climatice și la dezvoltarea unei comunități mai sustenabile și mai pregătite să facă față provocărilor climatice viitoare. De asemenea, strategia poate deschide noi oportunități pentru finanțare și colaborare, ajutând municipiul să devină un exemplu de succes în gestionarea schimbărilor climatice și protejarea mediului înconjurător.

Obiectivele generale ale Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești (SAASC) sunt următoarele:

1. **Promovarea Neutralității Climatice:** Unul dintre obiectivele principale ale SAASC este de a promova și implementa măsuri concrete și operaționale pentru a asigura neutralitatea climatică a municipiului Onești până în anul 2050. Acest lucru implică reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră și adoptarea unor practici sustenabile care să contribuie la atingerea acestui obiectiv ambițios;
2. **Îmbunătățirea Capacității de Adaptare:** SAASC are ca obiectiv să promoveze măsuri operaționale care să întărească capacitatea municipiului Onești de a se adapta la schimbările climatice în curs. Aceasta implică dezvoltarea de infrastructură rezistentă la fenomene climatice extreme, elaborarea de planuri de gestionare a riscurilor climatice și măsuri pentru a reduce vulnerabilitatea comunității locale la aceste riscuri;



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



3. **Gestionarea Eficientă a Datelor Climatice:** Un alt obiectiv esențial al SAASC este să asigure colectarea și gestionarea eficientă a datelor climatice necesare pentru elaborarea și implementarea măsurilor de adaptare și atenuare. Acest aspect este important pentru luarea deciziilor informate și pentru evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra municipiului Onești;
4. **Conștientizarea și Mobilizarea Publicului:** SAASC se concentrează și pe obiectivul de a crește conștientizarea publicului cu privire la schimbările climatice, responsabilitatea fiecărui cetățean în acest context și sprijinul acordat măsurilor de atenuare și adaptare. Aceasta implică campanii de informare și educație pentru sensibilizarea comunității față de problemele climatice;
5. **Întărirea Capacității Administrative și de Management:** Un alt obiectiv important este dezvoltarea capacității administrative și de management a autorităților locale pentru a implementa cu succes măsurile propuse în cadrul SAASC. Aceasta implică formarea personalului și crearea structurilor de conducere eficiente;
6. **Cooperarea Eficientă între Diversele Părți Implicate:** SAASC promovează cooperarea activă și eficientă între toate categoriile de actori implicați, inclusiv administrația publică, mediul de afaceri și societatea civilă. Această colaborare este esențială pentru maximizarea eficienței măsurilor de combatere a schimbărilor climatice și pentru asigurarea unui efort comun în direcția unui viitor mai sustenabil.



## **5. SITUAȚIA ENERGETICĂ A MUNICIPIULUI ONEȘTI**

### **5.1. Scurt istoric al Municipiului Onești**

Istoria Municipiului Onești este o cronică încântătoare de evoluție și dezvoltare în timp. Această așezare își are originile într-un mic sat situat pe moșia Onești, într-o zonă pitorească unde drumurile transcarpatice Oituz și Uz-Palanca se intersectează cu cele ale podișului moldovenesc. Această poziție geografică favorabilă a fost un factor-cheie în dezvoltarea ulterioară a orașului.

În perioada feudală, Oneștiul a prosperat ca o așezare cu caracter agricol și comercial, aparținând diferiților feudali locali sau veniți din alte părți. În timp, s-au dezvoltat activități precum vânzarea de produse agricole, comerțul cu lemn, morile de apă și fabricile de țuică, semnificând o creștere a importanței economice.

La începutul secolului al XX-lea, exploatările forestiere și industrializarea au câștigat teren, iar în anii '50, dezvoltarea industrială a Oneștiului a luat amploare. În 1952, comuna Onești a fost ridicată la statutul de oraș, iar în 1968, a fost declarat municipiu. În această perioadă, au fost puse în funcțiune instalații industriale importante, cum ar fi Rafinăria Onești, Termocentrala Borzești, Uzina Chimică și Uzina de Cauciuc.

Municipiul a devenit un centru industrial puternic, datorită creării de fabrici și uzine, precum Fabrica de Confecții (1976), Fabrica de Produse Lactate (1977) și Fabrica de Pâine (1978). Dezvoltarea industrială a transformat Oneștiul într-un oraș modern, însoțit de dezvoltarea infrastructurii, cum ar fi școli, spitale și locuințe.

În prezent, Municipiul Onești continuă să evolueze și să se dezvolte, adoptând schimbările democratice și orientându-se către dezvoltare durabilă. Cu o moștenire istorică bogată și un viitor plin de promisiuni, Oneștiul rămâne un centru economic și cultural vibrant în Moldova.

Numele Onești provine de la „Seliștea lui Oană la Troțuș”. Prima mențiune documentară datează din 1436, când boierul Dan Mesehna a primit ca donație opt sate, printre care se număra și Onești. Conform documentului de atestare din 1458, zona era stăpânită de Ștefan cel Mare, iar în 1952, orașul Onești a fost înființat ca parte a Grupului Industrial Borzești. Municipiul s-a dezvoltat în etape distincte, de la construcția inițială în anii '50 la extinderea sa ulterioară în anii '80 și ulterior evoluția sa post-decembristă în care orașul a înflorit și a ajuns la frumusețea pe care o cunoaștem astăzi.



## 5.2. Descrierea generală a Municipiului Onești

Municipiul Onești se găsește în inima Depresiunii Tazlău-Cășin, oferind o locație pitorească la o altitudine medie de aproximativ 210 de metri deasupra nivelului mării. Acest oraș vibrant este situat în partea de Sud-Vest a județului Bacău, marcându-și prezența la confluența mai multor râuri importante, printre care se numără Trotuș, Tazlău, Cășin și Oituz. Datorită acestei amplasări geografice strategice, Onești a devenit un centru vital pentru regiune. Coordonatele geografice ale municipiului Onești sunt de 46° 13'N latitudine și 26° 47'E longitudine, situându-se la aproximativ 60 de kilometri sud-vest de municipiul Bacău, reședința județului. Această poziție strategică oferă acces facil către celelalte orașe și zone din regiunea Moldovei, făcându-l un hub important pentru transport și comerț.

Imaginea următoare ne oferă o privire clară asupra locației geografice a acestuia pe harta României, iar în acest fel putem să vedem exact unde se află municipiului Onești raportat la întreaga țară. De asemenea, imaginea ne permite să identificăm poziția sa în interiorul județului Bacău.



Figura nr. 2 – Poziționarea geografică a Municipiului Onești pe harta României și pe harta județului Bacău.

Sursa: <https://ro.wikipedia.org/wiki/One%C8%99ti>.

Municipiul Onești este alcătuit din localitățile Onești (reședință), Borzești și Slobozia, iar acesta se învecinează cu următoarele localități și comune:

- La nord-vest se învecinează cu localitățile Helegiu și Bârsănești;
- La sud-est, limitele municipiului se întind până la comunele Căiuți și Ștefan cel Mare;
- La nord-est se învecinează cu comuna Gura Văii;
- La sud, municipiul Onești se învecinează cu comunele Buciumi și Cășin;
- La sud-vest, limitele sale se întind către localitățile Bogdănești și Oituz.







## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



- La doar 13 kilometri sud de Onești, se găsește Stațiunea Târgu Ocna, cunoscută pentru apele sale minerale și tratamentele balneare. Această apropiere facilitează accesul la serviciile și facilitățile oferite de stațiune;
- La 33 de kilometri sud-est, se află Stațiunea Slănic-Moldova, o altă destinație de recreere și tratament, cunoscută pentru izvoarele sale minerale și climatul său revigorant.

Pentru cei care utilizează transportul rutier, există mai multe opțiuni:

- Puteți ajunge la Onești pe E574 din Brașov, situat la aproximativ 120 de kilometri la sud-vest. Acest traseu permite explorarea frumuseții zonei montane a Carpaților Orientali pe parcurs;
- De asemenea, puteți utiliza E574 din Bacău pentru a ajunge la Onești. Bacăul, situat la 50 de kilometri nord, este un important centru regional, iar drumul dintre cele două orașe este bine dezvoltat;
- DN11A conectează Onești cu orașul Adjud, situat la 40 de kilometri vest. Acesta este un alt traseu convenabil pentru cei care călătoresc din vestul Moldovei;

Cu aceste mijloace variate de acces rutier, Municipiul Onești rămâne un punct crucial pe harta infrastructurii de transport din regiunea Moldovei. Poziționat strategic și bine conectat cu orașe și localități din apropiere, municipiul Onești servește ca un centru de tranzit vital pentru călători și mărfuri. Accesul ușor din diferite direcții facilitează interacțiunea cu peisajul său geografic diversificat și cu resursele sale economice.

Harta de mai jos este o reprezentare grafică a Municipiului Onești, care oferă o perspectivă detaliată asupra structurii și geografiei acestui oraș. Pe această hartă, putem identifica cu ușurință limitele municipiului, străzile principale, cartierele, zonele industriale și alte puncte de interes din cadrul Municipiului Onești.

Suprafața Municipiului Onești este de 51,89 kilometri pătrați. Această mărime reflectă dimensiunea sa geografică, inclusiv teritoriile urbane, zonele rezidențiale, industriale și spațiile verzi, contribuind la caracterul său divers și la posibilitatea de a găzdui o gamă variată de activități. Cu o suprafață considerabilă, municipiul Onești își păstrează statutul de unul dintre municipiile semnificative din județul Bacău, asigurând o bază solidă pentru creșterea economică și calitatea superioară a vieții pentru locuitorii săi.





Figura nr. 4 – Harta Municipiului Onești  
Sursa: <https://onesti-city.map2web.eu/#>

### 5.3. Evoluția populației în cadrul Municipiului Onești

Figura nr. 1 prezintă informații cu privire la evoluția populației Municipiului Onești în perioada 2018-2022, cu o analiză a diferențelor între sexe și schimbările totale survenite.

În acest interval de cinci ani, populația totală a Municipiului Onești a înregistrat o ușoară scădere, trecând de la 51.666 de persoane în 2018 la 49.061 de persoane în 2022. Aceasta reprezintă o scădere totală de 2.605 persoane, ceea ce se traduce printr-o reducere de aproximativ 5% a populației în această perioadă.

Privind distribuția pe sexe, observăm că atât numărul de bărbați, cât și cel de femei au înregistrat scăderi. Numărul de bărbați a scăzut de la 24.401 în 2018 la 22.907 în 2022, în timp ce numărul de femei a scăzut de la 27.265 în 2018 la 26.154 în 2022.

Diferența în evoluția populației între sexe arată o tendință de scădere constantă în ambele categorii, dar diferența numerică dintre bărbați și femei s-a menținut în mare măsură constantă, cu o ușoară creștere a procentajului populației de sex feminin în totalul populației, de la 52,8% în 2018 la 53,3% în 2022.

Această scădere în populație poate fi influențată de factori precum migrația, ratele de naștere și deces, dinamica economică și socială a regiunii. Analiza acestor date demografice este esențială pentru planificarea urbană și pentru luarea deciziilor referitoare la infrastructură și serviciile publice în cadrul comunității.

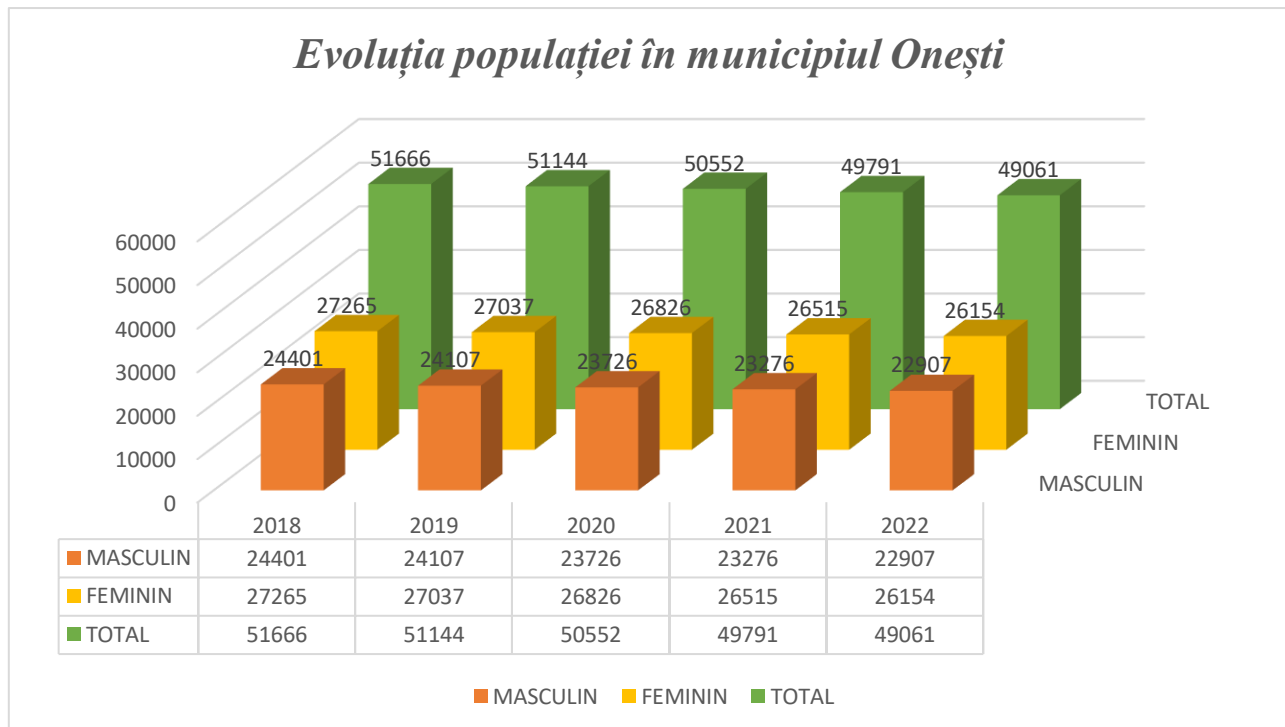


Figura nr. 5 – Evoluția populației pe sexe în municipiul Onești

Sursa: Institutul Național de Statistică (INS) – POP107D

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

Figura nr. 6 ce se regăsește în continuare oferă o imagine clară a distribuției populației pe categorii de vârstă și furnizează date importante pentru înțelegerea structurii demografice a populației municipiului Onești în anul de referință 2022.

Grupa de vârstă între 50 și 54 de ani se evidențiază ca fiind cea mai numeroasă, cu un total de 5320 de persoane. Această cifră sugerează un segment semnificativ de indivizi care se află la mijlocul vieții lor. Dacă privim distribuția pe sexe în această categorie, observăm că există 2350 de bărbați și 2970 de femei. Este notabil faptul că numărul de femei este semnificativ mai mare, ceea ce poate indica o longevitate relativ mai mare a femeilor în această populație.

În contrast, categoria de vârstă a persoanelor de 85 de ani și peste este cea mai puțin numeroasă, înregistrând doar 670 de persoane. Acest lucru sugerează o proporție scăzută de bătrâni în populație, ceea ce poate afecta disponibilitatea și necesitatea serviciilor de îngrijire pentru vârstnici. Distribuția pe sexe în această categorie arată că există 223 de bărbați și 447 de femei, evidențiind o proporție semnificativ mai mare de femei în această grupă de vârstă, ceea ce este în concordanță cu tendința generală a speranței de viață mai mari a femeilor.

Grupa de vârstă 40-44 de ani și 45-49 de ani este foarte aproape în ceea ce privește numărul total de persoane, cu 4045 de persoane, respectiv 3873 de persoane. Aceasta sugerează o



prezență semnificativă a populației de vârstă mijlocie, ceea ce poate influența economia și serviciile de îngrijire pentru această categorie.

Grupa de vârstă 0-4 ani este importantă, cu 1594 de persoane, ceea ce indică o populație tânără. Aceasta poate reprezenta o provocare și o oportunitate pentru sistemele de educație și îngrijire a copiilor.

Grupa de vârstă 30-34 de ani și 35-39 de ani, cu 3677 de persoane, respectiv 3534 de persoane, indică un segment puternic în vârstă de mijloc, posibil în perioada în care se formează familii și se înregistrează creșteri ale populației active din punct de vedere profesional.

Figura oferă, de asemenea, o privire generală asupra distribuției de gen în diferitele categorii de vârstă, furnizând date valoroase pentru planificarea serviciilor publice, precum îngrijirea pentru vârstnici, educația pentru tineri și politica de sănătate. Aceasta reflectă, de asemenea, evoluția demografică a populației în timp, ceea ce poate fi esențial pentru elaborarea de strategii și politici publice eficiente, mai ales în contextul schimbărilor climatice actuale.

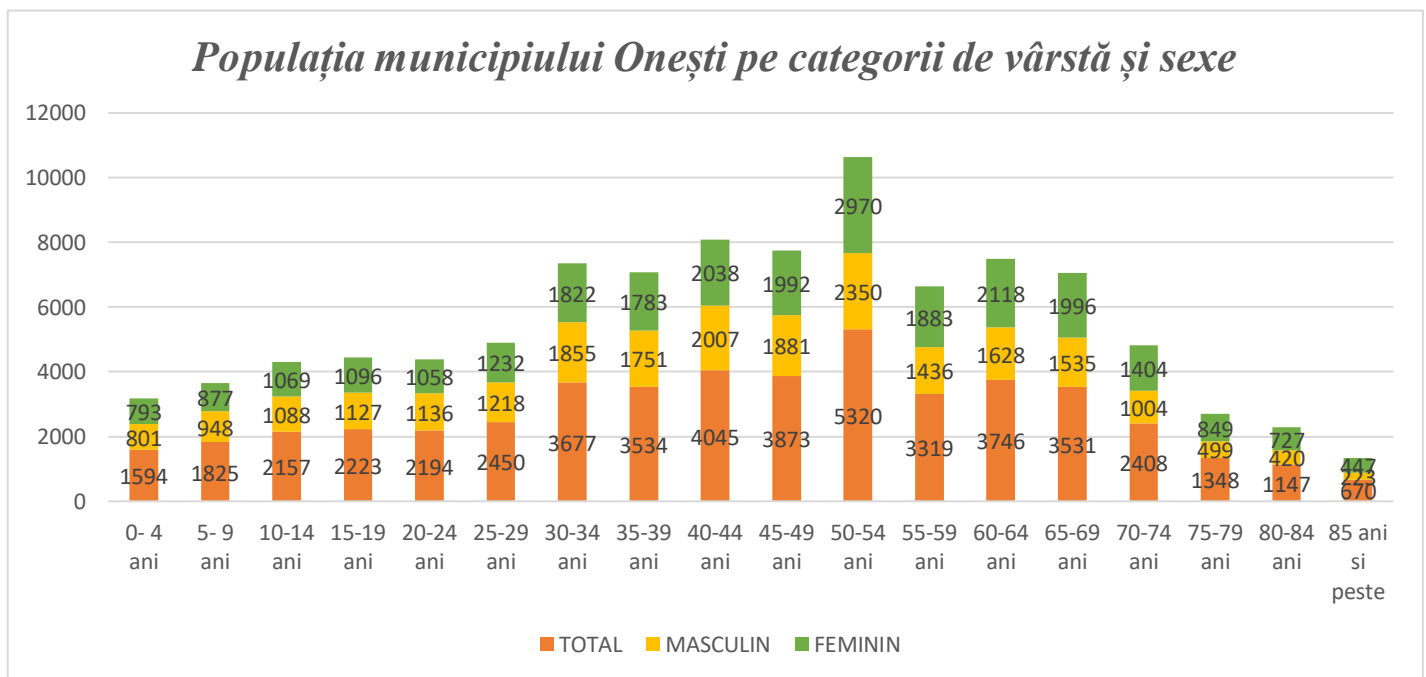


Figura nr. 6 – Populația municipiului Onești în 2022 pe categorii de vârstă și sexe

Sursa: Institutul Național de Statistică (INS) – POP107D

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>



**Indicele de îmbătrânire demografică:** În anul 2022, Municipiul Onești se remarcă printr-un fenomen demografic semnificativ, un indice de îmbătrânire demografică de 163,5. Acest indicator, cunoscut sub denumirea de indice de îmbătrânire demografică, furnizează o perspectivă importantă asupra compoziției populației și a dinamicii sale în timp.

Pentru a înțelege acest indice, să analizăm datele componente. Populația cu vârsta cuprinsă între 0 și 14 ani se cifrează la 5576 de persoane, în timp ce segmentul populației în vârstă de 65 ani și peste numără 9104 de indivizi. Astfel, pentru fiecare 100 de tineri sub 15 ani, există impresionantul număr de 163,5 de persoane cu vârsta de 65 ani și peste.

Această cifră reflectă o realitate demografică în schimbare, cu implicații importante pentru societatea locală. De obicei, un indice de îmbătrânire demografică ridicat sugerează o populație în proces de îmbătrânire, ceea ce poate duce la provocări legate de asistența medicală, pensii și infrastructură dedicată vârstnicilor. Totuși, poate semnala și o stabilitate relativă, deoarece o populație în vârstă poate fi mai rezistentă la migrație și fluctuații demografice majore.

Astfel, Municipiul Onești se confruntă cu un indice de îmbătrânire demografică de 163,5 în 2022, ceea ce indică o comunitate în transformare. Acest lucru impune necesitatea unei planificări atente pentru a asigura că nevoile vârstnicilor sunt îndeplinite și că infrastructura este adaptată acestei realități demografice în schimbare, ținându-se cont de impactul avut de fenomenul schimbărilor climatice asupra acestei categorii din populație.

**Raportul de dependență demografică:** pentru Municipiul Onești în anul 2022 este situat la aproximativ 42,68, un indicator demografic relevant care furnizează informații importante despre structura populației și impactul acesteia asupra societății și economiei locale.

Această cifră semnificativă reflectă o proporție considerabilă a populației care este fie foarte tânără (sub 15 ani), fie în vârstă (peste 64 de ani), în comparație cu segmentul de vârstă activă (15-64 de ani). Acest lucru indică câteva implicații majore:

În primul rând, sugerează o îmbătrânire a comunității, ceea ce poate duce la presiuni asupra sistemelor de sănătate și asistență socială pentru a răspunde nevoilor specifice ale populației vârstnice. De asemenea, poate exista o creștere a costurilor sociale legate de asistența medicală și îngrijirea vârstnicilor.

În al doilea rând, un raport de dependență demografică mai mare înseamnă o presiune suplimentară asupra forței de muncă pentru a susține și a îngriji populația dependentă. Acest lucru poate duce la creșterea cheltuielilor sociale și la o posibilă scădere a productivității economice.



Pentru a face față acestor provocări, pot fi necesare politici guvernamentale speciale care să vizeze sprijinul financiar pentru familii cu copii, programe de îngrijire a vârstnicilor și strategii pentru creșterea participării la forța de muncă.

Cu o proporție semnificativă de tineri sub 15 ani, există oportunități pentru investiții în educație și formare profesională, pentru a pregăti viitoarea forță de muncă și a contribui la dezvoltarea economică a comunității în viitor.

În același timp, cu o populație mai mare de peste 64 de ani, există presiuni suplimentare asupra sistemului de pensii și asigurărilor sociale. Administrarea acestor programe poate necesita ajustări pentru a asigura sustenabilitatea financiară pe termen lung.

Astfel, raportul de dependență demografică pentru Municipiul Onești în 2022 evidențiază complexitatea și dinamica populației locale. Este extrem de important ca autoritățile să monitorizeze și să adapteze politici și resurse pentru a răspunde corespunzător acestei structuri demografice și pentru a asigura bunăstarea și dezvoltarea durabilă a comunității.

#### 5.4. Fondul locativ public și privat în cadrul Municipiului Onești

Fondul locativ, în contextul urbanistic și al proprietății rezidențiale, este o noțiune extinsă care cuprinde toate spațiile destinate locuirii, indiferent de proprietar sau tipul construcției. Acesta include o varietate de categorii, precum case de locuit, facilități specializate (cum ar fi cămine, internate pentru persoane invalide, veterani sau locuințe destinate bătrânilor singuri), apartamente, încăperi de serviciu și alte spații de locuit aflate în diverse tipuri de clădiri.

Fondul locativ poate fi împărțit în mai multe categorii, bazate pe forma de proprietate, și anume:

**Fondul locativ public:** Acesta se referă la spațiile de locuit care sunt deținute de stat și administrate direct de către întreprinderile de stat. Acestea pot include apartamente și alte facilități de locuit care sunt în proprietatea guvernului central sau local și sunt gestionate de entități guvernamentale.

**Fondul locativ orășenesc:** Acest tip de fond locativ se află în proprietatea orașelor și poate include, de asemenea, spații administrate de întreprinderi sau instituții locale. Acestea pot fi, de exemplu, apartamente sau case de locuit aflate în proprietatea orașului și administrate de autoritățile locale.

**Fondul locativ privat:** Fondul locativ privat se referă la spațiile de locuit care sunt deținute de către cetățeni sau persoane juridice private. Acesta poate include case de locuit individuale,



apartamente, locuințe privatizate sau dobândite de la proprietarii anteriori și orice alte spații de locuit deținute de persoane sau entități private.

Fondul locativ cu formă de proprietate mixtă: Acesta este un tip de fond locativ care se caracterizează prin proprietatea mixtă, adică spațiile de locuit pot fi deținute în comun sau în cote-părți de diferiți proprietari, fie publici, fie privați. Acest tip poate include, de exemplu, locuințe cu proprietari comuni sau apartamente aflate în proprietatea atât a unor persoane private, cât și a statului sau a altor entități publice.

Proprietatea întreprinderilor mixte: Acest tip de fond locativ se referă la spațiile de locuit care sunt deținute în proprietatea întreprinderilor mixte, care implică participarea străină. Aici, spațiile de locuit pot fi gestionate de întreprinderi care implică atât capital străin, cât și local.

În ansamblu, aceste categorii ale fondului locativ reflectă diversitatea și complexitatea structurii de proprietate și administrare a spațiilor de locuit într-o comunitate urbană și sunt importante pentru planificarea urbanistică, dezvoltarea economică și politica locativă.

Fondul locativ din Municipiul Onești se constituie din două componente majore: fondul locativ public și fondul locativ privat, fiecare contribuind la diversitatea și caracterul urbanistic al orașului.

Conform datelor oficiale furnizate de către Primăria Municipiului Onești, la finalul anului 2022, fondul locativ public era compus dintr-un număr de 52 de clădiri. În contrast, fondul locativ privat cuprindea 2970 de locuințe individuale și 17.617 apartamente, însumând astfel un total de 20.639 de locuințe în întreg Municipiul Onești.

Un aspect notabil al structurii fondului locativ din Onești este predominanța clară a proprietății private asupra celei publice. Practic, 99,75% din totalul locuințelor (adică 20.587 de locuințe) sunt deținute și administrate în proprietate privată. În același timp, numai 0,25% din fondul locativ, reprezentat de cele 52 de clădiri, rămâne în proprietate publică.

În ansamblu, fondul locativ din Municipiul Onești reprezintă un aspect crucial al vieții urbane, reflectând opțiunile locuitorilor pentru tipurile de locuințe și structurile de proprietate care definesc orașul. Gestionarea și dezvoltarea continuă a acestui fond locativ sunt esențiale pentru a asigura o comunitate urbană prosperă și o calitate bună a vieții pentru toți rezidenții.



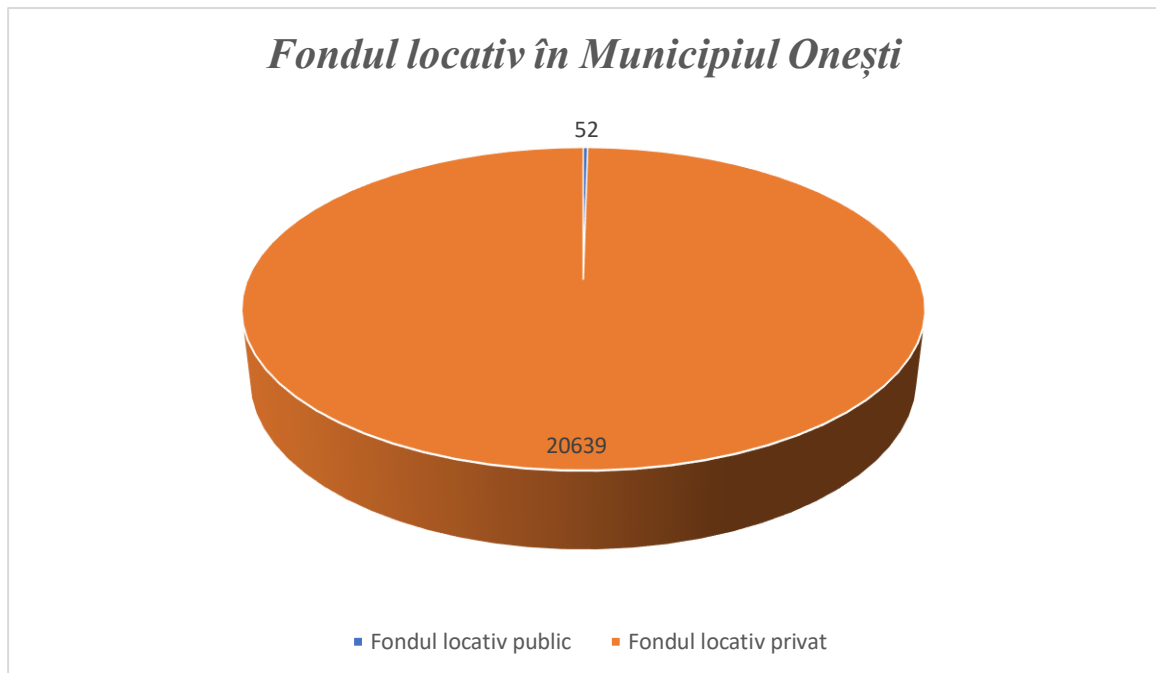


Figura nr. 7- Fondul locativ public și privat în cadrul Municipiului Onești în anul 2022  
Sursa: Date furnizate de către Primăria Municipiului Onești

## 5.5. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice în Municipiul Onești

### 5.5.1. Energie electrică

Energia electrică reprezintă un element fundamental al vieții moderne și este esențială pentru funcționarea municipiului Onești și a comunităților din jurul său. În cadrul acestui oraș, furnizarea de energie electrică este asigurată de către E.ON Energie România SA, una dintre cele mai importante companii de energie din țară.

E.ON Energie România SA este o filială a grupului E.ON, o companie cu o prezență semnificativă în domeniul energiei electrice și gazelor naturale la nivel global. Cu o experiență vastă și o infrastructură solidă, E.ON Energie România SA este dedicată furnizării de electricitate de înaltă calitate pentru locuitorii municipiului Onești. Acest lucru contribuie la asigurarea unei alimentări stabile și la susținerea dezvoltării durabile a comunității.

Un aspect important al furnizării de energie electrică în municipiul Onești este accentul pus pe eficiența energetică și sustenabilitate. E.ON Energie România SA promovează utilizarea energiei regenerabile și implementează tehnologii moderne pentru a reduce impactul asupra mediului înconjurător. Această abordare se aliniază cu tendințele globale de conservare a resurselor naturale și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.





În plus, E.ON Energie România SA se implică activ în comunitatea locală, sprijinind proiecte și inițiative care au un impact pozitiv asupra vieții locuitorilor din Onești. Această implicare arată angajamentul companiei față de dezvoltarea sustenabilă și bunăstarea comunității.

Furnizarea de energie electrică în municipiul Onești este, fără îndoială, un aspect vital al vieții cotidiene și al dezvoltării economice a orașului. Cu sprijinul E.ON Energie România SA, locuitorii beneficiază de o sursă de energie sigură și eficientă, iar comunitatea se află într-o poziție favorabilă pentru a face față provocărilor viitorului în ceea ce privește nevoile energetice și sustenabilitatea.

#### 5.5.2. Iluminatul public

Serviciul de iluminat public din municipiul Onești reprezintă o componentă esențială a infrastructurii urbane și este asigurat cu profesionalism și eficiență de către E.ON Energie România SA. Această companie de renume în domeniul energiei joacă un rol crucial în menținerea siguranței și confortului în municipiu, contribuind la o viață de zi cu zi mai plăcută pentru toți locuitorii.

Sistemul de iluminat public din municipiul Onești este conceput pentru a acoperi o gamă largă de nevoi de iluminat, inclusiv iluminat rutier, pietonal, arhitectural și peisagistic. Acesta este un indicator al angajamentului municipalității față de un mediu urban bine iluminat și estetic plăcut. În prezent, rețeaua de iluminat public se întinde pe o distanță de 30 de kilometri, din care 20 de kilometri sunt subterani, asigurând astfel o infrastructură solidă și estetică. Aria de acoperire a rețelei de iluminat este de aproximativ 90%, asigurând iluminatul necesar în toate zonele cheie ale municipiului.

Această rețea impresionantă este echipată cu 5.948 de stâlpi de iluminat și 5.359 de corpuri de iluminat, precum și 49 de puncte de distribuție cu contactor de comandă. Această infrastructură modernă și bine întreținută permite municipalității să gestioneze iluminatul public cu eficiență și să asigure funcționarea corectă a acestuia.

Un aspect semnificativ al serviciului de iluminat public este strategia de eficiență energetică. Pentru a reduce consumul de energie electrică și a contribui la protejarea mediului înconjurător, se planifică înlocuirea corpurilor de iluminat cu incandescență cu alte corpuri de iluminat mai eficiente din punct de vedere energetic. Această inițiativă va aduce beneficii



economice și ecologice semnificative, consolidând angajamentul municipiului Onești pentru sustenabilitate.

Astfel, serviciul de iluminat public asigurat de către E.ON Energie România SA în municipiul Onești demonstrează o abordare comprehensivă a iluminatului urban, asigurând siguranța și confortul locuitorilor, precum și respectul pentru mediu prin măsuri de eficiență energetică. Acest sistem de iluminat public modernizat și bine gestionat adaugă valoare semnificativă vieții urbane în cadrul municipiului Onești.

### 5.5.3. Gaze naturale

Serviciul de gaze naturale din municipiul Onești este asigurat cu profesionalism și eficiență de către E.ON Energie România S.A. Prezența lor în comunitate asigură accesul locuitorilor la o sursă de energie vitală pentru încălzire, gătit și alte necesități zilnice.

Un aspect semnificativ al furnizării de gaze naturale în municipiul Onești este întinderea impresionantă a rețelei de distribuție a gazelor naturale. Aceasta se întinde pe o distanță de 113,2 kilometri, ceea ce reprezintă o infrastructură solidă și bine dezvoltată. Prin intermediul acestei rețele, E.ON Energie România S.A. asigură o acoperire extinsă, ajungând la majoritatea gospodăriilor și companiilor din municipiu, contribuind astfel la dezvoltarea economică și bunăstarea comunității.

Rețeaua de distribuție a gazelor naturale din Onești este o dovadă a angajamentului față de modernizare și dezvoltare, precum și față de necesitatea de a oferi locuitorilor acces la surse de energie mai eficiente și mai ecologice. Gazul natural este o resursă mai curată și mai puțin poluantă decât alte surse de energie, contribuind la protejarea mediului înconjurător și la reducerea impactului asupra schimbărilor climatice.

Astfel, serviciul de gaze naturale furnizat de către E.ON Energie România S.A. în municipiul Onești reprezintă un pilon esențial al infrastructurii urbane, asigurând necesitățile energetice ale comunității. Lungimea extinsă a rețelei de distribuție a gazelor naturale subliniază angajamentul lor față de calitatea serviciilor și dezvoltarea sustenabilă, contribuind la un mediu mai curat și la confortul locuitorilor din cadrul municipiului Onești.



#### 5.5.4. Energie termică

La nivelul municipiului Onești, este important de menționat că, în prezent, nu există un sistem centralizat de alimentare cu energie termică. Această situație poate avea un impact semnificativ asupra modului în care locuitorii și companiile locale își asigură necesitățile de încălzire a locuințelor și a spațiilor comerciale.

Conform statisticilor, aproximativ 90% din locuințele deținute în proprietate privată sunt echipate cu centrale termice proprii, care utilizează gazul natural sau lemnele ca surse de încălzire. Această abordare oferă locuitorilor un grad semnificativ de independență și control asupra modului în care își gestionează consumul de energie termică. De asemenea, poate contribui la eficiența energetică, mai ales atunci când se optează pentru sisteme moderne și eficiente din punct de vedere energetic.

În plus față de centralele termice, aproximativ 10% din locuințe utilizează sobe care funcționează cu combustibil solid, gazos sau lichid. Acest lucru poate reprezenta o opțiune mai tradițională sau poate fi motivat de disponibilitatea locală a acestor surse de energie.

Chiar dacă lipsa unui sistem centralizat de alimentare cu energie termică poate implica costuri suplimentare pentru locuitori și poate necesita o planificare atentă a resurselor energetice, ea oferă și flexibilitate și control asupra modului în care fiecare gospodărie sau afacere decide să se încălzească. În plus, abordările mai ecologice, precum utilizarea gazului natural sau a altor surse de energie regenerabilă, pot ajuta la reducerea amprente de carbon și la protejarea mediului înconjurător.

Astfel, lipsa unui sistem centralizat de alimentare cu energie termică în municipiul Onești poate reprezenta o provocare, dar și o oportunitate pentru a explora soluții energetice mai sustenabile și pentru a contribui la protejarea mediului înconjurător. Este esențial ca locuitorii și autoritățile locale să colaboreze pentru a găsi soluții care să asigure un confort termic adecvat, să încurajeze utilizarea eficientă a resurselor energetice disponibile și să susțină opțiunile de încălzire în concordanță cu nevoile și preferințele locuitorilor.

#### 5.5.5. Gestionarea deșeurilor

Gestionarea deșeurilor este un aspect crucial al dezvoltării urbane și al protejării mediului înconjurător. În municipiul Onești, această responsabilitate este încredințată companiei S.C. ROMPREST S.A., o entitate cu experiență și expertiză în domeniul managementului deșeurilor.



S.C. ROMPREST S.A. are un rol semnificativ în asigurarea unei gestionări eficiente și responsabile a deșeurilor din municipiul Onești. Compania se ocupă de colectarea, transportul, tratarea și eliminarea deșeurilor în conformitate cu standardele și reglementările în vigoare. Această abordare profesională și bine coordonată este esențială pentru menținerea unui mediu curat și pentru prevenirea impactului negativ asupra sănătății publice.

Delegarea gestionării deșeurilor către S.C. ROMPREST S.A. permite administrației locale să se concentreze pe alte aspecte importante ale dezvoltării urbane și să beneficieze de experiența unei companii specializate în acest domeniu. În plus, această colaborare poate aduce beneficii semnificative în ceea ce privește eficiența costurilor și implementarea practicilor de gestionare a deșeurilor care să minimizeze impactul asupra mediului.

Deși gestionarea deșeurilor poate fi adesea o sarcină dificilă, delegarea acestui serviciu în cazul de față reprezintă o abordare responsabilă și bine gândită pentru a face față uneia dintre cele mai importante provocări ale dezvoltării urbane și pentru a contribui la protejarea mediului pentru generațiile viitoare.

#### 5.5.6. Infrastructura de apă și canal

Infrastructura de alimentare cu apă și canalizare din municipiul Onești reprezintă un aspect esențial al vieții urbane și al bunăstării comunității. Pentru a asigura gestionarea eficientă și modernizarea acestei infrastructuri vitale, autoritățile locale au decis să delege această responsabilitate companiei RAJA S.A., o entitate cu expertiză în domeniul serviciilor de apă și canalizare.

RAJA S.A. nu doar furnizează apă potabilă de înaltă calitate și gestionează eficient apele uzate, ci joacă și un rol activ în dezvoltarea infrastructurii de apă a municipiului Onești. Un exemplu notabil este contractul semnat pentru „Reabilitarea și modernizarea stației de epurare din municipiul Onești”, parte a Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM). Acest program reprezintă o inițiativă importantă, care are ca scop îmbunătățirea și modernizarea stației de epurare, având în vedere necesitățile din perioada 2014-2020.

Modernizarea stației de epurare este esențială pentru a asigura tratarea corespunzătoare a apelor uzate și pentru a preveni impactul negativ asupra mediului înconjurător. Prin investiții în tehnologii avansate și infrastructură modernă, RAJA S.A. contribuie la eficiența proceselor de epurare și la protejarea calității resurselor de apă din zonă.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Un aspect notabil al serviciilor furnizate de RAJA S.A. este accentul pus pe calitatea apei potabile. Compania investește în tehnologii de tratare a apei de ultimă generație, asigurându-se că apa furnizată cetățenilor respectă cele mai stricte standarde de calitate și siguranță. Acest lucru contribuie la protejarea sănătății publice și la creșterea calității vieții în comunitate.

Astfel, colaborarea dintre municipiul Onești și RAJA S.A. pentru gestionarea infrastructurii de apă și canalizare, inclusiv proiectul de modernizare a stației de epurare din cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM), reprezintă un efort concertat pentru a asigura un mediu urban curat, un acces sigur la apă potabilă de calitate și o gestionare responsabilă a apelor uzate. Aceste inițiative contribuie la dezvoltarea sustenabilă a comunității și la protejarea mediului înconjurător pentru generațiile viitoare.

În anul 2022, lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile în municipiul Onești se ridică la 72,78 kilometri. Această rețea este esențială pentru furnizarea apei potabile de înaltă calitate către locuitorii orașului. Acest sistem de distribuție include atât conductele principale, care transportă apa de la sursa de alimentare până la stațiile de pompare, cât și conductele secundare, care fac legătura între stațiile de pompare și consumatori. Diametrul mediu al acestor conducte este de 110 mm, iar materialele utilizate pentru construcția lor includ PVC și PEHD. Presiunea medie în rețea este de aproximativ 3,5 atmosfere.

În ceea ce privește rețeaua de canalizare, municipiul Onești dispune în anul 2022 de o lungime totală de 108,78 kilometri. Acest sistem de canalizare este responsabil pentru colectarea și gestionarea apelor uzate din municipiu, contribuind la menținerea unui mediu urban curat și sănătos. Diametrul mediu al conductelor de canalizare este de 110 mm, iar materialele utilizate includ PVC și PEHD. Gradul de extindere al rețelei de canalizare este de aproximativ 95%, ceea ce înseamnă că o mare parte a locuințelor și a zonelor comerciale din municipiul Onești sunt conectate la acest sistem de canalizare modern și eficient.

În cadrul tabelului de mai jos putem observa evoluția lungimii totale a conductelor în ultimii cinci ani, atât pentru distribuția apei potabile cât și pentru rețeaua de canalizare din cadrul municipiului Onești.



<i>Indicator</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>
Lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabilă în municipiul Onești	65,78 km	67,78 km	69,78 km	71,78 km	72,78 km
Lungimea totală a rețelei de canalizare în municipiul Onești	95,78 km	97,78 km	99,78 km	101,78 km	108,78 km

Tabel nr. 1 – Evoluția lungimii totale a rețelei de apă și canalizare în cadrul municipiului Onești  
Sursa: S.C. RAJA S.A.

#### 5.5.7. Infrastructura de transport

Transportul public local din cadrul municipiului Onești este gestionat prin colaborarea cu două companii specializate, respectiv S.C. GENORA COM S.R.L. și CHIMOTO TRANSCOM SRL. Aceste companii se angajează să asigure servicii de transport eficiente și fiabile pentru locuitorii municipiului.

Rețeaua de transport public din Onești este structurată în patru trasee distincte, care acoperă diferite zone ale municipiului:

- ❖ Traseul 1: Acest traseu începe de la Gară și parcurge Bulevardul Republicii, Strada Belvedere, Strada Libertății, Bulevardul Oituz, și revine la Gară;
- ❖ Traseul 2: Acesta pleacă de la Gară și traversează Bulevardul Oituz, Strada Libertății, Gară, Bulevardul Republicii, Strada Belvedere, apoi se întoarce la Gară;
- ❖ Traseul 3: Traseul 3 pornește din Cartierul Buhoci și include opriri la Bibliotecă, Bulevardul Oituz, Calea Mărășești, Biserica Ștefan cel Mare, Borzești, Chimcomplex, Rafo, Cartier TCR și retur;
- ❖ Traseul 4: Ultimul traseu are plecare din Capucini, urmând Bulevardul Republicii, Gară, Slobozia Veche, Slobozia Nouă, și retur.

Aceste trasee oferă o acoperire extinsă pentru transportul public în Onești, facilitând deplasarea locuitorilor în diferite părți ale orașului.

În ceea ce privește rețeaua feroviară din municipiul Onești, aceasta dispune de două puncte de acces feroviar. Gara Centrală Onești, dedicată călătorilor, are o suprafață totală de 121,21 metri pătrați, în timp ce Halta Borzești se ocupă de transportul mărfurilor și deservește platforma industrială Borzești.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Transportul feroviar în municipiul Onești se desfășoară pe linia de cale ferată secundară Adjud – Ciceu, care face legătura între magistralele 500 (București – Suceava) și 300 (București – Brașov – Sibiu). Această magistrală are un rol strategic major în transportul călătorilor și al mărfurilor, având o cale dublă și tracțiune electrică. Calea ferată 501, pe de altă parte, leagă Onești de Transilvania și regiunea Valea Trotușului, trecând prin Comănești și Miercurea Ciuc.

În privința infrastructurii rutiere, lungimea totală a străzilor orășenești din Onești în anul 2022 era de 112 kilometri, iar 83% din aceste străzi au fost modernizate, ceea ce reprezintă aproximativ 92 de kilometri. Această modernizare contribuie la îmbunătățirea condițiilor de trafic și la accesul facil către diverse zone ale municipiului.

În ansamblu, infrastructura de transport din municipiul Onești este bine dezvoltată și gestionată pentru a satisface nevoile locuitorilor și ale companiilor locale, facilitând mobilitatea și conectivitatea în municipiu și în regiunea înconjurătoare.





## **6. INVENTARUL DE REFERINȚĂ AL EMISIILOR**

### **6.1. Importanța Inventarului de Referință al Emisiilor (IRE)**

Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) este un instrument esențial pentru cuantificarea cantității de gaze cu efect de seră (exprimată în CO<sub>2</sub> sau echivalent CO<sub>2</sub>) generate ca rezultat al consumului de energie înregistrat pe teritoriul unei localități, într-un an specific. Scopul principal al acestui inventar este de a identifica și de a analiza sursele principale de emisii de gaze cu efect de seră, oferind în același timp o perspectivă asupra potențialului de reducere a acestor emisii. Mai mult decât atât, IRE joacă un rol fundamental în monitorizarea evoluției acestor emisii de-a lungul timpului.

IRE nu este doar o simplă măsură statistică; este, de asemenea, un instrument valoros de evaluare energetică care se bazează pe măsurarea și observarea riguroasă a performanței energetice reale a unei comunități sau a unui teritoriu administrat de autoritățile administrației publice. Acesta furnizează o imagine fidelă a modului în care energia este consumată și utilizată într-o localitate specifică.

Un alt aspect important al IRE constă în capacitatea sa de a defini direcțiile strategice de acțiune și de a facilita implementarea măsurilor planificate. Prin intermediul acestuia, se poate măsura impactul acțiunilor adoptate pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și, în consecință, progresul în direcția atingerii obiectivelor stabilite în cadrul strategiei energetice.

IRE are un impact semnificativ în procesul decizional, contribuind la menținerea nivelului de motivare al factorilor de decizie pe parcursul implementării strategiilor și măsurilor. Acesta oferă o imagine clară a rezultatelor obținute și a progreselor realizate, ceea ce poate fi o sursă de inspirație pentru continuarea eforturilor în direcția reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

Analiza detaliată a rezultatelor și evaluările sectoriale efectuate în cadrul IRE permit identificarea punctelor forte și slabe ale performanței energetice a comunității. Acest proces include determinarea volumului de emisii de CO<sub>2</sub> legate de consumul de energie în anul de referință, precum și stabilirea unor obiective specifice, a măsurilor adecvate și a planurilor de acțiune pentru atingerea acestor obiective.

În ceea ce privește exemplul specific al municipiului Onești din județul Bacău, IRE a avut ca obiectiv evaluarea consumurilor de energie în diferitele sectoare ale comunității, precum și cuantificarea impactului acestora sub formă de emisii de CO<sub>2</sub>. Prin centralizarea și analiza



datelor, a fost posibil să se evidențieze contribuția fiecărui sector la totalul emisiilor. Această informație este esențială pentru a prioritiza măsurile destinate reducerii emisiilor și pentru a dezvolta strategii de adaptare și reziliență la schimbările climatice, având la bază date concrete și relevante.

În procesul de cuantificare al emisiilor de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), s-a apelat la factorii de conversie standard recomandați de *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), conform tabelului prezentat mai jos. Acești factori de conversie au fost aplicați în mod detaliat pentru a evalua emisiile rezultate din consumurile finale de energie analizate în diverse sectoare de activitate. Astfel, această abordare asigură o metodologie uniformă și riguroasă pentru estimarea emisiilor de CO<sub>2</sub> în diferitele domenii ale economiei la nivelul municipiului Onești, județul Bacău:

- ❖ clădiri și echipamente / instalații publice;
- ❖ iluminat public;
- ❖ alte clădiri și instalații;
- ❖ clădiri rezidențiale.

<b>Factori de conversie utilizați (tone CO<sub>2</sub>/MWh)<sup>3</sup></b>	
<b>Electricitate</b>	0,701
<b>Benzină</b>	0,249
<b>Motorină</b>	0,267
<b>Gaz natural</b>	0,202

Tabel nr. 2 – Factorii de conversie utilizați pentru în cuantificarea consumurilor pe diferite sectoare de activitate

Factorii de emisie standard (IPCC) reprezintă un instrument esențial în procesul de evaluare a emisiilor de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) generate la nivelul unei autorități locale. Acești factori de emisie standard acoperă întreaga gamă de emisii CO<sub>2</sub> produse ca urmare a consumului de energie în cadrul autorității locale, indiferent dacă aceste emisii provin direct din consumul de combustibil al instituției sau indirect prin consumul de combustibil asociat cu utilizarea electricității și a sistemelor de climatizare. Factorii de emisie standard sunt dezvoltați în conformitate cu conținutul de carbon al fiecărui tip de combustibil și se bazează pe datele furnizate de inventarele naționale privind gazele cu efect de seră, în contextul Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice și al Protocolului de la Kyoto.

În această abordare, accentul principal se pune pe CO<sub>2</sub>, care este cel mai semnificativ gaz cu efect de seră produs în urma consumului de energie. Deoarece CO<sub>2</sub> constituie cea mai mare



parte a emisiilor de gaze cu efect de seră, nu este necesară cuantificarea emisiilor de metan (CH<sub>4</sub>) și oxid de azot (N<sub>2</sub>O) în acest context.

De asemenea, factorii de emisie standard iau în considerare impactul pozitiv asupra emisiilor de CO<sub>2</sub> provenit din utilizarea durabilă a biomasei și combustibililor bio, precum și din utilizarea electricității verzi certificate, considerând aceste surse ca având emisii zero de CO<sub>2</sub>.

Este important de menționat că factorii de emisie de tip standard prezentați în instrucțiuni sunt conformi cu ghidurile elaborate de IPCC în anul 2006. Acestea reprezintă o bază solidă pentru evaluarea și monitorizarea emisiilor de CO<sub>2</sub> în contextul schimbărilor climatice, oferind o metodologie uniformă și recunoscută la nivel internațional pentru cuantificarea acestor emisii în cadrul autorităților locale și în cadrul altor entități. Această abordare contribuie la transparența și comparabilitatea datelor privind emisiile de CO<sub>2</sub>, esențiale în eforturile globale de combatere a schimbărilor climatice.

Factorii de emisie standard, așa cum sunt stabiliți de IPCC, prezintă unele diferențe notabile în comparație cu Factorii de emisie LCA (Evaluare Ciclu de Viață). Aceste diferențe fundamentale se bazează pe abordarea extinsă a factorilor de emisie LCA, care iau în considerare ciclul de viață complet al transportatorului de energie, de la producția inițială până la consumul final. Această perspectivă include nu numai emisiile rezultate din combustia finală a combustibilului, ci și emisiile asociate lanțului de aprovizionare, precum și cele generate în procesele de producție, transport și rafinare.

Factorii de emisie LCA iau în considerare chiar și emisiile derivate din utilizarea, transportul și etapele de prelucrare a combustibilului, cum ar fi rafinarea acestuia. Acest aspect este deosebit de important deoarece reflectă fidel impactul asupra mediului în întregul ciclu de viață al energiei respective, inclusiv în locații diferite de cea în care are loc consumul efectiv de energie.

De asemenea, în contrast cu factorii de emisie standard, cei de tip LCA includ emisiile de gaze cu efect de seră derivate din folosirea durabilă a biomasei și combustibililor bio, precum și emisiile de electricitate verde atestată. Aceasta înseamnă că acești factori pot reflecta emisii care nu sunt zero, în contrast cu factorii de emisie standard care consideră aceste surse cu emisii nule de CO<sub>2</sub>.

Un aspect important de menționat este că în cazul abordării LCA, gazele cu efect de seră altele decât CO<sub>2</sub> pot avea un impact semnificativ. De exemplu, pentru energia electrică în



România, factorul de emisie standard este de 0,701 tone CO<sub>2</sub>/MWh, în timp ce factorul de emisie LCA este semnificativ mai mare, fiind de 1,084 tone CO<sub>2</sub>/MWh. Această diferență evidentă reflectă impactul extins al emisiilor din ciclul de viață asupra mediului și subliniază importanța luării în considerare a acestor factori mai amplii în evaluările privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru a obține estimări mai precise ale impactului asupra mediului.

## 6.2. Stabilirea nivelului de referință

**Anul de referință**, cu privire la care vor fi comparate măsurile de reducere a emisiilor implementate în 2030, este anul esențial pentru evaluarea progresului. În acest sens, perioada cuprinsă între 2018 și 2022 a fost selectată ca interval de referință optim pentru a ilustra corespunzător situația economică actuală. Această alegere se bazează pe faptul că acești ani reprezintă cea mai potrivită perioadă pentru colectarea datelor statistice relevante, fără a merge prea mult în trecut, înainte de anul 2000.

În vederea atingerii acestui obiectiv, Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești a identificat principalele sectoare responsabile de emisii de gaze cu efect de seră și a analizat consumurile asociate acestora. Această abordare permite elaborarea unor măsuri concrete pentru reducerea emisiilor din aceste sectoare și pentru adaptarea la schimbările climatice într-un mod eficient și sustenabil.

În contextul acestor considerații, pentru municipiul Onești, anul de referință selectat pentru realizarea Inventarului de Referință al Emisiilor este anul 2022.

Alegerea acestui an pentru elaborarea SAASC a fost determinată de disponibilitatea unei cantități adecvate de date pentru următoarele domenii prioritare:

- ❖ Consumul de energie și emisiile de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>);
- ❖ Infrastructura și echipamentele/instalațiile municipale;
- ❖ Clădirile rezidențiale;
- ❖ Infrastructura și echipamentele/instalațiile terțiare;
- ❖ Iluminatul public municipal.

Inventarul de Referință al Emisiilor pentru anul 2022 va juca un rol esențial în evaluarea stadiului actual, comparativ cu obiectivul pentru anul 2030 și în analiza evoluției consumului de energie și al emisiilor de CO<sub>2</sub> în cadrul municipiului Onești.



### 6.3. Consumul final de energie

#### *Consumul de energie electrică*

Consumul de energie electrică sintetizează datele esențiale pe categorii de consumatori, respectiv:

- ❖ clădiri rezidențiale;
- ❖ clădiri, echipamente/instalații publice;
- ❖ iluminat public.

Următorul tabel furnizează o imagine detaliată a consumului de energie electrică în perioada de referință în cadrul Municipiul Onești în intervalul 2018-2022, împărțindu-l pe categorii specifice, precum clădiri rezidențiale, clădiri publice și iluminat public. Putem observa următoarele lucruri:

❖ **Tendința generală a consumului:** Se observă că, în general, consumul de energie electrică a crescut de la an la an, cu excepția anului 2020, când a avut loc o ușoară scădere. Acest lucru ar putea fi influențat de factori precum creșterea numărului de locuințe și clădiri publice sau modificările în infrastructura de iluminat public.

❖ **Clădiri rezidențiale:** Consumul de energie electrică în clădirile rezidențiale a fost cel mai mare din toate categoriile de consumatori, și a crescut de la 37.018 MWh/an în 2018 la 44.123 MWh/an în 2021. Aceasta poate fi rezultatul unei creșteri a populației sau a consumului individual pe cap de locuitor, alături de perioada semnificativă petrecută în casă de cetățeni în perioada de vârf a pandemiei de COVID-19.

❖ **Clădiri publice:** Consumul de energie electrică în clădirile publice a variat ușor de la un an la altul, cu o ușoară creștere în 2021, urmată de o ușoară scădere în anul 2022. Aceasta poate fi legată de schimbările în infrastructura publică sau în eficiența energetică a clădirilor publice.

❖ **Iluminat public:** Consumul de energie electrică pentru iluminatul public a scăzut de la 3.215 MWh/an în 2018 la 2.399 MWh/an în 2022. Acest lucru poate fi rezultatul unor eforturi de eficientizare energetică sau de trecere la tehnologii mai eficiente din punct de vedere energetic.

❖ **Totalul consumului:** Totalul consumului de energie electrică în Municipiul Onești a crescut în general, ajungând la un maxim 49.328,78 MWh/an în 2021, urmat de 47.805,10



MWh/an în 2022. Acest total reflectă nevoile energetice totale ale municipiului și poate influența investițiile în infrastructură și resursele energetice disponibile.

În ansamblu, acest tabel oferă o perspectivă utilă asupra evoluției consumului de energie electrică în Municipiul Onești în ultimii ani și poate fi folosit ca bază pentru evaluarea eficienței energetice și planificarea viitoarelor inițiative de gestionare a consumului de energie electrică în oraș.

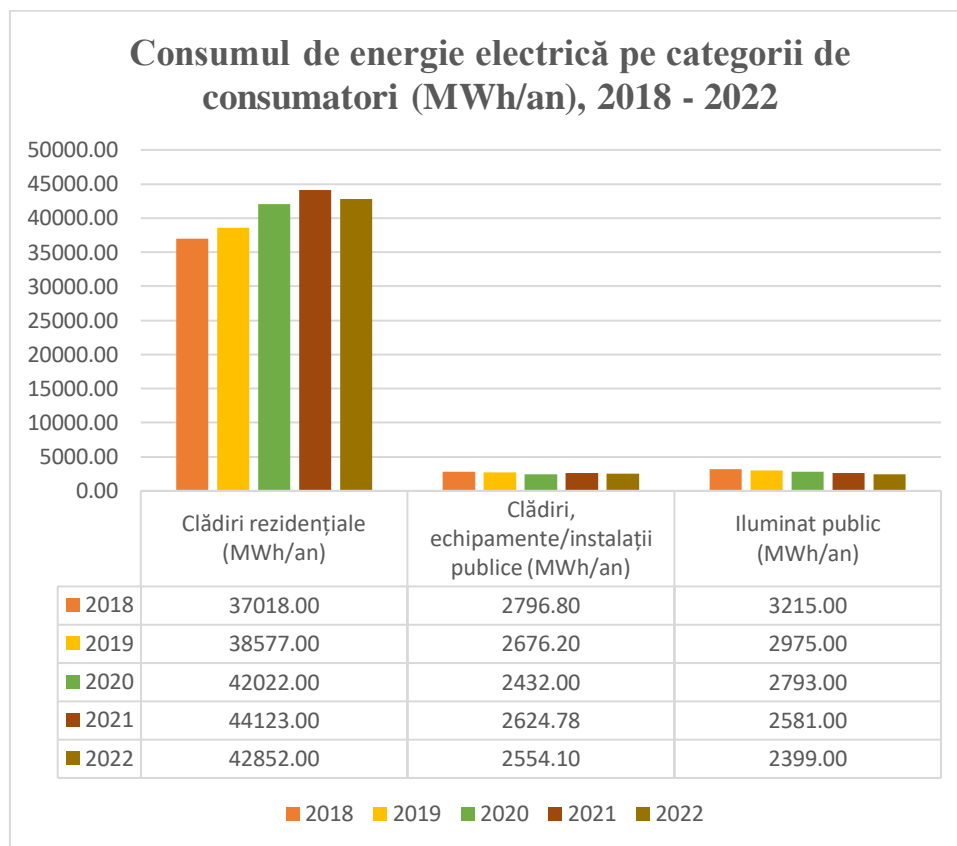


Figura nr. 8 - Consumul de energie electrică pe categorii de consumatori (MWh/an), 2018 – 2022  
Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de către consultant



Ca și pondere, aceste consumuri finale în anul 2018 și anul 2022 arată astfel:

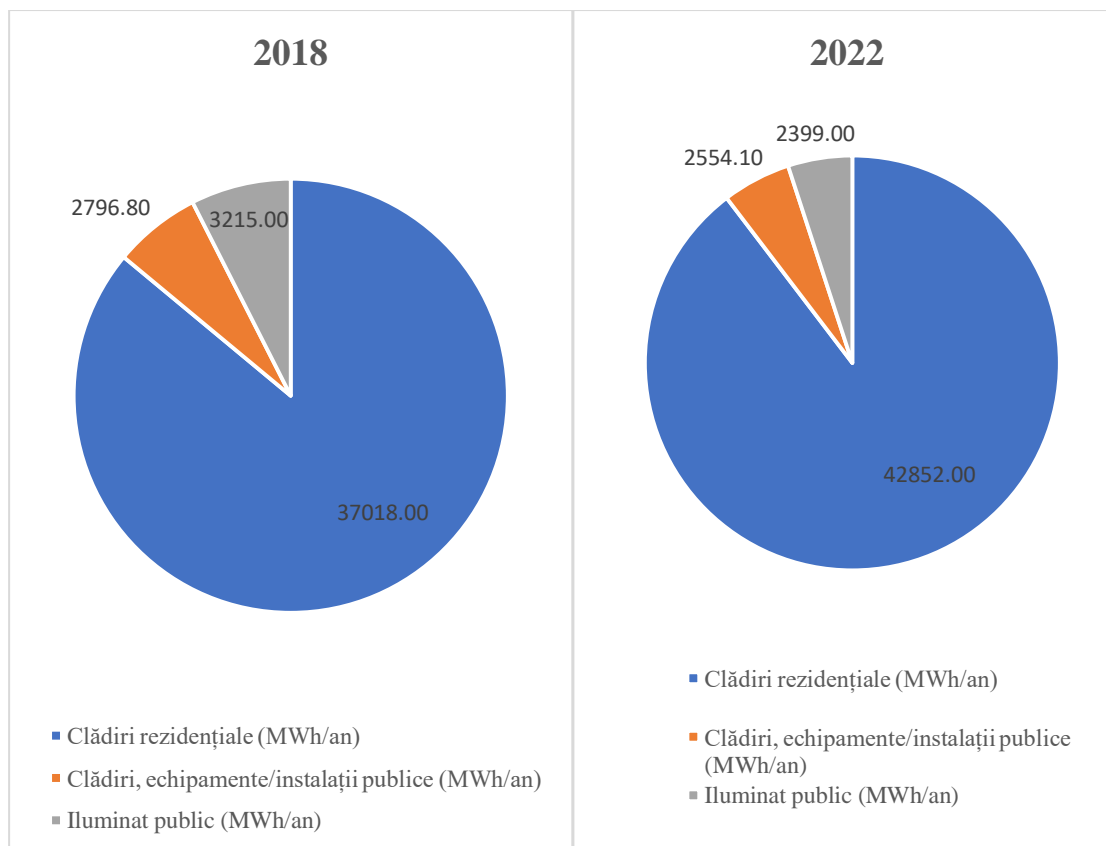


Figura nr. 9 - Ponderea consumului de energie electrică pe categorii de consumatori (MWh/an), 2018 – 2022

Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de către consultant

Acest grafic cu procentajele aferente fiecărei categorii în parte pentru anii 2018 și 2022 oferă o perspectivă clară asupra evoluției consumului de energie electrică în Municipiul Onești și modul în care fiecare categorie contribuie la totalul consumului de energie electrică. În continuare se pot observa următoarele:

#### Clădiri rezidențiale:

- ❖ În 2018, clădirile rezidențiale au reprezentat aproximativ 85.91% din totalul consumului de energie electrică în municipiu, ceea ce indică o pondere semnificativă a consumului de energie electrică pentru locuințe în acest an;





- ❖ În 2022, această pondere a crescut la aproximativ 89.66%, ceea ce indică faptul că sectorul clădirilor rezidențiale a devenit și mai important în totalul consumului de energie electrică.

#### **Clădiri, echipamente/instalații publice:**

- ❖ În 2018, clădirile, echipamentele și instalațiile publice au reprezentat aproximativ 6.50% din totalul consumului de energie electrică, ceea ce indică o contribuție semnificativă la nivelul consumului public.
- ❖ În 2022, ponderea acestor categorii a scăzut ușor la aproximativ 5.34%, sugerând că eficiența energetică sau schimbările în infrastructura publică pot fi luate în considerare.

#### **Iluminat public:**

- ❖ În 2018, iluminatul public a reprezentat aproximativ 7.48% din totalul consumului de energie electrică, ceea ce indică o necesitate semnificativă de iluminat stradal.
- ❖ În 2022, ponderea iluminatului public a scăzut la aproximativ 5.00%, posibil datorită eforturilor de eficientizare a iluminatului stradal sau schimbării în tehnologie.

În ansamblu, aceste procente oferă o imagine asupra modului în care consumul de energie electrică în Municipiul Onești s-a schimbat în perioada dintre 2018 și 2022. Creșterea ponderii clădirilor rezidențiale sugerează o creștere a consumului sectorului locuințelor, în timp ce reducerea procentajului de iluminat public ar putea reflecta eforturile de conservare a energiei sau trecerea la tehnologii mai eficiente din punct de vedere energetic în sectorul de iluminat stradal.

#### *Consumul de gaze naturale*

Următorul tabel de mai jos furnizează o imagine detaliată a consumului de gaze naturale în Municipiul Onești în intervalul 2018-2022, împărțindu-l pe categorii specifice, precum clădiri rezidențiale, clădiri publice, echipamente și instalații publice. În urma analizei efectuate putem observa următoarele:

- ❖ **Tendința generală a consumului:** Se observă o creștere generală a consumului de gaze naturale de la an la an în Municipiul Onești, cu excepția anului 2022, când a avut loc o ușoară



scădere. Această creștere ar putea fi influențată de creșterea numărului de locuințe, clădiri și echipamente publice, precum și de factorii climatici care pot afecta cererea de încălzire;

❖ **Clădiri rezidențiale (MW echivalent GN):** Consumul de gaze naturale în clădirile rezidențiale a crescut în fiecare an, reflectând cerințele pentru încălzire, gătit și alte necesități casnice. Aceasta indică o creștere a numărului de locuințe sau a cerințelor individuale pentru gaz natural;

❖ **Clădiri, echipamente și instalații publice (MW echivalent GN):** Consumul de gaze naturale în clădirile, echipamentele și instalațiile publice a fost mai puțin fluctuant, dar totuși cu tendință de creștere;

În ansamblu, acest tabel oferă o perspectivă utilă asupra evoluției consumului de gaze naturale în Municipiul Onești în ultimii ani și poate fi folosit ca bază pentru evaluarea cerințelor și planificarea viitoarelor inițiative de gestionare a consumului de gaze naturale în municipiu. De asemenea, ar putea reflecta eforturile de creștere a eficienței energetice și tranziției către surse de energie mai curate în comunitate.

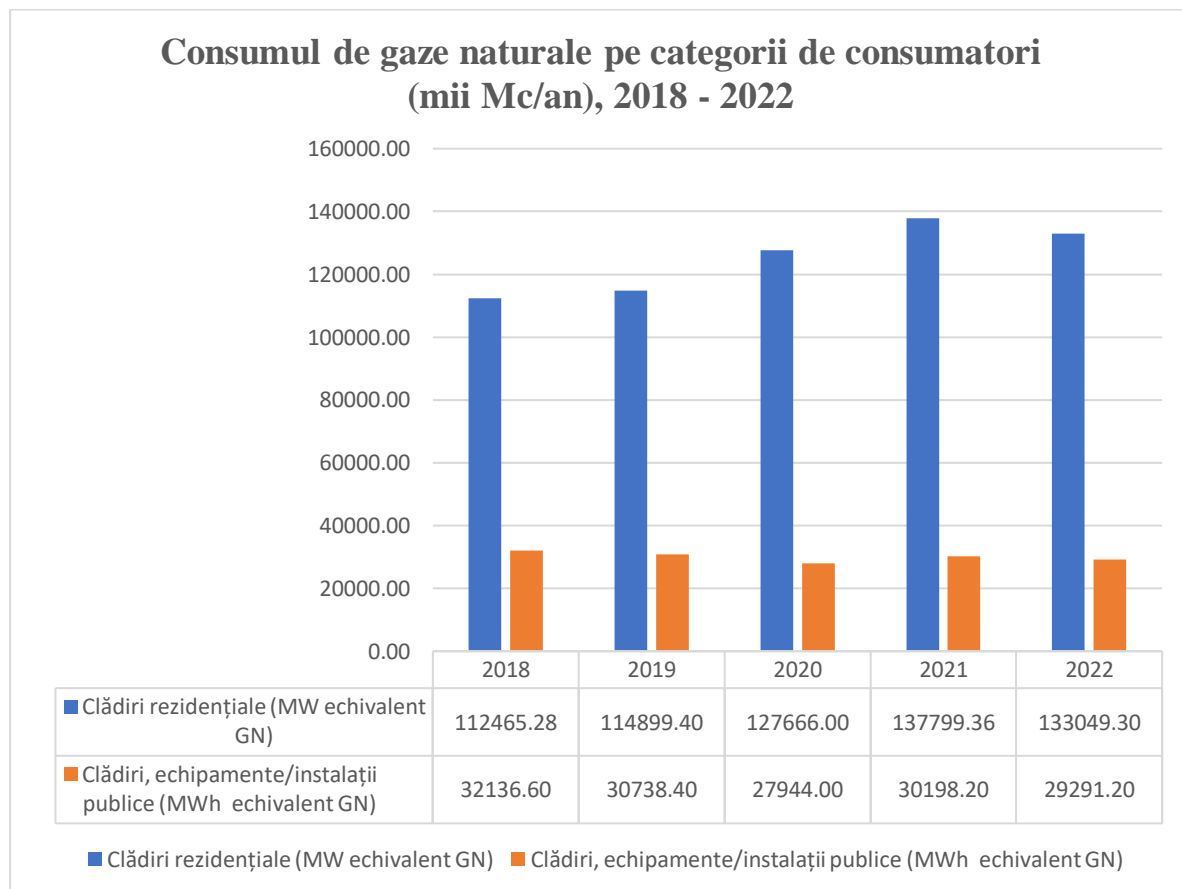


Figura nr. 10 - Consumul de gaze naturale pe categorii de consumatori (MWh/an), comparație 2018 vs. 2022  
Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de consultant



Următoarea figură de mai jos cu procentajele pentru fiecare categorie în parte în anii 2018 și 2022 în ceea ce privește consumul de gaze naturale oferă o perspectivă asupra evoluției consumului în aceste categorii. Se pot distinge următoarele:

#### **Clădiri rezidențiale:**

- ❖ În 2018, clădirile rezidențiale au reprezentat aproximativ 77.81% din totalul consumului de gaze naturale, reflectând importanța încălzirii și utilizării gazului în locuințe;
- ❖ În 2022, ponderea consumului de gaze naturale în clădirile rezidențiale a crescut la aproximativ 82.03%, ceea ce sugerează o creștere a consumului de gaze naturale în sectorul locuințelor în această perioadă de timp.

#### **Clădiri, echipamente și instalații publice:**

- ❖ În 2018, clădirile, echipamentele și instalațiile publice au reprezentat aproximativ 22.19% din totalul consumului de gaze naturale;
- ❖ În 2022, ponderea acestor categorii în totalul consumului a scăzut ușor la aproximativ 17.97%, sugerând că sectorul public a avut o contribuție mai mică la consumul total de gaze naturale în acest an.

Această analiză a evoluției consumului de gaze naturale în Municipiul Onești între anii 2018 și 2022 furnizează date semnificative care pot servi ca bază pentru luarea unor măsuri și decizii viitoare cu privire la gestionarea consumului de gaze naturale și impactul asupra schimbărilor climatice.

Creșterea semnificativă a procentului pentru clădirile rezidențiale înseamnă că locuințele au avut o contribuție din ce în ce mai mare la consumul total de gaze naturale. Acest lucru poate fi cauzat de mai mulți factori, cum ar fi creșterea numărului de locuințe, modificări în obiceiurile de încălzire sau utilizarea mai extinsă a gazului pentru gătit și alte necesități casnice. Înțelegerea acestor factori poate ajuta la dezvoltarea de strategii pentru eficiența energetică a locuințelor și pentru reducerea consumului de gaze naturale în sectorul rezidențial.

În ceea ce privește scăderea procentului pentru clădirile, echipamentele și instalațiile publice, aceasta sugerează că sectorul public a avut o influență mai mică asupra consumului total de gaze naturale în 2022. Acest lucru poate fi rezultatul unor eforturi de eficiență energetică în clădirile și facilitățile publice sau a trecerii la surse de energie mai puțin poluante.



Pe baza acestei analize, autoritățile locale și comunitatea pot face predicții viitoare privind evoluția consumului de gaze naturale și pot lua măsuri proactive pentru a gestiona eficient utilizarea gazelor naturale și a reduce impactul asupra schimbărilor climatice. Aceasta poate include promovarea utilizării surselor de energie mai curate, îmbunătățirea eficienței energetice în clădiri și facilități publice și educația comunității privind practicile sustenabile.

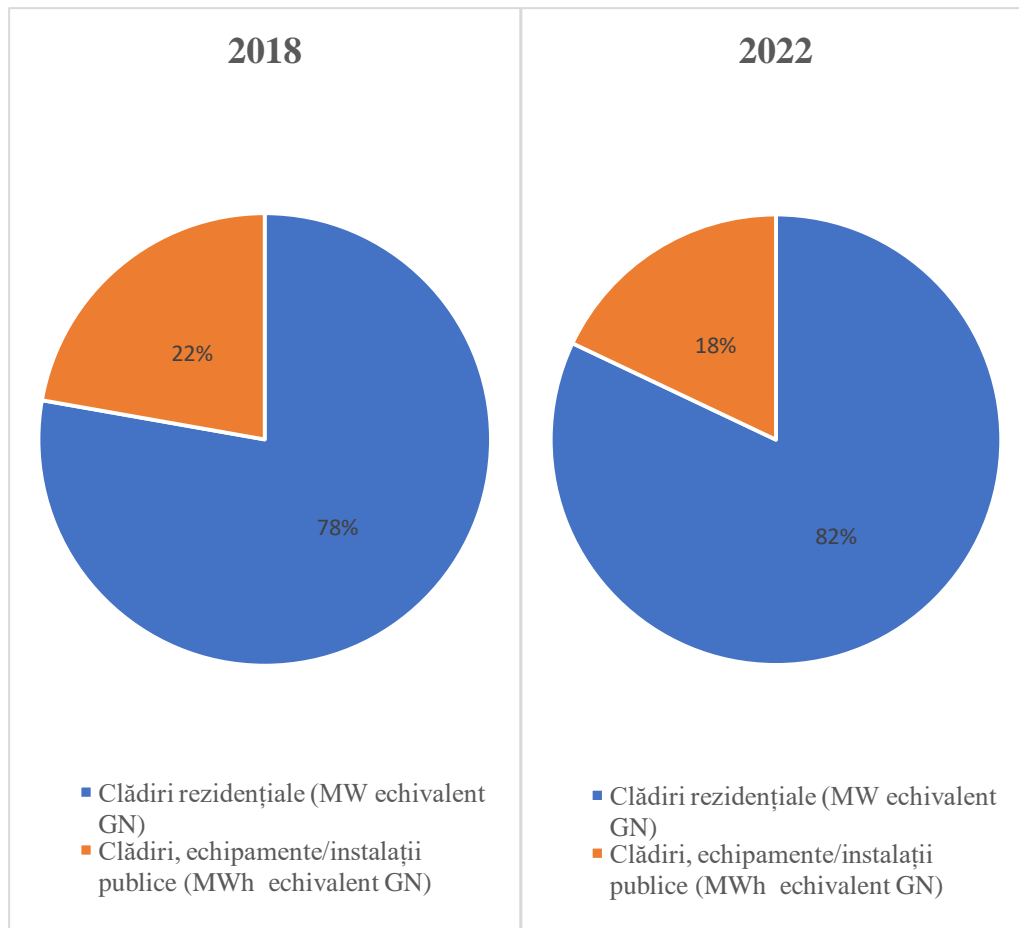


Figura nr. 11 – Consumul procentual de gaze naturale pe categorii de consumatori (MWh/an), comparație 2018 vs. 2022

Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de consultant



### Consumul total

La nivelul municipiului Onești au fost analizate principalele consumuri de energie, respectiv cele provenite din electricitate și gaz natural, care au fost echivalate în MWh. În fiecare sector în parte, situația anuală a consumurilor este prezentată distinct, împreună cu totalul corespunzător. Se precizează că pentru echivalarea consumului de gaze naturale în MWh, s-a folosit factorul de conversie IPCC.

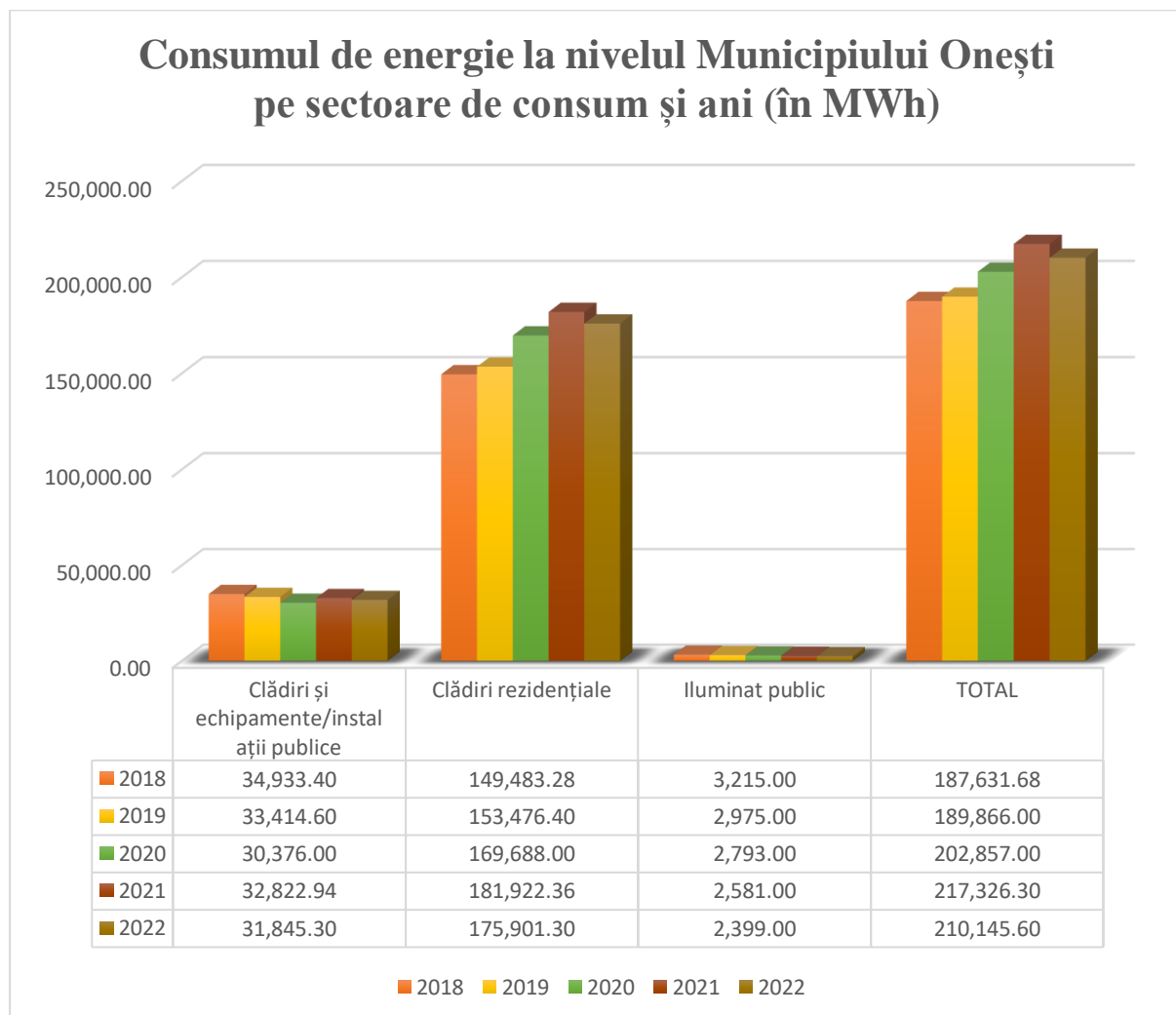


Figura nr. 12 – Consumul total de energie pe sectoare de consum în perioada 2018-2022  
Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de către consultant

Figura de mai sus ne furnizează o imagine detaliată a evoluției consumului total de energie în Municipiul Onești pe parcursul intervalului de referință de cinci ani analizat (2018-2022), împărțind consumul în trei categorii principale, alături de total acestora defalcat pe fiecare an



în parte. În continuare putem să observăm cele mai predominante tendințe cu privire la anul de referință, dar și la intervalul de referință avut în vedere:

#### **Clădiri și Echipamente/Instalații Publice:**

❖ Consumul de energie în această categorie a cunoscut o ușoară scădere de la 34.933,40 MWh în 2018 la 30.376,00 MWh în 2020, dar a revenit la 32.822,94 MWh în anul 2021, cunoscând o ușoară scădere din nou în anul de referință 2022 unde s-a înregistrat un consum de 31.845,30 MWh;

❖ Această categorie reprezintă consumul de energie pentru clădirile și facilitățile publice, cum ar fi instituțiile guvernamentale, școlile și spitalele. Scăderea consumului în 2020 ar putea fi legată de schimbările în modul de funcționare ca răspuns la pandemia COVID-19, dar revenirea în 2021 sugerează că aceste facilități și-au reluat activitățile obișnuite în mare parte.

#### **Clădiri Rezidențiale:**

❖ Consumul de energie în locuințele rezidențiale a crescut constant de la 149.483,28 MWh în 2018 la 175.901,30 MWh în 2022;

❖ Această situație sugerează o creștere a consumului de energie în sectorul locuințelor, care poate fi cauzată de mai mulți factori, inclusiv creșterea numărului de locuințe sau schimbările în obiceiurile de încălzire și utilizare a energiei în gospodării.

#### **Iluminat Public:**

❖ Consumul de energie pentru iluminatul public a scăzut treptat de la 3.215,00 MWh în 2018 la 2.399,00 MWh în 2022;

❖ Această scădere poate fi rezultatul unor eforturi de eficientizare energetică sau de trecere la tehnologii de iluminat mai eficiente din punct de vedere energetic.



### ***Total***

- ❖ Consumul total de energie în Municipiul Onești a crescut de la 187.631,68 MWh în 2018 la 210.145,60 MWh în 2022.
- ❖ Acesta reflectă necesitățile energetice totale ale municipiului și arată o creștere generală a cererii de energie pe parcursul acestui interval de cinci ani.

În ansamblu, analiza acestui grafic ar putea sugera necesitatea de a se continua eforturile de eficientizare energetică în clădirile publice și de a se monitoriza îndeaproape consumul de energie în clădirile rezidențiale, cu scopul de a reduce impactul asupra resurselor și de a gestiona eficient consumul de energie în Municipiul Onești. De asemenea, scăderea consumului de energie pentru iluminatul public poate servi ca exemplu de succes în adoptarea unor tehnologii mai prietenoase cu mediul în comunitate.

În figura următoare putem să observăm din punct de vedere procentual că în anul 2018, clădirile rezidențiale reprezentau 80% din consumul de energie electrică, în timp ce în 2022, această cifră a crescut la 84%. Consumul de energie electrică pentru iluminatul public a scăzut semnificativ, de la 2% în 2018 la doar 1% în 2022. De asemenea, clădirile și echipamentele/instalațiile publice au înregistrat o reducere, trecând de la 18% în 2018 la 15% în 2022. Aceste diferențe arată o schimbare în distribuția consumului de energie electrică, cu o accentuare a consumului în clădirile rezidențiale și o reducere a consumului în sectorul iluminatului public și în cadrul sectorului de clădiri publice.



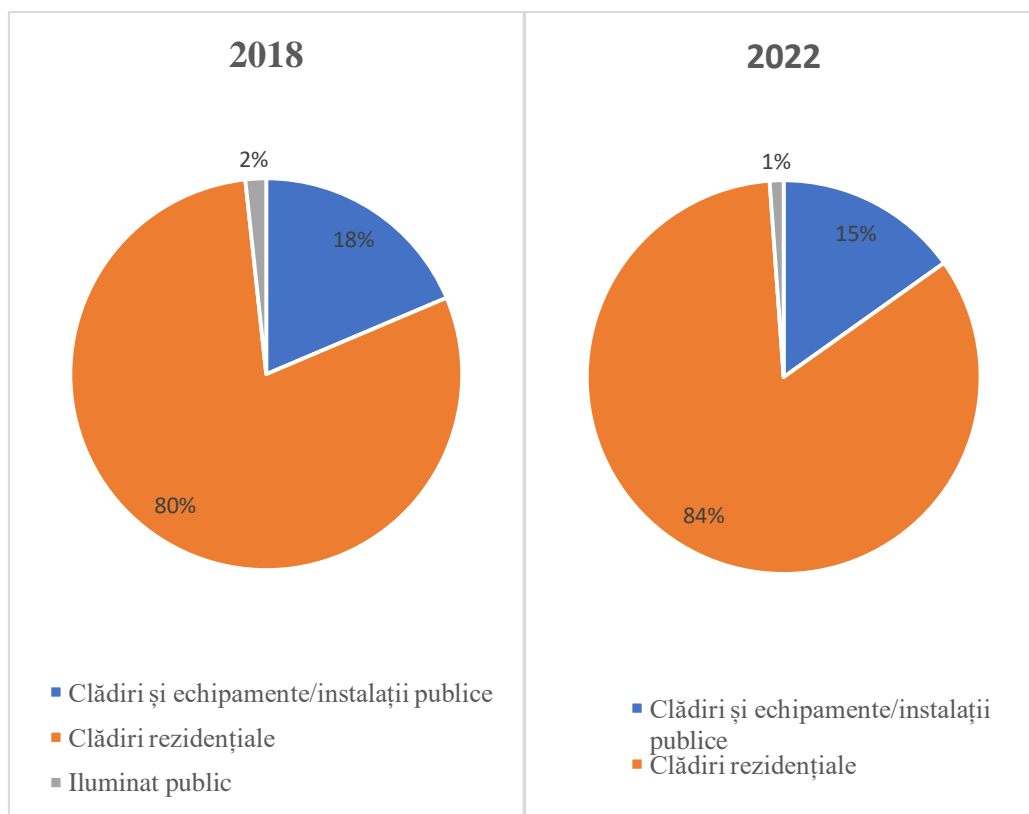


Figura nr. 13 – Distribuția procentuală a consumului de energie electrică pe sectoare de consum 2018 vs. 2022  
Sursa: Primăria Municipiului Onești / date prelucrate de către consultant.

#### 6.4. Emisiile de CO<sub>2</sub>

La nivel local, emisiile de gaze cu efect de seră sunt rezultatul consumurilor energetice în toate sectoarele de activitate din Municipiul Onești, inclusiv consumuri directe și indirecte de combustibili fosili. Aceste emisii au un impact semnificativ asupra mediului înconjurător și asupra sănătății populației din zonă.

Este important să înțelegem că emisiile generate de consumurile locale de energie au o influență directă asupra calității aerului și a mediului în general. De obicei, poluarea aerului nu este rezultatul unui singur poluant, ci a interacțiunii multiple a mai multor substanțe nocive prezente în atmosferă. Acest lucru poate duce la efecte adverse asupra sănătății umane, cum ar fi probleme respiratorii și de sănătate cardiovasculară.

De asemenea, trebuie subliniat faptul că activitățile umane au un impact direct și indirect asupra schimbărilor climatice. Prin eliberarea gazelor cu efect de seră în atmosferă, precum dioxidul de carbon, metanul și vaporii de apă, contribuim la modificarea compoziției atmosferei globale. Acest lucru, la rândul său, contribuie la creșterea temperaturilor globale și la schimbările climatice pe termen lung.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Atunci când discutăm despre variabilitatea climei, ne referim la modificările și fluctuațiile naturale ale condițiilor meteorologice și climatice pe toate scările de timp și de spațiu. Aceste variații sunt normale și pot include evenimente meteorologice extreme, cum ar fi furtuni, secete sau inundații. Cu toate acestea, activitățile umane pot amplifica aceste variații naturale prin eliberarea excesivă de gaze cu efect de seră, ceea ce conduce la schimbări climatice mai rapide și mai intense decât cele observate în trecut.

Astfel, înțelegerea impactului consumului de energie asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și a schimbărilor climatice este esențială pentru luarea unor măsuri corecte și eficiente pentru protejarea mediului și a sănătății populației. Reducerea emisiilor și trecerea la surse de energie mai curate reprezintă pași critici în această direcție.

Procesul de contabilizare a emisiilor de gaze cu efect de seră în Municipiul Onești s-a desfășurat în conformitate cu principiul tip „Standard IPCC” (Panelul Interguvernamental privind Schimbările Climatice). Acest proces implică calculul emisiilor de gaze cu efect de seră prin multiplicarea cantității de energie consumată în fiecare sector de activitate, exprimată în MWh, cu factorii standard de emisie specifici pentru fiecare tip de activitate. Acești factori sunt determinați în funcție de conținutul de carbon al fiecărui combustibil și reflectă emisiile de CO<sub>2</sub> produse ca rezultat al consumului de energie pe teritoriul autorității locale.

Această metodologie se bazează pe conținutul de carbon al fiecărui combustibil și este similară cu cea folosită în cadrul inventarelor naționale ale emisiilor de gaze cu efect de seră, conform Convenției-Cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (UNFCCC) și a Protocolului de la Kyoto.

În consecință, în cadrul acestei abordări se cuantifică emisiile de CO<sub>2</sub>, exprimate în unitatea de raportare „tone CO<sub>2</sub>”. Acest proces de evaluare a emisiilor de dioxid de carbon la nivelul municipiului Onești este parte a unui efort mai amplu întreprins de Unitatea Administrativ Teritorială în direcția reducerii poluării și a impactului asupra schimbărilor climatice.

Este important să subliniem că aceste emisii sunt influențate de o serie de parametri, atât pe termen scurt, cât și pe termen lung. Evaluarea acestor emisii reprezintă un instrument esențial în gestionarea responsabilă a resurselor și în dezvoltarea unor strategii pentru reducerea impactului asupra mediului și combaterea schimbărilor climatice.

Este esențial să înțelegem impactul și variația indicatorilor legați de emisiile de gaze cu efect de seră în timp, deoarece aceștia reprezintă un aspect elementar al gestionării mediului și al luptei împotriva schimbărilor climatice. Identificarea acestor indicatori și a modului în care



pot fi influențați de autoritatea locală pe termen scurt, mediu și lung este de o importanță majoră.

Emisiile de CO<sub>2</sub> reflectă cantitatea de gaze cu efect de seră eliberate în atmosferă ca urmare a consumului de energie în Municipiul Onești. Aceste emisii sunt calculate pentru fiecare sursă de energie în parte prin multiplicarea consumului final de energie cu factorii de emisie specifici corespunzători. Aceste date sunt apoi introduse într-un tabel al emisiilor de CO<sub>2</sub>, care le organizează în funcție de categoriile de activitate.

Astfel, prezentarea emisiilor de CO<sub>2</sub> se realizează din două perspective distincte:

❖ **Emisii pe tipuri de surse de energie:** Această perspectivă oferă o imagine a emisiilor de CO<sub>2</sub> în funcție de sursele de energie utilizate în Municipiul Onești, cum ar fi energia electrică și gazele naturale. Aceasta ajută la identificarea principalelor surse de gaze cu efect de seră rezultate din consumul local de energie;

❖ **Emisii pe sectoare de consum:** Această perspectivă analizează emisiile de CO<sub>2</sub> în funcție de diferitele sectoare de consum, cum ar fi consumul public, rezidențial și iluminatul public. Aceasta permite identificarea zonelor cu cel mai mare impact în ceea ce privește emisiile de gaze cu efect de seră și oferă autorităților locale posibilitatea de a interveni în aceste domenii pentru a reduce impactul asupra mediului.

Această abordare complexă oferă factorilor de decizie o imagine cuprinzătoare și detaliată, facilitând identificarea surselor majore de emisii de CO<sub>2</sub> și stabilirea priorităților în ceea ce privește intervenția pentru reducerea acestora. Astfel reprezintă un pas important în direcția gestionării responsabile a resurselor și a reducerii impactului asupra schimbărilor climatice la nivel local.

Următoarea figură prezintă date referitoare la emisiile de CO<sub>2</sub> din consumul de energie electrică și gaze naturale pentru intervalul de referință analizat cuprins între anii 2018 și 2022.

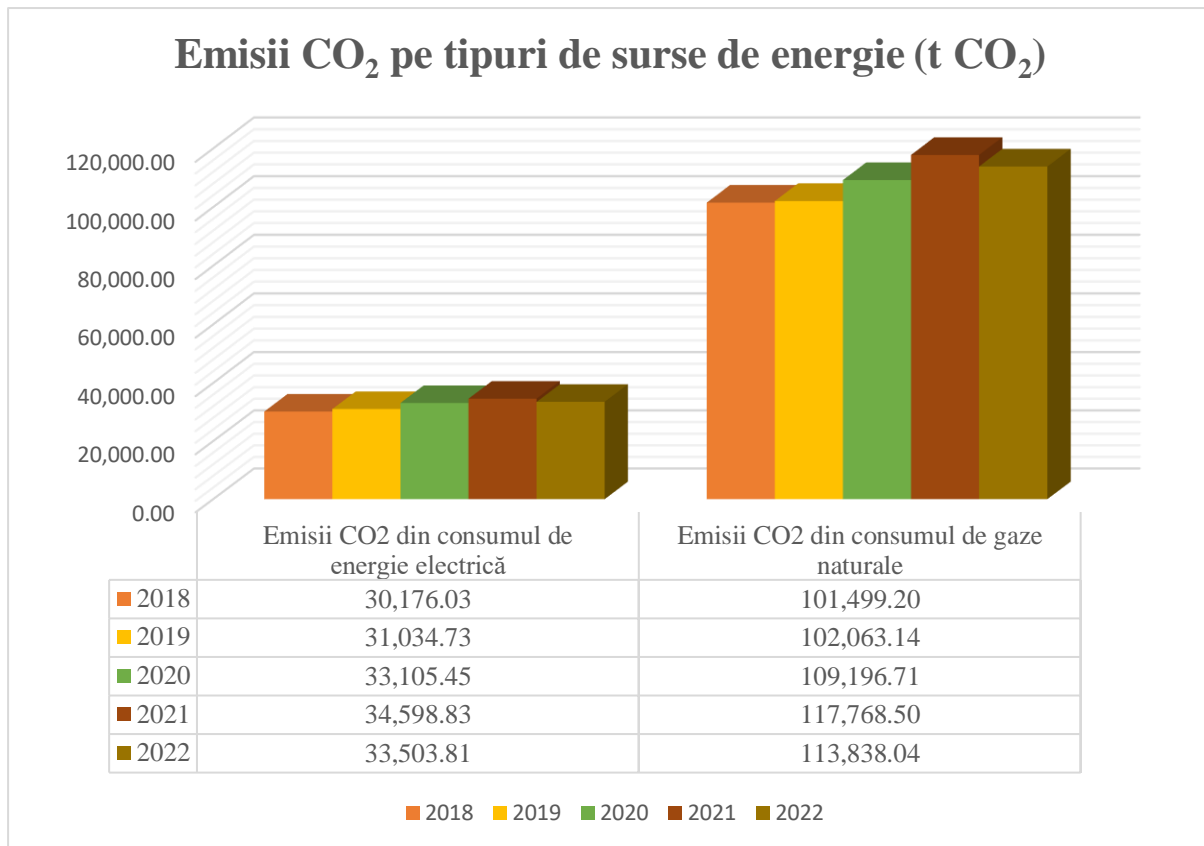


Figura nr. 14 - Emisiile de CO<sub>2</sub>, pe tipuri de surse de energie  
Sursa: Date prelucrate de către consultant

În 2018, emisiile de CO<sub>2</sub> din consumul de energie electrică au fost de 30.176,03 tone, în timp ce emisiile din consumul de gaze naturale au fost mult mai mari, ajungând la 101.499,20 de tone.

În 2019, ambele tipuri de emisii au crescut ușor. Emisiile de CO<sub>2</sub> din consumul de energie electrică au crescut la 31.034,73 tone, în timp ce cele din consumul de gaze naturale au atins 102.063,14 tone.

Anul 2020 a înregistrat o creștere semnificativă a emisiilor de CO<sub>2</sub> din ambele surse. Emisiile de CO<sub>2</sub> din consumul de energie electrică au atins 33.105,45, în timp ce cele din consumul de gaze naturale au ajuns la 109.196,71.

În 2021, emisiile au continuat să crească, cu 34.598,83 de tone pentru consumul de energie electrică și 117.768,50 de tone pentru gaze naturale.

Cu toate acestea, în 2022, am observat o scădere ușoară a emisiilor din consumul de energie electrică, ajungând la 33.503,81 de tone, în timp ce emisiile din consumul de gaze naturale au scăzut la 113.838,04 de tone.



Evoluția generală a emisiilor de CO<sub>2</sub> în acești cinci ani a fost în creștere până în 2021, când ambele surse au atins niveluri semnificative. Cu toate acestea, în 2022, s-a observat o ușoară încetinire a creșterii, sau chiar o scădere în cazul emisiilor din consumul de energie electrică.

Următoarea figură de mai jos prezintă emisiile de CO<sub>2</sub> în trei categorii diferite pentru intervalul de referință analizat și anume 2018 și 2022, exprimate în tone de CO<sub>2</sub>.

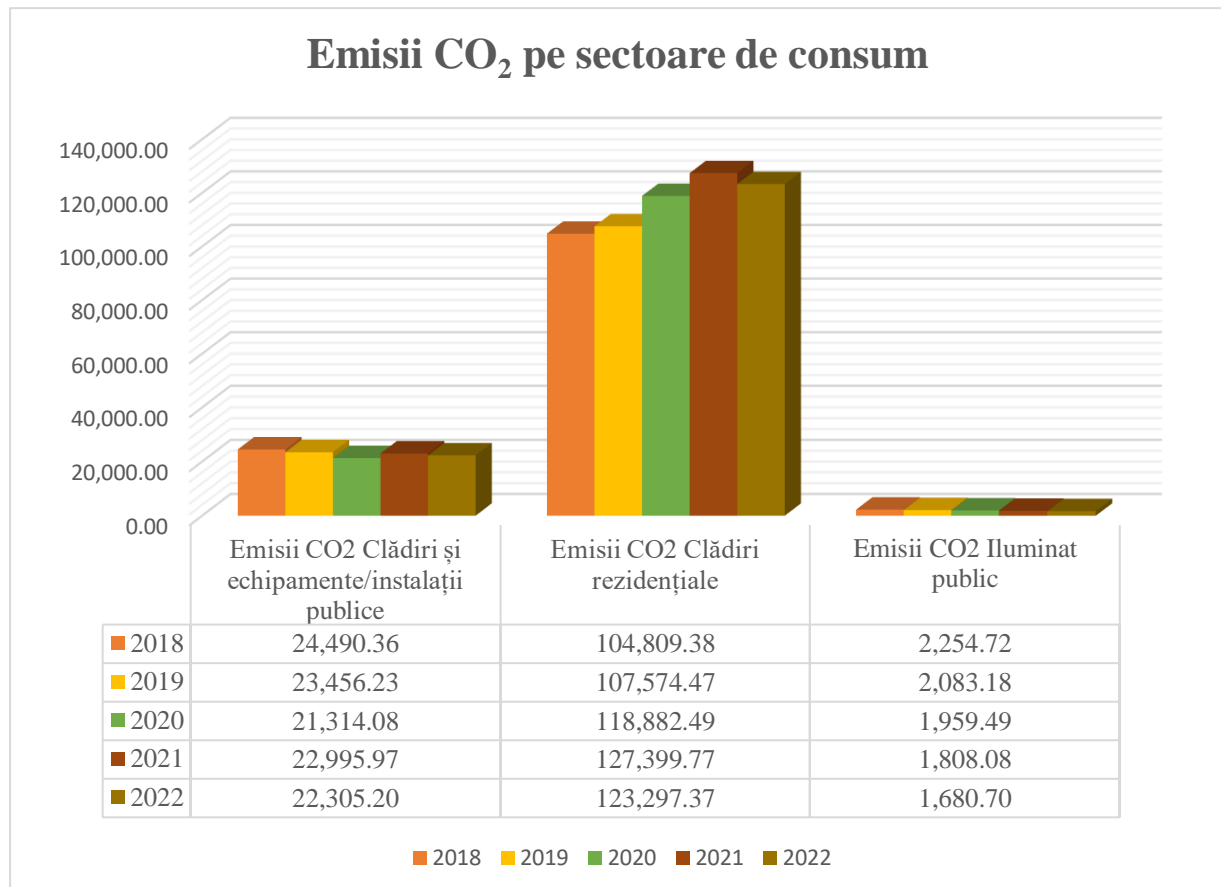


Figura nr. 15 - Emisiile de CO<sub>2</sub>, pe sectoare de consum

Sursa: Date prelucrate de către consultant

Emisiile de CO<sub>2</sub> din categoria „Clădiri și echipamente/instalații publice” au scăzut în fiecare an, de la aproximativ 24.490,36 tone în 2018 la aproximativ 22.305,20 tone în 2022. Acesta este un trend descendent în această categorie.

Emisiile de CO<sub>2</sub> din categoria „Clădiri rezidențiale” au crescut inițial de la aproximativ 104.809,38 tone în 2018 la aproximativ 127.399,77 tone în 2021, indicând o creștere semnificativă, după care au scăzut ușor la aproximativ 123.297,37 tone în anul de referință 2022.



Emisiile de CO<sub>2</sub> din categoria „Iluminat public” au scăzut în fiecare an, de la aproximativ 2.254,72 tone în 2018 la aproximativ 1.680,70 tone în 2022. Aceasta este o tendință descendentă consistentă în această categorie.

În ansamblu, putem observa că emisiile de CO<sub>2</sub> au înregistrat evoluții diferite în cele trei categorii. Categoria pentru „Iluminat public” a înregistrat o reducere semnificativă a emisiilor, indicând o posibilă eficiență crescută în iluminatul public sau trecerea la tehnologii mai puțin poluante. Emisiile din „Clădiri rezidențiale” au crescut inițial, dar au prezentat o ușoară scădere în ultimii ani, cu precădere în anul de referință 2022 în timp ce „Clădirile și echipamentele/instalațiile publice” au înregistrat o tendință descendentă constantă, arătând posibile eforturi de reducere a emisiilor de gaze la nivelul sectorului public.

Figura de mai jos prezintă totalul emisiilor de CO<sub>2</sub> la nivelul Municipiului Onești, județul Bacău, pentru intervalul de referință 2018-2022. Emisiile de CO<sub>2</sub> reprezintă un indicator esențial pentru evaluarea impactului asupra mediului și pentru înțelegerea contribuției la schimbările climatice:

❖ **2018:** În acest an, municipiul Onești a generat aproximativ 131.675,23 de tone de CO<sub>2</sub> din diverse surse, inclusiv energie electrică, gaze naturale și alte activități;

❖ **2019:** Emisiile au înregistrat o ușoară creștere de la 131.675,23 de tone în 2018 la 133.097,87 de tone în 2019. Această modificare ar putea fi rezultatul unei creșteri a consumului de energie;

❖ **2020:** În 2020, emisiile de CO<sub>2</sub> au crescut semnificativ, ajungând la 142.302,16 de tone. Această creștere poate fi influențată de schimbările în producția de energie sau de alte evenimente precum pandemia de COVID-19 unde cetățenii au stat mai mult în casă, majoritatea dintre aceștia lucrând și *remote*.

❖ **2021:** Anul 2021 a înregistrat o altă creștere semnificativă a emisiilor, ajungând la 152.367,33 de tone. Se reflectă astfel creșterea în consumului de energie, adițional cu activitățile generatoare de emisii de CO<sub>2</sub>.

❖ **2022:** Cu toate că emisiile au continuat să crească până în 2021, s-a observat o ușoară scădere în 2022, când emisiile au fost de 147.341,85 de tone. Aceasta ar putea fi rezultatul unor eforturi de reducere a emisiilor sau a altor schimbări în modul în care municipiul Onești abordează problema emisiilor de CO<sub>2</sub>.



Din 2018 până în 2022, emisiile de CO<sub>2</sub> la nivelul Municipiului Onești, județul Bacău, au crescut cu aproximativ 11.90%. Aceasta indică o creștere semnificativă a emisiilor de carbon în această perioadă, ceea ce poate sugera o nevoie de acțiuni și politici mai eficiente în domeniul reducerii emisiilor pentru a combate schimbările climatice și a îmbunătăți calitatea mediului în această zonă.

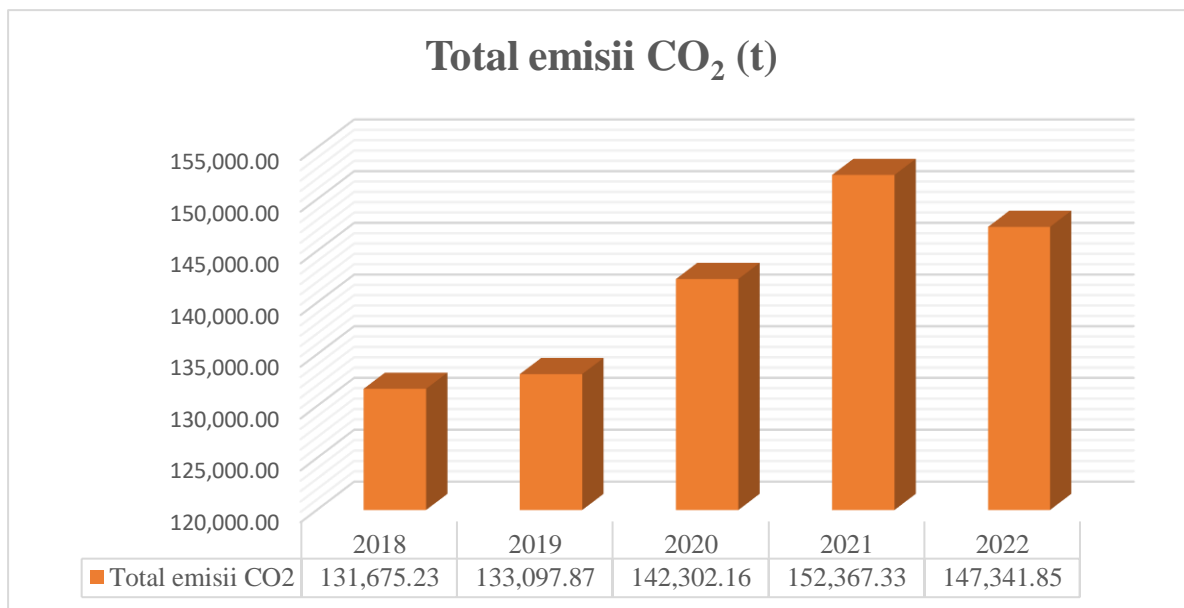


Figura nr. 16 – Emisiile totale de CO<sub>2</sub>  
Sursa: Date prelucrate de către consultant

### 6.5. Concluziile inventarului de referință al emisiilor

Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) este un instrument esențial pentru evaluarea și monitorizarea impactului asupra mediului în cadrul comunităților. Acest inventar este prezentat sub forma unui tabel structurat conform modelului comun utilizat de membrii acestei convenții și oferă informații detaliate despre consumul final de energie și emisiile de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) aferente acestui consum.

Mai exact, acest tabel cuprinde următoarele categorii de informații:

- ❖ consumul final de energie, pentru fiecare sector, la nivelul anului de referință;
- ❖ emisiile de CO<sub>2</sub> asociate consumului de energie inventariat, la nivelul anului de referință.





*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



Aceste informații sunt esențiale pentru planificarea și implementarea măsurilor de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub> la nivelul municipiului Onești și pentru urmărirea progresului în timp. Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) reprezintă un instrument de bază în eforturile comunității de a contribui la combaterea schimbărilor climatice și de a dezvolta strategii mai durabile în ceea ce privește utilizarea energiei. În acest fel prezenta analiză servește ca un pilon fundamental pentru Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești.

<b>Sector analizat</b>	<b>Consum final de energie (MWh/an) 2018</b>	<b>Emisii CO<sub>2</sub> (t/an) 2018</b>
<b>Clădiri și echipamente/instalații publice</b>	34.933,40	24.490,36
<b>Clădiri rezidențiale</b>	149.483,28	104.809,38
<b>Iluminat public</b>	3.215	2254,72
<b>TOTAL</b>	<b>187.631,68</b>	<b>131.554,46</b>

Tabel nr. 3 – Consumul de energie și Emisii de CO<sub>2</sub> în anul 2018

<b>Sector analizat</b>	<b>Consum final de energie (MWh/an) 2022</b>	<b>Emisii CO<sub>2</sub> (t/an) 2022</b>
<b>Clădiri și echipamente/instalații publice</b>	31.845,30	22.305,2
<b>Clădiri rezidențiale</b>	175.901,30	123.297,37
<b>Iluminat public</b>	2.399	1.680,7
<b>TOTAL</b>	<b>210.145,60</b>	<b>147.283,27</b>

Tabel nr. 4 – Consumul de energie și Emisii de CO<sub>2</sub> în anul 2022



În analiza consumului final de energie (MWh/an)<sup>40</sup> și emisiilor de CO<sub>2</sub> (t/an) între anii 2018 și 2022, observăm schimbări semnificative în diferitele categorii analizate și la nivel total:

*Consumul Final de Energie (MWh/an):*

Pentru categoria „Clădiri și echipamente/instalații publice,” am constatat o reducere de aproximativ 8.84% în consumul de energie între 2018 și 2022. Aceasta poate indica eficiență crescută în utilizarea energiei în această categorie.

În schimb, pentru categoria „Clădiri rezidențiale,” consumul de energie a crescut cu aproximativ 17.67% în aceeași perioadă. Acest lucru poate fi determinat de o creștere a cererii de energie în sectorul rezidențial sau de schimbările în comportamentul consumatorilor.

Pentru „Iluminatul public,” s-a înregistrat o scădere semnificativă de aproximativ 25.38% în consumul de energie între 2018 și 2022, sugerând o posibilă trecere la tehnologii de iluminat mai eficiente și ecologice.

*Emisiile de CO<sub>2</sub> (t/an):*

În categoria „Clădiri și echipamente/instalații publice,” s-a observat o reducere de aproximativ 8.92% în emisiile de CO<sub>2</sub> între 2018 și 2022. Acest lucru ar putea fi rezultatul unor eforturi de reducere a emisiilor sau de adoptare a surselor de energie mai curate în această categorie.

În ceea ce privește categoria „Clădiri rezidențiale,” emisiile de CO<sub>2</sub> au înregistrat o creștere semnificativă de aproximativ 17.64%. Această creștere poate necesita atenție sporită pentru a identifica sursele și soluțiile pentru reducerea emisiilor în acest sector.

Pentru „Iluminatul public,” emisiile de CO<sub>2</sub> au înregistrat o scădere semnificativă de aproximativ 25.45%, sugerând adoptarea unor practici de iluminat mai ecologice sau eficiente.

La nivel total, consumul de energie a crescut cu aproximativ 11.98%, indicând o creștere globală a cererii de energie în Municipiul Onești între 2018 și 2022.

Emisiile totale de CO<sub>2</sub> au înregistrat o creștere similară de aproximativ 11.97%, reflectând în mod direct consumul crescut de energie și subliniind necesitatea unor măsuri mai ample pentru reducerea impactului asupra mediului și pentru combaterea schimbărilor climatice.

---

<sup>40</sup> Se face precizarea că ne referim atât la consumul provenit din energia electrică cât și la echivalarea consumului provenit din gaze naturale în unitatea de măsură MWh/an.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



În încheierea prezentului capitol, analiza evoluției consumului de energie și a emisiilor de CO<sub>2</sub> între anii 2018 și 2022 pentru Municipiul Onești, județul Bacău, evidențiază schimbări semnificative în modul în care comunitatea utilizează resursele energetice și impactul asupra mediului. Rezultatele arată că, în general, s-au înregistrat progrese în reducerea consumului de energie în sectoarele „Clădiri și echipamente/instalații publice” și „Iluminat public,” reflectând eforturile de eficiență energetică și adoptarea unor tehnologii mai ecologice. Cu toate acestea, creșterea semnificativă a consumului de energie și a emisiilor de CO<sub>2</sub> în categoria „Clădiri rezidențiale” reprezintă o provocare și necesită atenție sporită pentru identificarea surselor și implementarea măsurilor adecvate de reducere a impactului asupra mediului. În total, municipiul Onești a înregistrat o creștere a consumului de energie și emisiilor de CO<sub>2</sub>, subliniind importanța continuării eforturilor pentru promovarea unei utilizări responsabile a energiei și pentru combaterea schimbărilor climatice în această comunitate. Pe baza acestor considerente Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) reprezintă pilonul central de răspuns pentru combaterea efectelor schimbărilor climatice la nivelul municipiului Onești.



## 7. ANALIZA DIAGNOSTIC A SITUAȚIEI EXISTENTE

### 7.1. Contextul climatic la nivel local

Municipiul Onești se află în partea de est a României și în partea de sud-vest în județul Bacău, bucurându-se de un climat temperat continental, specific zonei de dealuri din Moldova. Localizat într-o regiune cu o frumusețe naturală remarcabilă, municipiul Onești se distinge prin caracteristicile climatice care îl definesc. Situat la poalele Carpaților Orientali, acest municipiu beneficiază de influențe climatice variate, caracterizate de ierni blânde, cu zăpezi moderate, și veri calde, cu temperaturi plăcute. Cu toate acestea, schimbările climatice au început să-și facă simțită prezența și în municipiul Onești, aducând cu ele provocări semnificative. Este din ce în ce mai evident că necesitatea de a lua măsuri pentru adaptarea la aceste schimbări este imperios necesară. În figura următoare, vă prezentăm evoluția temperaturii medii în Municipiul Onești pentru întregul an 2022. Acest grafic ilustrează în mod concret modificările de temperatură pe parcursul anului trecut și servește drept instrument esențial pentru înțelegerea și gestionarea impactului schimbărilor climatice asupra comunității locale.

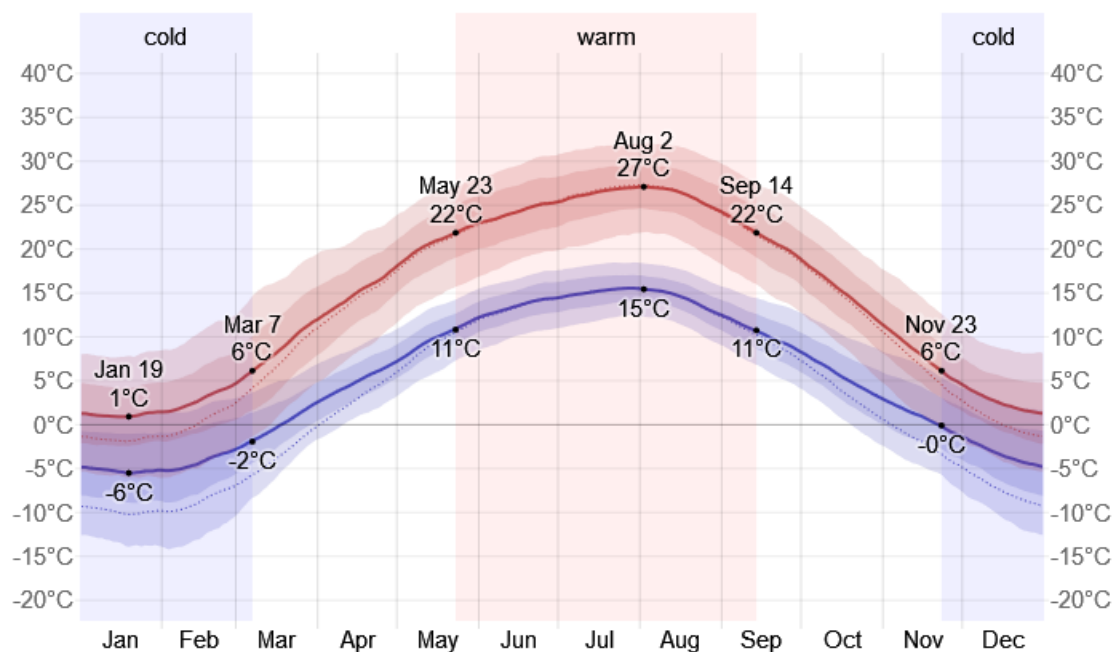


Figura nr. 17 – Temperatura medie maximă și minimă în municipiul Onești în anul 2022  
Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>.



## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



În tabelul de mai jos se regăesc temperaturile medii maxime și minime pe luni în municipiul Onești pentru anul de referință 2022.

Cele mai mari temperaturi medii maxime au fost înregistrate în lunile iulie și august, ambele având o medie de 26°C, urcând uneori și până la temperatura de 27°C, sugerând o vară caldă și plăcută în Onești. Aceasta corespunde sezonului cald, iar aceste temperaturi ridicate sunt ideale pentru activitățile de vară, cum ar fi excursiile în aer liber și recreerea.

În ceea ce privește temperaturile medii minime, cele mai scăzute au fost înregistrate în luna ianuarie, cu -5°C, și în luna decembrie, cu -3°C. Acestea indică perioadele cele mai reci ale anului, în care zăpada și gheața pot fi mai frecvente, necesitând măsuri de încălzire adecvate și pregătire pentru condiții de iarnă.

Astfel, anul 2022 a adus varietate în ceea ce privește temperaturile în municipiul Onești, cu cele mai mari temperaturi medii maxime în timpul verii și cele mai scăzute temperaturi medii maxime și minime în timpul iernii. Acest spectru climatic poate influența activitățile și stilul de viață al locuitorilor din Onești, impunând nevoi specifice pentru fiecare sezon.

<i>Luna</i>	<i>Temperatură</i>		
	<i>ridicată</i>	<i>medie</i>	<i>scăzută</i>
Ianuarie	1°C	-2°C	-5°C
Februarie	3°C	-1°C	-4°C
Martie	9°C	4°C	-0°C
Aprilie	15°C	10°C	5°C
Mai	21°C	16°C	10°C
Iunie	24°C	19°C	14°C
Iulie	26°C	21°C	15°C
August	26°C	20°C	14°C
Septembrie	21°C	16°C	10°C
Octombrie	15°C	10°C	5°C
Noiembrie	8°C	4°C	1°C
Decembrie	2°C	1°C	-3°C

Tabel nr. 5 – Temperaturi medii lunare înregistrate în municipiul Onești în anul 2022

Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>.



În municipiul Onești, climatul este caracterizat de variații semnificative în ceea ce privește acoperirea cerului cu nori pe parcursul anului. Acest aspect influențează în mod notabil experiența meteorologică a locuitorilor și a vizitatorilor municipiului și în special condițiile de vizibilitate pentru conducătorii de diferite mijloace de transport în cadrul municipiului.

Perioada cea mai limpede și senină a anului începe în jurul datei de 13 iunie și se întinde pe o durată de aproximativ 3,3 luni, până în jurul datei de 23 septembrie. Aceasta este perioada în care cerul se prezintă în general fără nori sau cu puțini nori, oferind astfel condiții excelente.

În cadrul acestui interval, luna iulie este cea mai senină lună a anului în Onești. În această lună, în medie, cerul este clar, predominant senin sau parțial noros timp de aproximativ 77%.

În schimb, perioada mai înnorată a anului începe în jurul datei de 23 septembrie și se întinde pe o durată de aproximativ 8,7 luni, până în jurul datei de 13 iunie a anului următor. Această perioadă aduce cu sine o creștere semnificativă a norilor, ceea ce poate duce la ceruri mai puțin senine și mai închise.

Luna cea mai înnorată a anului în Onești este februarie. În această lună, în medie, cerul este acoperit în cea mai mare parte de nori sau este predominant noros, în proporție de aproximativ 58% din timp. Acest fapt poate aduce o schimbare în atmosfera municipiului, cu mai puțină lumină solară și mai multă influență a norilor în peisajul cotidian.

Astfel, în municipiul Onești, observăm că cerul oferă perioade cu vreme senină și luminată, precum și momente mai înnorate și cufundate în nori, ceea ce adaugă variabilitate și caracter distinct climatului local pe parcursul anului.

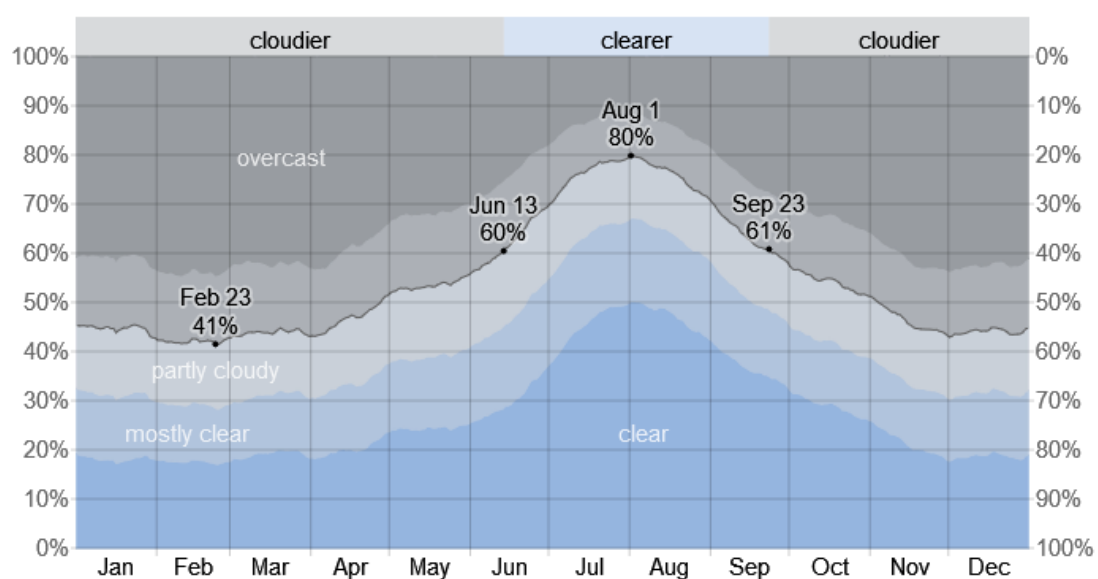


Figura nr. 18 – Procentul de timp petrecut în fiecare categorie de acoperire a norilor, catalogată în funcție de procentul cerului acoperit de nori municipiul Onești în anul 2022

Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>.



În municipiul Onești, în cursul anului 2022, șansa de precipitații a fost un aspect important al condițiilor meteorologice locale. O zi umedă este definită ca fiind o zi în care s-au înregistrat cel puțin 1,00 milimetri de precipitații lichide sau echivalente cu lichid. Se poate observa că probabilitatea de a avea zile umede a variat în decursul anului.

Sezonul mai umed a avut o durată de aproximativ 3,5 luni, cuprinzând perioada de la 8 mai până la 24 august. În această perioadă, probabilitatea ca o zi să fie considerată umedă, conform definiției date, a depășit 22%. Luna iunie a înregistrat cel mai mare număr de zile umede, în medie 10,2 zile în care s-au înregistrat cel puțin 1,00 milimetri de precipitații.

Pe de altă parte, sezonul mai uscat a durat aproximativ 8,5 luni, de la 24 august până la 8 mai. În timpul acestui sezon, luna ianuarie a avut cele mai puține zile umede, în medie 2,7 zile cu cel puțin 1,00 milimetri de precipitații.

În ceea ce privește tipurile de precipitații, s-a făcut o distincție între cele care au constat în ploaie singură, zăpadă singură sau o combinație a ambelor. Această distincție a dus la identificarea formelor predominante de precipitații în municipiul Onești pe parcursul anului.

Ploaia singură a fost cea mai frecventă în timpul a 11 luni din an, începând din 8 februarie și până la sfârșitul lui decembrie. Iunie a fost luna cu cele mai multe zile de ploaie singură, în medie 10,2 zile în care ploaia a fost singura formă de precipitații.

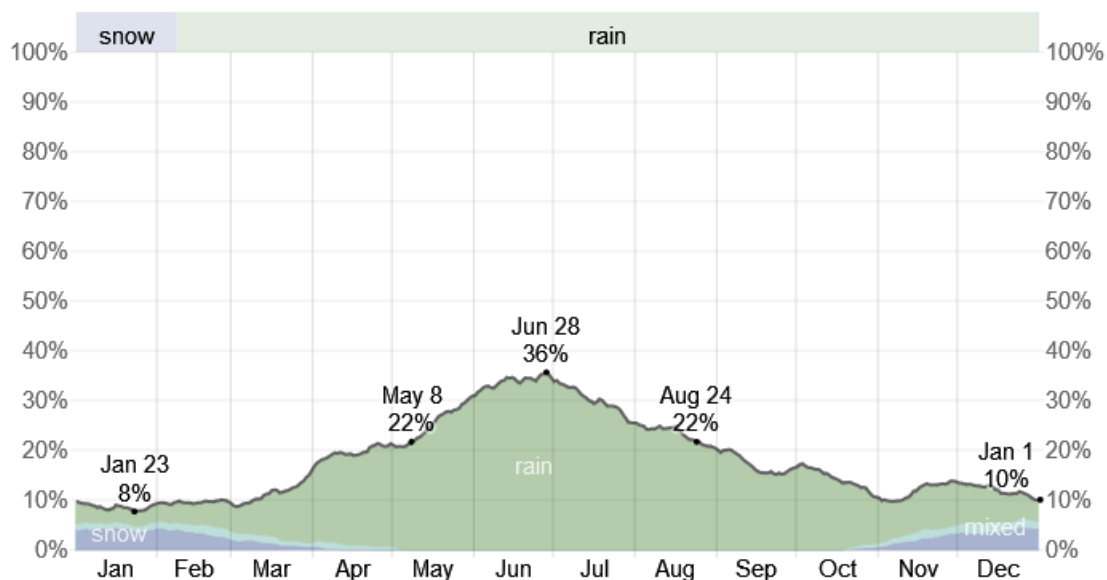


Figura nr. 19 – Șansa de precipitații în cadrul municipiul Onești în anul 2022

Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>.





Adițional pentru a înțelege mai bine această variație putem să observăm figura următoare în care s-a analizat cantitatea de precipitații acumulată pe o perioadă mobilă de 31 de zile, cu centrul în jurul fiecărei zile a anului. Această metodă dezvăluie variația nu doar în cadrul totalurilor lunare, ci și în funcție de perioada specifică a fiecărei zile.

Astfel, se poate observa că perioada ploioasă a anului s-a întins pe parcursul a 8,9 luni, începând din 14 martie și până la 12 decembrie. Pentru a fi inclusă în această categorie, o zi a trebuit să aibă o cantitate minimă de precipitații acumulată pe o perioadă de 31 de zile de cel puțin 13 milimetri. Iunie a fost luna cu cele mai multe precipitații în municipiul Onești, având o medie de 61 de milimetri de precipitații.

Pe de altă parte, perioada fără ploi a anului s-a întins pe o durată de 3,1 luni, de la 12 decembrie până la 14 martie a anului următor. Luna ianuarie s-a remarcat ca fiind cea mai aridă perioadă în Onești, cu o medie de doar 5 milimetri de precipitații.

Aceste date reflectă variația semnificativă a condițiilor meteorologice în cadrul municipiului Onești pe parcursul anului 2022 și subliniază importanța înțelegerii ciclului sezonier de precipitații pentru planificarea și gestionarea adecvată a resurselor de apă și a altor aspecte legate de mediu, agricultură și adaptarea la schimbările climatice.

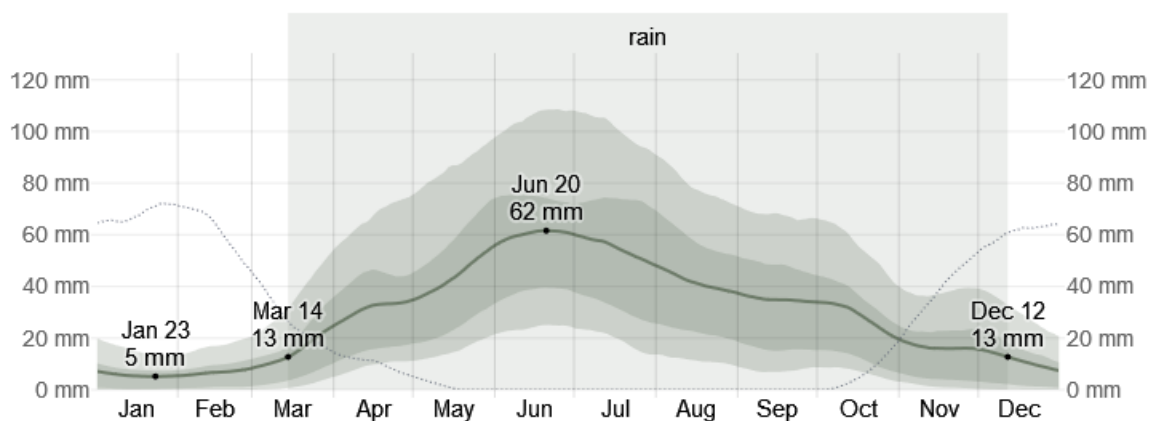


Figura nr. 20 – Precipitațiile medii lunare în cadrul municipiul Onești în anul 2022  
Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>.



În cadrul municipiului Onești, nivelul de zăpadă variază semnificativ pe parcursul anului, aducând cu sine o distincție clară între perioadele cu zăpadă și cele fără.

Perioada cu zăpadă se extinde pe o durată de 4,3 luni, începând din 5 noiembrie și până la 15 martie. Această perioadă este marcată de acumularea de zăpadă pe o perioadă de 31 de zile, având un prag minim de 25 de milimetri. Cu toate acestea, cea mai semnificativă cantitate de zăpadă cade în luna ianuarie, cu o medie lunară de 67 de milimetri.

În contrast, perioada fără zăpadă durează aproximativ 7,7 luni, începând de la data 15 martie și până la data 5 noiembrie. Această perioadă este caracterizată de lipsa semnificativă de zăpadă, cu o valoare minimă de acumulare în jurul datei de 29 iulie, când media totală de zăpadă acumulată este de 0 milimetri.

Aceste informații subliniază variația semnificativă a condițiilor meteorologice legate de zăpadă în municipiul Onești și relevă faptul că ianuarie este luna în care zăpada este cea mai prezentă, în timp ce vara aduce perioade extinse fără zăpadă în această regiune.

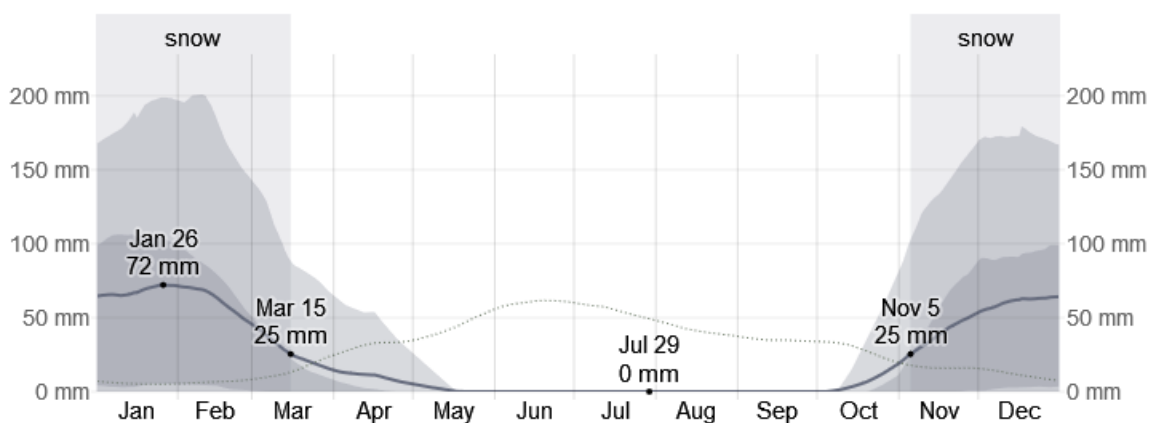


Figura nr. 21 – Cantitățile medii lunare de zăpadă în cadrul municipiului Onești în anul 2022.  
Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onești-Romania-Year-Round>.

În figura următoare regăsim nivelurile de confort pentru umiditate în cadrul municipiului Onești în anul 2022. Bazăm nivelul de confort al umidității pe punctul de rouă, deoarece acesta determină dacă transpirația va evaporă de pe piele, răcind astfel corpul. Punctele de rouă mai scăzute conferă o senzație de uscăciune, în timp ce cele mai înalte puncte de rouă induc o senzație de umiditate. Spre deosebire de temperatura care variază în mod obișnuit semnificativ între zi și noapte, punctul de rouă tinde să se schimbe mai lent, așa că, în timp ce temperatura



poate scădea noaptea, o zi mărită de umiditate este de obicei urmată de o noapte cu un nivel la fel de ridicat<sup>41</sup>.

Municipiul Onești experimentează o anumită variație sezonieră a percepției umidității. Perioada cea mai mărită din punct de vedere al umidității a anului durează 2,6 luni, de la 9 iunie până la 27 august, în timpul căreia nivelul de confort este mărit aproximativ 3% din timp. Luna cu cele mai multe zile mărite din punct de vedere al umidității în Onești este iulie, cu 3,7 zile în care condițiile sunt mărite sau chiar mai rele.

Ziua cea mai puțin mărită din punct de vedere al umidității din tot anul este pe 25 februarie, când condițiile de umiditate mărită sunt practic inexistente.

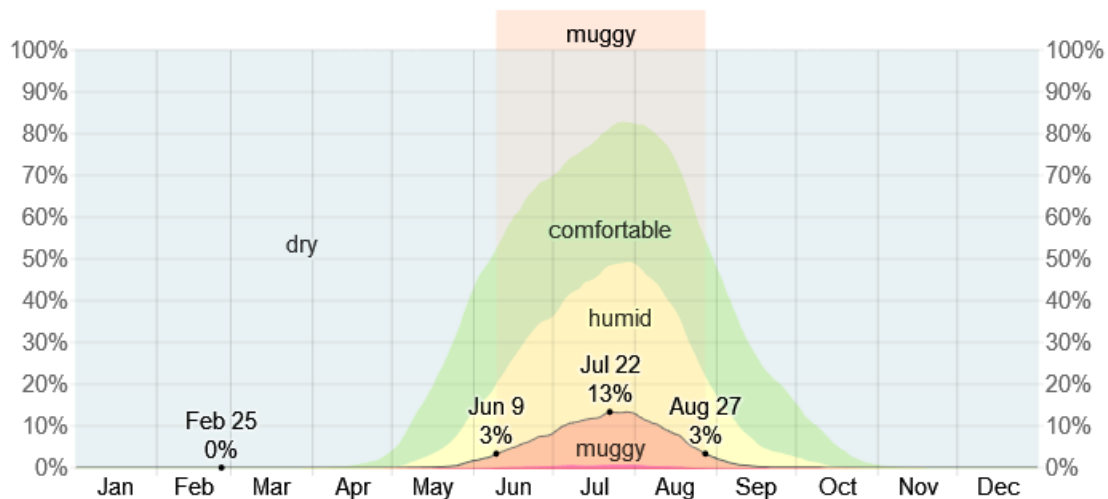


Figura nr. 22 – Nivelurile de confort pentru umiditate în cadrul municipiului Onești în anul 2022.  
Sursa: <https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onești-Romania-Year-Round>.

## 7.2. Schimbările climatice detectate în cadrul municipiului Onești

În ultimele decenii, am fost martori la transformările semnificative în ceea ce privește climatul, și acest lucru a determinat cercetătorii să efectueze o serie de evaluări și analize climatice complexe, alături de proiecții ale modului în care sistemul climatic se va dezvolta pe scară largă în viitor. Rezultatele acestor cercetări indică faptul că evenimentele climatice extreme, cum ar fi valurile de căldură, perioadele de secetă și inundațiile, sunt susceptibile să devină mai frecvente și mai intense în decursul următoarelor decenii.

Schimbările climatice nu sunt uniforme în întreaga lume și au un impact diferit asupra diverselor regiuni geografice. Municipiul Onești nu face excepție și este deja martor la efectele

<sup>41</sup> National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), *Humidity and Comfort*, disponibil la <https://www.noaa.gov/jetstream/global/heat-index>.



acestor schimbări climatice, un fapt demonstrat de datele furnizate de cea de-a cincea generație de reanaliză atmosferică (ERA5), puse la dispoziție de Centrul European pentru Prognozele Meteo pe interval Mediu (ECMWF) în ceea ce privește evoluția climei globale. Acest set de date acoperă intervalul extins de timp între 1979 și 2021, prezentând o rezoluție spațială detaliată de 30 km<sup>42</sup>.

Aceste date demonstrează fără echivoc că municipiul Onești a fost supus unor schimbări semnificative în ceea ce privește condițiile meteorologice și climatice pe parcursul acestui interval de peste patru decenii. Aceasta implică o serie de fenomene, precum creșterea temperaturilor medii, variații în cantitățile de precipitații, fenomene meteorologice extreme mai frecvente și alte modificări în modelele climatice locale.

Prin urmare, este evident că schimbările climatice sunt deja o realitate în municipiul Onești, iar aceste schimbări au un impact real și semnificativ asupra mediului local și al comunității. Este imperativ să analizăm aceste date și să dezvoltăm planuri și măsuri adecvate pentru a ne adapta la schimbările climatice și pentru a minimiza efectele negative asupra calității vieții și a mediului la nivelul municipiului Onești.

În cadrul figurii de mai jos putem să observăm evoluția temperaturii medii în cadrul municipiului Onești. Linia discontinuă, marcată în albastru, în reprezentarea grafică, este utilizată pentru a ilustra tendința schimbărilor climatice. Observăm că această linie are o direcție ascendentă de la stânga la dreapta, ceea ce indică o tendință pozitivă a temperaturilor. Acest lucru sugerează că, în timp, temperatura medie în municipiul Onești a înregistrat o creștere semnificativă ca urmare a schimbărilor climatice.

Pentru a analiza și mai în detaliu, figura furnizează date referitoare la evoluția temperaturii în municipiul Onești pe o perioadă extinsă, începând din 1979 și continuând până în 2021. Analiza acestor date dezvăluie următoarele evoluții și trend-uri semnificative cu privire la încălzirea climatică în această zonă:

**Tendința generală de încălzire:** Un aspect evident este tendința generală de încălzire a climatului în Onești. Această tendință este susținută de datele privind temperatura medie anuală, care au crescut de la 9.3°C în 1979 la 10.5°C în 2021. Aceasta reprezintă o creștere semnificativă de 1.2°C în decurs de 42 de ani.

---

<sup>42</sup> European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, *ERA5: Reanalysis of the global climate and weather from 1979 to present*. Copernicus Climate Data Store, (2023, iulie), document disponibil la <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5>.



**Creșterea temperaturilor minime și maxime:** Această tendință de încălzire se reflectă în creșterea temperaturilor minime și maxime. Temperaturile minime au devenit mai blânde, ceea ce poate avea un impact asupra ecosistemelor și biodiversității. De asemenea, temperaturile maxime au înregistrat o creștere semnificativă, ceea ce poate duce la evenimente extreme de căldură în timpul verii.

**Anomalii termice pozitive:** Anomaliile termice pozitive apar în majoritatea anilor recentți, în special în a doua jumătate a perioadei analizate (după anii '90). Aceasta înseamnă că temperaturile medii anuale au fost, în general, mai ridicate decât media de referință. De exemplu, în 2020, temperatura medie a fost de 11.9°C, cu o anomalie pozitivă de 2.1°C față de media de referință.

**Variații anuale semnificative:** În ciuda tendinței generale de încălzire, există variații semnificative de la an la an, ceea ce denotă instabilitatea atmosferică cauzată de schimbările climatice.

**Decada recentă a fost mai caldă:** Dacă comparăm datele din ultima decadă (2011-2021) cu cele din primele decenii, observăm o creștere semnificativă a temperaturii medii, de la 9.6°C în 2011 la 10.5°C în 2021.

În ansamblu, datele indică fără echivoc o tendință semnificativă de încălzire a climatului în municipiul Onești pe parcursul ultimelor patru decenii. Această creștere a temperaturilor are implicații asupra mediului, agriculturii și resurselor de apă, reflectând astfel necesitatea de a lua măsuri de adaptare la schimbările climatice. Este important să se continue monitorizarea și studierea acestor tendințe climatice pentru a înțelege mai bine impactul asupra comunității locale și pentru a dezvolta strategii de gestionare adecvate.

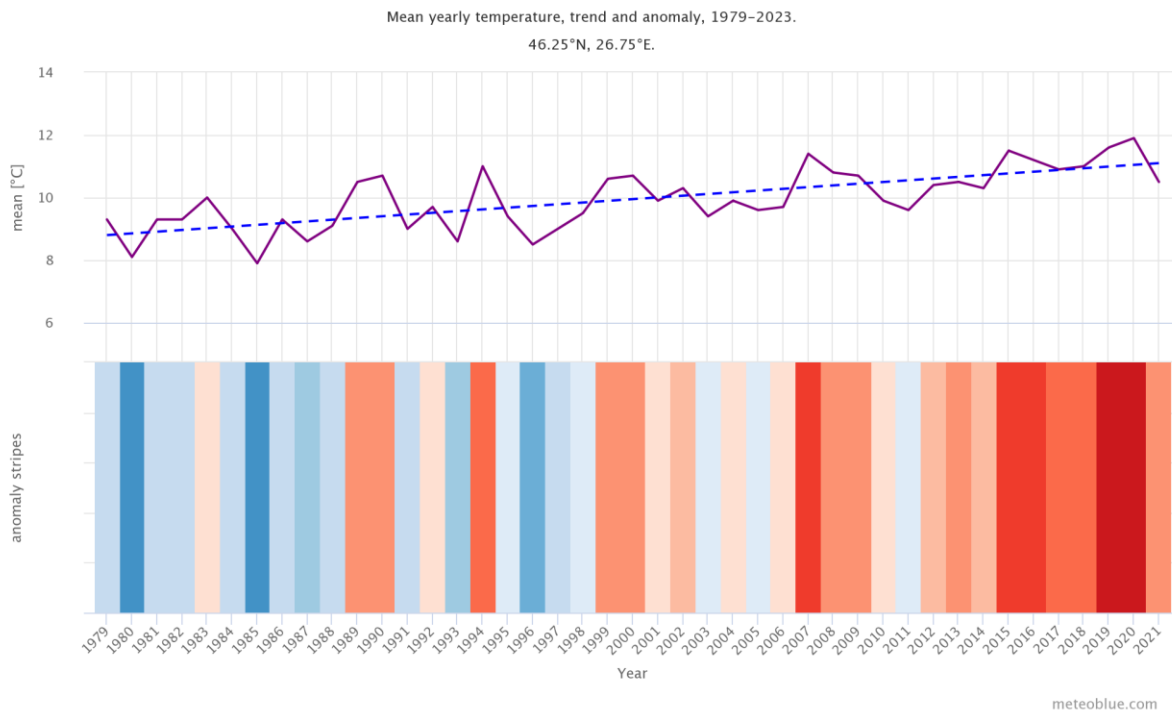


Figura nr. 23 – Evoluția temperaturii medii în cadrul municipiului Onești  
Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/change/>.

Figura de mai jos furnizează date semnificative cu privire la media precipitațiilor și anomaliile de precipitații pentru fiecare an din intervalul 1979-2021 în municipiul Onești. Analizând aceste date pe perioade de decenii, putem evidenția diferențele semnificative și trendurile importante care au marcat evoluția cantității de precipitații în această regiune.

În prima decadă a datelor (1979-1989), s-a observat o variație semnificativă a cantității de precipitații. De la 754.3 mm în 1979, cantitatea medie de precipitații a scăzut până la 425.8 mm în 1990, marcând un an cu precipitații sub medie. Cu toate acestea, în 1981, s-a înregistrat un nivel ridicat de precipitații, cu 787.8 mm. Decada a încheiat cu o valoare de 760.4 mm în 1989.

În a doua decadă (1990-1999), s-a asistat la un eveniment notabil (anul 1991) care a adus o cantitate de precipitații extraordinar de mare, de 821.2 mm, marcând un vârf înregistrat în acest interval. Cu toate acestea, în general, această decadă a fost caracterizată de cantități variabile de precipitații, cu ani cu valori sub medie și alții cu valori peste medie.

Decada următoare (2000-2009) a continuat cu variații semnificative în cantitatea de precipitații. De la 739.1 mm în 2010, cantitatea a scăzut sub medie în 2006, ajungând la 483.6 mm, și a avut din nou variații anuale.



În ultima decadă a datelor (2010-2021), observăm o continuitate a variației, cu un vârf în 2015 (717.8 mm) și anii cu cantități sub medie precum 2020 (465.4 mm). Acest deceniu încheie cu o valoare de 520.1 mm în 2021.

Trendurile majore evidențiate în acest set de date includ:

**Variație anuală semnificativă:** Indiferent de decada analizată, există variații semnificative între ani, cu valori de precipitații care pot să difere semnificativ de la un an la altul.

**Ani cu precipitații excepțional de mari sau mici:** Anii cu cantități de precipitații extrem de mari sau mici, cum ar fi 1991 și 1990, au fost notabili în cadrul seriei de date.

**Continuitatea variației:** De-a lungul întregului interval de timp, municipiul Onești a experimentat variații în cantitatea de precipitații, indicând o climă cu caracteristici fluctuante.

Astfel, datele privind media precipitațiilor și anomaliile de precipitații pentru municipiul Onești în perioada 1979-2021 reflectă impactul schimbărilor climatice asupra regiunii. Aceste date dezvăluie variații semnificative în cantitatea de precipitații de-a lungul anilor și decadelor, sugerând o climă caracterizată de instabilitate și fluctuații notabile.

Este esențial să continuăm monitorizarea acestor date și să dezvoltăm strategii de adaptare pentru a face față schimbărilor climatice în continuă evoluție. Acest lucru include investiții în infrastructura de gestionare a apei, tehnologii agricole sustenabile și măsuri de conservare a resurselor naturale pentru a proteja mediul și a asigura o calitate a vieții sustenabilă pentru comunitatea locală.

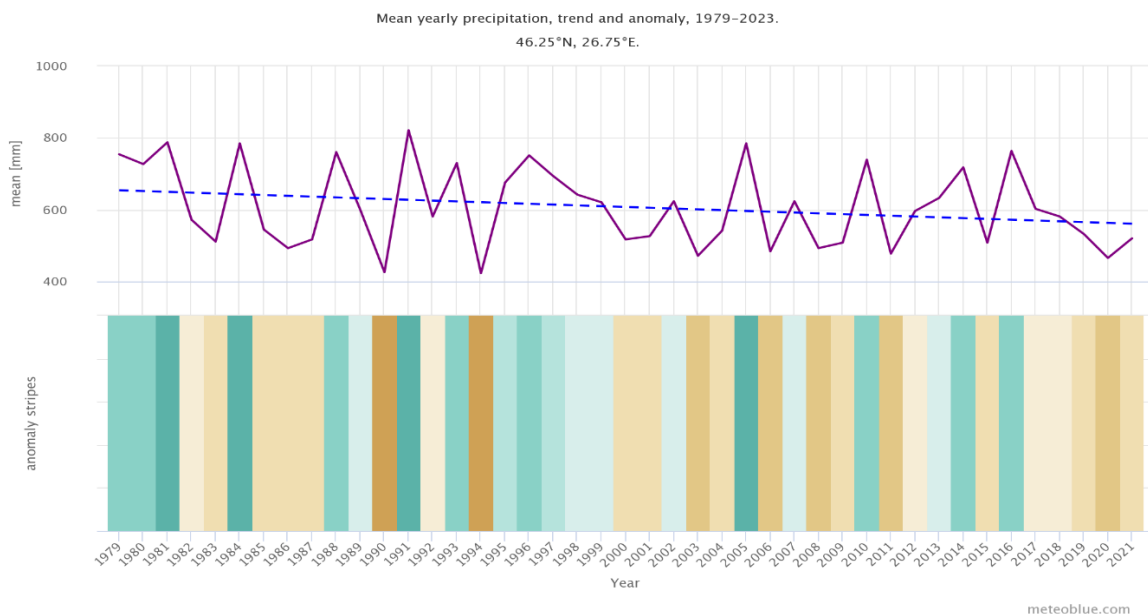


Figura nr. 24 – Evoluția precipitațiilor în cadrul municipiului Onești  
Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/change/>.





Graficul următor oferă o vizualizare clară a variațiilor climatice în municipiul Onești, concentrându-se pe anomaliile de temperatură și precipitații. Acesta utilizează culorile pentru a sublinia tendințele și oscilațiile semnificative care au avut loc în această perioadă.

**Anomaliile de Temperatură:** Culoarea roșie este folosită pentru a evidenția perioadele mai calde decât în mod normal, în timp ce culoarea albastră indică perioadele mai reci decât media climatică. Observăm că, de-a lungul perioadei de analiză, perioadele mai calde par să fie în creștere. Aceasta sugerează o tendință de încălzire globală în municipiul Onești, fenomen asociat schimbărilor climatice. Tendința de încălzire poate avea impact asupra mediului, agriculturii și vieții de zi cu zi a locuitorilor.

**Anomaliile de Precipitații:** În grafic, culoarea maro indică perioadele cu precipitații sub media climatică, în timp ce culoarea verde arată perioadele cu cantități mai mari de precipitații. Aceste variații semnificative în cantitatea de precipitații pot afecta resursele de apă, agricultura și riscul de inundații sau secetă în zonă. Observăm că perioadele cu mai puține precipitații decât media climatică sunt intersectate cu perioade cu precipitații peste medie.

Acest grafic oferă o privire cuprinzătoare asupra schimbărilor climatice care au avut loc în municipiul Onești și subliniază importanța monitorizării continue a acestor tendințe pentru a dezvolta strategii de adaptare la schimbările climatice și a gestiona resursele de apă și agricultura în mod eficient.

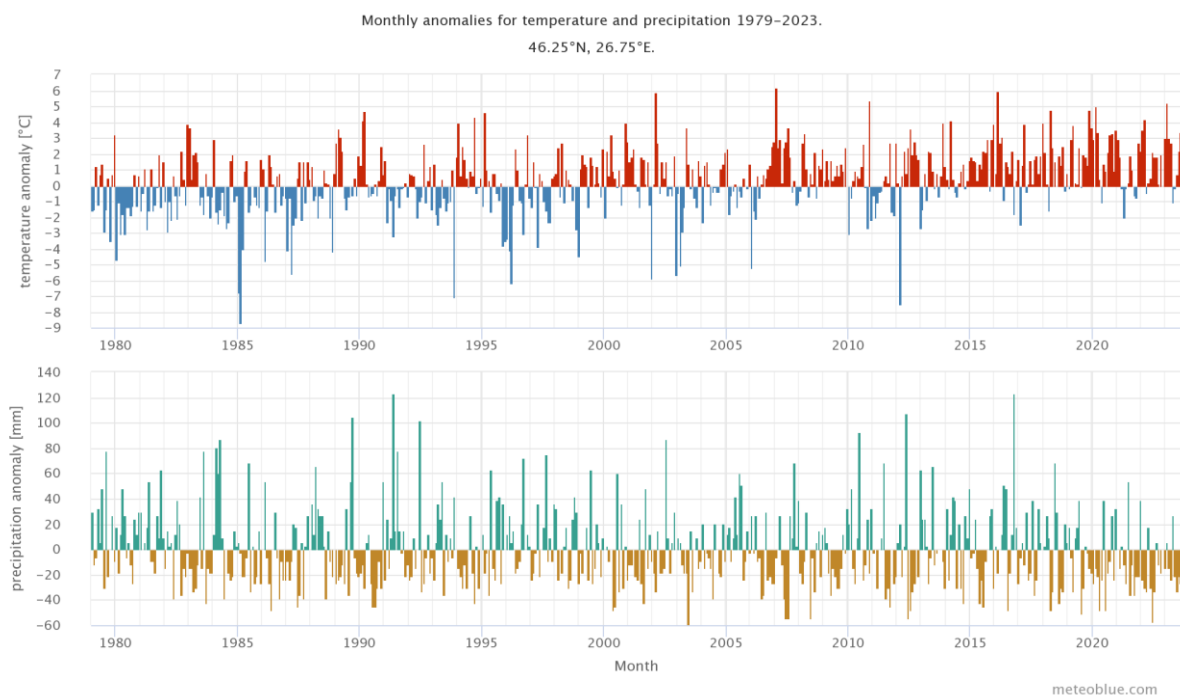


Figura nr. 25 – Anomaliile de temperatură și precipitații în municipiul Onești.

Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/change/>.



În urma analizei graficului de mai jos care prezintă anomaliile climatice din luna august în municipiul Onești, se conturează cu claritate două tendințe majore. Prima dintre acestea este creșterea temperaturilor în luna august de-a lungul anilor. Această tendință este evidențiată de o nuanță tot mai pronunțată de roșu pe grafic, semnificând perioadele cu temperaturi mai ridicate decât media climatică obișnuită. Aceasta este o indicație clară a fenomenului de încălzire globală, care afectează regiunea municipiului Onești, așa cum se întâmplă și în alte părți ale lumii.

A doua tendință importantă este reprezentată de nivelul redus al precipitațiilor, mai ales începând cu anul 2005, cu o altă scădere semnificativă în 2010 și continuând până în prezent cu mici excepții. Aceasta este ilustrată prin nuanțele de maro din grafic, indicând perioade cu precipitații sub medie. Această tendință de scădere a cantității de precipitații prezintă un risc semnificativ pentru municipiul Onești și zona sa înconjurătoare, având implicații serioase asupra resurselor de apă, agriculturii și mediului înconjurător.

În ansamblu, acest grafic ilustrează clar schimbările climatice care afectează municipiul Onești și subliniază importanța monitorizării și gestionării adecvate a acestor tendințe. Adaptarea la creșterea temperaturilor și la nivelurile reduse de precipitații devine tot mai esențială pentru a asigura viabilitatea resurselor și a comunității în fața schimbărilor climatice în curs.

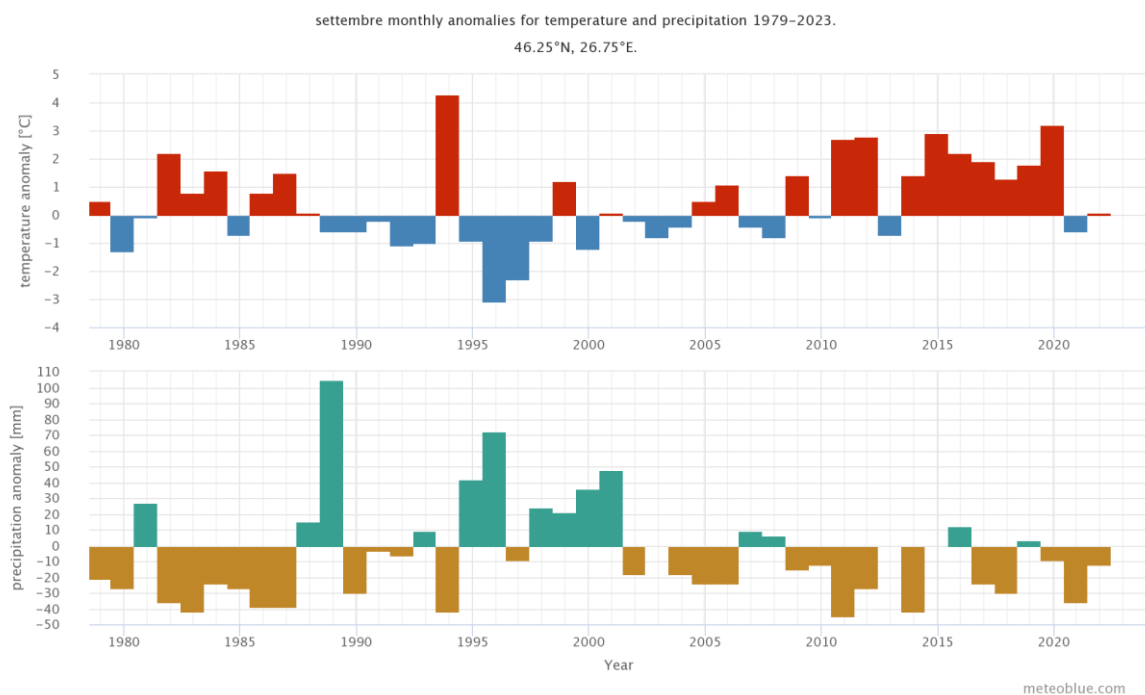


Figura nr. 26 – Anomaliile de temperatură și precipitații în luna August în municipiul Onești.

Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/change/>.



## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



Harta de hazard și inundații pentru municipiul Onești oferă o imagine clară a principalelor cursuri de apă care traversează municipiul și a riscului potențial de inundații asociate cu acestea. Printre cele mai notabile râuri care trec prin municipiu se numără:

Râul Trotuș este cel mai important curs de apă din regiune și străbate municipiul Onești de la nord la sud. Cu o lungime impresionantă de 162 de kilometri și un debit mediu de aproximativ 27 de metri cubi pe secundă.

Râul Oituz care este un afluent al râului Trotuș și are o lungime de aproximativ 50 de kilometri. Oituzul se varsă în Trotuș în partea de nord a municipiului Onești, contribuind la debitul acestuia.

Râul Tazlău, un alt afluent important al râului Trotuș ce măsoară aproximativ 103 kilometri în lungime. Cursul său se varsă în Trotuș în partea de sud a municipiului Onești, aducând cu el un flux suplimentar de apă.

Râul Cașin, cu o lungime de aproximativ 50 de kilometri, este, de asemenea, un afluent al râului Trotuș. Se varsă în Trotuș în partea de vest a municipiului Onești, extinzând rețeaua hidrografică a regiunii.

Aceste râuri joacă un rol vital în viața municipiului Onești, furnizând apă, asigurând drenajul și contribuind la diversitatea peisajului natural. Cu toate acestea, există un risc potențial de inundații, mai ales în perioadele cu cantități ridicate de precipitații sau topiri de zăpadă. Prin urmare, o gestionare adecvată a resurselor de apă și măsuri de prevenire a inundațiilor sunt esențiale pentru a proteja comunitatea și bunurile din municipiul Onești.

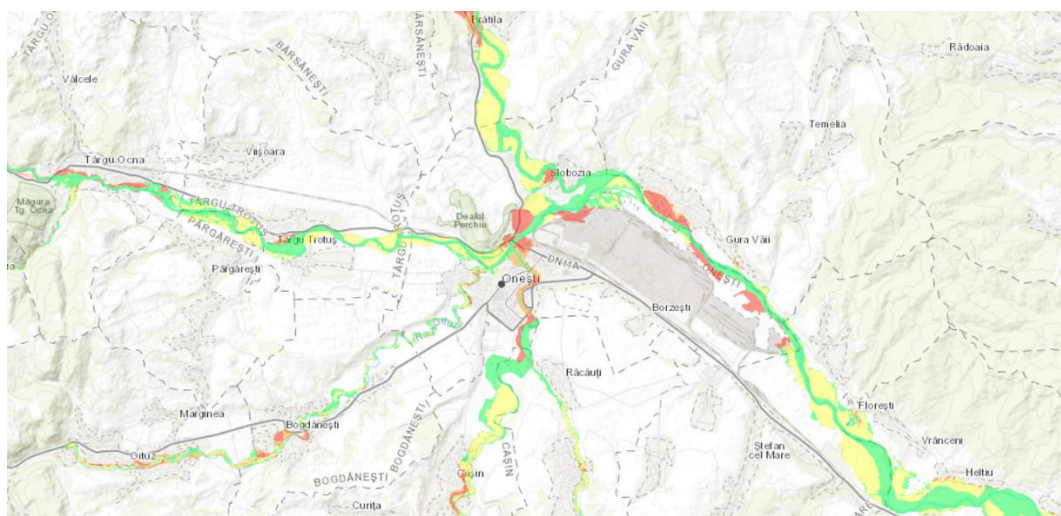


Figura nr. 27 - Harta de hazard și inundații – municipiul Onești

Sursa: <https://harti.inundatii.ro/continut/apps/webappviewer/index.html?id=009de2cb00764ac5bd2d5b2e90341088>.



### 7.3. Insula de căldură urbană în cadrul Municipiului Onești

Urbanizarea a îmbunătățit diferite aspecte ale situației umane. Cu toate acestea, calitatea și confortul vieții urbane au influențat negativ preocupările legate de mediu. Urbanizarea este unul dintre factorii principali care determină schimbări anormale în modelele climatice din jurul Pământului și afectează drastic lumea.

Infrastructura orașelor în dezvoltare este extinsă rapid, ceea ce duce la transformarea suprafeței naturale a solului în regiuni impermeabile și construite. Aceste schimbări pot include înlocuirea vegetației și a solului cu suprafețe de beton, asfalt și înlocuirea structurilor rurale cu structuri urbane, alături de activitățile agricole din zonele rurale cu activități industriale și comerciale la scară mare în zonele urbane. Asfaltul, betonul și cărămida absorb mai multă radiație solară decât suprafețele naturale ale solului, ceea ce duce la creșterea temperaturilor aerului și a suprafeței. Încălzirea globală viitoare poate determina creșterea temperaturii suprafeței terenului urban mai rapid decât creșterea temperaturii suprafeței rurale datorită concentrației mai mari de terenuri acoperite în regiunile rurale.

Geometria urbană influențează fluxul și direcția vântului, reține radiațiile solare prin reflexii multiple și obstrucționează reflexia radiațiilor înapoi în spațiu. Acest lucru duce la temperaturi mai ridicate în zonele urbane în comparație cu zonele rurale, ceea ce este cunoscut sub numele de efectul insulei de căldură urbană (ICU). Înlocuirea vegetației cu suprafața terenului urban crește semnificativ intensitatea ICU. În special în timpul nopții, aerul deasupra centrelor urbane este mai cald decât cel de deasupra zonelor rurale înconjurătoare. Analizarea intensității ICU din punct de vedere spațial și temporal este importantă pentru înțelegerea mediului termic la nivel de oraș.

În marile orașe, efectele negative ale ICU, cum ar fi deteriorarea calității aerului, creșterea cererii de energie și afecțiuni legate de căldură, necesită o atenție extinsă. În timpul verii, se consumă mai multă energie pentru menținerea temperaturii confortabile, ceea ce pune presiune asupra rețelei electrice în orele de vârf. Pentru fiecare grad de creștere a temperaturii, cererea electrică maximă crește cu 0,5 - 8,5%. În plus, utilizarea crescută a energiei duce la nivele mai mari de poluare a aerului și emisii de gaze cu efect de seră<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> Ajay Badugu, K.S. Arunab, Aneesh Matthew și P. Sarwesh, „Spatial and temporal analysis of urban heat island effect over Tiruchirappali city using geospatial techniques”, *Geodesy and Geodynamics* (Vol. 3 nr. 3, Mai 2023, pp. 275-291) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.geog.2022.10.004>.



Fenomenul Insulei de Căldură Urbană (ICU), extins la nivel global, rezultă în principal din modificarea schimbului de energie între suprafețele urbane și troposfera inferioară în zonele urbane care, în prezent, găzduiesc peste 55% din populația lumii. Acest lucru se datorează, în primul rând, înlocuirii suprafețelor evaporative cu cele impermeabile și, în al doilea rând, concentrării emisiilor de căldură antropogenă. ICU contribuie la schimbări complexe în condițiile climatice regionale cu o multitudine de impacturi asupra mediului, cum ar fi creșterea vegetației sau consumul mai mare de energie<sup>44</sup>.

Mai mult, acești factori afectează drastic confortul biometeorologic și afectează calitatea apei și perturbă echilibrul ecosistemului acvatic, deoarece temperatura scurgerii de apă pluvială crește când curge peste suprafețele urbane fierbinți și se devarsă în corpuri de apă. Efectele asupra sănătății provocate de ICU pot include disconfort general, probleme respiratorii, crampe și oboseală cauzate de căldură, insolație non-fatală și decese cauzate de căldură din cauza temperaturilor de suprafață mai ridicate în timpul zilei, răcirea mai redusă în timpul nopții și niveluri mai mari de poluare a aerului. ICU poate agrava și mai mult valurile de căldură, care sunt caniculare și adesea umede. Grupurile vulnerabile, cum ar fi copiii, persoanele în vârstă și cei cu afecțiuni medicale preexistente, sunt expuse riscului în aceste situații<sup>45</sup>.

Efectul ICU și consecințele sale asociate se așteaptă să devină din ce în ce mai severe ca urmare a schimbărilor climatice actuale propagate într-o lume în rapidă urbanizare. Datorită acestor probleme, ICU a stârnit un interes considerabil în cercetare și a fost subiectul unei investigații active, în special în ultimele decenii. Astfel, ICU a devenit una dintre cele mai provocatoare probleme în studiile urbane, care trebuie abordată prin diverse strategii și politici propuse pentru a atenua impactul său.

Definiția Insulei de Căldură Urbană este diversă, dar două tipuri principale de ICU sunt de interes pentru prezenta strategie. În primul rând, ICU-ul atmosferic se referă la efectul zonei urbane așa cum este înregistrat la nivelul coroanei și este măsurat cu ajutorul senzorilor *in-situ* montați pe stații meteorologice fixe sau pe vehicule care efectuează măsurători mobile. Analiza aceasta ar putea necesita, de asemenea, platforme speciale, cum ar fi turnuri înalte, radiosonde sau aeronave, dar dezvoltarea unor astfel de facilități durează mult și implică costuri financiare

---

<sup>44</sup> Lucian Sfică, Claudiu-Ștefănel Crețu, Pavel Ichim, Robert Hrițac și Iuliana-Gabriela Breabăn, „Surface urban heat island of Iași city (Romania) and its differences from *in situ* screen-level air temperature measurements”, *Sustainable Cities and Society* (Vol. 94, Iulie 2023) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104568>.

<sup>45</sup> Ajay Badugu, K.S. Arunab, Aneesh Matthew și P. Sarwesh, „Spatial and temporal analysis of urban heat island effect over Tiruchirappali city using geospatial techniques”, *Geodesy and Geodynamics* (Vol. 3 nr. 3, Mai 2023, pp. 275-291) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.geog.2022.10.004>.

considerabile, motiv pentru care ele sunt adesea disponibile doar în orașele mari. Din acest motiv, analiza aceasta nu oferă detalii spațiale suficiente pentru planificarea urbană sau cercetarea schimbărilor climatice. În general acest tip de ICU este mai slab în cursul dimineții târzii și pe parcursul zilei, devenind mai pronunțat după apusul soarelui, datorită eliberării lente a căldurii din structurile urbane.

În al doilea rând, Insula de Căldură la Suprafață reprezintă diferența de temperatură radiativă dintre suprafețele urbane și cele neurbane, fiind măsurată în mod obișnuit folosind temperatura suprafeței terestre (TST). Seturile de date TST pot oferi observații consistente și repetabile ale suprafeței Pământului, oferind oportunitatea de a studia mediul termic urban la diferite scale spațiale și temporale. Acestea pot fi, de asemenea, folosite pentru a prezice ICU într-un mod explicit din punct de vedere spațial. Cu toate că a fost evaluat din anii 1970, publicațiile despre ICU la suprafață au început să crească exponențial din 2005, ca urmare a urbanizării rapide la nivel mondial în timpul schimbărilor climatice în curs de desfășurare, dar și datorită progreselor tehnicii de teledetecție și a puterii de procesare, care au îmbunătățit cantitatea și calitatea datelor de teledetecție<sup>46</sup>.

În figura următoare vedem o reprezentare generală a fenomenului insulei de căldură urbane și diferența termică dintre zonele urbane și cele rurale.

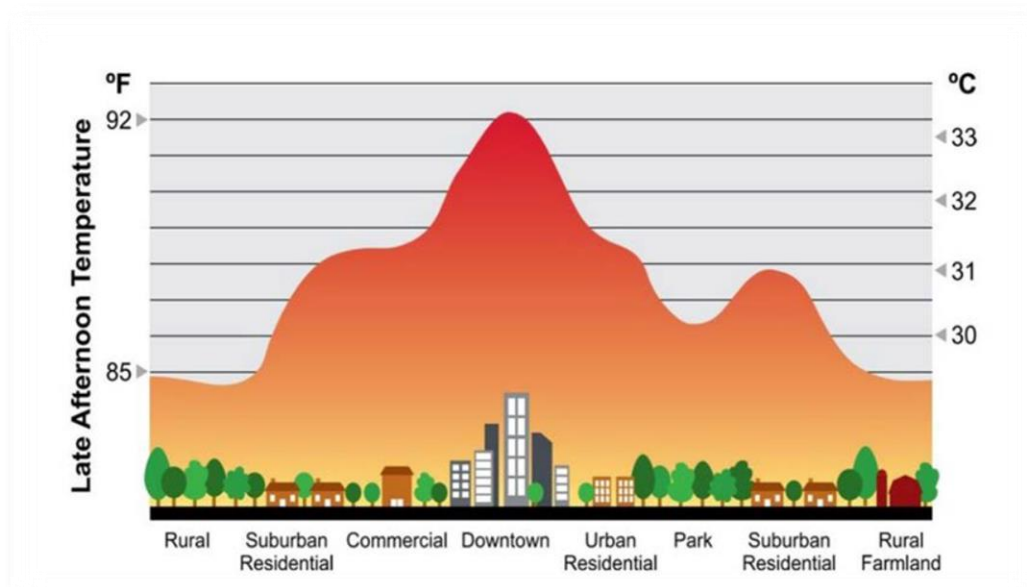


Figura nr. 28 – Insula de căldură

Sursa: <http://www.medline.com.ro/conferin-a-eficien-a-energetica-pentru-dezvoltare-durabila.html>

<sup>46</sup> Lucian Sfică, Claudiu-Ștefănel Crețu, Pavel Ichim, Robert Hrițac și Iuliana-Gabriela Breabăn, „Surface urban heat island of Iași city (Romania) and its differences from *in situ* screen-level air temperature measurements”, Sustainable Cities and Society (Vol. 94, Iulie 2023) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104568>.





## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



Pe măsură ce o zonă dens populată crește în dimensiuni, aceasta are tendința de a-și extinde suprafața și de a înregistra o creștere a temperaturii medii. Cu toate acestea, există și câteva aspecte pozitive legate de fenomenul insulei de căldură, cum ar fi reducerea necesarului de energie pentru încălzirea locuințelor în timpul iernii, diminuarea perioadelor cu îngheț în sezonul de primăvară/toamnă și scăderea în intensitate și durată a valurilor de frig. Cu toate acestea, trebuie menționat că impactul negativ al apariției și intensificării insulei de căldură este mult mai semnificativ. Aceste aspecte negative contribuie la formarea celulelor convective care duc la dezvoltarea fenomenelor meteo severe, precum furtunile cu descărcări electrice (fulgere și tunete), care pot avea efecte distructive asupra mediului și comunităților.

Conform informațiilor furnizate de Administrația Națională de Meteorologie, în cursul anului 2022, temperatura medie anuală a aerului în Județul Bacău a înregistrat o valoare de 27,7°C. Această temperatură medie reflectă condițiile climatice generale pentru întregul an în județul Bacău și este reprezentativă și pentru municipiul Onești,

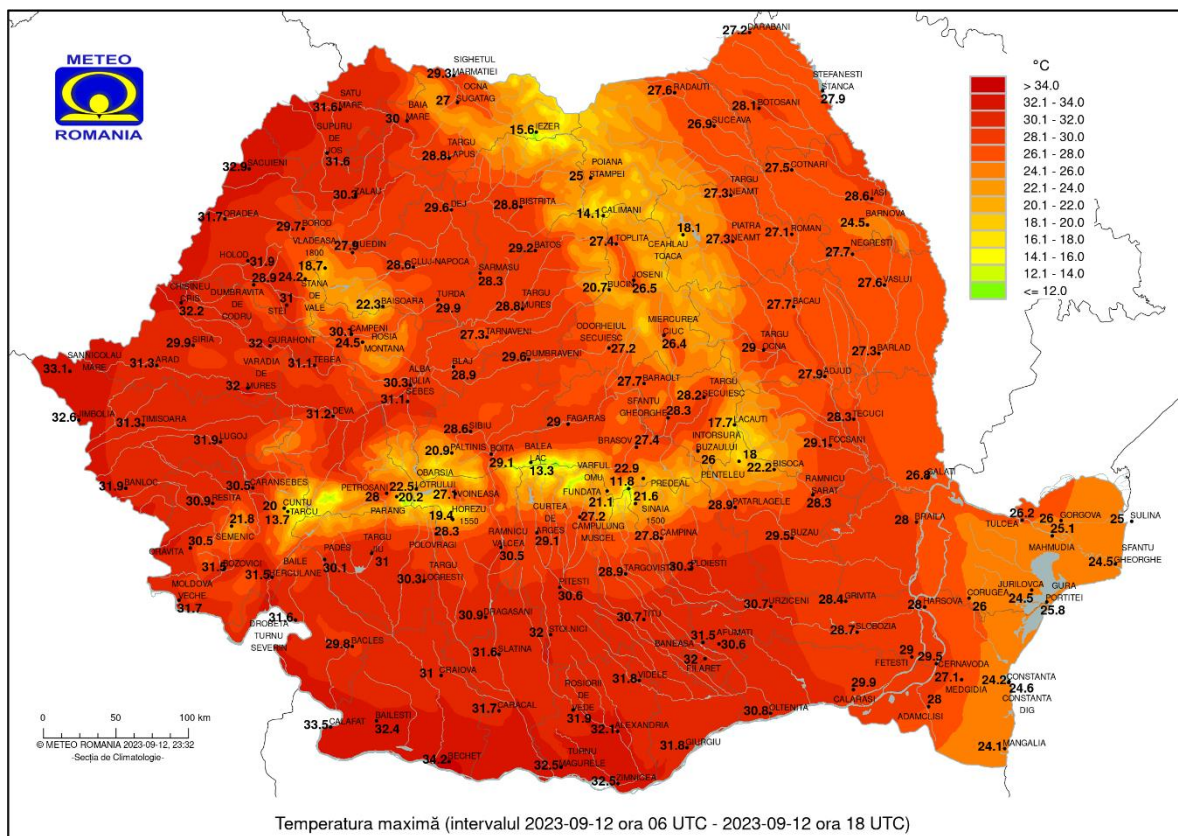


Figura nr. 29 – Valori maxime ale temperaturii aerului în România

Sursa: <https://www.meteoromania.ro/grafice/>.





În acest capitol, a fost menționat faptul că există două metode complementare pentru a efectua cercetări în vederea detectării Insulelor de Căldură Urbane (ICU), conform literaturii științifice:

1. Prima metodă constă în detectarea ICU prin intermediul măsurătorilor directe efectuate la o înălțime de 1,5 metri de la nivelul solului. Aceste măsurători implică evaluarea variațiilor de temperatură în stratul de aer respirabil și se numește „Insula de Căldură Urbană Atmosferică” (ICUA);
2. A doua metodă, cunoscută sub numele de „Insula de Căldură Urbană pe Suprafețe” (ICUS), se bazează pe teledetecție și implică identificarea ICU prin analiza temperaturilor la nivelul suprafețelor, folosind imagini satelitare.

Industria din Municipiul Onești are un impact semnificativ asupra formării Insulei de Căldură Urbană (ICU). Dintre acestea, câteva sectoare se remarcă în special:

**Industria Chimică:** Municipiul Onești găzduiește o serie de fabrici specializate în producția de produse chimice, precum îngrășăminte chimice, materiale plastice și cauciuc sintetic. Aceste unități de producție eliberează în atmosferă o cantitate semnificativă de substanțe chimice, contribuind astfel la creșterea temperaturii locale în cadrul ICU. Emisiile de poluanți, cum ar fi CO<sub>2</sub> și alte substanțe chimice, au un impact negativ asupra calității aerului și a mediului înconjurător.

**Producția de Materiale de Construcții:** În Onești, există mai multe fabrici specializate în producția de materiale de construcții, precum ciment, cărămidă și țiglă. Producția acestor materiale implică utilizarea energiei și a resurselor naturale, ceea ce poate contribui la creșterea temperaturii locale în cadrul ICU.

**Industria Alimentară:** Municipiul Onești găzduiește diverse fabrici de produse alimentare, inclusiv producția de zahăr, conserve și băuturi. Acest sector industrial poate avea, de asemenea, un impact semnificativ asupra mediului. Emiterea de poluanți în atmosferă, utilizarea instalațiilor frigorifice și evacuarea apelor uzate tehnologice pot afecta calitatea aerului și calitatea apelor din zonă.

Astfel, industriile din Municipiul Onești au un impact asupra formării Insulei de Căldură Urbană, prin emisiile lor de poluanți și alte efecte asupra mediului. Monitorizarea și gestionarea adecvată a acestor activități industriale sunt esențiale pentru a minimiza impactul asupra mediului și pentru a promova dezvoltarea sustenabilă a comunității locale.



În cadrul Municipiului Onești au apărut și o serie de activități industriale noi, cum ar fi producția de echipamente electronice și de componente auto. Cu toate acestea, ponderea activităților industriale în economia municipiului Onești a scăzut în ultimii ani, ca urmare a privatizărilor și a concurenței internaționale.

În Municipiul Onești, predominanța insulelor de căldură urbană este evidentă în special în zonele centrale. Aceste zone sunt caracterizate de o densitate semnificativ mai mare a populației, ceea ce duce la o concentrație intensă de activități umane, precum și la o prezență redusă a suprafețelor verzi și a spațiilor deschise. Ca urmare, în aceste zone urbane, temperaturile în timpul perioadelor de vară pot ajunge cu ușurință cu până la 5 grade celsius mai sus decât în zonele înconjurătoare. Acest fenomen poate fi atribuit absorbției și retenției ridicate a căldurii de către structurile de beton și asfalt, precum și la reducerea capacității de răcire a aerului în lipsa vegetației și a apei, creând astfel o discrepanță semnificativă în termeni de temperatură între aceste cartiere și alte cartiere din cadrul municipiului ori față de zonele rurale din apropiere. În cadrul imaginii următoare putem să vedem astfel distribuția blocurilor în cadrul municipiului Onești și a densității crescute din anumite zone.



Figura nr. 30 – Harta blocurilor în cadrul Municipiului Onești  
Sursa: <https://www.hartablocuri.ro/onesti/>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Pentru a contracara efectele insulei de căldură urbană, este imperativ ca autoritățile locale să implementeze o serie de acțiuni menite să sporească prezența zonelor verzi, să diminueze emisiile de gaze cu efect de seră și să optimizeze eficiența energetică a clădirilor în Municipiul Onești. Câteva măsuri concrete care pot fi adoptate sunt următoarele:

1. Extinderea spațiilor verzi prin plantarea copacilor și a altor plante în parcuri, pe străzi și în zonele publice ale municipiului;
2. Încurajarea utilizării transportului public și a bicicletelor ca mijloace de deplasare preferate, pentru a reduce numărul de mașini în trafic și emisiile de dioxid de carbon;
3. Investiții în izolarea termică a clădirilor pentru a reduce pierderile de căldură iarna și pentru a preveni acumularea excesivă de căldură vara;
4. Promovarea utilizării energiei solare și a altor surse de energie regenerabilă în clădiri, pentru a reduce dependența de sursele de energie tradiționale și a diminua amprenta de carbon a municipiului.

În vederea diminuării impactului insulei de căldură urbană, Municipiul Onești poate adopta și următoarea abordare eficientă ce constă în dezvoltarea insulelor verzi în locul insulelor de căldură existente. Pe lângă spațiile verzi la nivelul solului, se poate exploata potențialul municipiului prin crearea de acoperișuri verzi. Aceste acoperișuri reprezintă o alternativă excelentă pentru extinderea spațiilor verzi în zonele urbane cu suprafețe neutilizate. Ele nu doar oferă umbră și izolație termică clădirilor, ci contribuie și la economisirea de energie în mod natural, fără a impune costuri suplimentare. În cadrul imaginii următoare putem observa un model de acoperiș verde ce poate să fie adoptat în cadrul sectorului rezidențial în municipiul Onești.





Figura nr. 31 – Model de acoperiș verde verde  
Sursa: <https://www.reformex.ro/acoperis-verde/>.

Utilizarea acestei tehnologii de acoperișuri verzi aduce o multitudine de beneficii semnificative precum:

1. **Scăderea Temperaturii Ambientale:** Acoperișurile verzi contribuie la reducerea efectului insulei de căldură urbană (ICU), menținând temperaturile mai scăzute în zonele urbane. Acest lucru face municipiul mai confortabil în perioadele de vară toridă și poate reduce cerințele de climatizare a clădirilor;
2. **Captarea CO<sub>2</sub> și Eliberarea Oxigenului:** Plantele de pe acoperișurile verzi absorb dioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>) din aer în timpul procesului de fotosinteză și eliberează oxigen. Acest proces îmbunătățește calitatea aerului, oferind un mediu mai curat și mai respirabil pentru locuitorii municipiului;
3. **Filtrarea Microparticulelor:** Vegetația de pe acoperișurile verzi are capacitatea de a captura particulele fine din aer, contribuind la îmbunătățirea calității aerului urban. Acest lucru este deosebit de important în mediile urbane aglomerate, unde poluarea aerului poate fi o problemă serioasă de sănătate publică;
4. **Stimularea Biodiversității:** Acoperișurile verzi furnizează habitat pentru păsări și insecte, ajutând la stimularea biodiversității în municipiu. Aceste spații pot deveni o



oază de viață sălbatică și pot contribui la conservarea speciilor locale de plante și animale;

5. **Reținerea Apei Meteorice:** Plantele de pe acoperișurile verzi absorb apa de ploaie și o rețin temporar, reducând astfel volumul de apă care ajunge în sistemul de canalizare. Aceasta poate contribui la reducerea riscului de inundații în timpul ploilor abundente și la reducerea presiunii asupra infrastructurii de drenaj;
6. **Purificarea Apei Meteorice:** Vegetația de pe acoperișurile verzi acționează ca un filtru natural pentru apa de ploaie, îndepărtând impuritățile și substanțele chimice nocive. Aceasta duce la o apă meteorică mai curată și mai prietenoasă pentru mediul înconjurător.

În concluzie, acoperișurile verzi reprezintă o inovație urbană deosebit de benefică, care aduce multiple avantaje atât pentru municipiu, cât și pentru comunitate. Prin aducerea unui plus de frumusețe și estetică în peisajul urban, acestea contribuie la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor. Însă, beneficiile lor nu se opresc aici, deoarece aceste acoperișuri joacă un rol esențial în menținerea unui mediu sănătos și echilibrat. Prin absorbția poluanților din aer și gestionarea eficientă a apei de ploaie, ele ajută la reducerea impactului negativ al urbanizării asupra mediului înconjurător și la consolidarea unui mediu urban mai durabil și mai prietenos pentru generațiile viitoare. Astfel, implementarea acoperișurilor verzi reprezintă un pas semnificativ către construirea unui municipiu Onești mai verde, mai sănătos și mai sustenabil.

#### 7.4. Impactul schimbărilor climatice asupra domeniilor sectoriale în cadrul Municipiului Onești

Impactul schimbărilor climatice reprezintă o realitate complexă și variabilă, influențată în mare măsură de vulnerabilitatea specifică a diverselor sectoare economice, sociale și de mediu în municipiul Onești. Aceste schimbări climatice aduc cu ele o serie de provocări semnificative și se resimt într-un mod diferit în diferitele aspecte ale comunității. Agricultură și dezvoltarea rurală, silvicultura, infrastructura de apă potabilă și resursele de apă, mediul și biodiversitatea, energia și resursele naturale, gestionarea deșeurilor, infrastructura de transport, amenajarea teritoriului, sănătatea publică și serviciile de răspuns în situații de urgență, fondul locativ public și privat, protecția civilă și situațiile de urgență - toate aceste domenii sunt sensibile la creșterea temperaturii, modelele de precipitații și la evenimentele meteorologice extreme. Este esențial



să înțelegem și să abordăm aceste provocări pentru a asigura un viitor mai stabil și mai rezilient pentru comunitatea noastră.

Adițional, trebuie să avem în vedere că schimbările climatice au un impact indirect asupra unor sectoare economice cheie, cum ar fi industria alimentară, prelucrarea lemnului, industria textilă, producția de biomasă și de energie regenerabilă. Aceste sectoare pot resimți efectele schimbărilor climatice într-o manieră indirectă, prin intermediul influențelor pe care acestea le au asupra infrastructurii, aprovizionării cu materii prime sau cererii pentru produse și servicii. Prin urmare, este deosebit de important ca aceste sectoare să ia în considerare necesitatea adaptării la noile condiții climatice, astfel încât să poată promova o dezvoltare sustenabilă și să devină mai reziliente în fața provocărilor climatice viitoare. Este esențial să adoptăm abordări proactive pentru a asigura că aceste sectoare economice rămân robuste și competitive într-un context climatic în schimbare.

#### 7.4.1. Agricultură și dezvoltarea urbană

##### *Considerații generale*

Sectorul agricol, deși contribuie într-o măsură mai mică la emisiile totale de gaze cu efect de seră comparativ cu alte sectoare economice, joacă un rol crucial în combaterea schimbărilor climatice, putând oferi soluții pentru a aborda aceste probleme.

Schimbările climatice au un impact semnificativ asupra multiplelor sectoare economice, iar agricultura se numără printre cele mai vulnerabile, deoarece activitățile agricole sunt direct influențate de condițiile climatice. Această dependență face ca agricultura să fie expusă la riscuri și incertitudini legate de vreme.

Pe viitor, schimbările climatice vor avea consecințe semnificative asupra agro-ecosistemelor și producției agricole din Europa, afectând veniturile obținute din agricultură prin modificări ale prețurilor, cantităților și calității produselor. Aceste schimbări vor influența, în consecință, comerțul agricol și pot determina fluctuații semnificative în valoarea terenurilor agricole europene.

Se anticipează că în viitor ar putea avea loc o intensificare a activităților agricole în regiunile nordice și vestice ale Europei, în timp ce în sudul Europei, în special în zonele apropiate de Marea Mediterană, s-ar putea înregistra o reducere a profitabilității relative a agriculturii, ceea ce ar putea duce la abandonarea terenurilor agricole în acele zone. Este



imperativ să abordăm aceste provocări și să dezvoltăm strategii durabile pentru a asigura viabilitatea și reziliența agriculturii în fața schimbărilor climatice.

Raportul Agenției Europene pentru Mediu (EEA) intitulat *Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii europene* oferă o analiză cuprinzătoare a impactului schimbărilor climatice asupra agriculturii europene. Acesta examinează atât impactul direct al schimbărilor climatice asupra culturilor și animalelor, cât și impactul indirect al schimbărilor climatice asupra prețurilor, comerțului și valorii terenurilor agricole.

Raportul identifică, de asemenea, o serie de măsuri care pot fi luate pentru a atenua impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii. Acestea includ măsuri de adaptare, cum ar fi dezvoltarea de noi soiuri de culturi și animale rezistente la schimbările climatice, și măsuri de atenuare, cum ar fi reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul agricol.

Raportul concluzionează că schimbările climatice vor avea un impact negativ semnificativ asupra agriculturii europene. Acestea vor duce la o scădere a producției agricole, la o creștere a prețurilor alimentelor și la o reducere a profitabilității agriculturii în unele regiuni<sup>47</sup>.

Suprafața fondului funciar pentru municipiul Onești, situat în județul Bacău din România, este în prezent stabilită la 5.248 de hectare. Această cifră semnificativă reflectă extinderea terenurilor din interiorul municipiului Onești, care a evoluat într-un important centru urban în cadrul județului Bacău. Cu toate că pare a fi o cifră relativă mică, reprezentând doar 0,79% din întreaga suprafață a județului Bacău, trebuie remarcat faptul că această parcelă de teren are o importanță semnificativă în ceea ce privește dezvoltarea economică, urbană și agricolă a întregului județ, servind ca un hub vital pentru diverse activități și proiecte locale.

Graficul următor oferă o imagine cuprinzătoare a utilizării terenurilor agricole în municipiul Onești. Această analiză subliniază importanța și diversitatea modurilor de folosință a terenurilor agricole din această zonă.

În ansamblu, municipiul Onești dispune de o suprafață considerabilă repartizată după cum urmează și anume categoria *Agricolă* (2813 ha) și *Arabilă* (1953 ha) evidențiază suprafețe semnificative utilizate pentru culturi agricole și terenuri arabile, indicând o diversitate considerabilă în producția agricolă locală. De asemenea, *Pășunile* (753 ha) au un rol crucial în menținerea sectorului de creștere a animalelor și a producției de carne.

---

<sup>47</sup> Agenția Europeană pentru Mediu (EEA), *Impactul Schimbărilor climatice asupra agriculturii Europene*. (Iunie, 2021) Luxemburg: EEA.





Pe de altă parte, *Terenurile neagricole* (2435 ha) arată că o parte semnificativă din suprafața totală a municipiului Onești este utilizată în alte scopuri decât agricultura, cum ar fi construcțiile și infrastructura.

De asemenea, existența pădurilor și vegetației forestiere, a zonelor ocupate de ape și bălți, precum și a terenurilor degradate și neproductive subliniază importanța gestionării durabile a resurselor naturale din zonă.

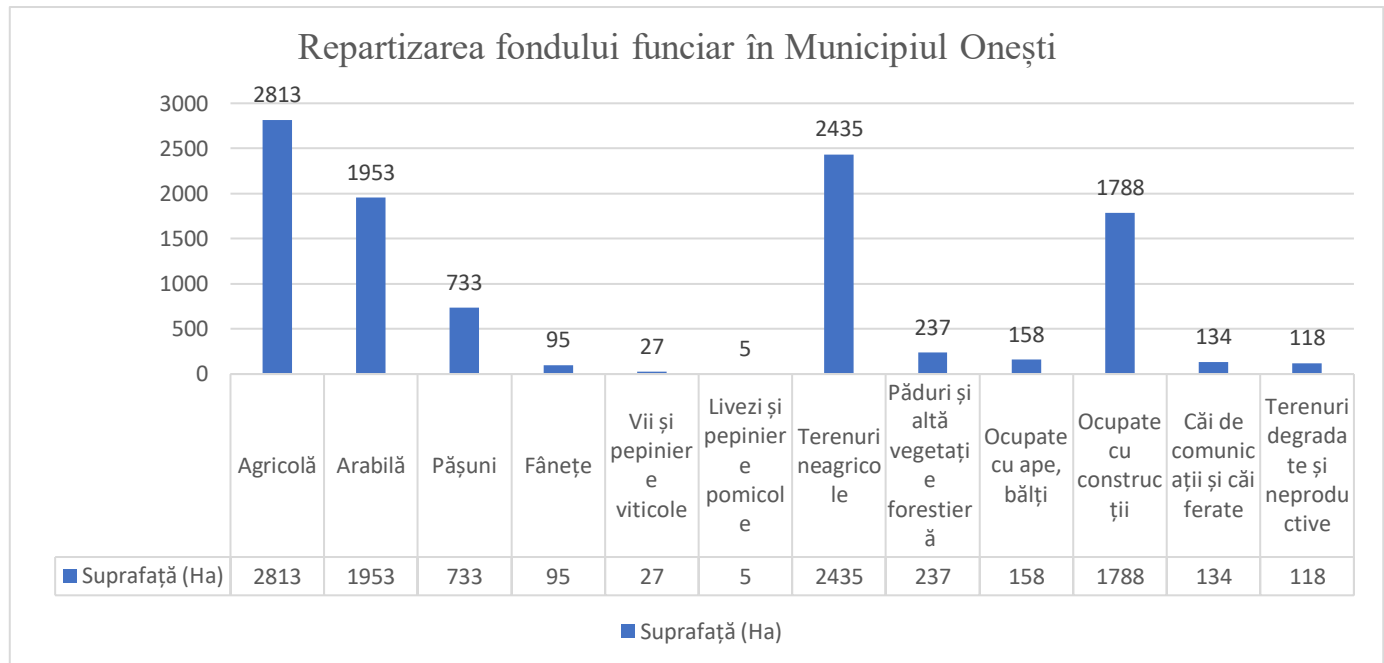


Figura nr. 32 – Suprafața fondului funciar după modul de folosință în cadrul municipiului Onești  
Sursa: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table> .

Datele prezentate anterior subliniază faptul că sectorul agricol are o influență semnificativă asupra economiei municipiului Onești și, în consecință, susținerea și dezvoltarea sa reprezintă aspecte de primă importanță. Totodată, pentru a preveni creșterea abandonului terenurilor agricole, este esențial să se monitorizeze și să se reglementeze dezvoltarea urbană extinsă în detrimentul acestor terenuri, mai ales în zonele limitrofe ale zonelor urbane și agricole. Această abordare contribuie la protejarea și promovarea unei dezvoltări sustenabile și echilibrate în cadrul municipiului Onești.



### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

Agricultura este una dintre ramurile economice cel mai sensibile la efectele schimbărilor climatice. Evenimente meteorologice și hidrologice extreme, precum seceta, înghețul și inundațiile, au un impact semnificativ asupra sectorului agricol și pot genera variații semnificative în producția culturilor de la un sezon agricol la altul.

În municipiul Onești, schimbările climatice vor avea un impact predominant asupra disponibilității resurselor de apă. Reducerea cantității de precipitații pe parcursul verii poate conduce la scăderea nivelului resurselor de apă pe întregul sezon estival. În ultima decadă, observăm o tendință clară către veri mai secetoase și mai toride, ceea ce determină o diminuare semnificativă a cantității de apă disponibilă în această perioadă critică.

Această scădere a resurselor de apă poate avea un impact extins asupra agriculturii locale și a economiei municipiului Onești în ansamblu. Agricultorii ar putea întâmpina dificultăți în asigurarea necesarului de apă pentru irigații și creșterea culturilor, ceea ce ar putea reduce producția agricolă. De asemenea, se pot pune în pericol sursele de apă potabilă pentru comunitatea locală, determinând necesitatea adoptării unor măsuri adecvate de gestionare a apei pentru a face față provocărilor climatice. Este esențială dezvoltarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice pentru a contracara aceste efecte și a asigura securitatea alimentară și a resurselor de apă pentru locuitorii municipiului Onești.

Secetele din municipiul Onești variază în durată, cuprinzând un spectru extins de la câteva zile până la depășirea pragului de două luni, cu o durată medie de aproximativ patru săptămâni. Această variație în lungimea secetelor se adaugă la complexitatea provocărilor climatice cu care se confruntă municipiul Onești.

Atunci când seceta se instalează, în special în contextul temperaturilor ridicate din cauza valurilor de căldură, consecințele pot fi dezastruoase pentru agricultură. Seceta are un impact imediat și direct asupra regimului de umiditate al solului, determinând o scădere semnificativă a conținutului de apă lichidă. Acest fenomen afectează profund procesele esențiale pentru funcționarea ecosistemelor agricole pe termen mediu și lung. De exemplu, rădăcinile plantelor pot suferi din cauza lipsei de apă, iar disponibilitatea apei pentru irigații devine critică pentru a menține culturile sănătoase și pentru a obține o producție agricolă satisfăcătoare.

În consecință, seceta reprezintă o amenințare semnificativă pentru întreaga producție agricolă anuală a municipiului Onești, necesitând abordări proactive și strategii de gestionare



a resurselor de apă și a culturilor pentru a minimiza impactul negativ și a promova reziliența față de schimbările climatice în curs de desfășurare.

*Principalele riscuri și vulnerabilități* identificate în cadrul acestui sector în cadrul municipiului Onești sunt următoarele:

❖ **Diminuarea producției agricole și a calității culturilor:** Schimbările climatice, precum seceta și valurile de căldură, pot duce la o reducere a producției agricole și la scăderea calității culturilor. Inundațiile și incendiile de vegetație, asociate acestor fenomene, pot agrava aceste efecte;

❖ **Reducerea resurselor de sol și modificarea calității acestora:** Schimbările climatice pot afecta direct resursele de sol prin scăderea umidității și degradarea acestora. Modificările climatice pot, de asemenea, influența procesele de eroziune a solului și compoziția acestuia;

❖ **Amplificarea insulei de căldură urbană:** În cazul în care se îndepărtează terenurile agricole pentru a face loc dezvoltării urbane extinse, acest lucru poate amplifica efectul de insulă de căldură urbană, determinând creșterea temperaturilor în zonele construite și afectând calitatea vieții locuitorilor;

❖ **Schimbarea comportamentului de hrănire a speciilor sălbatice:** Schimbările climatice pot influența modul de hrănire al speciilor sălbatice, determinând migrația acestora sau o schimbare a dietei lor. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra agriculturii, prin creșterea riscului de pagube la culturi;

❖ **Risc de degradare a calității apei:** Schimbările climatice pot afecta calitatea apei, în special în cazul resurselor de apă utilizate în agricultură. Creșterea temperaturilor și fluctuațiile în nivelurile de precipitații pot duce la modificări ale compoziției chimice și biologice a apei, afectând culturile și sistemele de irigații;

❖ **Risc de impact asupra sănătății umane ce desfoară activități agricole:** Schimbările climatice pot contribui la creșterea riscurilor pentru sănătatea umană, prin expunerea la temperaturi extreme și riscul de boli legate de climă. Acest lucru poate afecta forța de muncă agricolă și producția de alimente;

❖ **Risc de impact asupra infrastructurii:** Creșterea frecvenței și intensității evenimentelor meteorologice extreme, cum ar fi inundațiile, pot să afecteze infrastructura locală, inclusiv drumurile, podurile și sistemele de canalizare;

❖ **Risc de schimbare a cerințelor de cultură:** Schimbările climatice pot determina o schimbare în cerințele de cultură, cu oportunități sporite pentru unele culturi și dificultăți pentru



altele. Agricultorii vor trebui să se adapteze la aceste schimbări pentru a maximiza randamentul culturilor.

❖ **Risc de fluctuații de prețuri:** Schimbările climatice pot conduce la fluctuații ale prețurilor produselor agricole, pe măsură ce producția scade sau crește în funcție de condițiile climatice. Aceasta poate afecta economia locală și siguranța alimentară.

#### *Recomandări și măsuri de adaptare*

În Municipiul Onești, consecințele nefavorabile asupra producției agricole vor deveni tot mai pronunțate, pe măsură ce evenimentele meteorologice extreme se vor înmulți și intensifica. Agricultură de subsistență se va dovedi deosebit de vulnerabilă în această ecuație, dat fiind că aceasta dispune de resurse și capacități de adaptare mai limitate în comparație cu sectorul agricol comercial.

Pentru a contracara impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii locale, este esențială implementarea unui set de măsuri de atenuare și adaptare. Aceste măsuri sunt imperative pentru a sprijini reziliența sectorului agricol și pentru a asigura securitatea alimentară a comunității locale. Recomandările și măsurile de adaptare pentru sectorul agricol în Municipiul Onești includ următoarele:

❖ **Extinderea Sistemelor de Irigare și Îmbunătățirea Eficienței Uzului Apei:** Este necesară creșterea suprafețelor irigate pentru a asigura continuitatea producției agricole. Agricultură trebuie să continue să investească în îmbunătățirea eficienței utilizării apei pentru a minimiza pierderile. Planurile de irigare trebuie să fie elaborate pe baza unei planificări atente și a unei evaluări detaliate a impactului asupra resurselor de apă;

❖ **Controlul Eficient al Dăunătorilor:** Creșterea eficienței în combaterea dăunătorilor este esențială pentru a proteja culturile și a minimiza pierderile. Aceasta poate include utilizarea de tehnici de monitorizare și intervenții precise pentru a reduce utilizarea pesticidelor;

❖ **Utilizarea Resurselor Regenerabile pentru Bioenergie și Produse Biologice:** Biomasa agricolă poate fi valorificată pentru producția de bioenergie, reprezentând o alternativă sustenabilă la sursele de energie cu emisii mari de gaze cu efect de seră, cum ar fi combustibilul fosil;



- ❖ **Conversia Deșeurilor de Origine Animală în Biogaz:** Implementarea procesului de digestie anaerobă a materiilor organice, cum ar fi gunoiul de grajd, pentru producția de biogaz, poate contribui semnificativ la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în special de metan;
- ❖ **Selectarea Varietăților Potrivite pentru Condițiile Locale:** Selectarea varietăților de plante trebuie să fie adaptată condițiilor locale de mediu, luând în considerare gradul de rezistență la factori limitativi precum seceta, excesul de umiditate, temperaturile extreme și altele;
- ❖ **Administrarea Culturilor și Gestionarea Durabilă a Terenului:** Practicile agricole responsabile și utilizarea rațională a terenului sunt esențiale pentru menținerea potențialului de producție și pentru reducerea impactului asupra mediului și climatului;
- ❖ **Diversificarea Culturilor:** Cultivarea unui număr mai mare de varietăți/genotipuri și includerea unor culturi cu perioade de vegetație diferite poate optimiza utilizarea condițiilor climatice variabile;
- ❖ **Rezistența la Factorii Limitativi:** Selecția de genotipuri care sunt rezistente la condiții limitative precum seceta și excesul de umiditate poate contribui la asigurarea unei producții agricole stabile;
- ❖ **Selectarea Plantelor cu Rezistență Naturală la Boli:** Alegerea de varietăți de plante care au rezistență naturală la boli specifice poate reduce dependența de pesticide și poate proteja culturile.
- ❖ **Accesul la Informații Privind Adaptarea la Schimbările Climatice:** Furnizarea de informații actualizate pentru fermieri privind metodele de adaptare la schimbările climatice și bunele practici agricole este esențială pentru a sprijini eforturile lor de adaptare;
- ❖ **Practicarea Asolamentului Diversificat:** În cadrul sistemelor agricole se recomandă utilizarea unor structuri de culturi diversificate, care pot include cel puțin trei grupe de plante, precum cereale păioase (33%), plante tehnice (33%) și leguminoase (33%), pentru a asigura utilizarea rațională a terenului și menținerea fertilității solului.



#### 7.4.2. Silvicultura

Sectorul silvicol deține o importanță covârșitoare în diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin rolul său vital în stocarea gazelor cu efect de seră (GES). Pădurile ocupă un loc central în procesul de absorbție a dioxidului de carbon din atmosferă, contribuind astfel semnificativ la mitigarea creșterii temperaturii globale.

În afară de funcția lor esențială ca depozite de carbon, pădurile furnizează o serie de servicii ecosistemice fundamentale. Acestea contribuie la protejarea solului împotriva eroziunii, sunt parte integrantă a ciclului natural al apei, oferă habitat pentru o varietate de specii și influențează climatul la nivel local.

Sectorul silvicol poate genera emisii de gaze cu efect de seră, în special în cazul schimbărilor de uz a terenurilor, cum ar fi defrișarea pentru a transforma pădurile în terenuri agricole sau pentru a elibera spații pentru pășunatul animalelor.

Gestionarea durabilă a pădurilor aduce o contribuție semnificativă la reducerea emisiilor de carbon, în special atunci când produsele din lemn sunt folosite ca alternative la combustibilii fosili și la alte produse cu emisii semnificativ mai mari de dioxid de carbon. Promovarea utilizării combustibililor și a produselor cu amprente de carbon reduse reprezintă un element esențial în dezvoltarea unei economii ecologice și durabile. Această abordare nu doar susține conservarea pădurilor, ci și contribuie la mitigarea schimbărilor climatice prin reducerea dependenței de sursele de energie cu emisii mari de gaze cu efect de seră.

Cu toate acestea, este important de subliniat că silvicultura este unică în sensul că poate acționa și ca un *purtător de carbon*, adică poate absorbi și stoca dioxid de carbon din atmosferă prin intermediul pădurilor. Acestea au o importanță vitală în procesul de captare și stocare a carbonului, deoarece carbonul absorbit de copaci poate fi reținut în produsele din lemn, cum ar fi construcțiile sau mobilierul, pe o perioadă care se întinde pe decenii. Astfel, pădurile constituie un rezervor fundamental de carbon, iar gestionarea lor sustenabilă contribuie la absorbția suplimentară a carbonului din atmosferă. Acest proces esențial nu numai că protejează mediul, dar și ajută la combaterea schimbărilor climatice, contribuind la menținerea echilibrului carbonului în atmosferă<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, *Contribuția silviculturii la combaterea schimbărilor climatice*. (2022, februarie) Roma: FAO.



*Principalele riscuri și vulnerabilități*

Schimbările climatice vor avea un impact semnificativ asupra sectorului silvicol din municipiul Onești, deoarece acest sector este foarte vulnerabil la creșterea temperaturilor medii globale. Principalele riscuri și vulnerabilități identificate pentru sectorul silvicol în acest context includ:

❖ **Scăderea Productivității Forestiere și a Diversității Pădurilor:** Aceasta este o consecință a condițiilor climatice în schimbare, cum ar fi temperaturi ridicate și secete, care pot duce la o reducere a productivității și diversității pădurilor. De asemenea, schimbarea limitelor între păduri și pășuni poate avea loc ca urmare directă a acestor condiții climatice și indirect prin creșterea agresivității dăunătorilor;

❖ **Risc de Incendii Forestiere:** În sezonul cald, riscul de incendii naturale de pădure crește datorită temperaturilor ridicate și a descărcărilor electrice. Acest lucru poate afecta negativ pădurile și biodiversitatea acestora;

❖ **Risc de Doborâturi de Vânt:** Intensificarea vânturilor, inclusiv vijeliile și căderile abundente de zăpadă, pot conduce la doborâturi de arbori în municipiu. Aceste situații pot avea un impact semnificativ asupra infrastructurii și siguranței publice;

❖ **Risc de Versanți Instabili:** În zonele defrișate din apropierea municipiului, riscul de activare a versanților instabili crește, în special în condiții de precipitații abundente cu caracter torențial. Acest lucru poate duce la alunecări de teren și afectarea mediului urban.

❖ **Risc de Impact asupra Climei Urbane:** Lipsa unui inel forestier și a zonelor de pădure-urbană poate accentua efectul de insulă de căldură urbană în municipiu. Acest fenomen poate duce la creșterea temperaturilor în zonele urbane și poate afecta calitatea vieții locuitorilor;

❖ **Risc de Exces de Umiditate:** Zăvoaietele lipsă pot duce la acumularea excesului de umiditate în luncile unor cursuri de apă din zonă. Acest lucru poate avea impact asupra calității solului și a ecosistemelor acvatice.





*Recomandări și măsuri de adaptare*

Pentru a face față schimbărilor climatice și pentru a atenua impactul acestora asupra sectorului silvic din municipiul Onești, este necesară implementarea unui set de măsuri care pot fi împărțit în două categorii principale:

1) Măsuri active care intervin direct asupra factorilor negativi rezultați din schimbările climatice:

❖ **Amplasarea de Baraje Adecvate:** Construirea de baraje adecvate pe cursurile de apă poate avea un impact semnificativ. Aceste baraje pot corecta nivelul pânzei de apă freatică, contribuind la gestionarea resurselor de apă în mod sustenabil. De asemenea, ele pot contribui la ameliorarea calității aerului și pot crea rezerve de apă pentru cerințele municipiului;

❖ **Crearea de Rețele de Canale pentru Irigații:** Dezvoltarea rețelelor de canale pentru irigații protejate de perdele forestiere poate fi o soluție eficientă pentru prevenirea sau diminuarea efectelor negative ale schimbărilor climatice. Acest lucru poate ajuta la menținerea producției agricole în condiții optime;

❖ **Reducerea Poluării Mediului:** Introducerea de tehnologii mai eficiente de filtrare a noxelor în industriile poluante și adoptarea unor tehnologii nepoluante pot reduce semnificativ impactul poluării asupra mediului. Aceste măsuri contribuie la îmbunătățirea calității aerului și a mediului înconjurător.

2) Măsuri active care întăresc rezistența arboretelor la influența negativă a schimbărilor climatice:

❖ **Stoparea Defrișărilor și Extracțiilor Abuzive:** Prin aplicarea riguroasă a legislației în vigoare, trebuie să se oprească defrișările, extracțiile, vătămările și destructurările care afectează ecosistemele forestiere. Această măsură este elementară pentru conservarea pădurilor;

❖ **Reducerea Recoltărilor de Lemn:** Este important să se limiteze recoltările de lemn la capacitatea de suport a ecosistemelor forestiere. Astfel, se poate menține echilibrul în păduri și se previne supraexploatarea;

❖ **Reconstrucția Ecologică a Arboretelor:** Pentru a face față noilor condiții climatice, este necesară reconstrucția ecologică a arboretelor care nu sunt funcționale. Aceasta trebuie să implice utilizarea de specii compatibile cu noile condiții de climă, sol și funcționalitate;



❖ **Menținerea Consistenței pline a Arboretelor:** Păstrarea consistenței pline (închise) a arboretelor este esențială. Lucrările de îngrijire trebuie să mențină o consistență de cel puțin 0,8. În cazul arboretelor cu consistență sub 0,7, aceasta trebuie ridicată la 0,8 sau mai mult prin plantare sau semănături cu specii adecvate condițiilor climatice și funcționale;

❖ **Dezvoltarea Sistemelor de Supraveghere și Control:** Sistemele de supraveghere și control trebuie să fie dezvoltate pentru a evidenția corect limitele noilor subzone, etaje și districte bioclimatice. Acestea vor furniza date esențiale pentru adaptarea la schimbările climatice;

❖ **Cercetări Experimentale pentru Tehnologii Silviculturale:** Cercetările experimentale sunt esențiale pentru dezvoltarea de tehnologii silviculturale compatibile cu noile condiții climatice și soluri. Aceste tehnologii pot ajuta la menținerea și optimizarea sectorului silvic.

Prin implementarea acestor măsuri, municipiul Onești poate întări rezistența sectorului silvic la schimbările climatice și poate contribui la protejarea mediului înconjurător și a ecosistemelor forestiere.

#### 7.4.3. Apa potabilă și resursele de apă

Apa reprezintă, una dintre cele mai importante resurse naturale pentru menținerea existenței vieții pe Pământ. De-a lungul istoriei planetei noastre, apa a avut un rol central în formarea și dezvoltarea acesteia, și ea rămâne o componentă vitală pentru toate formele de viață de pe Terra. Cu toate acestea, trebuie să conștientizăm că resursa de apă este fragilă și limitată atât în ceea ce privește disponibilitatea sa în timp, cât și în ceea ce privește distribuția sa spațială. Prin urmare, gestionarea responsabilă a acestei resurse este absolut esențială pentru a garanta durabilitatea mediului nostru și a societății umane.

Prezența apei pe Pământ nu este doar un simplu accident, ci rezultatul unor procese extrem de diversificate, care implică ciclul hidrologic, procese fizice și chimice complexe, precum și interacțiunile constante cu organismele vii. Ciclul hidrologic este un element cheie care garantează mișcarea continuă și reciclarea apei în toate stadiile sale, inclusiv evaporarea din suprafața terestră și oceane către atmosferă, condensarea în nori, și întoarcerea apoi la sol prin precipitații. Această circulație constantă și complexă a apei contribuie în mod fundamental la menținerea echilibrului hidrologic al planetei, asigurând resursele necesare pentru susținerea vieții și funcționarea ecosistemelor.



De-a lungul întregii sale istorii geologice, apa a deținut un rol pivotal în sculptarea și definirea aspectului suprafeței terestre, contribuind la formarea unor caracteristici geologice notabile precum văile adânci, canioanele impresionante, lacurile pitorești, cascadele și multe altele. Mai mult decât atât, evoluția planetei noastre și a diverselor forme de viață care au apărut pe parcursul timpului au fost puternic influențate de prezența și mișcarea apei.

Cu toate acestea, este important să conștientizăm că resursa de apă este finită și extrem de vulnerabilă la amenințările actuale. Creșterea constantă a populației globale și dezvoltarea economică rapidă au impus o presiune semnificativă asupra resurselor de apă, ceea ce a dus la epuizarea surselor de apă dulce în multe regiuni. În plus, schimbările climatice globale au introdus noi provocări în ceea ce privește distribuția și disponibilitatea apei, cu evenimente meteorologice extreme și variații imprevizibile ale precipitațiilor. Prin urmare, gestionarea responsabilă și sustenabilă a acestei resurse esențiale este acum mai importantă ca niciodată pentru a proteja mediul și a asigura nevoile viitoare ale societății umane.

Implementarea unei gestionări durabile a resursei de apă devine imperativă pentru a garanta că această resursă valoroasă poate fi utilizată eficient și echitabil pentru satisfacerea nevoilor curente și viitoare ale umanității. În același timp, aceasta joacă un rol esențial în protejarea mediului și a diversității biologice. Prin urmare, eforturile pentru conservarea și apărarea resursei de apă sunt de o importanță fundamentală în menținerea echilibrului natural al planetei și în asigurarea că apa rămâne o resursă regenerabilă pentru generațiile viitoare.

Este esențial să înțelegem că o gestionare adecvată a resursei de apă implică atât utilizarea rațională și protejarea calității apei, cât și distribuția echitabilă a acesteia, astfel încât toți oamenii să aibă acces la apă potabilă de calitate. În plus, este necesară protejarea ecosistemelor acvatice și a habitatelor înconjurătoare pentru a menține biodiversitatea și a asigura că ecosistemele pot funcționa în mod corespunzător. Aceste măsuri colective sunt cruciale pentru a contracara presiunile exercitate asupra resursei de apă și pentru a asigura un viitor sustenabil pentru planeta noastră și pentru toate formele de viață care depind de apă.

În cadrul municipiului Onești, rețeaua hidrografică este formată dintr-o serie de cursuri de apă semnificative, inclusiv Râul Trotuș, Râul Oituz, Râul Tazlău și Râul Cașin. Aceste râuri și fluvii reprezintă o componentă fundamentală a infrastructurii naturale a zonei, având un impact semnificativ asupra vieții comunității locale.

Rolul lor esențial se manifestă în multiple moduri, de la furnizarea de apă potabilă pentru locuitori până la susținerea activităților agricole prin intermediul sistemelor de irigații. Pe lângă



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



aceste utilizări esențiale, aceste resurse de apă contribuie la desfășurarea unui spectru larg de activități economice și sociale care susțin dezvoltarea municipiului Onești.

Cu toate acestea, în lumina schimbărilor climatice în desfășurare și a cererii crescânde pentru resursele hidrice, devine evidentă necesitatea unei gestionări durabile și responsabile a acestor resurse de apă. Este imperios să dezvoltăm și să punem în aplicare strategii care să asigure utilizarea eficientă a apei, protejarea calității acesteia și adaptarea la provocările viitoare. Gestionarea adecvată a acestor resurse devine astfel o prioritate crucială pentru asigurarea sustenabilității mediului și a bunăstării comunității pe termen lung.

Stația de Epurare din cadrul Municipiului Onești reprezintă un element esențial pentru prezentul sector analizat. Această stație face parte din cadrul proiectului Dezvoltarea Infrastructurii de Apă și Apă Uzată în valoare de 276 milioane lei, unul dintre cele mai semnificative proiecte integrate în domeniul alimentării cu apă potabilă și gestionării apelor uzate din întreaga țară. Acest proiect are drept scop realizarea unor investiții semnificative pe teritoriul municipiului Onești și este organizat în cadrul a trei contracte de lucrări și trei contracte de servicii.

Importanța acestei Stații de Epurare constă în îndeplinirea mai multor obiective elementare pentru comunitate și mediul înconjurător. În primul rând, aceasta contribuie la asigurarea calității apei potabile conforme cu standardele europene, conform Directivei 98/83/CE. Astfel, locuitorii municipiului Onești beneficiază de apă de înaltă calitate, protejându-le sănătatea.

În plus, stația de epurare joacă un rol esențial în tratamentul și epurarea apelor uzate, în conformitate cu Directivele 91/271/EEC. Acest proces de epurare asigură că apele uzate eliberate în mediul înconjurător sunt curate și non-poluante, contribuind la protejarea ecosistemelor acvatice și a calității generale a mediului înconjurător.

Acest proiect nu numai că îndeplinește cerințele europene, ci și susține angajamentele asumate de România prin Tratatul de Aderare. Mai mult decât atât, modernizarea întregii rețele de apă și canalizare din municipiu, finanțată cu fonduri europene și realizată de compania Raja SA, îmbunătățește infrastructura existentă și contribuie la creșterea eficienței și a sustenabilității serviciilor de apă și canalizare în municipiul Onești. Aceste eforturi sunt cruciale pentru asigurarea unui mediu sănătos și pentru calitatea vieții locuitorilor din zonă.



*Principalele riscuri și vulnerabilități*

❖ **Riscul de calitate scăzută a apei potabile și poluarea apelor și solului:** Există un risc de alimentare cu apă potabilă de calitate necontrolată, care poate să apară din cauza poluării apelor subterane sau a surselor de apă. Poluarea solului din anumite zone ale municipiului poate avea, de asemenea, un impact negativ asupra calității apei potabile și a mediului înconjurător;

❖ **Riscul de scădere a oxigenului din apă:** Temperaturile ridicate pot conduce la scăderea conținutului de oxigen din apă, afectând biodiversitatea acvatică și calitatea ecosistemelor acvatice. Acest fenomen poate avea consecințe grave asupra vieții acvatice și a sănătății mediului;

❖ **Riscul de poluare din surse diverse:** Poluarea poate proveni din diverse surse, cum ar fi deversarea de ape uzate neepurate în râuri sau lacuri, depozitarea necontrolată a deșeurilor, amenajarea necorespunzătoare a malurilor și altele. Aceste activități pot afecta negativ calitatea apei și mediul înconjurător;

❖ **Riscul de inundații:** Municipiul Onești se confruntă cu riscul de inundații în zonele vulnerabile la revărsări, mai ales în perioadele cu precipitații abundente. Aceste inundații pot avea impact asupra infrastructurii locale și a comunităților din aceste zone;

❖ **Riscul de inundații stradale:** În perioadele cu ploi torențiale, există riscul de inundații stradale, cu formarea de acumulări temporare de apă pe străzi. Acest lucru poate afecta circulația și poate crea disconfort pentru rezidenții din zonă;

❖ **Riscul de dezechilibru al debitelor ecologice:** În timpul perioadelor de secetă, există riscul ca debitul de apă să fie insuficient pentru a susține ecosistemele acvatice. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra biodiversității și sănătății cursurilor de apă din municipiu.

*Recomandări și măsuri de adaptare*

În scopul contracarării consecințelor schimbărilor climatice în domeniul resurselor de apă, se propun două categorii de măsuri. În primul rând, se vor continua investițiile pentru modernizarea sistemelor de furnizare, distribuție și tratare a apei, cu obiectivul de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. În al doilea rând, se vor implementa măsuri de adaptare, care includ utilizarea inovatoare a terenurilor în regiunile cu insuficiență de apă, reutilizarea apelor uzate epurate în agricultură și industrii, restricționarea consumului și protejarea resurselor



subterane de apă, actualizarea hărților de hazard și risc, și îmbunătățirea infrastructurii pentru gestionarea riscului de inundații, cu scopul de a crește siguranța generală.

În continuare, se propun următoarele măsuri de adaptare pentru a face față efectelor schimbărilor climatice:

❖ **Crearea de Noi Structuri pentru Managementul Apei:** Aceasta implică construirea de noi infrastructuri precum baraje, diguri și lacuri de acumulare pentru a gestiona mai eficient resursele de apă. Acest lucru poate contribui la stocarea apei în perioadele de surplus și la eliberarea acesteia în timpul secetelor;

❖ **Actualizarea Schemelor de Management al Bazinului Hidrografic:** Este esențial să se revizuiască și să se actualizeze schemele de management al bazinului hidrografic pentru a lua în considerare impactul schimbărilor climatice. Astfel, se pot adapta la scăderea resurselor de apă și la creșterea cererii, asigurând utilizarea sustenabilă a resurselor disponibile;

❖ **Proiectarea și Implementarea Soluțiilor pentru Colectarea și Utilizarea Apei Pluviale:** Colectarea și utilizarea apei pluviale poate reduce cerințele de apă potabilă pentru irigare și alte scopuri non-potabile. Se pot include sisteme de captare și stocare a apei pluviale în gospodării și clădiri publice;

❖ **Asigurarea Utilizării și Conservării Eficiente a Apei:** Prin reabilitarea instalațiilor de distribuție a apei și promovarea tehnologiilor cu consum redus de apă, se poate reduce pierderea de apă și se poate promova utilizarea eficientă a resurselor de apă;

❖ **Instruirea și Educația Utilizatorilor de Apă:** Educația și conștientizarea publicului cu privire la reducerea cerințelor de apă, utilizarea apei recirculate și reducerea surselor de poluare sunt esențiale pentru promovarea gestionării durabile a apei;

❖ **Stabilirea Obiectivelor de Calitate a Apei și Îmbunătățirea Tratării Apelor Reziduale:** Este necesar să se stabilească obiective clare privind calitatea apei pentru a proteja sănătatea umană și ecosistemele acvatice. Îmbunătățirea trătării apelor reziduale este esențială pentru evitarea poluării cursurilor de apă;

❖ **Evaluarea Cerințelor de Apă ale Culturilor Agricole:** Prin studii intersectoriale cu sectorul agricol, trebuie să se evalueze cerințele de apă ale culturilor agricole pentru a adapta practicile agricole la schimbările climatice și la disponibilitatea apei;

❖ **Evaluarea Cerințelor de Apă pentru Diverse Categoriile de Consum:** Este important să se evalueze cerințele de apă pentru diferite categorii, cum ar fi apă potabilă, apă industrială



și apă menajeră, în contextul schimbărilor climatice, pentru a planifica eficient gestionarea resurselor de apă.

#### 7.4.4. Mediul și biodiversitatea

Diversitatea biologică reprezintă totalitatea varietății de manifestări ale vieții pe Pământ și se confruntă în prezent cu una dintre cele mai complexe provocări: încălzirea globală. Evoluția ecosistemelor, care s-a desfășurat pe parcursul a mii de ani, este direct influențată de echilibrul relativ stabil între diferitele specii componente și interacțiunile acestora cu factorii de mediu. Acest echilibru poate fi grav afectat de impactul direct al schimbărilor climatice asupra ecosistemelor. În mod indirect, diversitatea biologică poate fi afectată și de relațiile dintre speciile care contribuie la definirea noilor caracteristici ale ecosistemelor în formare, în special legate de modul în care aceste specii interacționează cu factorii de mediu, precum temperatura, umiditatea, regimul hidric, pH-ul, concentrația de oxigen, concentrația altor gaze dizolvate, și structura solului, printre altele.

Atunci când biodiversitatea este pusă în pericol de impactul schimbărilor climatice, există un pericol real de a pierde beneficiile furnizate de ecosisteme, adică acele servicii esențiale pe care natura le oferă gratuit. Pierderea biodiversității poate declanșa un fenomen cunoscut sub numele de „efect de domino al dispariției”, în care pierderea unei specii conduce la dispariția altor specii, care, la rândul lor, provoacă extincția altora.

Întreaga comunitate din municipiul Onești se confruntă cu un pericol iminent de creștere semnificativă a nivelului de poluare a apei și de reducere a polenizării, conform unor scenarii previzionate pentru viitor, care țin cont de modul în care terenurile sunt folosite și de schimbările climatice. Atunci când ecosistemele sunt afectate sau degradate, acestea eliberează carbon în atmosferă în loc să îl rețină, declanșând astfel ceea ce se numește „bucla de reacție”, care accelerează procesul de schimbare climatică.

Schimbările climatice au început deja să influențeze declinul biodiversității, interacționând cu alți factori și accentuându-i impactul. Mai mult, este foarte probabil ca aceste schimbări climatice să amplifice în viitor consecințele celorlalți factori care contribuie la pierderea biodiversității. Este important de menționat că aceste efecte vor deveni și mai pronunțate dacă temperaturile continuă să înregistreze creșteri constante, după cum s-a constatat deja în analiza făcută în cadrul prezentei strategii.





În municipiul Onești, factorul principal care contribuie la declinul biodiversității este schimbarea în modul de utilizare a terenurilor. Practicile agricole și forestiere s-au intensificat, aducând cu sine utilizarea sporită a aditivilor chimici, reducerea spațiilor deschise dintre terenurile agricole și o diversitate redusă de culturi. Această lipsă de diversitate înseamnă, de exemplu, o populație mai mică de insecte și, ca urmare, un număr mai mic de păsări.

Municipiul Onești se află într-un proces continuu de dezvoltare urbană, o evoluție care prezintă riscul acoperirii tot mai mari a terenurilor naturale cu structuri și construcții, reducând astfel spațiul disponibil pentru mediul sălbatic și pentru ecosistemele naturale. Pe măsură ce terenurile agricole sunt transformate în zone urbane, iar expansiunea municipiului continuă să domine, rezultatul inevitabil este deteriorarea biodiversității locale.

Este preocupant faptul că numeroase companii și cetățeni nu înțeleg pe deplin gradul de dependență a societății de biodiversitate. Biodiversitatea ne furnizează o serie de servicii esențiale, precum polenizarea culturilor agricole, purificarea apei, reglarea temperaturilor locale și protecția împotriva dezastrelor naturale. Aceste servicii sunt adesea luate în considerare cu puțină atenție în luarea deciziilor de dezvoltare și planificare urbană.

De asemenea, folosirea Produsului Intern Brut (PIB) ca principal indicator al dezvoltării economice poate avea ca rezultat subestimarea impactului asupra mediului. PIB-ul nu reflectă pe deplin pierderile de resurse naturale, degradarea ecosistemelor sau impactul negativ asupra biodiversității. Astfel, este imperativ să adoptăm o abordare mai cuprinzătoare și sustenabilă în dezvoltarea urbană, care să integreze protecția mediului și conservarea biodiversității în procesul de planificare și luare a deciziilor.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

❖ **Dispariția speciilor:** Unul dintre cele mai mari riscuri este dispariția unor specii de plante și animale. Acest fenomen este cauzat în principal de pierderea și degradarea habitatelor naturale. Dezvoltarea urbană, expansiunea agricolă și activitățile industriale conduc la pierderea zonelor verzi, ceea ce afectează direct speciile care depind de aceste habitate. De asemenea, poluarea și schimbările climatice agravează această problemă;

❖ **Modificări de comportament ale speciilor:** Stresul indus de schimbările de mediu pot determina modificări semnificative în comportamentul speciilor. Acestea pot include scurtarea perioadelor de hibernare, impactul asupra fiziologiei comportamentale a animalelor din cauza



stresului hidric, termic sau al radiațiilor solare, precum și migrații eratică sau imposibilitatea menținerii unor procese fiziologice normale la nivelul plantelor;

❖ **Modificarea distribuției și compoziției habitatelor:** Schimbările de mediu pot altera distribuția și compoziția habitatelor naturale. Speciile care depind de aceste habitate se pot confrunta cu dificultăți în găsirea resurselor necesare supraviețuirii;

❖ **Creșterea speciilor exotice:** Creșterea numărului de specii exotice în habitatul natural poate perturba ecosistemele locale și poate conduce la efecte dăunătoare asupra speciilor indigene. Acest lucru se poate întâmpla atunci când speciile exotice devin invazive, profitând de golurile ecologice create de dispariția speciilor native;

❖ **Modificarea habitatelor umede:** Habitatul zonelor umede, vitale pentru numeroase specii, este în pericol de restrângere sau chiar de dispariție din cauza schimbărilor în utilizarea terenurilor și a poluării. Aceasta poate afecta negativ biodiversitatea locală;

❖ **Schimbări ale ecosistemelor acvatice:** Creșterea temperaturii apei și ridicarea nivelului râurilor și lacurilor pot avea consecințe semnificative asupra ecosistemelor acvatice de apă dulce și marine, cu impact asupra speciilor de pești, nevertebrate și alte forme de viață acvatică;

❖ **Diminuarea biodiversității:** În general, riscul de diminuare a biodiversității este în creștere, deoarece speciile se confruntă cu dificultăți în adaptarea la noile condiții climatice. Aceasta poate duce la pierderea speciilor de floră și faună și la transformarea ecosistemelor în entități mai puțin diverse și mai puțin rezistente.

În contextul extinderii influențelor schimbărilor climatice la nivel global și, implicit, în municipiul Onești, diversitatea speciilor este supusă unor teste drastice în ceea ce privește abilitatea lor de adaptare. În această luptă pentru supraviețuire, găsirea resurselor genetice devine o componentă fundamentală pentru generarea de specii noi și reziliente.

Prin urmare, este posibil să asistăm la apariția unor noi specii, nu numai la nivel global, ci și la nivel național și local, care demonstrează o remarcabilă capacitate de adaptare la schimbări semnificative ale mediului. Aceste noi specii pot dezvolta trăsături și mecanisme de supraviețuire inovatoare, care să le permită să facă față variațiilor termice extreme, aridității crescute și restricțiilor privind precipitațiile. Este important să ne concentrăm pe conservarea și protejarea diversității genetice existente pentru a furniza resursele necesare pentru evoluția și adaptarea acestor noi specii, contribuind astfel la menținerea echilibrului în ecosistemele noastre.



### *Recomandări și măsuri de adaptare*

Pierderea biodiversității este o problemă complexă care rezultă dintr-o serie de factori de impact negativ asupra mediului. Acești factori includ pierderea de habitat, supraexploatarea resurselor naturale, schimbările climatice, poluarea și extinderea speciilor alogene invazive. Cu toate acestea, cauza principală a pierderii biodiversității este reprezentată de activitatea umană nesustenabilă. Dorința constantă de resurse noi și creșterea populației globale conduc la activități precum defrișarea pădurilor, modificarea modelului de utilizare a terenurilor și, implicit, la distrugerea habitatelor naturale vitale pentru o varietate de specii.

În ceea ce privește municipiul Onești, este esențial să continuăm eforturile de monitorizare și îmbunătățire a calității aerului pentru a proteja sănătatea cetățenilor și a mediului înconjurător. Cu toate acestea, este necesară, de asemenea, o schimbare profundă și transformativă în abordarea noastră a schimbărilor climatice pentru a contracara impactul negativ asupra biodiversității la nivel local și global. Aceasta implică adoptarea de politici și practici care să reducă emisiile de gaze cu efect de seră, conservarea și restaurarea habitatelor naturale, promovarea utilizării durabile a resurselor naturale și sensibilizarea comunității cu privire la importanța conservării biodiversității pentru viitorul nostru și al generațiilor următoare.

Pe baza acestor considerente se recomandă:

❖ **Sistem de monitorizare a speciilor amenințate:** Este necesar să stabilim un sistem de monitorizare a speciilor amenințate, care să fie finanțat atât din surse publice, cât și private. Acest sistem ar trebui să implice programe naționale și colaborarea societății civile. Activitățile de cercetare ar trebui să fie centrate pe speciile cu risc ridicat de dispariție și să ofere date actualizate pentru luarea de decizii informate;

❖ **Evaluarea eficienței sistemului de monitorizare:** Periodic, trebuie să evaluăm eficiența sistemului de monitorizare, pentru a vedea în ce măsură se aliniază cu evoluția schimbărilor climatice și pentru a identifica oportunitățile de îmbunătățire ale acestuia. Flexibilitatea și adaptabilitatea acestui sistem sunt esențiale;

❖ **Planuri de management pentru habitatele naturale:** Trebuie să elaborăm planuri speciale de management pentru habitatele naturale, astfel încât să prevenim și să împiedicăm degradarea acestora ca urmare a impactului schimbărilor climatice. Aceste planuri ar trebui să



identifice măsuri de protecție și restaurare a habitatelor, în conformitate cu noile condiții climatice;

❖ **Reducerea presiunilor suplimentare:** Trebuie să luăm măsuri pentru a reduce presiunile suplimentare asupra speciilor vulnerabile. Aceasta poate include reglementarea și gestionarea atentă a activităților umane, precum și protejarea habitatelor naturale;

❖ **Cuiburi artificiale și hrană pentru păsări sălbatice:** Instalarea de cuiburi artificiale și furnizarea de hrană pentru păsări sălbatice în perioada de iarnă poate contribui la conservarea populațiilor de păsări și la menținerea biodiversității;

❖ **Reducerea impactului activităților agricole:** În zonele direct afectate de schimbările climatice, ar trebui să se reducă activitățile agricole, iar în apropierea suprafețelor agricole ar trebui luate măsuri corespunzătoare de protecție a habitatelor naturale și seminaturale. Aceasta poate include și identificarea și implementarea de măsuri compensatorii pentru a ajuta populațiile afectate să supraviețuiască;

❖ **Protecția calității aerului și a pânzei de apă freatică:** Trebuie să luăm măsuri pentru a reduce impactul activităților industriale asupra calității aerului și a pânzei de apă freatică. Plantarea de perdele forestiere în jurul zonelor industriale poate ajuta la reducerea poluării și la protejarea apei subterane.

❖ **Refacerea pădurilor:** Creșterea suprafețelor împădurite prin refacerea pădurilor degradate și prin crearea de noi păduri în zone favorabile poate contribui semnificativ la conservarea biodiversității și la combaterea schimbărilor climatice;

❖ **Studii privind vulnerabilitatea ecosistemelor:** Este esențial să realizăm studii detaliate pentru a evalua vulnerabilitatea diferitelor ecosisteme și specii la efectele schimbărilor climatice. Aceste studii pot oferi date esențiale pentru dezvoltarea strategiilor de adaptare și conservare.

#### 7.4.5. Energia și resursele naturale

Sectorul energetic se descompune în cinci subsectoare cu caracteristici distincte din punct de vedere instituțional, structural și al strategiilor de dezvoltare:

1. **Gaze Naturale:** Acest subsector se ocupă cu producerea, transportul și distribuția gazelor naturale, unul dintre principalii vectori energetici pentru producerea de căldură și electricitate, precum și pentru utilizarea în diverse industrii;



2. **Energie Electrică:** Subsectorul energiei electrice este responsabil pentru producerea, transmiterea și distribuția electricității, servind ca sursă fundamentală de energie pentru locuințe, industrie și servicii publice;
3. **Energie Termică:** Acest subsector se concentrează pe generarea și distribuția de căldură pentru încălzirea clădirilor și pentru procesele industriale, contribuind la asigurarea confortului termic și a energiei termice necesare;
4. **Eficiența Energetică:** Eficiența energetică implică măsuri și tehnologii pentru a utiliza mai eficient energia în toate celelalte subsectoare. Aceasta include optimizarea consumului de energie și reducerea pierderilor în procesele de producție și consum;
5. **Surse Regenerabile de Energie:** Acest subsector se concentrează pe dezvoltarea și utilizarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, cea eoliană, hidroenergia și biomasa, pentru a reduce dependența de resursele finite și pentru a diminua impactul asupra mediului în procesul de producere a energiei.

Această structură sectorială reflectă diversitatea și complexitatea industriei energetice și evidențiază necesitatea abordării integrate pentru a satisface cerințele de energie ale societății moderne, în timp ce se minimizează impactul asupra mediului și se promovează sustenabilitatea pe termen lung.

Infrastructura de transport și distribuție a gazelor naturale este, în mare parte, rezistentă la schimbările climatice, deoarece majoritatea rețelelor sunt subterane și, prin urmare, nu sunt expuse în mod direct creșterii temperaturilor sau variațiilor semnificative ale precipitațiilor. Această rezistență naturală se datorează caracteristicilor tehnice ale rețelelor subterane, care le protejează de fluctuațiile meteorologice. Cu toate acestea, sensibilitatea infrastructurii poate apărea în contextul unor evenimente extreme, cum ar fi inundațiile și furtunile violente sau chiar cutremurele, care pot afecta funcționarea rețelelor subterane sau pot determina scurgeri.

Un alt factor de sensibilitate poate fi reprezentat de influența din partea altor sectoare, cum ar fi industria și sectorul rezidențial. Schimbările semnificative în aceste sectoare pot duce la o creștere a cererii de gaze naturale, punând presiune suplimentară asupra infrastructurii existente. Astfel, este important ca planificatorii și operatorii din domeniul energetic să monitorizeze atent evoluțiile din diverse sectoare și să se adapteze în consecință pentru a asigura furnizarea continuă și eficientă de gaze naturale în fața provocărilor legate de cerere.



Sectorul energiei electrice este caracterizat de un grad mai mare de sensibilitate în fața schimbărilor climatice, în comparație cu sectorul gazelor naturale. Această sensibilitate este evidențiată din mai multe motive. În primul rând, infrastructura electroenergetică constă în cea mai mare parte din linii electrice aeriene (LEA) și stații electrice de transformare, ceea ce indică faptul că aceste componente sunt susceptibile la influențele climatice.

Un aspect semnificativ îl reprezintă dependența pierderilor de electricitate din infrastructura energetică de temperatura aerului și de sarcina electrică suportată de aceste linii și stații. Temperaturile extreme, cum ar fi valurile de căldură sau frigul excesiv, pot influența capacitatea de transport a rețelelor și pot duce la creșterea pierderilor de energie. De asemenea, creșterea temperaturilor poate determina o cerere sporită de energie electrică pentru răcire, în special în perioadele caniculare, ceea ce poate suprasolicita rețelele și poate conduce la pene de curent. Pe de altă parte, condițiile meteorologice extreme, cum ar fi furtunile, fulgerele și căderile masive de zăpadă, pot deteriora infrastructura, perturbând distribuția de energie electrică.

Astfel, sectorul energiei electrice este într-adevăr mai sensibil la schimbările climatice, deoarece funcționarea eficientă și fiabilă a infrastructurii sale este influențată semnificativ de condițiile meteorologice și de variabilitatea climatică. Pentru a face față acestor provocări, sectorul energetic trebuie să investească în măsuri de adaptare, precum modernizarea infrastructurii, îmbunătățirea eficienței energetice și dezvoltarea resurselor de energie regenerabilă, pentru a asigura furnizarea de energie electrică în condiții variabile de mediu.

Sectorul energiei termice se numără printre cele mai sensibile sectoare în ceea ce privește schimbările climatice, fiind influențat de mai mulți factori. Această sensibilitate se datorează în principal infrastructurii specifice sectorului energiei termice, care include instalații de cogenerare a energiei electrice și termice, cu o interdependență semnificativă între ele.

Unul dintre aspectele critice este dependența reciprocă între producția de energie electrică și cea de energie termică. Când cererea de energie termică scade, de exemplu în sezonul cald, acest lucru poate determina o reducere a funcționării eficiente a instalațiilor de cogenerare, deoarece acestea sunt proiectate să furnizeze atât căldură, cât și electricitate. În consecință, creșterea costurilor de producție a energiei electrice poate face ca aceasta să devină economic ineficientă și prea costisitoare pentru consumatori.

Această situație poate genera dificultăți economice în sectorul energiei termice și poate pune presiune asupra furnizorilor și consumatorilor. În plus, fluctuațiile de temperatură și



modelele meteorologice extreme pot influența cererea de energie termică, punând în pericol stabilitatea sistemului și eficiența acestuia.

Pentru a face față acestor provocări, sectorul energiei termice trebuie să exploreze soluții pentru a îmbunătăți eficiența energetică, pentru a reduce dependența de combustibili fosili și pentru a implementa tehnologii de stocare a energiei termice. De asemenea, este esențială dezvoltarea de politici și strategii de adaptare care să abordeze fluctuațiile de cerere și să asigure stabilitatea sectorului în contextul schimbărilor climatice.

Eficiența energetică, în calitate de domeniu distinct, nu este direct sensibilă la efectele schimbărilor climatice. Cu toate acestea, impactul riscurilor asociate schimbărilor climatice asupra acestui sector este, în principal, indirect și este influențat de mai mulți factori, cel mai important fiind creșterea consumului de energie în alte sectoare menționate anterior.

Eficiența energetică se concentrează pe optimizarea consumului de energie în diverse aplicații și procese, fără a fi afectată direct de variabilitatea climatică sau de temperaturile extreme. Cu toate acestea, schimbările climatice pot influența cererea de energie în alte sectoare, cum ar fi încălzirea și răcirea clădirilor sau necesitatea de utilizare a sistemelor de climatizare în perioadele de căldură excesivă. Astfel, creșterea temperaturilor sau evenimentele meteorologice extreme pot duce la o cerere sporită de energie pentru climatizare și încălzire, ceea ce poate afecta indirect eficiența energetică a sistemelor.

De asemenea, schimbările climatice pot influența disponibilitatea și prețul resurselor energetice, cum ar fi electricitatea sau combustibilii, ceea ce poate avea un impact indirect asupra costurilor și eficienței energetice în diferite sectoare.

Astfel, pentru a aborda aceste aspecte și pentru a promova eficiența energetică în contextul schimbărilor climatice, este important să se dezvolte politici care să ia în considerare variabilitatea climatică și să încurajeze tehnologii și practici care să reducă consumul de energie și să minimizeze impactul asupra mediului.

Sursele regenerabile de energie reprezintă un sector al industriei energetice care prezintă o sensibilitate crescută la fenomenele extreme, cum ar fi inundațiile, grindina și furtunile puternice, care au potențialul de a afecta negativ producția de energie din surse regenerabile de energie.

Această sensibilitate se datorează în principal caracteristicilor tehnice ale surselor regenerabile, cum ar fi panourile solare și turbinele eoliene. Inundațiile pot deteriora





infrastructura și echipamentele utilizate pentru generarea energiei din surse regenerabile, provocând întreruperi în furnizarea de energie. De asemenea, fenomenele extreme, cum ar fi grindina sau furtunile, pot provoca daune semnificative panourilor solare sau turbinelor eoliene, reducându-le eficiența, adițional necesitând și reparații costisitoare.

Pe lângă impactul direct asupra infrastructurii, fenomenele extreme pot influența și producția de energie din surse regenerabile prin variațiile în cantitatea și calitatea resurselor naturale necesare, cum ar fi radiația solară sau viteza vântului. Schimbările bruște ale condițiilor meteorologice pot duce la fluctuații semnificative în producția de energie din aceste surse, ceea ce poate afecta stabilitatea sistemului energetic.

Astfel, pentru a gestiona sensibilitatea acestui sector la fenomene extreme, este esențial să se dezvolte strategii de adaptare și măsuri preventive, cum ar fi întărirea infrastructurii și utilizarea tehnologiilor avansate de monitorizare a condițiilor meteorologice. De asemenea, diversificarea surselor de energie regenerabilă și integrarea acestora în rețelele energetice existente pot contribui la asigurarea unei alimentări stabile în condiții de instabilitate climatică.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

❖ **Temperaturi ridicate și valuri de căldură:** Creșterea temperaturilor și fenomenele valurilor de căldură pot determina o creștere semnificativă a cererii de energie pentru răcirea spațiilor locative și comerciale. Acest lucru poate pune presiune asupra rețelelor de distribuție a energiei electrice și poate duce la suprasolicitarea acestora;

❖ **Fenomene extreme:** Evenimente meteorologice extreme, cum ar fi furtunile puternice și tornadele, pot cauza deteriorarea rețelelor electrice, ceea ce prezintă pericole pentru transportul și distribuția energiei electrice. Aceste evenimente pot duce la întreruperi ale furnizării de energie electrică și pot afecta, de asemenea, infrastructura comunicațiilor;

❖ **Secete:** Secetele pot avea un impact semnificativ asupra sectorului energetic. Reducerea disponibilității apei poate afecta producția de energie hidroelectrică și poate duce la scăderea producției de biomasă, afectând astfel sursele de energie regenerabilă;

❖ **Schimbarea mixului de combustibili:** Schimbările climatice pot influența mixul de combustibili utilizați în producția de energie. Aceasta poate avea consecințe asupra costurilor și emisiilor de gaze cu efect de seră asociate cu producția de energie;



- ❖ **Riscuri pentru infrastructură:** Evenimentele meteorologice periculoase pot pune în pericol infrastructura de transport și distribuție a energiei electrice, ceea ce poate duce la întreruperi în furnizarea de energie electrică și servicii de comunicații;
- ❖ **Creșterea costurilor cu încălzirea locuințelor:** Trecerea de la un sistem centralizat de termoficare la centrale termice individuale pe bază de gaze naturale poate implica creșterea costurilor pentru încălzirea locuințelor, în special în cazul locuințelor nereabilitate termic;
- ❖ **Creșterea costurilor de răcire:** În perioadele cu temperaturi ridicate, costurile și consumul de energie pentru răcirea locuințelor și clădirilor comerciale pot crește semnificativ;
- ❖ **Eficiența energetică redusă:** Clădirile publice nereabilitate termic și sistemele de iluminat public ineficiente energetic pot implica costuri mai mari pentru consumul de energie electrică.

*Recomandări și măsuri de adaptare*

- ❖ **Promovarea producerii de energie din surse regenerabile:** Municipiul trebuie să încurajeze producția de energie din surse regenerabile, cum ar fi energia solară și cea eoliană. Aceasta poate contribui la diversificarea sursei de energie și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- ❖ **Creșterea investițiilor în sursele de energie regenerabilă:** Este extrem de important să se facă investiții semnificative în dezvoltarea și exploatarea potențialului de energie regenerabilă al municipiului. Această măsură ar trebui să fie prioritară în contextul creșterii prețurilor pentru combustibilii fosili și al angajamentelor Uniunii Europene privind energiile regenerabile până în 2030;
- ❖ **Înlocuirea sistemelor de încălzire convențională:** Trecerea de la sistemele de încălzire convențională la cele pe bază de energie geotermală poate reduce dependența de combustibilii fosili și poate contribui la reducerea emisiilor de carbon;
- ❖ **Modernizarea rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice:** Pentru a face față cererii crescute de energie și pentru a asigura stabilitatea rețelelor în fața fenomenelor extreme, este necesară modernizarea și extinderea rețelelor de distribuție a energiei electrice;
- ❖ **Utilizarea rațională a surselor de energie convențională:** Este important să se reducă utilizarea surselor de energie convențională la un nivel minim, astfel încât să se reducă emisiile de gaze cu efect de seră și să se optimizeze resursele;



❖ **Implementarea sistemelor de recuperare a energiei:** Utilizarea tehnologiilor de recuperare a energiei poate contribui la utilizarea eficientă a resurselor și la reducerea pierderilor de energie;

❖ **Gestionarea infrastructurii critice:** Identificarea și protejarea infrastructurii critice din sectorul energetic împotriva efectelor fenomenelor meteorologice extreme, cum ar fi furtunile și inundațiile, trebuie să fie o prioritate;

❖ **Gestionarea rațională a resurselor naturale:** Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale trebuie să fie o parte integrantă a politicii municipiului, pentru a asigura disponibilitatea pe termen lung a acestora;

❖ **Promovarea achizițiilor ecologice:** Municipiul ar trebui să promoveze achizițiile de produse și materii prime cu un impact minim asupra mediului, contribuind astfel la reducerea amprentei ecologice;

❖ **Dezvoltarea și implementarea tehnologiilor eficiente:** Adoptarea și implementarea tehnologiilor moderne și a standardelor europene pentru reducerea consumului de energie și a emisiilor de carbon ar trebui să reprezinte un obiectiv de maximă importanță;

❖ **Analize și studii pentru cererea de energie:** Realizarea de analize și studii periodice privind modificările în cererea și consumul de energie ca urmare a schimbărilor climatice poate ajuta la elaborarea de strategii adecvate;

❖ **Implementarea Standardului de Management Energetic:** Promovarea și implementarea standardului de management energetic în toate sectoarele, inclusiv în industrie și sectorul public, poate contribui semnificativ la eficiența energetică și reducerea consumului de energie;

❖ **Elaborarea de strategii proprii:** Autoritățile locale ar trebui să dezvolte strategii proprii pentru producția de energie electrică și termică, care să respecte normele europene de mediu și eficiență, pentru a asigura o sursă stabilă și sustenabilă de energie în municipiu.

#### 7.4.6. Deșeurile

În municipiul Onești, activitățile cotidiene ale comunității au dus la generarea semnificativă de deșeurile. Fenomenul generării de deșeurile este unul care a evoluat în mod constant și semnificativ pe parcursul anilor. Această creștere a volumului deșeurilor este în strânsă legătură cu tendințele de creștere economică și cu schimbările în modelele de producție și consum, în special în economiile aflate în proces de dezvoltare.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Pe măsură ce economia s-a dezvoltat, compoziția deșeurilor a devenit mai variată și mai complexă. Acest lucru se datorează adesea diversificării industriilor și schimbărilor în obiceiurile de consum ale locuitorilor din municipiul Onești. Astfel, nu doar cantitatea, ci și tipurile de deșeuri generate au devenit din ce în ce mai diverse, reflectând astfel diversitatea și distribuția resurselor și activităților din zonă.

Sursele de deșeuri sunt la fel de variate precum comunitatea însăși și reflectă multiplele aspecte ale vieții urbane, incluzând deșeuri menajere, deșeuri provenite din industrii locale, și deșeuri generate de sectorul comerțului și al serviciilor. În timp ce această creștere a generării de deșeuri reprezintă o provocare, este esențial ca comunitatea să dezvolte strategii eficiente de gestionare și reciclare pentru a face față acestei situații și pentru a proteja mediul înconjurător.

Depozitele de deșeuri reprezintă o sursă semnificativă de emisii de gaze cu efect de seră (GES), iar în municipiul Onești, această problemă nu face excepție. Principala sursă de emisii de GES din aceste depozite derivă din procesul anaerob de descompunere a deșeurilor organice, care generează metan. Acest metan, un puternic GES, poate avea consecințe semnificative asupra mediului înconjurător și a schimbărilor climatice.

În practică, există câteva modalități de gestionare a metanului generat în depozitele de deșeuri. În primul rând, metanul poate fi oxidat natural în straturile de acoperire ale depozitului, reducând astfel eliberarea sa în atmosferă. În al doilea rând, poate fi extras și ulterior ars sau utilizat pentru a produce energie, contribuind astfel la reducerea emisiilor de GES.

Este important să se sublinieze importanța gestionării eficiente a depozitului de deșeuri din municipiul Onești. Acesta poate fi considerat un prim pas în conștientizarea impactului negativ al depozitării necontrolate a deșeurilor asupra mediului și a climatului.

În ceea ce privește impactul potențial al depozitării deșeurilor asupra solului, acesta se concentrează în principal pe emisiile de gaze cu efect de seră și pe poluanții cu durată scurtă de viață. Printre acești poluanți se numără metanul, obținut din descompunerea anaerobă a materialelor organice, precum și particulele de poluare provenite din incendii. Aceste emisii pot avea consecințe semnificative asupra calității aerului și a sănătății publice, subliniind astfel necesitatea unor măsuri de gestionare și monitorizare adecvate a depozitului de deșeuri pentru a minimiza impactul asupra mediului și comunității locale.

Deșeurile se confruntă cu mai multe provocări, care pot avea un impact semnificativ asupra mediului înconjurător. Aceste probleme variază în funcție de sezon și condițiile meteorologice.



În lunile secetoase, deșeurile sunt predispuse la incendii din cauza uscăciunii, în timp ce în perioadele umede, posibilitatea infiltrării apei în pânza freatică poate crea alte probleme.

Un alt factor important în procesul de descompunere al deșeurilor este creșterea producției de levigat, un lichid toxic rezultat din scurgerea apei prin deșeuri. Acest levigat conține substanțe chimice nocive și are un consum biochimic ridicat de oxigen. Atunci când ajunge în apele de suprafață, levigatul poate epuiza concentrația de oxigen, favorizând condițiile anaerobe, în care metanul și alte gaze cu efect de seră sunt generate în cantități mai mari.

Pentru a îmbunătăți condițiile de depozitare ale deșeurilor și pentru a limita producția de metan și consumul biochimic de oxigen, este esențială utilizarea periodică a utilajelor specializate pentru compactarea și acoperirea deșeurilor. Această practică nu doar reduce riscul de incendii în depozit, ci și facilitează un acces mai eficient la rampa de deșeuri și utilizează spațiul disponibil într-un mod mai eficace. De asemenea, acționează ca o barieră pentru prevenirea eliberării deșeurilor expuse în atmosferă și, astfel, reduce generarea de gaze poluante.

Aceste măsuri de gestionare a depozitului de deșeuri nu doar contribuie la protejarea mediului și a calității aerului, dar și la prevenirea impactului negativ asupra sănătății publice și a resurselor de apă locale.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

Este esențial să se efectueze o analiză amănunțită a impacturilor potențiale ale schimbărilor climatice asupra sectorului de deșeuri, precum și să se evalueze nivelul de reziliență al acestui sector la schimbările climatice anticipate. Această abordare ar trebui să fie aplicată atât la nivel sectorial, cât și la nivelul fiecărui component al sectorului de gestiune a deșeurilor. Astfel, se impune realizarea unei evaluări complete a riscurilor și vulnerabilităților la schimbările climatice, atât la nivelul întregului sector de deșeuri, cât și la nivelul fiecărei componente individuale a acestuia.

În continuare, vom discuta principalele riscuri și vulnerabilități care pot afecta generarea, colectarea, transportul, tratarea și depozitarea deșeurilor. Este important să subliniem că acestea pot varia în funcție de condițiile locale, tipurile de deșeuri implicate și metodele de gestionare a deșeurilor utilizate:

❖ **Creșterea cantităților de deșeuri organice:** O creștere a temperaturilor poate duce la accelerarea procesului de descompunere a deșeurilor organice. Acest lucru poate genera o



cantitate mai mare de deșeuri organice în special din piețe și târguri, precum și de la populație. De asemenea, fenomenele meteo extreme, cum ar fi inundațiile și furtunile, pot cauza daune materiale, rezultând o creștere a cantității de deșeuri;

❖ **Necesitatea de colectare mai frecventă:** În contextul creșterii temperaturilor și a umidității, există o necesitate crescută de a mări frecvența de colectare a deșeurilor pentru a evita plângerile din partea populației legate de mirosurile neplăcute. Acest lucru implică costuri suplimentare pentru operațiunile de colectare și transport deșeuri;

❖ **Impactul asupra transportului deșeurilor:** Extremele climatice, precum inundațiile și alunecările de teren, pot perturba transportul deșeurilor, în special în zonele rurale. Drumurile afectate pot duce la întârzieri și costuri suplimentare pentru transport;

❖ **Impactul asupra proceselor de tratare a deșeurilor:** Fenomenele meteo extreme pot perturba procesele de tratare a deșeurilor, inclusiv sortarea și tratarea deșeurilor organice. Acest lucru poate duce la creșterea temporară a cantității de deșeuri nesortate și la contaminarea fracțiilor sortate, ceea ce complică procesele ulterioare de gestionare a deșeurilor.

❖ **Probleme în procesul de compostare:** În cazul compostării, seceta poate afecta negativ procesul, deoarece este necesară menținerea unui nivel optim de umiditate pentru a obține un compost de calitate;

❖ **Riscuri la depozitele de deșeuri:** Depozitele de deșeuri pot fi vulnerabile la fenomenele meteo extreme. Temperaturile ridicate pot crește riscul de incendii la rampele de deșeuri, provocând poluarea aerului. De asemenea, ploi abundente pot duce la o creștere a cantității de levigat, ceea ce poate afecta mediul înconjurător și calitatea apei subterane;

❖ **Impact asupra operațiunilor:** Fenomenele meteo extreme pot perturba operațiunile la rampele de deșeuri, iar în cazul unor infrastructuri neconforme sau neoperate corespunzător, aceste evenimente pot conduce la creșterea cantității de levigat în caz de ploi abundente. Acest lucru poate cauza poluarea mediului înconjurător.

#### *Recomandări și măsuri de adaptare*

Măsurile de adaptare pentru sectorul de gestionare a deșeurilor în contextul schimbărilor climatice sunt concepute pentru a menține funcționarea eficientă și continuă a serviciilor, punând accentul pe protejarea mediului înconjurător. În vederea contracarării efectelor adverse generate de schimbările climatice, se propune implementarea următoarelor măsuri de adaptare



în municipiul Onești. Aceste inițiative au ca scop asigurarea unui sistem de transport cu o capacitate crescută de adaptare și promovarea utilizării mijloacelor de transport ecologice:

❖ **Asigurarea unui sistem de transport rezilient:** Municipiul Onești trebuie să dezvolte un sistem de transport pentru deșeurile care să fie rezistent la schimbările climatice. Acest sistem ar trebui să fie capabil să facă față condițiilor meteorologice extreme, cum ar fi inundațiile sau alunecările de teren, astfel încât să minimizeze impactul asupra serviciilor de gestionare a deșeurilor. Prin investiții în infrastructură și planificare inteligentă a rutelor de transport, se poate asigura continuitatea serviciilor de colectare și transport;

❖ **Promovarea și facilitarea utilizării mijloacelor de transport ecologice:** Încurajarea folosirii mijloacelor de transport ecologice pentru colectarea, transportul și gestionarea deșeurilor este esențială pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării atmosferice. Aceasta poate include utilizarea vehiculelor electrice sau cu emisii reduse și dezvoltarea unei infrastructuri adecvate pentru acestea;

❖ **Creșterea gradului de conștientizare:** Educația și conștientizarea publicului cu privire la impactul deșeurilor sunt cruciale. Prin promovarea producției ecologice și schimbarea comportamentului consumatorilor, se poate reduce generarea de deșeurii și se poate promova reciclarea și reutilizarea;

❖ **Politici de tarificare în funcție de greutate:** Implementarea unor politici de tarificare bazate pe greutate poate oferi un stimul financiar pentru gospodării și întreprinderi pentru a reduce volumul de deșeurii evacuate. Aceasta poate contribui la reducerea cantității de deșeurii generate;

❖ **Colectarea separată și compostarea deșeurilor biodegradabile:** Colectarea separată a deșeurilor biodegradabile și compostarea lor reprezintă o măsură importantă pentru reducerea deșeurilor. Prin accelerarea procesului natural de descompunere și utilizarea compostului rezultat pentru sol, se poate reduce necesitatea îngrășămintelor chimice și se poate îmbunătăți capacitatea de reținere a apei în sol;

❖ **Producția de energie din deșeurii prin combustie:** Utilizarea deșeurilor pentru producerea de energie prin combustie sau alte tehnologii poate contribui la reducerea schimbărilor climatice și la generarea de energie electrică sau termică. Tehnologii precum digestia anaerobă pot fi folosite pentru a captura gazele produse în mod natural în timpul procesului de descompunere a deșeurilor și pentru a le utiliza în scopuri energetice;





❖ **Creșterea conținutului de materie organică din sol:** Măsurile care vizează creșterea conținutului de materie organică în sol pot îmbunătăți fertilitatea acestuia și capacitatea de reținere a apei, contribuind la rezistența solului în fața schimbărilor climatice;

❖ **Creșterea capacității solului de a absorbi apa:** Prin îmbunătățirea capacității solului de a absorbi și reține apa din precipitații, municipiul Onești poate face față mai eficient secetelor prelungite și repetate, preconizate în contextul schimbării climatice;

❖ **Reducerea utilizării îngrășămintelor chimice:** Reducerea necesarului de îngrășăminte chimice poate contribui la diminuarea riscului de contaminare cu nitriți și nitrați a apelor de suprafață și subterane, protejând astfel mediul înconjurător și sursele de apă potabilă.

Implementarea acestui set de măsuri de adaptare reprezintă un pas hotărâtor pentru consolidarea capacității sectorului de gestionare a deșeurilor de a face față impactului schimbărilor climatice și pentru asigurarea protejării mediului înconjurător pentru viitoarele generații. Prin punerea în aplicare a acestor inițiative, municipiul Onești demonstrează angajamentul său ferm față de o gestionare sustenabilă a deșeurilor, reducerea amprentei de carbon și crearea unui mediu mai sănătos și mai rezistent la provocările climatice. Aceste măsuri nu numai că vor contribui la protejarea biodiversității și a resurselor naturale, dar vor asigura și o calitate mai bună a vieții pentru comunitatea locală și vor servi drept exemplu pentru alte regiuni care se confruntă cu provocări similare.

#### 7.4.7. Transporturi

În contextul actual, sectorul transporturilor rămâne unul dintre puținele domenii în care emisiile de gaze cu efect de seră sunt în creștere, depășind nivelurile înregistrate în anul 1990. Acest sector reprezintă o sursă semnificativă de emisii de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) în Uniunea Europeană, responsabil pentru aproximativ 30% din totalul emisiilor de CO<sub>2</sub> din regiune. Din această cifră alarmantă, aproximativ 72% sunt generate de transportul rutier.

În municipiul Onești, sectorul transporturilor continuă să aibă un impact semnificativ asupra mediului și, implicit, asupra sănătății umane. Această influență se manifestă sub diverse forme, de la poluarea atmosferică la schimbările climatice și zgomotul generat de trafic. Este imperativ să se abordeze aceste probleme pentru a crea un mediu mai sănătos și mai sustenabil pentru locuitorii municipiului.



Presiunea exercitată asupra mediului de către sectorul transporturilor este influențată în principal de trei factori critici. Acești factori includ volumul și durata călătoriilor, alegerea modalităților de transport, luând în considerare gradul lor de sustenabilitate, precum și tehnologia utilizată în fiecare mod de transport.

Într-o perspectivă de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, este esențial să se abordeze acești factori. În primul rând, este important să se limiteze sau să se gestioneze creșterea cererii pentru transport și să se îndrume această cerere către modalități de transport cu emisii reduse. În același timp, se impune o reducere semnificativă a emisiilor generate de fiecare vehicul în parte prin adoptarea tehnologiilor mai curate și mai eficiente. Aceste acțiuni vor juca un rol fundamental în eforturile de combatere a schimbărilor climatice și în protejarea mediului.

Implementarea tehnologiilor adecvate în infrastructura de transport poate aduce multiple beneficii, printre care economii semnificative de combustibil și reducerea emisiilor de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>). Un exemplu concret de bună practică poate fi observat în municipiul Onești, unde condițiile meteorologice, topografice și volumul de trafic se pretează pentru utilizarea îmbrăcămintei din beton de ciment în construcția infrastructurii rutiere.

Îmbrăcămintea din beton de ciment reprezintă o soluție durabilă și eficientă din punct de vedere energetic pentru străzi și drumuri. Aceasta oferă o rezistență excelentă la uzură și condiții meteorologice extreme, cum ar fi temperaturile ridicate sau scăzute și umezeala. Prin implementarea acestei tehnologii, municipiul Onești poate reduce semnificativ costurile de întreținere a drumurilor și poate prelungi durata lor de viață utilă, ceea ce duce la economii pe termen lung.

Pe lângă aceste avantaje, utilizarea îmbrăcămintei din beton de ciment contribuie la reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>, deoarece procesul de producție al acestui material generează emisii mai mici de carbon în comparație cu alte opțiuni. Astfel, municipiul Onești poate juca un rol pozitiv în reducerea amprentei de carbon a infrastructurii sale de transport, contribuind la lupta împotriva schimbărilor climatice și la protejarea mediului înconjurător pentru generațiile viitoare.



*Principalele riscuri și vulnerabilități*

❖ **Emisii crescute de Gaze cu Efect de Seră (GES):** Intensificarea traficului și tranziția lentă a parcului auto către vehiculele hibride și electrice reprezintă un risc major pentru menținerea sau creșterea emisiilor de GES asociate traficului rutier;

❖ **Ambuteiaje Rutiere:** Eficiența moderată a sistemului de management al traficului poate duce la amplificarea ambuteiajelor în zona centrală, afectând mobilitatea și contribuind la poluarea atmosferică;

❖ **Infrastructură Rutieră Neadecvată:** Lipsa variantelor de ocolire, a facilităților de tip park & ride și a terminalelor intermodale, alături de profile stradale inadecvate, intersecții disfuncționale și locuri de parcare insuficiente, contribuie la îngreunarea traficului și la creșterea aglomerării în municipiu;

❖ **Întârzierea Intervențiilor de Urgență:** Congestia traficului poate duce la întârzieri în intervențiile echipajelor de urgență, punând în pericol siguranța și securitatea cetățenilor;

❖ **Insula de Căldură Urbană:** Blocajele de trafic pot amplifica fenomenul insulei de căldură urbană, creând condiții termice neconfortabile în municipiu;

❖ **Deteriorarea Infrastructurii Rutiere:** Variațiile extreme de temperatură și tehnologiile inadecvate pot provoca deformarea și fisurarea carosabilului și a trotuarelor, necesitând reparații costisitoare;

❖ **Afectarea Căilor de Comunicații în Timpul Fenomenelor Meteo Extreme:** Lipsa perdelelor forestiere de protecție și a unui inel verde în zona periurbană poate face infrastructura rutieră vulnerabilă la fenomene meteo extreme precum alunecările de teren sau inundațiile;

❖ **Avarierea Autovehiculelor și Risc Pentru Participanții la Trafic:** Fenomenele meteorologice periculoase, cum ar fi vijeliile sau grindina, pot cauza avarierea autovehiculelor și rănirea participanților la trafic;

❖ **Inundații Temporare în Timpul Ploilor Torențiale:** Subdimensionarea și colmatarea sistemului centralizat de canalizare în sistem unitar, precum și lipsa unor bazine pentru colectarea apelor pluviale, pot duce la inundarea temporară a străzilor, cauzând disconfort și pagube materiale;

❖ **Creșterea Accidentelor Rutiere în Condiții Meteo Periculoase:** Condiții meteo precare, cum ar fi ceața sau carosabilul umed, pot contribui la creșterea numărului de accidente rutiere;



❖ **Impactul Asupra Sănătății Pasagerilor Transportului Public:** Lipsa sistemelor funcționale de climatizare și încălzire în mijloacele de transport în comun pot afecta confortul și sănătatea pasagerilor în timpul condițiilor meteorologice extreme;

❖ **Perturbări în Circulația Feroviară:** Temperaturile extreme și alte fenomene meteo precum înzăpezirile pot perturba circulația feroviară, inclusiv ca urmare a uzurii rețelelor de căi ferate.

*Recomandări și măsuri de adaptare*

Măsurile de adaptare pentru sectorul transporturilor în contextul schimbărilor climatice sunt concepute pentru a asigura o funcționare eficientă și continuă a serviciilor de transport, luând în considerare impactul acestora asupra infrastructurii și cererii de transport. Aceste măsuri sunt esențiale pentru a menține conectivitatea și mobilitatea în condiții climatice variabile și extreme, astfel încât populația să poată continua să beneficieze de servicii de transport sigure și eficiente. Astfel, se au în vedere următoarele:

❖ **Revizuirea Reglementărilor pentru Infrastructură:** Este esențial să se revizuiască normele privind infrastructura, inclusiv drenarea apelor pluviale și construcția drumurilor, podurilor și tunelurilor, pentru a le face mai rezistente la condițiile meteorologice extreme;

❖ **Identificarea Rutelor Alternative:** Se recomandă identificarea și pregătirea de rute alternative de transport, precum și colectarea adecvată a apelor pluviale pentru a preveni inundațiile pe rețeaua stradală;

❖ **Protecția Căilor de Comunicație:** Infrastructura rutieră și feroviară ar trebui să fie protejată împotriva eroziunii și deteriorării, cu construcția de poduri, rigole și canale adecvate pentru a gestiona precipitațiile intense și inundațiile;

❖ **Cablu Subteran:** Înlocuirea cablurilor de suprafață cu cabluri subterane poate reduce riscul de avarii în timpul fenomenelor meteorologice extreme;

❖ **Treceri Sigure pentru Fauna Sălbatică:** Construcția de facilități precum poduri verzi și pasaje poate îmbunătăți siguranța animalelor sălbatice care traversează rețeaua de drumuri și căi ferate;

❖ **Tehnologii Avansate pentru Drumuri:** Promovarea unor tehnologii inovatoare pentru îmbrăcămintea străzilor, cum ar fi betonul asfaltic sau betonul de ciment, poate preveni deformarea permanentă și fisurarea drumurilor;



- ❖ **Transport Alternativ Durabil:** Încurajarea transportului alternativ cu emisii reduse, precum bicicletele și vehiculele electrice, contribuie la reducerea impactului asupra mediului;
- ❖ **Optimizarea Traficului:** Îmbunătățirea căilor de rulare și gestionarea traficului pot reduce consumul de combustibil și emisiile de gaze cu efect de seră prin fluidizarea traficului și limitarea ambuteiajelor;
- ❖ **Controlul Masei de Transport de Mărfuri:** Limitarea masei vehiculelor de transport de mărfuri pe tronsoanele cu expunere ridicată a populației poate reduce riscurile asociate cu traficul greu;
- ❖ **Împădurirea Zonelor Vulnerabile:** Plantarea de copaci în zonele afectate de inundații și alunecări de teren din apropierea căilor de comunicație poate ajuta la stabilizarea solului și prevenirea problemelor de infrastructură;
- ❖ **Urbanism Adaptat la Clima Schimbată:** Planificarea urbanistică ar trebui să fie ajustată pentru a ține cont de riscurile climatice viitoare și pentru a asigura o infrastructură rezilientă;
- ❖ **Promovarea Transportului Ecologic:** Stimularea trecerii la mijloace de transport cu emisii reduse și promovarea transportului public curat contribuie la reducerea impactului asupra mediului;
- ❖ **Modernizarea Infrastructurii Feroviare:** Reînnoirea infrastructurii feroviare și a vehiculelor pentru a le face mai accesibile persoanelor cu mobilitate redusă poate îmbunătăți siguranța și eficiența transportului feroviar;
- ❖ **Dezvoltarea Rețelei Rutiere Durabile:** Dezvoltarea infrastructurii rutiere durabile, inclusiv implementarea taxelor de drum și măsuri de siguranță, contribuie la reducerea impactului asupra mediului;
- ❖ **Instruirea Profesioniștilor din Domeniu:** Formarea factorilor de decizie care gestionează construcția infrastructurii transporturilor în condiții de risc climatic este elementară pentru asigurarea unei infrastructuri robuste și sigure în fața schimbărilor climatice.



#### 7.4.8. Amenajarea teritoriului

În contextul schimbărilor climatice contemporane, este esențial ca procesul de planificare urbană să adopte o abordare holistică și să ia în considerare două aspecte majore: limitarea insulei de căldură a municipiului și intensificarea fenomenelor de inundații urbane.

În ceea ce privește insula de căldură urbană, strategiile de urbanism ar trebui să se concentreze pe crearea unui mediu urban mai sustenabil și confortabil din punct de vedere termic. Acest lucru poate fi realizat prin extinderea spațiilor verzi din municipiu și prin promovarea utilizării apei în mod eficient. Dezvoltarea de parcuri, grădini publice și zone cu vegetație bogată poate contribui la răcirea mediului urban, reducând temperaturile extreme din timpul verii și oferind locuitorilor un refugiu plăcut.

Pe de altă parte, problema inundațiilor urbane devine tot mai presantă odată cu creșterea frecvenței și intensității acestora. Planificarea urbană trebuie să includă strategii de gestionare a apelor pluviale, precum crearea de spații de retenție a apei sau implementarea de sisteme de drenaj mai eficiente. Totodată, construcția de zone rezidențiale și infrastructuri trebuie să țină cont de nivelul apei și de riscul inundațiilor pentru a minimiza impactul acestora asupra comunităților.

Folosirea în construcții, pe scară largă, a standardelor de clădiri pasive reprezintă o inițiativă cu multiple beneficii, atât în ceea ce privește adaptarea la schimbările climatice, cât și reducerea impactului asupra mediului. Această abordare în construcții are capacitatea de a face față mai eficient temperaturilor extreme și de a reduce consumul de energie.

În lumina schimbărilor climatice actuale, orașele mari se confruntă cu o problemă gravă legată de stresul termic crescut, cauzat de fenomenul insulei de căldură urbane. În acest context, spațiile verzi se dovedesc a fi un element esențial în lupta împotriva efectelor negative ale schimbărilor climatice asupra mediului urban.

Spațiile verzi au un rol multifuncțional în gestionarea schimbărilor climatice. Acestea au capacitatea de a reduce impactul inundațiilor care apar în perioadele cu precipitații intense. Prin absorbția și stocarea temporară a apei de ploaie, ele permit o scurgere mai lentă și mai eficientă a acesteia în sol, reducând astfel riscul de inundații urbane. În plus, prin filtrarea și purificarea aerului, spațiile verzi contribuie la îmbunătățirea calității aerului din zonele urbane, având un impact pozitiv asupra sănătății locuitorilor. De asemenea, ele reprezintă adevărate oaze de răcoare în mediul urban, atenuând stresul termic și oferind un refugiu pentru comunitate în zilele toride de vară.



*Principalele riscuri și vulnerabilități*

Principalele riscuri, amenințări și fragilități în fața schimbărilor climatice, identificate în cadrul municipiului Onești pentru acest sector, includ:

❖ **Modificarea caracteristicilor materialelor de construcție și a fundațiilor construcțiilor:** Una dintre principalele probleme identificate este legată de schimbările în caracteristicile materialelor de construcție și a fundațiilor clădirilor. Acest lucru se referă la fenomene precum modificarea timpului de priză al betonului, precum și la instabilitatea terenurilor sensibile la umiditate. Aceste schimbări pot afecta rezistența și durabilitatea clădirilor și pot duce la costuri semnificative de întreținere și reparații;

❖ **Riscul de extindere a insulei de căldură urbană:** Municipiul Onești se confruntă cu riscul de extindere a insulei de căldură urbană, în special în zonele cu densitate mare de clădiri înalte și în cele industriale, care pot fi total sau parțial poluate sau abandonate. Acest fenomen poate conduce la creșterea temperaturilor locale și la stresul termic în rândul locuitorilor, având impact asupra sănătății și confortului acestora;

❖ **Creșterea riscului de stres termic:** Un alt aspect important este legat de stresul termic în municipiu, care poate fi accentuat de lipsa arealelor verzi, în special a celor arborescente. Prezența insuficientă a zonelor verzi poate contribui la creșterea temperaturilor și poate face ca mediul urban să devină mai puțin plăcut din punct de vedere termic. Aceasta poate afecta calitatea vieții locuitorilor și poate reprezenta o amenințare la adresa sănătății, în special în timpul valurilor de căldură;

❖ **Creșterea riscului de alunecări de teren:** Un alt factor de risc identificat este legat de creșterea riscului de alunecări de teren. Aceasta poate fi cauzată de schimbările în modelele de precipitații și de instabilitatea terenurilor în anumite zone ale municipiului. Alunecările de teren pot pune în pericol clădirile, infrastructura și pot reprezenta o amenințare pentru siguranța locuitorilor.

*Recomandări și măsuri de adaptare*

Este important să adoptăm o abordare pe termen lung care să ia în considerare impactul previzibil al schimbărilor climatice. Astfel, au fost identificate și propuse o serie de măsuri de adaptare pentru a face față acestor provocări în sectorul Amenajarea teritoriului. Aceste măsuri includ:





❖ **Promovarea unor sisteme de prevenire și intervenție rapidă eficientă în cazul apariției fenomenelor meteorologice extreme:** Pentru a face față fenomenelor meteorologice extreme precum furtunile violente sau inundațiile, este vital să promovăm sisteme de prevenire și intervenție rapidă. Acestea pot implica implementarea de sisteme avansate de monitorizare meteorologică și avertizare timpurie, precum și pregătirea comunității pentru a reacționa prompt la astfel de evenimente;

❖ **Redimensionarea sistemului de canalizare pentru a prelua surplusul de apă din ploii intense:** În contextul schimbărilor climatice, trebuie să abordăm mai eficient gestionarea apei de ploaie. Redimensionarea sistemului de canalizare este esențială pentru a prelua surplusul de apă din ploii intense și pentru a preveni inundațiile. Acest proces poate implica extinderea și modernizarea rețelei de canalizare existente;

❖ **Dezvoltarea de pavaje adecvate pentru gestionarea apei pluviale:** Folosirea de pavaje permeabile și adecvate pentru gestionarea apei pluviale este o strategie eficientă pentru a preveni inundațiile. Aceste pavaje permit apei să se infiltreze în sol, reducând astfel riscul de acumulare a apei pe suprafața trotuarelor, platformelor pietonale, parcajelor și spațiilor de depozitare;

❖ **Minimizarea riscului de căldură excesivă prin extinderea spațiilor verzi:** Pentru a combate efectul insulei de căldură urbană și pentru a oferi un mediu urban mai confortabil în perioadele de căldură excesivă, trebuie să extindem și să îngrijim suprafețele spațiilor verzi. Acest lucru poate include plantarea de arbori și vegetație în zonele urbane pentru a furniza umbră și răcoare;

❖ **Dezvoltarea standardelor de construcție pentru clădiri verzi:** Dezvoltarea standardelor de construcție pentru clădiri verzi este esențială pentru a promova practici de construcție durabile. Aceste standarde ar trebui să includă măsuri pentru stocarea și circulația apei pluviale, utilizarea eficientă a apei prin intermediul instalațiilor și dezvoltarea de spații verzi la nivelul teraselor clădirilor;

❖ **Îmbunătățirea performanțelor de izolare termică a construcțiilor:** Pentru a reduce consumul de energie și pentru a face față temperaturilor extreme, ar trebui să se dezvolte standarde și soluții constructive care să îmbunătățească performanțele de izolare termică a clădirilor. Astfel, se poate optimiza consumul de energie pentru încălzire și răcire.

❖ **Implementarea conceptelor moderne de arhitectură pentru clădiri cu sursă maximă de energie regenerabilă:** Clădirile ar trebui proiectate pentru a maximiza utilizarea



surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară și cea eoliană. Conceptele moderne de arhitectură pot integra aceste tehnologii în designul clădirilor pentru a le face mai sustenabile din punct de vedere energetic;

❖ **Promovarea materialelor și soluțiilor constructive rezistente la schimbările climatice:** Utilizarea materialelor și tehnologiilor rezistente la schimbările climatice este importantă pentru a construi clădiri și infrastructuri durabile. Aceste materiale pot rezista la condiții extreme, cum ar fi inundațiile și temperaturile ridicate;

❖ **Promovarea formării profesionale și conștientizării publice:** În paralel cu implementarea măsurilor de adaptare, este foarte important să promovăm formarea profesională pentru specialiști din domeniul construcțiilor și amenajării teritoriului, pentru a asigura că aceștia sunt pregătiți să implementeze aceste măsuri. De asemenea, educația publică cu privire la importanța adaptării la schimbările climatice joacă un rol esențial în implicarea comunității în aceste eforturi.

#### 7.4.9. Sănătate publică și serviciile de răspuns în situații de urgență

Schimbările climatice reprezintă o amenințare din ce în ce mai gravă pentru sănătatea umană, iar impactul lor se resimte într-o varietate de moduri complexe. Această problemă se datorează modificărilor semnificative din domeniul climatic, inclusiv creșterea temperaturilor medii globale, schimbarea regimului precipitațiilor, creșterea nivelului oceanului planetar și modificarea statisticii fenomenelor meteorologice. Aceste schimbări aduc cu ele consecințe semnificative pentru sănătatea publică.

Una dintre cele mai evidente și imediate consecințe ale creșterii temperaturilor este accentuarea stresului termic. Evenimentele de căldură extremă devin mai frecvente și mai intense, punând în pericol sănătatea populației, în special a celor mai vulnerabili, cum ar fi copiii și persoanele în vârstă. Expunerea prelungită la temperaturi ridicate poate duce la insolații, epuizare, iar în cazuri extreme, la deces.

În prezent, sectorul de sănătate publică din municipiul Onești se confruntă cu o absență a legislației, măsurilor concrete și a conștientizării cu privire la necesitatea adaptării la schimbările climatice. Această lipsă de atenție la intersecția dintre sănătate și mediu poate avea implicații serioase asupra bunăstării comunității și asupra capacității sistemului de sănătate de a răspunde la provocările aduse de schimbările climatice.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Un actor relevant în furnizarea serviciilor medicale pentru rezidenții municipiului și localităților învecinate este Spitalul Municipal „Sfântul Ierarh Dr. Luca” Onești. Acest spital, ca unitate sanitară de utilitate publică cu personalitate juridică, joacă un rol vital în asigurarea asistenței medicale pentru comunitate. Cu toate acestea, pentru a face față provocărilor schimbărilor climatice, este esențial să se abordeze și să se integreze în mod adecvat aspectele de mediu în sectorul sănătății publice.

Spitalul Municipal „Sfântul Ierarh Dr. Luca” Onești oferă o gamă variată de servicii medicale prin intermediul diverselor compartimente specializate, fiecare având scopul său distinct în furnizarea îngrijirilor medicale. Acestea includ: Alergologie și Imunologie Clinică; A.T.I. (Terapie Intensivă); Bloc Operator; Boli Infecțioase; Boli Nutriție și Diabet Zaharat; B.T.F. (Balneologie, Fizioterapie și Recuperare); Cardiologie; Chirurgie Generală; Chirurgie Vasculară; Dermatovenerologie; Endocrinologie; Gastroenterologie; Îngrijiri Paliative; Medicină Internă; Neonatologie Nou Născuți; Neurologie; Otorinolaringologie; Obstetrică-Ginecologie; Oftalmologie; Oncologie Medicală; Ortopedie-Traumatologie; Pediatrie; Pneumologie; Psihiatrie; Reumatologie; Urologie.

Fiecare dintre aceste compartimente specializate au rolul de a aborda și trata diferitele afecțiuni și condiții medicale, asigurându-se că pacienții beneficiază de îngrijiri adecvate și personalizate pentru nevoile lor individuale. Spitalul este dedicat oferirii unei asistențe medicale de înaltă calitate și îmbunătățirii stării de sănătate a comunității.

Pentru a identifica și implementa măsurile optime de adaptare care să minimizeze expunerea și vulnerabilitatea sectorului sănătății publice la amenințările climatice viitoare, este imperativ să realizăm studii amănunțite și extinse. Aceste studii trebuie să se concentreze pe detaliile circumstanțelor climatice și epidemiologice care influențează indicatorii de sănătate publică în contextul schimbărilor climatice.

Un aspect extrem de important al acestor eforturi constă în dezvoltarea sistemelor de monitorizare, predicție și alertare. Aceste sisteme trebuie să fie concepute pentru a furniza informații și avertismente precise și direcționate către grupurile vulnerabile și zonele cu expunere crescută la riscurile climatice din municipiul Onești. Printre aceste grupuri vulnerabile se numără populația în vârstă, persoanele cu afecțiuni cronice și femeile care sunt expuse stresului termic în mediul urban, în special în marile aglomerări urbane.

Prin intermediul acestor sisteme de monitorizare și alertă, putem anticipa și gestiona mai eficient riscurile pentru sănătatea publică generate de schimbările climatice. Aceasta înseamnă



că vom putea să intervenim mai rapid și mai eficace în situații de urgență, să oferim asistență medicală adecvată și să luăm măsuri preventive pentru a proteja sănătatea cetățenilor noștri. În esență, această abordare holistică contribuie la crearea unui mediu mai sigur și mai rezistent la schimbările climatice, cu un accent special pe sănătatea și bunăstarea celor mai vulnerabili membri ai comunității noastre.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

În ceea ce privește sectorul Sănătate publică și serviciile de răspuns în situații de urgență din cadrul municipiului Onești, au fost identificate multiple riscuri și vulnerabilități care necesită o atenție deosebită. În continuare prezentăm o detaliere extinsă pentru fiecare dintre aceste aspecte:

❖ **Sporirea numărului de decese cauzate de valurile de căldură:** Unul dintre riscurile majore este legat de creșterea numărului de decese în perioadele de valuri de căldură. Temperaturile extreme pot afecta grav persoanele vulnerabile, cum ar fi copiii și vârstnicii, necesitând măsuri eficiente de gestionare a acestor situații de urgență;

❖ **Riscul de acutizare a bolilor cronice:** Populația vulnerabilă, în special copiii și vârstnicii, se confruntă cu un risc crescut de a-și acutiza bolile cronice în condiții meteorologice extreme, cum ar fi valurile de căldură sau de frig. Este necesară o atenție sporită pentru gestionarea acestor cazuri de urgență medicală;

❖ **Riscul de stres hidric:** Seceta și scăderea calității apei potabile pot duce la stres hidric, punând în pericol accesul la apă potabilă pentru comunitate. Este esențială dezvoltarea unor planuri de gestionare a resurselor de apă și a infrastructurii corespunzătoare pentru a preveni aceste situații critice;

❖ **Sporirea numărului de boli cauzate de poluarea aerului:** Poluarea aerului reprezintă un risc semnificativ pentru sănătate, putând cauza o creștere a afecțiunilor respiratorii și cardiovasculare. Este necesară monitorizarea calității aerului și promovarea măsurilor de reducere a poluării;

❖ **Riscuri înalte de afecțiuni alergice:** Schimbările climatice pot duce la creșterea concentrațiilor de alergeni din aer, ceea ce poate amplifica riscul de afecțiuni alergice la populație. Educația și prevenția sunt esențiale în această privință;



❖ **Sporirea cazurilor de boli transmise prin apă și alimente:** Scăderea calității apei și aprovizionarea nesigură cu alimente pot duce la creșterea cazurilor de boli transmise prin apă și alimente, necesitând măsuri stricte de igienă și supraveghere;

❖ **Accesibilitatea redusă la infrastructura pentru serviciile de îngrijire a sănătății:** Accesul la serviciile de îngrijire a sănătății poate fi compromis în condiții meteorologice extreme sau în cazul infrastructurii deteriorate;

❖ **Numărul mare de persoane neînregistrate la medicul de familie și fără asigurare medicală:** O parte semnificativă a populației nu are acces la servicii de sănătate adecvate din cauza lipsei înregistrării la medicul de familie sau a asigurării medicale. Este necesară extinderea accesului la astfel de servicii;

❖ **Acces limitat la aprovizionarea cu apă potabilă sigură:** Accesul limitat la apă potabilă sigură reprezintă un risc major pentru sănătatea publică, necesitând investiții în infrastructură și gestionarea responsabilă a resurselor de apă;

❖ **Riscul de propagare a epidemiei:** Creșterea temperaturilor minime creează condiții favorabile pentru supraviețuirea și propagarea vectorilor patogeni, cum ar fi virusurile și bacteriile. Este esențială supravegherea și gestionarea adecvată a acestor riscuri.

#### *Recomandări și măsuri de adaptare*

Pentru a face față impactului schimbărilor climatice asupra sănătății publice și pentru a reacționa eficient la aceste provocări, este esențial să adoptăm o serie de măsuri de adaptare și recomandări. Acestea vizează diferite aspecte, de la pregătirea sistemului de sănătate în coordonare cu sistemele de avertizare meteorologică timpurie, până la îmbunătățirea infrastructurii urbane și a planificării.

❖ **Sisteme de monitorizare și avertizare meteorologică:** Implementarea și îmbunătățirea continuă a sistemelor de monitorizare și avertizare meteorologică pot reduce impactul valurilor de căldură, inundațiilor și altor fenomene extreme asupra sănătății publice. Acest lucru este elementar pentru evitarea pierderilor de vieți omenești și pentru gestionarea eficientă a bolilor cauzate de calitatea apei afectată de secete și inundații;

❖ **Modernizarea echipamentelor de intervenție în caz de urgență:** Îmbunătățirea echipamentelor de intervenție pentru situații de urgență, cum ar fi evenimente extreme, incendii și inundații, este esențială pentru a asigura o reacție eficientă și protecția populației;



❖ **Colaborare interinstituțională:** Fortificarea colaborării dintre diferitele sectoare și instituții este necesară pentru a dezvolta capacități solide de adaptare și pentru a utiliza eficient resursele disponibile în abordarea schimbărilor climatice;

❖ **Sisteme informaționale eficiente:** Este vital să instituim sisteme informaționale eficiente care să integreze informații despre sănătatea mediului și schimbările climatice pentru a sprijini deciziile și pentru a facilita accesul public la informații relevante;

❖ **Prevenirea și gestionarea fenomenelor meteorologice extreme:** Dezvoltarea unor mecanisme eficiente pentru prevenirea, avertizarea timpurie și gestionarea efectelor valurilor de căldură, frig și inundații este esențială pentru protejarea sănătății publice;

❖ **Informare și sensibilizare:** Comunicarea riscurilor legate de schimbările climatice și educația populației sunt esențiale pentru creșterea nivelului de conștientizare și pentru promovarea comportamentelor sigure;

❖ **Prevenirea și controlul bolilor infecțioase:** Este important să consolidăm sistemul de prevenire și control al bolilor infecțioase, având în vedere influența schimbărilor climatice asupra răspândirii acestor boli;

❖ **Reziliența instituțiilor medicale:** Dezvoltarea măsurilor pentru creșterea rezilienței instituțiilor medicale la schimbările climatice este esențială pentru a asigura furnizarea continuă a serviciilor medicale în condiții de criză;

❖ **Studii epidemiologice:** Realizarea de studii epidemiologice privind influența schimbărilor climatice asupra sănătății este necesară pentru înțelegerea corectă a acestor efecte și pentru elaborarea unor strategii de adaptare eficiente;

❖ **Proiecții privind efectele schimbărilor climatice:** Dezvoltarea de metodologii pentru a prognoza problemele majore de sănătate care pot apărea în funcție de severitatea schimbărilor climatice, ținând cont de circumstanțele socio-economice, este vitală pentru planificarea adaptării;

❖ **Monitorizare și sisteme de detectare timpurie:** Crearea de metode de monitorizare și sisteme de detectare timpurie a impactului valurilor de căldură extremă asupra stării de sănătate ajută la reacția rapidă în situații de urgență;

❖ **Colaborare între autorități:** Promovarea colaborării între autoritățile competente este esențială pentru dezvoltarea unor programe de intervenție operativă în cazul manifestării unor evenimente meteorologice extreme.



Prin aplicarea acestor măsuri de adaptare și recomandări, putem contribui la protejarea sănătății publice și la consolidarea capacității comunității de a face față schimbărilor climatice în cadrul municipiului Onești.

#### 7.4.10. Fondul locativ (*public și privat*)

Schimbările climatice reprezintă o amenințare semnificativă pentru fondul locativ public și privat. Vulnerabilitatea acestora poate fi atribuită atât proiectării inadecvate, care nu a luat în considerare riscurile climatice, cât și amplasării lor în zone expuse la amenințări naturale. Această vulnerabilitate se traduce prin deteriorarea sau incapacitatea de utilizare a acestor structuri în fața condițiilor meteorologice severe sau a evenimentelor meteorologice extreme. Aceste evenimente pot include creșterea nivelului râurilor, inundații devastatoare, temperaturi extrem de scăzute sau ridicate, căderi masive de zăpadă sau vânturi puternice. Impactul schimbărilor climatice nu se limitează doar la caracteristicile structurale ale clădirilor, ci poate afecta și condițiile interioare de locuire și confortul utilizatorilor acestora. Este esențial să abordăm aceste probleme în procesul de planificare urbană și proiectare pentru a asigura rezistența și adaptabilitatea clădirilor și infrastructurii la noile condiții climatice.

Schimbările climatice aduc cu sine o serie de provocări și riscuri suplimentare pentru clădirile din municipiul Onești, mai ales în contextul în care o proporție semnificativă dintre clădiri sunt vechi și au depășit durata de viață proiectată. Este esențial să luăm în considerare faptul că infrastructura de clădiri existente la nivelul municipiului, poate juca un rol crucial în protejarea oamenilor împotriva dezastrelor climatice. Astfel, municipiul Onești devine un loc de interes deosebit pentru investiții în clădiri bine concepute și reziliente, deoarece aceasta reprezintă una dintre cele mai eficiente modalități de adaptare la schimbările climatice.

Situația de față impune o revizuire profundă a abordării în ceea ce privește construcțiile și renovările. Este important să ne concentrăm nu doar pe noile construcții, ci și asupra renovării clădirilor existente pentru a le face mai rezistente la schimbările climatice. Soluții precum utilizarea de vitraje duble/triple, aplicarea de tencuială cu rol de protecție și placarea sunt tehnologii relativ ușor de implementat și pot avea un impact semnificativ asupra eficienței energetice a clădirilor din municipiul Onești.

Primăria municipiului Onești adoptă o viziune inovatoare asupra dezvoltării urbane, abordând întregul teritoriu ca un ansamblu și conștientizând simultan necesitatea unor metode de construcție și planificare adaptate la provocările schimbărilor climatice. Această nouă





perspectivă implică crearea unor zone urbane mai ecologice și dezvoltarea clădirilor modulare sau reversibile, care permit ajustarea designului și adăugarea sau îndepărtarea unor părți ale clădirilor fără a compromite materialele de construcție integrate în structura lor. Această abordare deschide calea către o dezvoltare urbană mai sustenabilă și rezilientă la schimbările climatice.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

Vulnerabilitatea infrastructurii clădirilor, atât publice, cât și private, din municipiul Onești este determinată de o serie de factori, cu implicații semnificative, după cum urmează:

❖ **Căldura extrem de umedă și intensă:** Creșterea în intensitate a căldurii extrem de umede la niveluri care depășesc toleranța umană reprezintă o amenințare directă asupra fondului locativ. Această schimbare climatică poate pune în pericol mijloacele de trai ale populației și poate afecta consumul de energie, cu efecte notabile asupra încălzirii și răcirii locuințelor;

❖ **Impactul climatic asupra clădirilor:** Clădirile în sine, inclusiv materialele și sistemele mecanice utilizate în construcție, pot fi afectate negativ de condițiile climatice mai calde. Este esențială o proiectare și planificare atentă pentru a asigura că clădirile sunt rezistente la astfel de schimbări și pot oferi confort termic adecvat în condițiile unui climat în schimbare;

❖ **Secetele și tasarea solului:** Secetele pot avea un impact direct asupra clădirilor, mai ales în zonele cu soluri sensibile la uscăciune. Constrația solului în timpul secetei poate duce la mișcări verticale ale acestuia, un fenomen cunoscut sub numele de secetă tasarea solului. Acest proces poate deteriora semnificativ clădirile și infrastructura, punând în pericol stabilitatea lor;

❖ **Furtunile, inundațiile și creșterea nivelului râurilor:** Evenimentele climatice extreme, cum ar fi furtunile și inundațiile, împreună cu creșterea nivelului râurilor importante din zonă, precum Trotuș, Tazlău, Cașin și Oituz, pot avea consecințe devastatoare asupra comunității. Aceste evenimente pot duce la degradarea și perturbarea infrastructurii clădirilor, inclusiv afectarea rețelelor electrice și a transportului, întreruperea activităților economice, distrugerea structurilor clădirilor și potențialul de contaminare a surselor de apă dulce cu apă sărată.



### *Recomandări și măsuri de adaptare*

Pentru a face față provocărilor schimbărilor climatice în sectorul fondului locativ, atât public, cât și privat, în municipiul Onești, se impun o serie de recomandări și măsuri de adaptare esențiale:

❖ **Dezvoltarea și implementarea codurilor de construcții bazate pe date climatice istorice:** Acest lucru reprezintă un pas critic pentru asigurarea siguranței și protecției mediului în construcții. Codurile de construcții ar trebui să fie revizuite și actualizate în mod regulat pentru a ține cont de datele climatice istorice și pentru a integra noile informații cu privire la schimbările climatice. Acest proces asigură că sectorul construcțiilor este proiectat pentru a face față condițiilor meteorologice extreme anticipate;

❖ **Analiza evenimentelor extreme din trecut:** În vederea elaborării de noi coduri de construcții, este esențială analiza detaliată a evenimentelor climatice extreme din trecut și a impactului lor asupra clădirilor. Această analiză oferă o perspectivă valoroasă asupra modului în care construcțiile ar trebui să fie concepute pentru a rezista în fața acestor situații excepționale;

❖ **Proiectarea clădirilor noi pentru adaptare la schimbările climatice:** În cazul construcției de noi clădiri, este vital ca acestea să fie proiectate luând în considerare condițiile climatice în schimbare. Clădirile ar trebui să fie mai rezistente la condițiile meteorologice extreme anticipate și să ofere un nivel crescut de confort termic și siguranță pentru locatari;

❖ **Utilizarea acoperișurilor verzi:** O soluție ecologică și practică pentru adaptarea clădirilor la schimbările climatice este utilizarea acoperișurilor verzi despre care deja s-a specificat, în urmă cu câteva capitole. Acestea nu doar că absorb precipitațiile, ci oferă și o izolare suplimentară și prelungesc durata de viață a acoperișurilor. Prin implementarea acoperișurilor vegetale, se poate contribui la reducerea riscului de inundații și la îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor.

Aceste măsuri de adaptare la schimbările climatice sunt esențiale pentru asigurarea durabilității și rezistenței clădirilor în fața noilor provocări climatice și pentru protejarea fondului locativ din municipiul Onești.



#### 7.4.11. Protecția civilă și situațiile de urgență

Protecția civilă este o componentă crucială a sistemului de securitate națională și constă într-un ansamblu de activități, măsuri și acțiuni organizatorice, tehnice și umanitare, care au ca scop gestionarea riscurilor, prevenirea dezastrelor, protejarea populației, a bunurilor și a mediului, și răspunsul la situațiile de urgență. În contextul schimbărilor climatice, protecția civilă devine o parte vitală a eforturilor de adaptare la fenomenele meteorologice extreme și la situațiile de urgență cauzate de acestea.

În municipiul Onești, adaptarea sistemelor de protecție civilă la schimbările climatice este o prioritate, atât în ceea ce privește prevenirea, cât și pregătirea pentru evenimente extreme. Această adaptare este parte a tranziției către o societate neutră din punct de vedere climatic, care se confruntă cu amenințări din ce în ce mai mari cauzate de modificările climatice. Cu toate că este o provocare urgentă, reprezintă și o oportunitate de a construi un viitor mai sigur și mai rezilient.

Comunitatea din municipiul Onești a suferit pierderi semnificative ca urmare a dezastrelor naturale. Inundațiile, seceta, incendiile de vegetație și forestiere, cutremurele și alte tipuri de hazard au avut un impact devastator asupra cetățenilor, economiei, infrastructurii și mediului înconjurător. Aceste evenimente au subliniat importanța unei abordări comprehensive și a unui sistem eficient de protecție civilă pentru a face față amenințărilor climatice din ce în ce mai frecvente și severe.

#### *Principalele riscuri și vulnerabilități*

Schimbările climatice reprezintă o sursă majoră de îngrijorare pentru comunitatea din municipiul Onești, având în vedere impactul semnificativ pe care îl au asupra protecției civile și situațiilor de urgență. Aceste schimbări aduc cu ele riscuri și vulnerabilități considerabile pentru societate, economie și mediu. Printre principalele amenințări se numără:

❖ **Cutremurele:** reprezintă un tip de dezastre naturale imprevizibile și devastatoare. Acestea survin ca urmare a mișcărilor tectonice bruște și violente ale plăcilor Pământului. Vrancea este o zonă seismică deosebit de activă, responsabilă pentru o mare parte din seismele din țară. Această amenințare necesită pregătire și măsuri de protecție civilă pentru a minimiza pierderile umane și materiale. Ținând cont de proximitatea municipiului Onești față de județul Vrancea, această potențială amenințare trebuie tratată cu maximă seriozitate și preocupare;



❖ **Alunecările de teren:** reprezintă un alt risc, iar factorii care le pot cauza includ precipitațiile abundente, defrișările și chiar cutremurele. Aceste evenimente pot avea consecințe grave asupra protecției civile și a comunităților;

❖ **Inundațiile:** sunt determinate de factori climatici precum cantitățile mari de precipitații, furtuni și topirea zăpezilor, dar și de defrișările care afectează capacitatea solului de a absorbi apa. Aceste inundații pot afecta grav locuințele și infrastructura, având un impact semnificativ și direct asupra populației;

❖ **Temperaturile extreme:** fie că sunt foarte ridicate sau foarte scăzute, reprezintă o altă amenințare. Aceste temperaturi extreme pot duce la decese premature și pot impune nevoia unei adaptări eficiente;

❖ **Riscul de îmbolnăvire:** atât prin contaminarea apei în timpul inundațiilor, cât și prin afectarea culturilor și a alimentelor, crește odată cu schimbările climatice. Vectori, precum insectele, își pot modifica arealul de răspândire, ceea ce poate duce la creșterea îmbolnăvirilor în rândul cetățenilor din cadrul municipiului Onești.

#### *Recomandări și măsuri de adaptare*

Municipiul Onești, asemenea multor alte comunități, se confruntă cu amenințările și riscurile asociate schimbărilor climatice, iar adaptarea la aceste schimbări este esențială pentru protejarea populației, mediului și a economiei locale. În acest sens, se impun anumite măsuri și recomandări pentru a reduce impactul schimbărilor climatice și pentru a asigura un viitor mai sigur și mai sustenabil. Aceste măsuri vizează diverse aspecte și sunt esențiale pentru adaptarea la schimbările climatice în cadrul sectorului *Protecția civilă și situațiile de urgență*:

❖ **Consolidarea conștientizării în rândul cetățenilor și implicarea comunității:** Este esențială dezvoltarea unei conștientizări solide în rândul cetățenilor cu privire la importanța prevenirii, pregătirii și răspunsului în situațiile de dezastre. Aceasta poate fi realizată prin intermediul programelor educaționale și de conștientizare care să furnizeze informații clare despre riscurile climatice și modalitățile de reacție adecvate. Încurajarea și capacitatea voluntarilor și a tinerilor pentru a juca un rol activ în aceste procese poate contribui semnificativ la dezvoltarea unei comunități mai pregătite și reziliente;

❖ **Anticiparea evenimentelor climatice extreme și prognozele:** O parte importantă a adaptării la schimbările climatice este capacitatea de a anticipa și monitoriza evenimentele



meteorologice extreme. Municipiul Onești ar trebui să investească în sisteme avansate de monitorizare climatică și să creeze instrumente de prognoză și monitorizare care să permită oamenilor să fie pregătiți în avans. Aceste măsuri pot ajuta la identificarea timpurie a riscurilor și la luarea de măsuri preventive adecvate;

❖ **Disponerea de cunoștințe specializate pe teren și conștientizarea corectă:** Oamenii cheie implicați în gestionarea situațiilor de urgență trebuie să aibă cunoștințe solide și să înțeleagă cu precizie riscurile climatice. Aceasta implică formare și instruire constantă pentru a rămâne actualizați cu cele mai recente informații și practici în domeniul gestionării dezastrelor;

❖ **Echiparea și informarea personalului de primă intervenție:** Personalul responsabil de intervenția în situații de urgență trebuie să fie complet echipat și bine informat. Echipamente adecvate, precum și acces la informații actualizate despre riscurile climatice și modul de abordare a acestora, sunt esențiale pentru o gestionare eficientă a situațiilor de urgență;

❖ **Identificarea soluțiilor și forme de organizare adaptabile:** Personalul de intervenție trebuie să fie pregătit să acționeze în medii variabile și să identifice soluții flexibile. Aceasta implică dezvoltarea de protocoale și proceduri clare, dar și adaptabilitate în fața situațiilor specifice. Cu o înțelegere profundă a cauzelor și a zonelor de risc din comunitate, personalul de intervenție poate răspunde cu eficiență la situațiile de urgență generate de schimbările climatice;

❖ **Capacități adecvate de intervenție și mijloace suficiente:** Pentru a face față efectelor schimbărilor climatice și situațiilor de urgență de lungă durată, este esențial să existe mijloace și capacități adecvate. Acest lucru implică dotarea cu echipamente, resurse și personal specializat pentru a interveni în mod eficient în caz de necesitate;

❖ **Planuri de gestionare și soluții pentru evacuări și gestionarea victimelor:** Elaborarea de planuri de gestionare care să abordeze distribuția eficientă a resurselor, soluții pentru evacuări individuale și în masă, precum și pentru gestionarea unui număr mare de victime rănite sau decedate este esențială. Aceste planuri trebuie să fie bine coordonate și să asigure o reacție rapidă și bine organizată în situații de urgență;

❖ **Mobilizarea resurselor la nivel local:** Este important să se mobilizeze toate resursele disponibile, fie ele publice, private sau comunitare, într-un mod organizat și coordonat la nivel local. Abordarea colaborativă poate face diferența în gestionarea situațiilor de urgență generate de schimbările climatice;



❖ **Utilizarea tehnologiilor avansate de gestionare a dezastrelor:** Tehnologiile moderne, precum inteligența artificială, dronele, cartografierea colaborativă, analiza datelor din platformele de comunicare socială și alte tehnologii alternative, pot fi de mare ajutor în gestionarea dezastrelor. Acestea pot furniza date în timp real și informații prețioase pentru luarea deciziilor rapide și eficiente;

❖ **Înștiințarea, avertizarea și alarmarea în situații de urgență:** Transmiterea de avertizări și mesaje prin mijloace specifice, inclusiv radio și televiziune, către populație în situații de urgență este foarte importantă. Acest lucru permite cetățenilor să ia măsuri în cunoștință de cauză pentru a se proteja și a adopta reguli de comportament adecvate în fața amenințărilor climatice;

❖ **Evacuarea și adăpostirea populației:** Măsurile de evacuare și adăpostire a populației reprezintă elemente vitale pentru protejarea vieții în cazul unor situații de urgență. Asigurarea unor spații de adăpost corespunzătoare, cum ar fi taberele pentru sinistrați, pot oferi condiții pentru subzistență și protecție în astfel de situații.

În municipiul Onești, abordarea problemelor legate de schimbările climatice nu se limitează doar la eforturile de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru atenuare, ci include și o politică de adaptare la efectele negative ale modificărilor climatice. Scopul principal al acestei strategii este să anticipeze riscurile asociate schimbărilor climatice și să sporească capacitatea comunității de a face față acestor amenințări. Acest lucru implică o serie de măsuri și acțiuni menite să dezvolte rezistența și reziliența atât a sistemelor umane, cât și a celor naturale, astfel încât acestea să poată răspunde mai eficient și mai eficace la impactul schimbărilor climatice.

Una dintre principalele provocări cu care se confruntă municipiul Onești este modificarea modelelor climatice, care poate aduce cantități mai mari de precipitații, temperaturi mai ridicate sau mai scăzute, și fluctuații în resursele de apă. De asemenea, furtunile mai intense și mai frecvente reprezintă o amenințare semnificativă. Toate aceste schimbări climatice pot afecta negativ mediul, economia și calitatea vieții locuitorilor municipiului. Pentru a se adapta la aceste efecte, municipiul Onești are în vedere Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) alături de acțiuni proactive pentru diminuarea impactului cauzat de fenomenul schimbărilor climatice.



## **8. PLANUL DE MĂSURI DE ADAPTARE ȘI ATENUARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**

Planul de Acțiune pentru Adaptare la Schimbările Climatice (PAASC) conține o serie de măsuri și acțiuni planificate cu scopul de a diminua impactul schimbărilor climatice asupra municipiului Onești și regiunii înconjurătoare. Acest plan reprezintă un element cheie în implementarea Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru Municipiul Onești.

În cadrul PAASC, sunt incluse principalele inițiative care vor fi luate de către autoritățile existente la nivelul municipiului Onești, precum și de către alte instituții responsabile din zonă, pentru a aborda și gestiona eficient riscurile și vulnerabilitățile asociate schimbărilor climatice. Aceste măsuri pot include, printre altele, dezvoltarea infrastructurii rezistente la climă, promovarea practicilor de conservare a resurselor naturale, educație și conștientizare publică cu privire la schimbările climatice și multe altele după cum o să se regăsească mai jos.

PAASC este considerat un pilon important în cadrul Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru Municipiul Onești, deoarece oferă un plan concret și detaliat pentru implementarea obiectivelor și direcțiilor stabilite în această strategie. Prin aceste măsuri, municipiul își propune să devină mai rezistent la schimbările climatice, să reducă impactul negativ asupra comunității și să asigure un viitor mai sustenabil pentru locuitorii săi.





Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești



<i>Nr. Crt.</i>	<i>Sector / Obiectiv / Proiect</i>	<i>Responsabil</i>	<i>Sursă de finanțare</i>	<i>Valoare proiect</i>	<i>Perioada de implementare</i>
<b>SECTOR ENERGETIC</b>					
<b>Obiectiv general: Diminuarea consumului de CO<sub>2</sub> la nivelul fondului locativ privat</b>					
1.	Reabilitarea termică a blocului din Strada Libertății nr. 1, Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, PNRR	2.000.000,00 euro	2022-2030
2.	Reabilitarea termică a locuințelor din municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești / Asociațiile de proprietari	POR P3, AFM, PNRR, Alte surse de finanțare, Buget Local	2.146.100,00 euro	2022-2030
3.	Organizarea de campanii de informare – conștientizare și sesiuni de instruire în ceea ce privește colectarea separată a diferitelor tipuri de deșuri: deșeurile reciclabile și biodeșeurile, deșeurile periculoase menajere, uleiuri alimentare uzate, deșuri textile, DEEE, deșuri din construcții și demolări, nămoluri.	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POIM, AFM	NA	2022-2030
4.	Implementarea de măsuri și acțiuni pentru prevenirea generării deșeurilor menajere și similare.	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POIM, AFM	NA	2022-2030
5.	RO-Mediu Campanie de conștientizare pentru protecția mediului.	Ministerul Mediului / Primăria Municipiului Onești	Buget local, AFM	19.000 euro	2022-2030



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



**Obiectiv general: Diminuarea consumului de CO<sub>2</sub> la nivelul instituțiilor de învățământ din municipiul Onești**

6.	Modernizarea școlii Colegiul Tehnic „Petru Poni”	Primăria Municipiului Onești / Colegiul Tehnic „Petru Poni”	Buget local + Fonduri nerambursabile	2.500.000,00 euro	2018-2030
7.	Modernizare grădinițe cu program prelungit	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	1.073.000,00 euro	2018-2030
8.	Reabilitare Școală Gimnazială „Sfântul Voievod Ștefan cel Mare”, din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	2.000.000,00 euro	2023-2030
9.	Reabilitare Școala Gimnazială nr. 1, din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	2.400.000,00 euro	2018-2023
10.	Reabilitare Școală Gimnazială „Ghiță Mocanu”, din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	2.200.000,00 euro	2018-2023
11.	Reabilitare Colegiul Sportiv „Nadia Comăneci”, din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile (POR-P6, AFM, PNRR)	4.800.000,00 euro	2021-2024
12.	Creșterea eficienței energetice a Grădiniței „Magnolia” din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	1.960.000,00 euro	2018-2023
13.	Reabilitarea, modernizarea, extinderea și dotarea Grădiniței „Magnolia” din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POR-P6	1.441.638 euro	2022-2030
14.	Reabilitare Grădinița Nr. 9, municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	350,000,00 euro	2023-2030



Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești



15.	Creșterea eficienței energetice a grădiniței din cartierul TCR	Primăria Municipiului Onești	POR P3, Buget local, Alte surse	1.960.000 euro	2022-2030
16.	Repararea acoperișului sălii de sport a Școlii Gimnaziale „George Călinescu” (Bd. Republicii nr. 63).	Primăria Municipiului Onești	AFM, POR-P6	NA	2022-2030
17.	Reabilitare Colegiu „Grigore C. Moisil”, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR-P6, Buget local	2.483.671 euro	2022-2030
18.	Reabilitare Grădinița Nr. 14, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	PNDL	414.000 euro	2022-2030
19.	Reabilitarea Grădiniței „Năzdrăvanii” din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR-P6, Buget local	2.000.000 euro	2022-2030
<b>Obiectiv general: Diminuarea consumului de CO<sub>2</sub> la nivelul instituțiilor publice din municipiul Onești</b>					
20.	Reabilitarea termică a unor clădiri publice din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PODD, POR P3, Alte surse	3.000.000 euro	2022-2030
21.	Reabilitarea termică a obiectivelor sociale din municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	4.292.100,00 euro	2022-2030
22.	Extinderea rețelelor de gaze naturale în toate cartierele orașului	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PNRR, PNS, CNI, PODD, AFM	700.000 euro	2022-2030
<b>Obiectiv general: Diminuarea consumului de CO<sub>2</sub> și eficientizarea clădirilor și spațiilor culturale</b>					
23.	Modernizarea pieței Casei de Cultură a municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local / Fonduri nerambursabile / Consiliul Județean	20.107.657 LEI	2018-2023
24.	Modernizarea Casei de Cultură din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P7	1.000.000 euro	2022-2030



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



25.	Reabilitarea termică a obiectivelor sociale din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PODD, POR P3, Alte surse	4.292.100 euro	2022-2030
26.	Reabilitare termică Biblioteca Municipală „Radu. R. Rosetti”, municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local / Fonduri nerambursabile / Consiliul Județean	19.020.490 LEI	2018-2023
27.	Modernizarea cinematografului „Oituz”, municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	1.000.000,00 euro	2022-2024
28.	Reabilitarea termică a unor unități de învățământ preșcolar din municipiul, inclusiv montarea de panouri solare	Primăria Municipiului Onești	POR P3, AFM, PNRR, Buget local	2.000.000 euro	2022-2030
<b>Obiectiv general: Diminuarea consumului de CO<sub>2</sub> la nivelul infrastructurii de sănătate din municipiul Onești</b>					
29.	Reabilitarea termică a clădirii maternitate din cadrul Spitalului Municipal „Sf. Ierarh dr. Luca” Municipiul Onești	Spitalul „Sf. Ierarh dr. Luca”	Buget local + Fonduri nerambursabile	200.000,00 euro	2023-2030
30.	Creșterea eficienței energetice la corp maternitate – Spitalul Municipal „Sf. Ierarh dr. Luca” Municipiul Onești	Spitalul „Sf. Ierarh dr. Luca”	PNRR	3.314.946 euro	2022-2030
31.	Reparații capitale, modernizare și eficientizare energetică – Spitalul Municipal Sf. Ierarh Dr. Luca, Municipiul Onești	Spitalul „Sf. Ierarh dr. Luca”	POR P3, Buget local, Alte surse	7.087.107 euro	2022-2030
<b>Obiectiv general: Diminuarea consumului de energie electrică pentru sectorul iluminat public/stradal</b>					
32.	Reducerea consumului energetic prin înlocuirea corpurilor de iluminat	Primăria Municipiului Onești	Buget local+ Fonduri nerambursabile	600.000,00 euro	2022-2024



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



33.	Modernizare iluminat public pentru strada Industriilor în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local+ Fonduri nerambursabile (AFM, PNRR, Buget local, POR-P3).	780.000,00 euro	2022-2023
34.	Reducerea consumului energetic prin înlocuirea corpurilor de iluminat în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P3, PNRR, AFM, alte fonduri	1.000.000 euro	2022-2030
35.	Extindere și modernizare iluminat public stradal, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POR-P3	8.432.729 LEI	2022-2030
<b>Obiectiv general: Creșterea producției și consumului de energie din surse regenerabile</b>					
36.	Acordarea de facilități fiscale antreprenorilor care au ca țintă producerea hidrogenului verde	Primăria Municipiului Onești / Antreprenori locali	Buget Local	5.000.000 euro	2021-2027
37.	Promovarea tehnologiilor bazate pe utilizarea hidrogenului și participarea la diverse evenimente, workshop-uri, seminarii etc. în acest domeniu	Primăria Municipiului Onești	Buget Local, POCIDIF	150.000 euro	2021-2027
38.	Green Hydrogen for Mobility and Heating (Hidrogen Verde)	Primăria Municipiului Onești	European City Facility	60.000 euro	2021-2027
39.	Completarea sistemului clasic de încălzire cu panouri solare la Spitalul Municipal „Sf. Ierarh Dr. Luca” Onești	Spitalul „Sf. Ierarh dr. Luca”	PNRR, AFM, Buget local	NA	2022-2030



Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești



40.	Parc de panouri fotovoltaice în zona Obor – Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P3, AFM, Buget local	2.000.000 euro	2022-2030
<b>SECTOR TRANSPORTURI</b>					
<b>Obiectiv general: Dezvoltarea și eficientizarea infrastructurii de transport verde</b>					
41.	Achiziție autovehicule ce vor utiliza drept combustibil hidrogen, pentru Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P4, PNRR, Buget local, Alte surse	2.000.000 euro	2022-2030
42.	Stații de încărcare pentru autohehicule electrice în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POR P4, PNRR	492.270 euro	2022-2030
<b>Obiectiv general: Diminuarea cantității de CO<sub>2</sub> în infrastructura de transport din municipiul Onești</b>					
43.	Construirea unui pasaj pe DN 11 în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	1.287.600,00 euro	2022-2030
44.	Montare indicatoare rutiere și plăcuțe de identificare a străzilor și imobilelor în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	21.500,00 euro	2022-2030
45.	Realizare de parcări în cadrul municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	858.400,00 euro	2022-2030
46.	Reabilitarea parcarilor degradate din cadrul municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	643.800,00 euro	2018-2030
47.	Modernizarea infrastructurii din Zona Orizont, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local+ Fonduri nerambursabile	2.200.000 euro	2018-2023
48.	Realizarea de stații de încărcare electrice în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local+ Fonduri nerambursabile	800.000,00 euro	2022-2030



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



<b>49.</b>	Modernizare Calea Adjudului, DN 11A (drum de categoria III)	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	13.264.194 euro	2022-2030
<b>50.</b>	Modernizarea DN 11, tronson Calea Bacăului și tronson Calea Brașovului din municipiul Onești, județul Bacău	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	6.104.144 euro	2022-2030
<b>51.</b>	Consolidarea și lărgirea la patru benzi de circulație a podului aflat pe râul Trotuș	Primăria Municipiului Onești	POR P4, PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	2.000.000 euro	2022-2030
<b>52.</b>	Realizare variantă ocolitoare a Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P4, PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	4.292.100 euro	2022-2030
<b>53.</b>	Realizare pasaj inferior pe DN 11 în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P4, PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, PNRR, alte surse	1.287.600 euro	2022-2030
<b>54.</b>	Reabilitare, modernizare rețea de drumuri, parcaje – Strada Lanul Gării	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, PNRR, alte surse	NA	2022-2030
<b>55.</b>	Reabilitare poduri, podețe, punți în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POT, CNI, AFM, POR P4, PNI Anghel Saligny	NA	2022-2030
<b>56.</b>	Modernizarea infrastructurii rutiere din zona Belvedere –	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local,	800.000 euro	2022-2030





Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești



	tronson II, Municipiul Onești		PNRR, alte surse		
57.	Modernizarea infrastructurii rutiere din zona Emil Rebreanu – tronson II, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, PNRR, alte surse	800.000 euro	2022-2030
58.	Înființarea unui nou traseu de transport în comun	Primăria Municipiului Onești	PNRR	NA	2022-2030
59.	Extinderea sistemului de monitorizare și management al traficului, în principalele intersecții din municipiu și dezvoltarea unui centru de comandă și control	Primăria Municipiului Onești	PNRR	NA	2022-2030
60.	Modernizare semaforizare în municipiul Onești – sistem de management al traficului	Primăria Municipiului Onești	POR P4, Buget local, Alte surse	1.000.000 euro	2022-2030
61.	Amenajare piste pentru bicicliști	Primăria Municipiului Onești	POR P4, Buget local, Alte surse	600.000 euro	2022-2030
<b>SECTOR PROTECȚIA CIVILĂ ȘI SITUAȚIILE DE URGENTĂ</b>					
<b><i>Obiectiv general: Conștientizarea populației cu privire la problematicile schimbărilor climatice</i></b>					
62.	Remediere și reconversia funcțională a siturilor contaminate din mediul urban	Primăria Municipiului Onești	Buget local	NA	2022-2030
<b><i>Obiectiv general: Promovarea de măsuri operaționale orientate spre amplificarea capacității de adaptare la schimbări climatice în cadrul municipiului Onești</i></b>					
63.	Reabilitarea Spitalului Municipal Onești	Spitalul Municipal Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	858.400,00 euro	2018-2023



SECTOR DEȘEURI					
<i>Obiectiv general: Reducerea cantității de CO<sub>2</sub> la nivelul sectorului deșeuri</i>					
64.	Acțiuni de salubritate la nivelul Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești / Operatorul de salubritate	Buget local, POIM, AFM	NA	2022-2030
65.	Modernizarea sistemului de colectare a deșeurilor reciclabile în zona blocurilor din mediul urban, respectiv creșterea numărului de puncte de colectare și introducerea sistemului de colectare „din poartă în poartă” pentru deșeurile menajere din plastic, metal, hârtie și carton	Primăria Municipiului Onești / Operatorul de salubritate	Buget local, POIM, AFM	NA	2022-2030
66.	Introducerea sistemului de colectare separată a biodeșeurilor menajere, similare, din piețe și parcuri	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POIM, AFM	NA	2022-2030
67.	Achiziție autohevicele (microbuze și mașini pentru curățenia stradală) ce vor utiliza drept combustibil hidrogen, pentru Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești / Operatorul de salubritate	POR P3, AFM, PNRR, Buget local	1.000.000 euro	2022-2030
SECTOR AGRICULTURĂ ȘI DEZVOLTARE URBANĂ					
<i>Obiectiv general: Scăderea cantității de CO<sub>2</sub> la nivelul municipiului Onești prin măsuri de creștere a suprafețelor de spații verzi și amenajării teritoriului</i>					
68.	Amenajarea trotuarelor din	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursab	10.700,00 euro	2020 - 2023



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



	cartierul Borzești al municipiului Onești		ile + Buget local		
69.	Modernizarea străzilor în cartierele: Slobozia, Borzești, Cuciur, 6 martie, Buhoci, precum și alte străzi din municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	1.502.250,00 euro	2017-2023
70.	Reabilitare strada Industriilor din municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	321.900,00 euro	2021-2023
71.	Amenajarea zonei de promenadă „Cașin”	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile + Buget local	107.300,00 euro	2023-2030
72.	Reabilitarea fântânilor arteziene din municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	21.500,00 euro	2021-2025
73.	Înlocuirea mobilierului urban în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	643.800,00 euro	2018-2023
74.	Reabilitare Calea Adjudului din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	1.200.000,00 euro	2022-2024
75.	Reabilitarea urbană a zonei de est a Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	3.000.000 euro	2022-2030
76.	Modernizarea anumitor străzi în cartierele Orizont și Malu, municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local + Fonduri nerambursabile	850.000,00 euro	2014-2026
77.	Modernizarea străzilor din zona Orizont, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	NA	2022-2030
78.	Modernizarea rutelor ocolitoare și a căilor pietonale	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	NA	2022-2030



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



<b>79.</b>	Modernizare străzi în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	2.000.000 euro	2022-2030
<b>80.</b>	Modernizarea străzii Redului, Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	POR P4, PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, PNRR, alte surse	500.000 euro	2022-2030
<b>81.</b>	Modernizarea străzilor în cartierele Slobozia, Borzești, Cucir, 6 Martie, Buhoci, precum și alte străzi din Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, alte surse	1.502.243 euro	2022-2030
<b>82.</b>	Amenajarea trotuarelor din cartierul Borzești al Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	PNI Anghel Saligny, PNDL, CNI, Buget local, PNRR, alte surse	10.700 euro	2022-2030
<b>83.</b>	Regenerarea urbană a zonelor centrale și periferice, prin modernizarea trotuarelor, a spațiilor de circulație pietonală, prin realizarea de parcaje	Primăria Municipiului Onești	POR P4, Buget local	900.000 euro	2021-2027
<b>84.</b>	Îmbunătățire aspect scuaruri (zona verde)	Primăria Municipiului Onești	Buget local, AFM	85.800 euro	2021-2027
<b>85.</b>	Reabilitare termică și completarea sistemului clasic de încălzire cu panouri solare la Piața Agroalimentară Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PNS, POR P3	2.000.000 euro	2022-2030
<b>86.</b>	Revitalizare spații verzi	Primăria Municipiului Onești	POR-P7	NA	2022-2030



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



87.	Crearea, extinderea, modernizarea, reabilitarea de parcuri, scuaruri, grădini publice, alte zone cu spații verzi	Primăria Municipiului Onești	POR-P7	NA	2022-2030
88.	Realizarea și modernizarea spațiilor de joacă pentru copii	Primăria Municipiului Onești	POR-P7	NA	2022-2030
89.	Zonă de agrement „Belci” în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POR-P7, CNI	30.000.000 euro	2022-2030
90.	Zonă de agrement Cartier Slobozia în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, POR-P7, CNI	300.000 euro	2022-2030
<b>SECTOR APĂ POTABILĂ ȘI RESURSELE DE APĂ/CANALIZARE</b>					
<b>Obiectiv general: Eficientizarea sistemului de mentenanță al operatorului local al serviciului de furnizare apă/canalizare</b>					
91.	Extinderea rețelei de canalizare în cadrul cartierului Slobozia	Primăria Municipiului Onești / RAJA S.A.	Fonduri nerambursabile	321.900,00 euro	2020-2023
92.	Modernizarea rețelei de alimentare cu apă în municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești / RAJA S.A.	Fonduri nerambursabile	643.800,00 euro	2018-2023
93.	Realizarea celei de a doua sursă de apă potabilă în cadrul municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile	4.292.100,00 euro	2018-2023
94.	Modernizarea stației de tratare a apei Cuciur	Primăria Municipiului Onești	Fonduri nerambursabile	321.900,00 euro	2018-2023
95.	Realizare canalizare Strada Redului, Vasile Alecsandri,	Primăria Municipiului	Buget local + Fonduri	1.800.000,00 euro	2018-2023



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



	Eternității, Municipiul Onești	Onești / RAJA S.A.	nerambursabile		
<b>96.</b>	Reabilitarea rețelelor de apă și canalizare din municipiul Onești și extinderea acestora astfel încât să fie asigurată alimentarea cu apă a tuturor locuitorilor, eșalonat	Primăria Municipiului Onești / RAJA S.A.	Buget local + Fonduri nerambursabile	3.000.000,00 euro	2018-2023
<b>97.</b>	Construirea unei Stații de epurare a Municipiului Onești	Primăria Municipiului Onești / RAJA S.A.	Buget local + Fonduri nerambursabile	2.000.000,00 euro	2018-2023
<b>98.</b>	Reabilitarea rețelelor de apă și extinderea acestora	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PNRR, PNI Anghel Saligny, CNI, PODD, AFM	NA	2022-2030
<b>99.</b>	Extindere rețea canalizare menajeră	Primăria Municipiului Onești	Buget local, PNRR, PNI Anghel Saligny, CNI, PODD, AFM	NA	2022-2030
<b>SECTOR SILVICOL</b>					
<b>Obiectiv general: Creșterea capacității de stocare a carbonului</b>					
<b>100.</b>	Împăduriri/Combater ea alunecărilor de teren	Primăria Municipiului Onești	Buget local, AFM	NA	2022-2030
<b>101.</b>	Amenajarea cursului de apă – pârâul Cașin	Primăria Municipiului Onești	POR P3, POTJ, Buget local	1.600.000 euro	2022-2030
<b>102.</b>	Reparații apărări de maluri pe Râul Cașin în Municipiul Onești	Primăria Municipiului Onești	Buget local, AFM	214.600 euro	2022-2030



## **9. DATE TEHNICE PRIVIND POTENȚIALUL DE PRODUCERE ȘI UTILIZARE PROPRIE A ENERGIEI PROVENITĂ DIN SURSE REGENERABILE LA NIVELUL MUNICIPIULUI ONEȘTI**

Sursele regenerabile de energie reprezintă o componentă vitală a tranziției globale către un viitor mai sustenabil din punct de vedere energetic. Aceste surse, cunoscute și sub denumirea de surse de energie verde, includ o gamă diversă de tehnologii și resurse, care au în comun abilitatea lor de a genera electricitate sau căldură fără a consuma resurse finite sau a emite cantități semnificative de gaze cu efect de seră. În timp ce sursele tradiționale de energie, cum ar fi combustibilii fosili, se bazează pe resurse neregenerabile și generează poluare, sursele regenerabile de energie oferă o alternativă curată și durabilă.

Aceste surse includ energia solară, energia eoliană, energia hidroelectrică, energia geotermală și biomasa. Fiecare dintre ele are propriile caracteristici și beneficii, care le fac potrivite pentru diferite situații și regiuni geografice. De exemplu, energia solară este abundanță în zonele cu soare bogat, în timp ce energia eoliană poate fi exploatată eficient în regiuni cu vânturi constante. Energia hidroelectrică utilizează fluxurile de apă pentru a genera electricitate, în timp ce energia geotermală se bazează pe căldura din interiorul Pământului, iar biomasa folosește materiale organice ca sursă de energie.

Aceste surse regenerabile de energie au devenit din ce în ce mai importante în contextul luptei împotriva schimbărilor climatice și a dependenței de combustibilii fosili. Ele oferă oportunități semnificative pentru reducerea emisiilor de carbon și pentru crearea unui sistem energetic mai sustenabil și mai sigur. În plus, ele pot contribui la diversificarea mixului energetic și la reducerea dependenței de importurile de energie.

Scopul Strategiei Energetice Naționale a României este de a defini direcțiile și obiectivele pe termen lung pentru dezvoltarea sectorului energetic al țării, într-un mod sustenabil și eficient din punct de vedere economic. Această strategie reprezintă o viziune comprehensivă asupra modului în care România își va satisface nevoile energetice în viitor, ținând cont de multiplele aspecte ce includ securitatea energetică, protecția mediului și competitivitatea economică.

Unul dintre principalele obiective ale Strategiei Energetice Naționale este asigurarea securității aprovizionării cu energie, pentru a preveni eventualele perturbări în furnizarea de electricitate și gaze naturale. Acest lucru presupune diversificarea surselor de energie și a





## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



rutelor de import, astfel încât România să devină mai puțin dependentă de o singură sursă sau furnizor, mai ales în noul context geopolitic generat de războiul din Ucraina.

În același timp, strategia are în vedere promovarea eficienței energetice în toate sectoarele economice, pentru a reduce consumul de energie și a minimiza costurile asociate. Prin implementarea unor tehnologii mai avansate și a unor măsuri de conservare a energiei, se urmărește creșterea competitivității României și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Un alt pilon important al Strategiei Energetice Naționale este dezvoltarea resurselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, cea eoliană și cea hidroelectrică. Aceste surse de energie curată vor contribui nu doar la reducerea amprente de carbon a României, ci și la diversificarea mixului energetic și creșterea independenței față de combustibilii fosili.

În acest fel, unul dintre obiectivele centrale ale strategiei este să crească ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie până în 2030. Astfel, România își propune să atingă o pondere de 30,7%, în creștere semnificativă față de 24,4% înregistrat în anul 2020. Acest obiectiv ambițios reprezintă un pas important în direcția reducerii emisiilor de carbon și a promovării unui mediu mai curat<sup>49</sup>.

Astfel, Scopul Strategiei Energetice Naționale a României este să ofere o direcție clară și sustenabilă pentru dezvoltarea sectorului energetic, astfel încât țara să poată satisface nevoile sale energetice într-un mod eficient din punct de vedere economic și ecologic, contribuind în același timp la securitatea energetică a națiunii și la reducerea impactului asupra mediului înconjurător.

Pentru a realiza cu succes obiectivele stabilite în cadrul Strategiei Energetice Naționale, se va pune un accent deosebit pe dezvoltarea unor proiecte majore de energie regenerabilă, care să aibă o capacitate semnificativă de generare. Aceste proiecte vor include construirea de parcuri eoliene și solare, care vor contribui semnificativ la diversificarea sursei de energie și la reducerea emisiilor de carbon în atmosferă. Pentru a facilita aceste investiții cruciale în sectorul energiei regenerabile, se vor acorda subvenții și sprijin, creând un mediu favorabil dezvoltării acestora.

În același timp, strategia va promova și implementarea unor măsuri de eficiență energetică pe scară largă în toate sectoarele economice. Aceste măsuri vor viza reducerea consumului de energie și îmbunătățirea utilizării resurselor energetice. În industrie, se vor încuraja tehnologiile

---

<sup>49</sup> Ministerul Energiei, Strategia energetică a României 2022-2030, cu perspectiva anului 2050. Document disponibil la <https://energie.gov.ro/strategiei-energetice-a-romaniei-2022-2030-cu-perspectiva-anului-2050/>.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



mai eficiente din punct de vedere energetic și procesele de producție mai curate, astfel încât să fie reduse pierderile și să se optimizeze utilizarea energiei. În domeniul transportului, se vor dezvolta sisteme de transport durabile, cum ar fi vehiculele electrice și rețelele de transport public eficiente din punct de vedere energetic. În ceea ce privește clădirile, se vor promova standarde de construcție și de eficiență energetică mai ridicate, astfel încât să fie reduse necesitățile de încălzire, răcire și iluminare.

Aceste măsuri vor contribui nu doar la reducerea dependenței de combustibili fosili și la limitarea impactului asupra mediului înconjurător, ci și la creșterea competitivității României în contextul unei economii globale în schimbare. În plus, ele vor aduce beneficii semnificative din punct de vedere economic prin crearea de locuri de muncă în sectorul energiei regenerabile și prin economii de costuri pentru consumatorii de energie. Astfel, strategia are scopul de a transforma complet peisajul energetic al României, având în vedere nevoile prezente și viitoare ale țării în materie de energie și de mediu.

Municipiul Onești, conștient de impactul tot mai pronunțat al schimbărilor climatice asupra comunității și mediului înconjurător, s-a angajat ferm să adopte măsuri decisive pentru a se adapta la aceste fenomene și pentru a contribui la atenuarea lor. În acest scop, elaborarea și implementarea Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) reprezintă un moment de o deosebită importanță. Această strategie nu doar că reflectă hotărârea municipalității Onești de a se conforma obiectivelor naționale în domeniul climatic, dar și stabilește un cadru solid pentru transformarea municipiului într-o comunitate cu reziliență crescută la efectele schimbărilor climatice. Astfel, SAASC devine un instrument esențial în realizarea unui viitor mai sigur și mai sustenabil pentru locuitorii municipiului.

În secțiunile ulterioare ale acestui document, ne vom concentra asupra potențialului amplu pe care energia regenerabilă îl oferă municipiului Onești. Vom analiza în detaliu fiecare sursă de energie regenerabilă, identificând avantajele și provocările specifice asociate cu fiecare dintre acestea. De la sursele precum energia solară și cea eoliană, până la alternative inovatoare precum biogazul și energia geotermală, vom explora modalitățile prin care aceste surse pot fi utilizate în mod eficient pentru a alimenta diversele nevoi energetice ale comunității. În plus, vom identifica oportunitățile de dezvoltare a infrastructurii energetice verzi, care să sprijine tranziția către un sistem energetic mai curat și mai durabil în municipiul Onești.

În figura următoare, avem o prezentare foarte clară și detaliată a tipurilor de energie regenerabilă, sursa specifică din care se generează, tehnologiile folosite pentru producție și diversele aplicații ale acestor surse de energie:

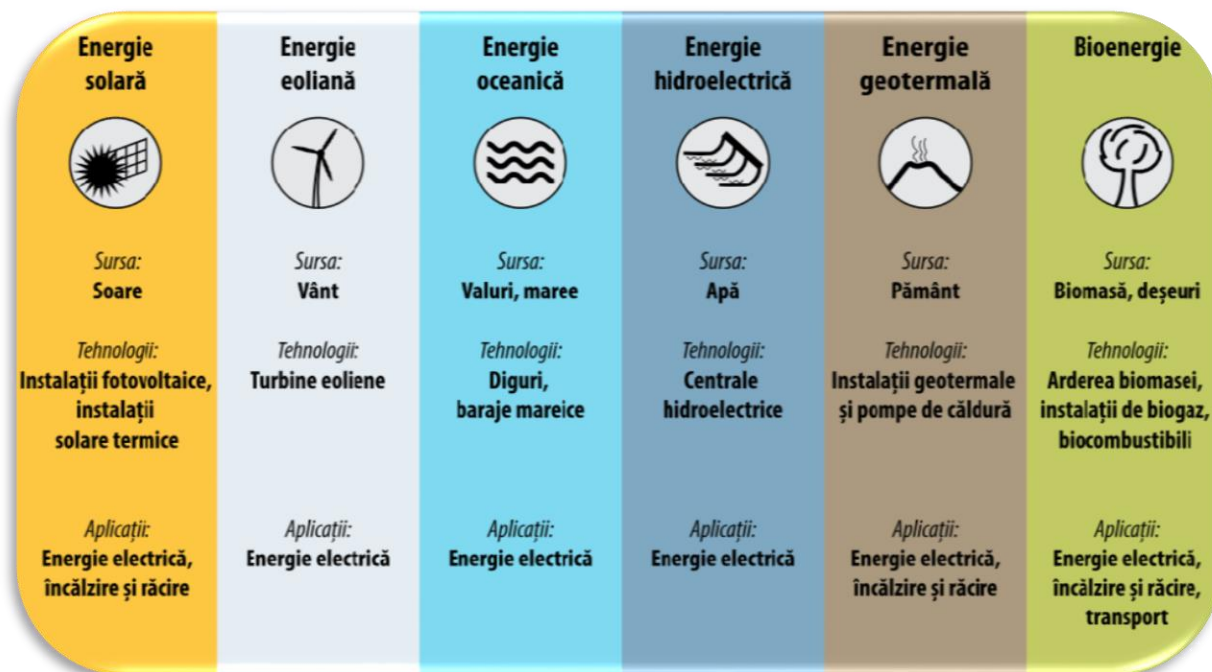


Figura nr. 33 – Surse regenerabile de energie (SRE)

Sursa: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/renewable-energy-5-2018/ro/>.

În următoarea hartă se poate observa potențialul energetic al României distribuția fiind următoarea:

❖ Delta Dunării: Datorită nivelului semnificativ de expunere solară, zona Delta Dunării oferă un potențial energetic solar important, ceea ce permite valorificarea eficientă a energiei solare în această regiune;

❖ Dobrogea: Recunoscută pentru condițiile climatice favorabile și numărul mare de zile însorite, Dobrogea dispune de un mare potențial pentru energie solară și eoliană, creând un mediu propice pentru dezvoltarea parcurilor solare și eoliene;

❖ Moldova: Regiunea Moldova, cu peisajele sale variate, oferă un potențial considerabil pentru surse regenerabile precum microhidrocentralele, energia eoliană și biomasa. Microhidrocentralele pot profita de rețelele de râuri și cursurile de apă din această regiune,



energia eoliană poate fi exploatată în special în podișuri, iar biomasa poate fi obținută din surse locale;

❖ Munții Carpați: Această regiune montană ascunde un potențial valoros pentru surse regenerabile, cum ar fi biomasa și microhidrocentralele. Datorită reliefului și pădurilor prezente, se poate obține biomasa în mod sustenabil, iar râurile și cursurile de apă pot fi folosite pentru producția de energie hidroelectrică prin intermediul microhidrocentralelor;

❖ Podișul Transilvaniei: Podișul Transilvaniei are un potențial semnificativ pentru dezvoltarea microhidrocentralelor, grație reliefului său variat și resurselor de apă curgătoare, permițând astfel producția de energie hidroelectrică într-o anumită măsură;

❖ Câmpia de Vest: Această zonă este renumită pentru resursele sale de energie geotermală. Aici se găsesc resurse geotermale ce pot fi utilizate pentru producerea de energie termică sau electrică;

❖ Subcarpații: În Subcarpați, sursele regenerabile includ biomasa și microhidrocentralele. Această regiune oferă oportunități pentru exploatarea sustenabilă a biomasei și pentru utilizarea cursurilor de apă în generarea de energie hidroelectrică prin intermediul microhidrocentralelor;

❖ Câmpia de Sud: Această zonă dispune de un potențial considerabil pentru dezvoltarea biomaselor, energiei geotermale și a energiei solare. Resursele de biomasă pot fi obținute din sectorul agricol și forestier, energia geotermală poate fi exploatată din izvoarele subterane, iar energia solară poate fi eficient captată datorită expunerii la soare.

Este important să subliniem că aceste informații se bazează pe estimările potențialului fiecărei surse regenerabile în funcție de caracteristicile geografice și climatice specifice fiecărei regiuni menționate. Cu toate acestea, în practică, dezvoltarea și exploatarea surselor regenerabile sunt influențate de o serie de factori, inclusiv infrastructura existentă, nivelul investițiilor disponibile, politica energetică a zonei și reglementările în vigoare la momentul respectiv.

Municipiul Onești, situat în județul Bacău, se încadrează geografic în zona Subcarpaților Moldovei, care este amplasată în partea estică a României și cuprinde regiunile de dealuri și subcarpații ce se desfășoară pe versantul estic al Carpaților Orientali. Această poziționare geografică îl plasează într-un mediu propice pentru exploatarea surselor regenerabile, cu accent principal pentru biomasă și microhidrocentralele, așa cum este menționat anterior. Cu toate acestea, dezvoltarea acestor resurse depinde în mare măsură de inițiativele locale și naționale, precum și de investițiile efectuate pentru a valorifica potențialul energetic al acestei regiuni.

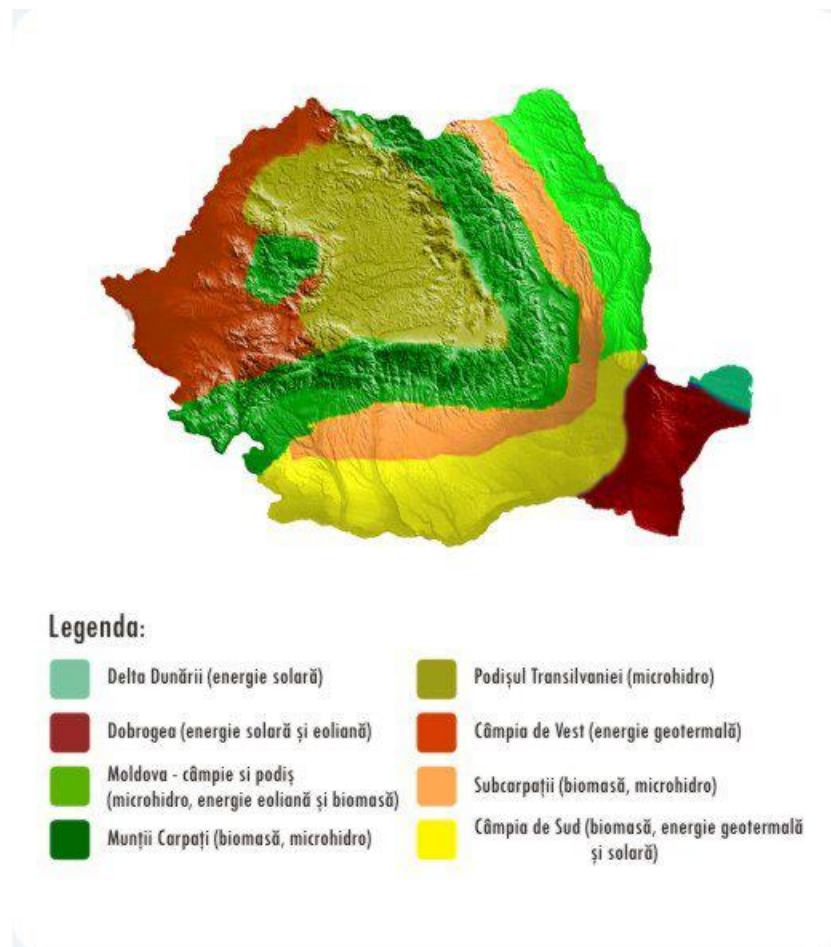


Figura nr. 34 – Harta potențialului de resurse regenerabile

Sursa: <https://www.gazetadeagricultura.info/eco-bio/565-energie-regenerabila/11387-energie-regenerabila-in-romania.html>

### 9.1. Energia solară

Pe parcursul evoluției istoriei umane, putem observa că oamenii au fost conectați la Soare într-o varietate de moduri ingenioase. De la epoca antichității, când au învățat să folosească lumina și căldura oferite de Soare pentru necesitățile lor de bază, tehnologiile legate de exploatarea energiei solare au continuat să se dezvolte în mod continuu. Astăzi, energia solară a devenit o componentă centrală și indispensabilă a portofoliului global de surse de energie regenerabilă. Este, alături de alte surse precum energia eoliană, energia valurilor, energia hidroelectrică și energia din biomasa, un pilon fundamental al eforturilor noastre de a evolua către un viitor sustenabil și cu emisii reduse de carbon.

Cu trecerea secolelor, omul a evoluat de la simpla expunere la soare pentru a obține căldură și lumină la dezvoltarea sistemelor sofisticate de colectare și conversie a energiei solare.



Această evoluție tehnologică continuă să ne inspire și să ne permită să exploatăm mai eficient bogăția imensă a energiei solare disponibile pe planeta noastră. Cu ajutorul panourilor solare, centralelor termice solare și a altor tehnologii inovatoare, suntem acum în măsură să captăm și să transformăm energia solară în electricitate și căldură într-un mod sustenabil și curat.

Energia solară este una dintre cele mai bogate și inepuizabile surse de energie regenerabilă disponibile pe Terra. Originea acestei surse energetice poate fi atribuită procesului de fuziune nucleară ce are loc în nucleul fierbinte al Soarelui. Acest proces de fuziune generează o explozie constantă de energie electromagnetică, sub forma luminii și căldurii, care străbate spațiul cosmic și ajunge pe planeta noastră. Această formă fundamentală de energie electromagnetică este esențială pentru toate formele de viață de pe Pământ și susține întreaga rețea ecologică a planetei noastre.

Energia solară pe care o primim constant de la Soare reprezintă o cantitate energetică masivă. Pentru a oferi o idee a amploarei acestei resurse, se estimează că în fiecare secundă, Soarele eliberează în jur de 420 trilioane de kilowați (KWh) de energie sub formă de lumină și căldură. Această cifră uluitoare demonstrează potențialul enorm al energiei solare și sugerează că această sursă de energie ar putea juca un rol extrem de important în satisfacerea necesităților noastre energetice viitoare într-un mod curat și durabil. Cu tehnologii adecvate de captare și conversie a energiei solare, putem exploata această resursă imensă pentru a reduce dependența noastră de combustibilii fosili și a combate schimbările climatice.

Unul dintre aspectele remarcabile ale energiei solare constă în rezerva sa aproximativ infinită de energie. Pentru a oferi o perspectivă mai clară asupra acestei resurse abundente, să analizăm faptele: cantitatea de energie solară generată într-un singur an depășește de câteva mii de ori întreaga cantitate de energie consumată de întreaga populație a planetei noastre. Această cifră uluitoare ilustrează magnitudinea incredibilă a energiei solare. Cu toate acestea, pentru a valorifica în mod eficient acest potențial nesfârșit de energie, suntem încă în procesul de dezvoltare a tehnologiilor și strategiilor care să maximizeze utilizarea și conversia acestei resurse naturale. Așadar, deși avem la îndemână un asemenea dar al naturii, explorarea și exploatarea sa eficientă rămân obiective constante ale cercetării și dezvoltării în domeniul energiei solare.

De asemenea, dezvoltarea tehnologică a energiei solare are un impact semnificativ asupra protejării mediului înconjurător și a reducerii dependenței de sursele de energie neregenerabilă, cum ar fi combustibilii fosili. Prin continuarea cercetării și dezvoltării în acest domeniu și prin





implementarea surselor de energie solară în întreaga lume, putem contribui la crearea unei societăți mai ecologice și la atenuarea schimbărilor climatice. Astfel, energia solară nu reprezintă doar o evoluție tehnică, ci și un pas important către un viitor mai sustenabil și mai luminos pentru întreaga planetă.

Energia solară este o sursă remarcabilă de energie cu o gamă largă de aplicații benefice. Aceste aplicații variază de la încălzirea și răcirea spațiilor folosind principiile de arhitectură solară, până la soluții inovatoare pentru furnizarea de apă potabilă prin distilare și dezinfecție, iluminat eficient, producerea de apă caldă în gospodării, și chiar gătitul cu ajutorul energiei solare. Pe lângă aceste utilizări mai familiare, energia solară de înaltă temperatură este de asemenea folosită în scopuri industriale pentru procese care necesită temperaturi ridicate.

Una dintre cele mai recunoscute și răspândite tehnologii legate de energia solară este cea a panourilor solare. Aceste panouri solare sunt proiectate pentru a captura energia solară și a o transforma în energie electrică sau căldură utilizabilă, oferind astfel o sursă de energie curată și sustenabilă. Există două categorii principale de tehnologii solare: cele pasive și cele active. Tehnologiile solare pasive se concentrează pe proiectarea clădirilor și a spațiilor în așa fel încât să permită captarea și utilizarea eficientă a energiei solare. Aceasta se realizează prin orientarea adecvată a clădirilor, utilizarea materialelor cu masă termică favorabilă și proiectarea sistemelor pentru a promova circulația naturală a aerului, fără necesitatea unor componente mecanice suplimentare. Acest lucru asigură un climat interior confortabil și o reducere semnificativă a cerințelor de încălzire și răcire, economisind astfel energie și bani pentru proprietarii de clădiri.

Pe de altă parte, tehnologiile solare active implică utilizarea dispozitivelor speciale, cum ar fi panourile fotovoltaice sau colectoarele solare termice, care capturează energia solară și o transformă în formă utilizabilă. Panourile fotovoltaice, de exemplu, utilizează celule solare pentru a converti lumina solară direct în energie electrică, în timp ce colectoarele solare termice folosesc energia solară pentru a încălzi un fluid, care poate fi apoi utilizat pentru încălzirea apei sau a spațiilor interioare. Aceste tehnologii active sunt esențiale pentru a satisface cerințele noastre de energie și pentru a ne deplasa spre o societate mai ecologică și mai eficientă din punct de vedere energetic.

Panourile fotovoltaice constau într-un ansamblu de celule solare, care convertesc direct radiația solară într-un flux electric utilizabil. Aceste dispozitive pot fi instalate atât pe clădiri, cât și în parcuri solare și reprezintă o opțiune extrem de populară pentru generarea energiei





electrice din lumina solară. În plus, există și tehnologii avansate care se bazează pe concentrarea energiei solare pentru a produce electricitate prin intermediul sistemelor termice și de generare a aburului.

În afară de utilizarea panourilor solare, există o gamă diversificată de modalități prin care putem să beneficiem de bogăția energiei solare. De exemplu, biomasa provenită din plante poate fi prelucrată pentru a produce lichide precum etanolul sau uleiurile vegetale, care pot ulterior să fie folosite ca surse de energie. Această abordare reprezintă un mod sustenabil de a valorifica resursele naturale și de a reduce dependența de sursele tradiționale de combustibili fosili. În plus, sobele și cuptoarele solare reprezintă o soluție ingenioasă pentru încălzirea hranei sau sterilizarea produselor medicale. Aceste dispozitive funcționează pe baza concentrării energiei solare pentru a genera căldură, oferind astfel o alternativă ecologică și extrem de eficientă din punct de vedere energetic la sursele convenționale de căldură.

Industria energiei solare este într-o continuă evoluție și adaptează tehnologiile la cerințele și condițiile specifice ale fiecărei regiuni. Progresele din domeniul tehnologiei solare au condus la reducerea costurilor și la creșterea eficienței acestor sisteme în ultimii ani. Cu toate acestea, există încă provocări de natură tehnică și economică pe care trebuie să le depășim pentru a face posibilă utilizarea pe scară largă a energiei solare ca sursă principală de energie. Cu continuarea cercetării și dezvoltării, precum și cu implementarea de politici și programe eficiente de promovare a energiei solare, putem să depășim aceste obstacole și să contribuim la transformarea durabilă a peisajului energetic global.

Potrivit cercetărilor efectuate de Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC), regiunea centrală a României este caracterizată de un potențial solar moderat în ceea ce privește producția de energie electrică. Estimările medii pentru panourile solare policristaline, care sunt montate într-un unghi optim și fixate static, indică o capacitate de producție de aproximativ 1120 de kilowați-oră pe metru pătrat pe an (KWh/m<sup>2</sup>/an).

Cu toate acestea, o abordare inovatoare pentru optimizarea captării energiei solare constă în utilizarea unui sistem mobil pe două axe, care permite panourilor să se ajusteze continuu în funcție de mișcarea soarelui pe parcursul zilei. Această adaptabilitate dinamică a panourilor solare poate duce la o creștere semnificativă a producției, atingând aproximativ 1500 KWh/m<sup>2</sup>/an<sup>50</sup>. Acest sistem mobil pe două axe maximizează expunerea la radiația solară directă

---

<sup>50</sup> Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC), Potențialul energiei solare în România. Bruxelles, Belgia: JRC, 2022.



și, prin urmare, eficiența colectării energiei solare. Această inovație tehnologică are potențialul de a îmbunătăți semnificativ utilizarea resurselor solare în regiunea centrală a României și simultan și în cadrul municipiului Onești și poate reprezenta un pas semnificativ în direcția creșterii capacității de producție de energie solară în această zonă.

Este important de subliniat că producția de energie solară este supusă unor variații semnificative pe parcursul anului, iar aceste fluctuații sunt influențate de ciclurile solare și de condițiile meteorologice locale. Astfel, sistemele solare nu pot asigura o independență energetică constantă și necesită adesea complementarea cu surse tradiționale de energie sau cu alte surse regenerabile pentru a acoperi cerințele de energie în perioadele mai puțin favorabile. Cu toate acestea, în contextul legislației care promovează producția de energie electrică din surse regenerabile, este important de menționat faptul că surplusul de energie electrică generat din surse solare trebuie, de obicei, integrat cu prioritate în rețeaua națională de distribuție.

Aceste variații ale producției de energie solară pot fi gestionate cu ajutorul sistemelor de stocare a energiei, cum ar fi bateriile solare, care permit captarea surplusului de energie în timpul perioadelor de vârf și eliberarea acesteia atunci când producția solară este mai scăzută. Acest lucru poate contribui la o utilizare mai eficientă și constantă a energiei solare și poate reduce dependența de sursele de energie convenționale. Cu dezvoltarea tehnologiilor de stocare a energiei și implementarea lor pe scară largă, este posibil să creștem semnificativ fiabilitatea și sustenabilitatea surselor de energie solară în cadrul mixului energetic global.

Pentru a încuraja investițiile în energia regenerabilă, România a implementat o schemă de sprijin care funcționează prin intermediul certificatelor verzi. Această schemă a avut ca scop să ofere un stimulent financiar dezvoltatorilor și investitorilor din sectorul energiei regenerabile, încurajând astfel creșterea utilizării surselor de energie curată și reducerea amprente de carbon a țării. Cu toate acestea, viitorul acestei scheme este plin de incertitudini, deoarece, în prezent, se desfășoară un proces de revizuire a strategiei naționale în domeniul energiei regenerabile.

Acest proces de revizuire strategică are ca obiectiv principal adaptarea politicii energetice a României la noile realități, schimbări climatice și priorități actuale în materie de sustenabilitate și eficiență energetică. În cadrul acestui proces, autoritățile române analizează modul în care să promoveze și să susțină în continuare dezvoltarea surselor de energie regenerabilă, având în vedere evoluțiile recente în tehnologia și legislația europeană în domeniul energiei. În plus, se explorează modalități de a asigura o tranziție netă spre un sistem

energetic mai durabil și mai puțin dependent de combustibilii fosili, astfel încât România să poată rămâne aliniată cu obiectivele globale de combatere a schimbărilor climatice și de promovare a unei economii cu emisii scăzute de carbon. Acest proces de redefinire a strategiei energetice are potențialul de a modela viitorul dezvoltării energiei regenerabile în România și de a contribui la un sistem energetic mai verde și mai sustenabil pe termen lung.

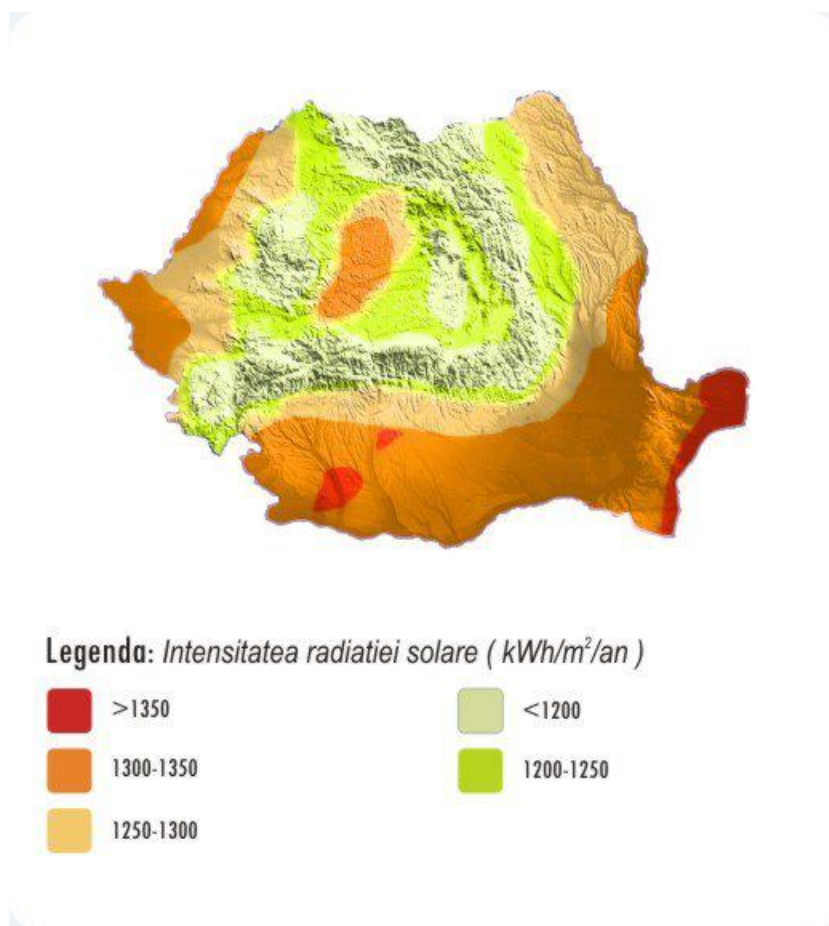


Figura nr. 35 – Harta potențialului solar al României

Sursa: <https://www.gazetadeagricultura.info/eco-bio/565-energie-regenerabilă/11387-energie-regenerabilă-în-românia.html>.

Figura de mai sus prezintă distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală a teritoriului României, oferind o perspectivă valoroasă asupra potențialului energetic solar al țării. Pe hartă sunt conturate cinci zone distincte, diferențiate în funcție de nivelurile fluxurilor medii anuale ale energiei solare pe care le găzduiesc.

O analiză mai detaliată a acestei hărți relevă faptul că peste jumătate din întreaga suprafață a României se bucură de un flux energetic mediu anual de aproximativ 1.275 kilowați-oră pe metru pătrat (KWh/m<sup>2</sup>). Acest nivel de iradiere solară oferă un potențial semnificativ pentru



dezvoltarea surselor de energie solară în țară și constituie o bază solidă pentru exploatarea eficientă a resurselor solare.

La nivel național, zonele cu un interes deosebit pentru dezvoltarea aplicațiilor specifice energiei solare pot fi împărțite în cinci categorii distincte, după cum urmează:

❖ **Zona I** - Această zonă cuprinde suprafețele cu cel mai ridicat potențial solar din România. Aici se includ Dobrogea și o mică parte din Câmpia Română, caracterizate printr-o radiație solară abundentă și consistență în timp. În aceste regiuni radiația solară depășește 1350 KWh/m<sup>2</sup>;

❖ **Zona II** - În această categorie intră teritoriile cu un potențial bun pentru producția de energie solară, cu valori ale radiației solare pe suprafața orizontală situate între 1.300 și 1.350 KWh/m<sup>2</sup>. Această zonă cuprinde o mare parte din Câmpia Română, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, o porțiune semnificativă din Lunca Dunării, precum și Sudul și Centrul Podișului Moldovenesc, Câmpia și Dealurile Vestice, și Vestul Podișului Transilvaniei;

❖ **Zona III** - Aici se află regiunile cu un potențial moderat de producție de energie solară, unde radiația solară variază între 1.250 și 1.300 KWh/m<sup>2</sup>. Această zonă cuprinde cea mai mare parte din Podișul Transilvaniei, Nordul Podișului Moldovenesc și zona Subcarpatică.

❖ **Zona IV** - Această zonă dispune de un potențial redus de producție de energie solară, cu valori între 1.200 și 1.250 KWh/m<sup>2</sup>. Aici se includ Subcarpații Moldovei și cea mai mare parte a Depresiunii Transilvaniei;

❖ **Zona V** - Ultima categorie se referă la regiunea cu cea mai scăzută radiație solară, sub 1.200 KWh/m<sup>2</sup>, și cuprinde zonele montane ale țării.

Municipiul Onești, se încadrează în Zona IV a hărții de potențial solar. Aceasta înseamnă că zona Onești și regiunea înconjurătoare beneficiază de un potențial redus pentru producția de energie solară, cu valori ale radiației solare pe suprafața orizontală cuprinse în intervalul 1.200 - 1.250 KWh/m<sup>2</sup>/an. Deși potențialul solar poate fi mai limitat în această zonă, aceasta nu exclude posibilitatea dezvoltării proiectelor de energie solară, dar poate necesita strategii și tehnologii mai eficiente pentru a maximiza utilizarea resurselor solare disponibile. Cu toate acestea, cu gestionarea corespunzătoare și inovația adecvată, Municipiul Onești poate contribui la dezvoltarea surselor de energie regenerabilă în spiritul unei economii mai verzi și mai sustenabile.

În figura următoare, este prezentată o schemă detaliată care ilustrează structura și componentele necesare pentru construirea unui parc fotovoltaic, oferind o vizualizare completă și comprehensivă a tuturor aspectelor implicate în acest proces.

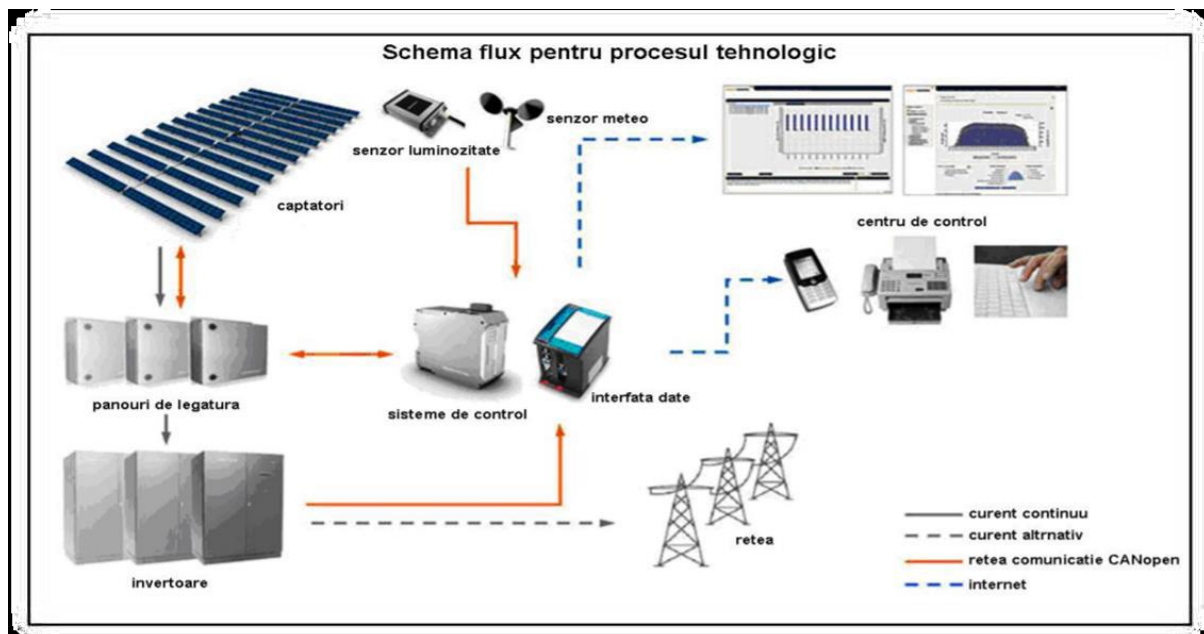


Figura nr. 36 – Schema de funcționare a unui parc fotovoltaic  
Sursa: <https://www.scribd.com/document/455213432/parc-fotovoltaiic-pdf>

Conform datelor furnizate de către Global Solar Atlas putem observa în următorul tabel prezentat mai jos că municipiul Onești dispune de un potențial semnificativ pentru producția de energie solară în această zonă.

Specificul producției fotovoltaice pentru o zi (3.535 KWh/kWp) și pentru un an (1290.2 KWh/kWp) sugerează că un sistem fotovoltaic eficient poate genera cantități semnificative de energie electrică pe durata unui an.

Irația solară directă normală (3.446 KWh/m<sup>2</sup> într-o zi și 1257.9 KWh/m<sup>2</sup> pe an) și iradiația globală orizontală (3.630 KWh/m<sup>2</sup> într-o zi și 1325.0 KWh/m<sup>2</sup> pe an) indică niveluri ridicate de radiație solară disponibilă pentru conversia în energie electrică sau termică.

Irația difuză orizontală (1.649 KWh/m<sup>2</sup> într-o zi și 601.8 KWh/m<sup>2</sup> pe an) arată cantitatea de radiație solară difuză disponibilă, care poate contribui la producția de energie în timpul zilelor cu cer acoperit.

Irația globală înclinată la un unghi optim (4.258 KWh/m<sup>2</sup> într-o zi și 1554,1 KWh/m<sup>2</sup> pe an) reprezintă cantitatea de radiație solară captată de modulele PV cu înclinația corectă, ceea ce este important pentru eficiența sistemelor solare.



## Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești



Înclinarea optimă a modulelor PV (36/180 grade) și temperatura aerului (10.8 °C) sunt parametri relevanți pentru proiectarea și dimensionarea sistemelor solare, în timp ce elevația terenului (102 m) poate afecta unghiurile de instalare și expunerea la soare a instalațiilor fotovoltaice.

	U.M (KWh/KWp pe zi și KWh/m <sup>2</sup> pe zi)	U.M (KWh/KWp pe an)
Specificul producției fotovoltaice	3.516 KWh/kWp	1283,5 KWh/KWp
Iradiație directă normală	3.394 KWh/ m <sup>2</sup>	1238,7 KWh/ m <sup>2</sup>
Iradiație globală orizontală	3.557 KWh/ m <sup>2</sup>	1298,4 KWh/ m <sup>2</sup>
Iradiație difuză orizontală	1.647 KWh/ m <sup>2</sup>	601,3 KWh/ m <sup>2</sup>
Iradiație globală înclinată la un unghi optim	4.209 KWh/ m <sup>2</sup>	1536,2 KWh/ m <sup>2</sup>
Înclinare optimă a modulelor PV	37/180	
Temperatura aerului	9.6 °C	
Elevația terenului	209 m	

Tabelul nr. 6 – Informații tehnice privind capacitatea de utilizare a energiei solare în municipiul Onești.  
Sursa: <https://globalsolaratlas.info/detail?c=44.857234,24.871942,11&s=44.857234,24.871942&m=site>.

Energia solară reprezintă o resursă abundentă și valoroasă în Municipiul Onești, cu potențialul de a juca un rol semnificativ în atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă și în reducerea impactului asupra mediului înconjurător. Această zonă beneficiază de nivele ridicate de radiație solară, ceea ce oferă o oportunitate excelentă pentru exploatarea energiei solare.

Prin adoptarea măsurilor potrivite și prin realizarea de investiții inteligente în infrastructura de energie solară, Unitatea Administrativ Teritorială Municipiul Onești are potențialul de a deveni un model de succes în adoptarea și implementarea energiei solare ca o sursă viabilă și sustenabilă de energie. Astfel, municipiul poate contribui nu numai la asigurarea propriului său consum de energie cu resurse regenerabile, dar și la reducerea dependenței de sursele tradiționale de energie și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Această tranziție către energia solară poate aduce beneficii semnificative pentru comunitatea locală prin crearea de locuri de muncă, reducerea facturilor de energie pentru gospodării și întreprinderi, precum și prin consolidarea poziției municipiului în direcția unui viitor mai sustenabil și mai curat din punct de vedere ecologic. Este un pas important în direcția unui mediu mai sănătos și a unei economii mai eficiente energetic.





## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Cu toate acestea, pentru a exploata pe deplin potențialul bogat de energie solară din municipiul Onești, este esențial să adoptăm o abordare cuprinzătoare și să promovăm o colaborare strânsă între autoritățile locale, sectorul privat și comunitatea locală. Aceasta implică necesitatea de a dezvolta politici și programe eficiente care să încurajeze utilizarea energiei solare, să crească gradul de conștientizare publică și să faciliteze accesul la finanțare pentru instalarea sistemelor solare.

Pentru a realiza acest obiectiv, autoritățile locale pot elabora și implementa strategii energetice care să favorizeze dezvoltarea infrastructurii de energie solară în municipiu. Aceste documente ar putea include inițiative precum oferirea de facilități fiscale sau subvenții pentru instalarea de panouri solare la nivelul gospodăriilor sau întreprinderilor locale. De asemenea, promovarea conștientizării publice cu privire la beneficiile utilizării energiei solare ar putea contribui la creșterea adoptării acestei tehnologii sustenabile.

Colaborarea cu sectorul privat, în special cu producătorii și instalatorii de sisteme solare, poate facilita dezvoltarea și implementarea de proiecte solare de amploare. Aceasta ar putea implica parteneriate public-privat și acorduri de finanțare pentru a sprijini investițiile în infrastructura solară. În plus, comunitatea locală poate juca un rol important în promovarea și implementarea inițiativelor de energie solară, inclusiv prin participarea la proiecte comunitare de producere a energiei solare și partajarea cunoștințelor și experienței.

În final, cu o abordare integrată și cu angajamentul tuturor părților implicate, Municipiul Onești poate să devină un exemplu de succes în ceea ce privește adoptarea și implementarea energiei solare ca sursă vitală și durabilă de energie, contribuind la dezvoltarea unei comunități mai ecologice și mai sustenabile.

Pentru a dezvolta un parc fotovoltaic adecvat pentru a satisface cerințele de energie electrică pentru sectorul clădirilor publice și pentru iluminatul public, trebuie să avem în vedere consumul anual de energie electrică la nivelul acestora. În anul 2022, acest consum a atins valoarea de 4,953.1 MWh/an.

Parcul fotovoltaic va avea următoarele caracteristici:

- ❖ **Putere instalată – 4118 KWp;**
- ❖ **Producție estimată – 4952,5 MWh;**
- ❖ **Suprafață parc – 5,5 - 6 ha.**





## 9.2. Energia eoliană

Energia eoliană, ca sursă de energie, are rădăcini adânci în istorie și a evoluat semnificativ de-a lungul mileniilor. Primele utilizări documentate ale energiei eoliene datează încă din antichitate, cu primele mori de vânt apărute în Persia în secolul VII d.Hr. Aceste mori erau folosite pentru a măcina cereale și pentru a extrage apă din fântâni. De-a lungul timpului, conceptul de utilizare a energiei eoliene a traversat diverse culturi și regiuni, ajungând în Europa în secolele XII-XIII, când morile de vânt au devenit mai răspândite și sofisticate.

Odată cu trecerea secolelor, tehnologia morilor de vânt a cunoscut o evoluție semnificativă. În secolul XIX, morile de vânt americane cu multe palete au devenit comune pe întreg teritoriul Statelor Unite. Cu toate acestea, adevărata revoluție a energiei eoliene a început în secolul al XX-lea, odată cu dezvoltarea generatoarelor electrice. Prima instalație eoliană care a produs energie electrică a fost construită în Danemarca în 1891.

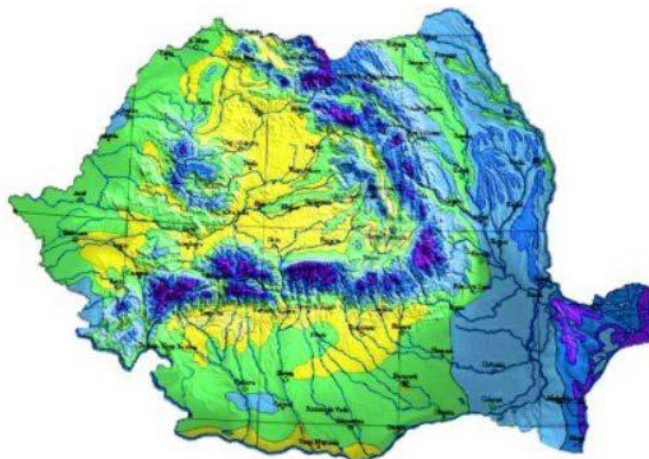
De-a lungul secolului XX, tehnologia eoliană a avansat continuu, dar în special în ultimele decenii s-au făcut pași giganti în dezvoltarea acestei surse de energie regenerabilă. Turbinele eoliene moderne sunt acum capabile să genereze cantități semnificative de energie electrică. Acestea sunt amplasate pe uscat, în zone rurale sau chiar în largul mării, unde vânturile sunt puternice și constante.

Acestea reprezintă adevărate piese fundamentale în procesul de generare a energiei electrice din surse eoliene. Aceste dispozitive ingenioase sunt alcătuite dintr-un ansamblu de palete sau elice, dispuse pe o structură de suport înaltă, și sunt proiectate pentru a folosi puterea vântului. Atunci când viteza vântului depășește un anumit prag, paletele turbinei eoliene încep să se rotească, captând astfel energia cinetică a vântului.

Principiul de funcționare este simplu și eficient: mișcarea constantă a palelor turbinei este transformată în energie electrică. Această conversie are loc datorită unui generator care se află în interiorul turbinei eoliene. Atunci când paletele se rotesc, ele pun în mișcare un ax conectat la generator. Generatorul, la rândul său, convertește această mișcare în energie electrică, folosind principiile electromagnetice. Astfel, energia cinetică a vântului este transformată în energie electrică, care poate fi ulterior distribuită și utilizată în diverse scopuri.

Turbinele eoliene moderne sunt proiectate cu mare atenție și precizie pentru a funcționa la parametri optimi. De obicei, acestea sunt concepute pentru a începe să producă energie electrică eficient la viteze ale vântului de aproximativ 5,5 metri pe secundă, echivalentul a aproximativ 20 de kilometri pe oră. Această viteză minimă necesară este cunoscută sub denumirea de

„viteză de pornire”. Odată ce viteza vântului atinge acest prag, turbinele eoliene încep să funcționeze și să genereze electricitate. În plus, turbinele eoliene moderne pot avea o capacitate de producție semnificativă, unele putând genera până la 5 megawați (MW) de energie electrică. Această capacitate le face instrumente esențiale în eforturile noastre de a dezvolta surse de energie regenerabilă și sustenabilă pentru a satisface cerințele noastre energetice.



Legenda: Distribuția vitezei medii anuale a vântului  
pentru înălțimea de 50 m deasupra solului



Figura nr. 37 – Harta potențialului eolian în România

Sursa: <https://www.gazetadeagricultura.info/eco-bio/565-energie-regenerabil%C4%83/11387-energie-regenerabil%C4%83-%C3%AEn-rom%C3%A2nia.html>

Harta potențialului eolian al României ne arată clar unde putem exploata energia vântului cu cea mai mare eficiență. Această hartă împarte teritoriul țării în mai multe zone distincte, fiecare cu un potențial energetic eolian specific, după cum urmează:

❖ **Zona I:** caracterizată de viteze ale vântului care pot depăși 10 metri pe secundă, include regiuni precum Dobrogea, zona de coastă a Mării Negre și mai multe lanțuri montane majore, cum ar fi Munții Retezat-Godeanu, Munții Făgăraș, Munții Parâng, Munții Rodnei și Munții Călimani. Aici, puterea vântului este la cote înalte, ceea ce a permis construirea celui mai mare



parc eolian din România în apropierea coastelor Mării Negre. Acest parc impresionant găzduiește 88 de turbine eoliene și produce anual 540 de gigawați-oră de energie electrică, alimentând cu energie curată aproximativ 350.000 de gospodării din România;

❖ **Zona II:** cu viteze ale vântului cuprinse între 9 și 10 metri pe secundă, se regăsește în Munții Măcin și în Carpații de Curbură, reprezentând, de asemenea, o zonă propice pentru exploatarea energiei eoliene;

❖ **Zona III:** include regiunile de vârf ale munților, unde viteza vântului poate depăși 8-9 metri pe secundă. Aici se află zone limitate din Vestul țării, cum ar fi Banat și pantele occidentale ale Dealurilor de Vest, precum și Podișul Transilvaniei, Colinele Tutovei și Câmpia Română de Est;

❖ **Zona IV:** se caracterizează prin viteze ale vântului cuprinse între 6 și 8 metri pe secundă și acoperă o parte semnificativă a Câmpiei de Vest, Câmpia Română, Podișul Fălticenilor, Podișul Sucevei, Podișul Bârladului și Podișul Târnavelor;

❖ **Zona V:** cuprinde o mare parte din regiunea Muntenia, Oltenia, Banat, Crișana și o mică parte din regiunea Moldova, cu viteze ale vântului situate între 4 și 6 metri pe secundă.

❖ **Zona VI:** cu viteze ale vântului între 3 și 4 metri pe secundă, cuprinde o mare parte din Depresiunea Colinară a Transilvaniei, Subcarpații Getici și o parte semnificativă din Lunca Dunării, precum și cea mai mare parte a Câmpiei de Vest.

Municipiul Onești se încadrează în Zona IV, care este caracterizată de viteze ale vântului cuprinse între 6 și 8 metri pe secundă. Acest lucru înseamnă că zona Onești din județul Bacău are un potențial moderat pentru exploatarea energiei eoliene, cu condiții favorabile pentru producția de energie electrică din surse eoliene. Cu toate acestea, potențialul specific poate varia în funcție de localizarea exactă a parcurilor eoliene sau a altor instalații similare din zonă, de topografia locală și de alți factori specifici locației de amplasare.

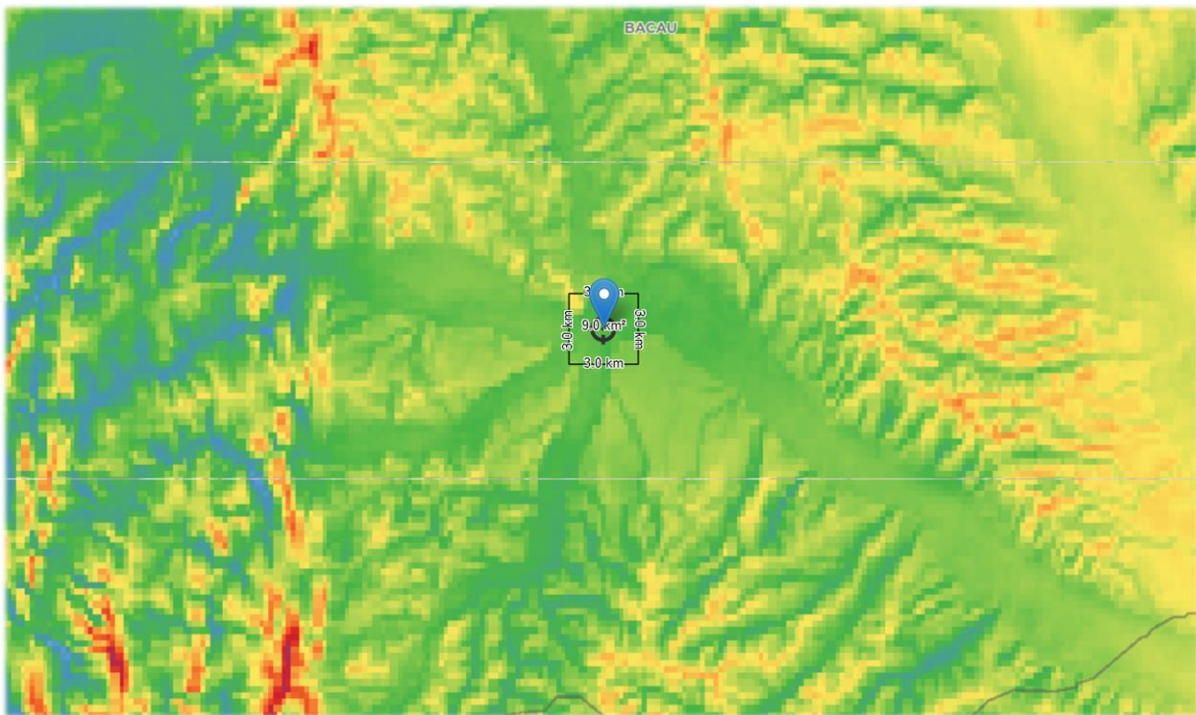


Figura nr. 38 – Viteza vântului în cadrul municipiului Onești  
Sursa: <https://globalwindatlas.info/en/>.

Datele despre viteza vântului la diferite înălțimi în cadrul municipiului Onești sunt extrem de relevante pentru evaluarea potențialului de producție de energie eoliană în zonă. Aceste date oferă o imagine clară asupra variației vitezei vântului odată cu creșterea altitudinii și asupra densității puterii eoliene disponibile la diferite înălțimi:

❖ **Înălțimea de 10 metri:** La această înălțime, viteza vântului este în medie de 3,79 metri pe secundă, iar densitatea puterii eoliene este de 177 de wați pe metru pătrat. Această viteză reprezintă o referință la nivelul solului și este adesea utilizată pentru evaluarea potențialului eolian la înălțimea la care sunt instalate turbinele eoliene;

❖ **Înălțimea de 50 de metri:** La această înălțime, viteza vântului crește la 4,67 metri pe secundă, iar densitatea puterii eoliene crește la 233 de wați pe metru pătrat. Această înălțime este semnificativ mai aproape de înălțimea la care sunt amplasate turbinele eoliene, ceea ce înseamnă că viteza vântului măsurată la această înălțime oferă informații mai relevante pentru potențialul de producție de energie eoliană;

❖ **Înălțimea de 100 de metri:** La această înălțime, viteza vântului este în continuă creștere, ajungând la 5,44 metri pe secundă, iar densitatea puterii eoliene crește la 277 de wați



pe metru pătrat. Acest lucru indică faptul că înălțimea la care sunt montate turbinele eoliene poate aduce un avantaj semnificativ în ceea ce privește producția de energie;

❖ **Înălțimea de 150 de metri:** La această înălțime, viteza vântului atinge 6,06 metri pe secundă, iar densitatea puterii eoliene ajunge la 343 de wați pe metru pătrat. Cu cât te ridici mai sus deasupra solului, cu atât viteza vântului devine mai constantă și mai puternică, ceea ce reprezintă un avantaj semnificativ pentru parcurile eoliene înalte;

❖ **Înălțimea de 200 de metri:** La această înălțime, viteza vântului continuă să crească, ajungând la 6,54 metri pe secundă, iar densitatea puterii eoliene este de 414 wați pe metru pătrat. Este important de menționat că înălțimea de 200 de metri este apropiată de înălțimea la care se află turbinele eoliene moderne de înaltă performanță. Acest nivel de viteză a vântului și densitate a puterii eoliene poate duce la producții semnificative de energie electrică într-o astfel de locație.

În concluzie, aceste date arată că, în zona municipiului Onești din județul Bacău, viteza vântului crește semnificativ odată cu înălțimea și că potențialul pentru producția de energie eoliană poate fi foarte atractiv la înălțimi mai mari, cum ar fi cele la care sunt instalate turbinele eoliene. Aceste informații sunt esențiale pentru dezvoltarea și planificarea proiectelor de energie eoliană în regiune.

### 9.3. Energia din biomasă

Istoria energiei din biomasă se întinde pe mii de ani și este strâns legată de dezvoltarea și evoluția umanității. Biomasă, ca sursă de energie, a fost una dintre primele resurse utilizate de către oameni pentru a satisface nevoile lor energetice și de supraviețuire.

Încă de la începuturile sale, omul a folosit biomasa sub diverse forme pentru a obține căldură și hrană. Prima utilizare documentată a biomasei a fost în perioada preistorică, când oamenii foloseau lemnul pentru a produce foc pentru gătit și încălzire. În Egiptul antic, plantele precum papirusul erau utilizate pentru producerea de hârtie și materiale de construcție.

În Evul Mediu, utilizarea biomasei s-a diversificat. Lemnul rămânea o sursă principală de energie pentru încălzire și gătit, dar au apărut și alte practici, cum ar fi utilizarea deșeurilor de animale pentru producerea de biogaz și folosirea deșeurilor vegetale pentru a produce combustibili solizi precum cărbunele.





Revoluția industrială a adus cu ea o creștere semnificativă a cererii de energie. În această perioadă, cărbunele a devenit o sursă majoră de energie, dar nu trebuie uitat faptul că această resursă și anume cărbunele în sine are la bază o origine vegetală (biomasa vegetală fosilizată).

În secolul XX, odată cu creșterea conștientizării privind impactul negativ al combustibililor fosili asupra mediului și resurselor limitate de energie, interesul pentru biomasa ca sursă de energie regenerabilă a crescut din nou. Tehnologiile de transformare a biomasei în energie electrică și termică au evoluat, iar guvernele și organizațiile au început să promoveze utilizarea durabilă a biomasei pentru a combate schimbările climatice și pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

În secolul XXI energia din biomasă a devenit o componentă esențială a mixului energetic regenerabil. Aceasta include utilizarea deșeurilor agricole, resturilor organice, lemnului și altor resurse vegetale pentru a produce energie electrică, căldură, biocombustibili și alte produse energetice. Tehnologiile avansate, cum ar fi gazeificarea și digestia anaerobă, au permis o conversie mai eficientă a biomasei în energie, iar industria biomasei a devenit un sector economic important în multe țări.

Energia din biomasă este una dintre sursele de energie regenerabilă deosebit de importante, jucând un rol semnificativ în tranziția spre o economie mai verde și mai sustenabilă. Cu un potențial semnificativ de a contribui la reducerea nivelului de CO<sub>2</sub> în atmosferă și de a genera locuri de muncă, energia din biomasă este una dintre sursele energetice de bază, axată pe resurse naturale și materiale organice.

Conceptul de „biomasă” se referă la orice substanță de origine biologică, inclusiv plante, reziduuri agricole, produse alimentare și resturi organice. Această definiție cuprinde o gamă largă de materiale, de la materie organică vegetală la reziduuri metabolice de origine animală și microorganisme.

În domeniul agricol, biomasă poate fi găsită în produse secundare ale plantelor, precum paie, ciocălăii, tulpinile, frunzele, păstăile, cojile, semințele și gunoiul de animale. De asemenea, pădurile reprezintă o sursă importantă de biomasă, atât materialul principal, cât și secundar, provenit din exploatarea pădurilor de conifere și foioase.

Un aspect adițional important este că până și combustibilii fosili, precum cărbunele și țițeiul, au avut la origine biomasa vegetală din erele geologice anterioare, care a suferit transformări geologice semnificative de-a lungul timpului.

Energia electrică poate fi produsă din biomasă prin ardere, utilizând biomasă ca și combustibil. De asemenea, biomasă poate fi transformată în biocombustibili, cum ar fi biodiesel și bioetanol, care pot fi utilizați în transport și în alte domenii industriale. Un aspect important al biomaselor este că acestea sunt biodegradabile și regenerabile, ceea ce face ca energia din biomasă să fie una dintre cele mai durabile surse de energie.

Resursele de biomasă pentru producția de energie sunt variate și pot fi clasificate în funcție de natura lor. Există reziduuri primare, care provin din culturile agricole și produsele forestiere, iar apoi există reziduuri secundare, care se formează în urma utilizării unui produs din biomasă, cum ar fi deșeurile menajere și deșeurile de lemn, după cum se poate observa în figura următoare:



Figura nr. 39 – Surse de producere a biomasei  
Sursa: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Energie\\_de\\_biomasa%C4%83](https://ro.wikipedia.org/wiki/Energie_de_biomasa%C4%83)

Un aspect interesant al biomaselor este versatilitatea lor. Acestea pot fi cultivate în mod intenționat pentru a fi utilizate în scopuri energetice, ceea ce deschide calea pentru dezvoltarea agriculturii energetice. Aceasta poate crea noi oportunități în agricultură, generând venituri pentru fermieri și locuri de muncă în sectorul agricol.

Un alt avantaj notabil al energiei din biomasă este capacitatea sa de a aborda problema gestionării deșeurilor și a resturilor organice, transformându-le într-o resursă valoroasă. Această transformare reduce impactul negativ asupra mediului înconjurător și previne poluarea.



Pe lângă producerea de energie electrică și termică, biomasă poate fi folosită în procesele industriale, reducând amprenta de carbon a acestora. De exemplu, biomasă poate fi utilizată ca sursă de căldură și abur în industria alimentară, cea a hârtiei și a produselor chimice, contribuind la dezvoltarea durabilă a acestor sectoare economice.

Dacă analizăm harta potențialului energetic al biomasei în România, putem identifica faptul că județul Bacău se evidențiază ca o regiune cu un potențial semnificativ în domeniul energiei din biomasa. Conform datelor disponibile, în acest județ, potențialul total de energie din biomasa se ridică la impresananta valoare de 741,1 TJ (terajouli), reflectând resursele bogate și diversificate ale zonei. Această cifră reprezintă o combinație de 87,30% din biomasa agricolă și 12,70% din biomasa forestieră.

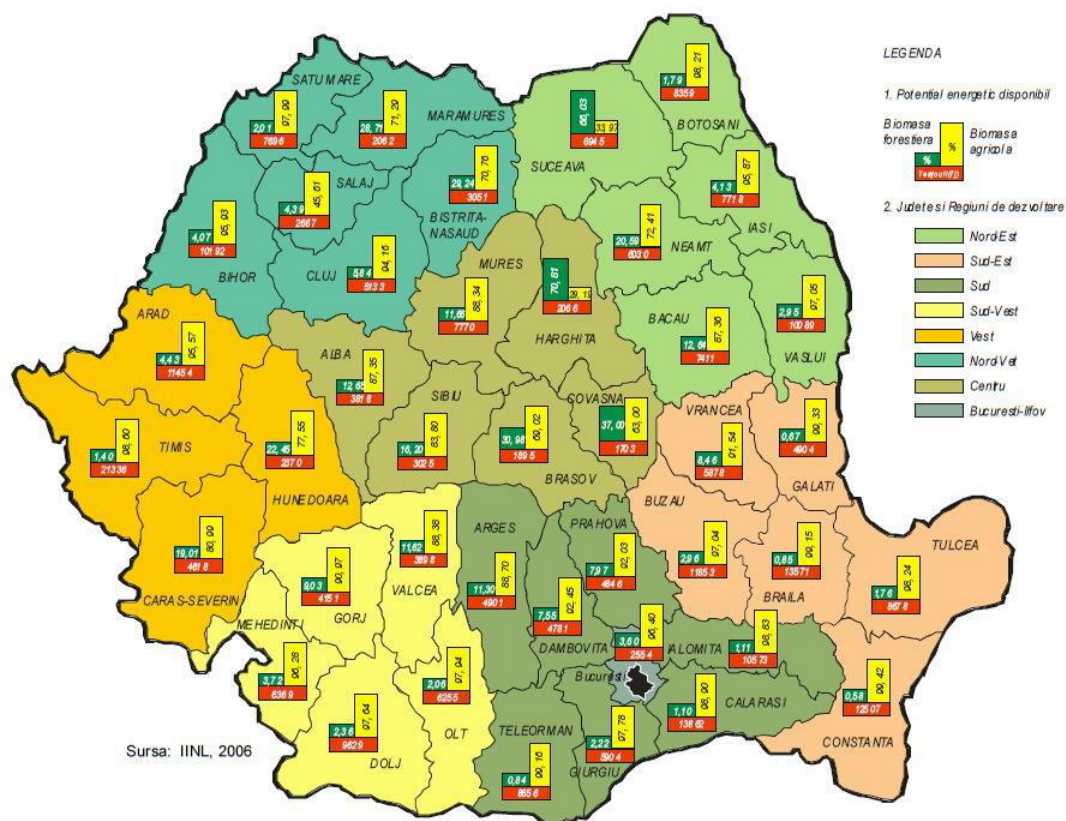


Figura nr. 40 – Potențialul energetic al biomasei în România  
Sursa: <http://add-energy.ro/potențialul-energetic-al-biomasei-in-romania/>.

Potențialul mare al biomasei agricole sugerează că în județul Bacău există o gamă diversificată de resurse, de la reziduuri de culturi agricole precum paie și resturile vegetale, la alte produse agricole și de origine animală care pot fi utilizate pentru producția de energie.



Aceasta ar putea contribui semnificativ la gestionarea eficientă a deșeurilor agricole și la generarea de energie sustenabilă.

Pe de altă parte, biomasa forestieră reprezintă o componentă importantă a potențialului energetic din județul Bacău, sugerând că pădurile din zonă pot juca, de asemenea, un rol esențial în producția de energie regenerabilă. Acest lucru implică utilizarea materialelor lemnoase, precum lemnul și resturile din procesarea lemnului, pentru a alimenta instalațiile de producție de energie din biomasa forestieră.

În ansamblu, aceste cifre relevante demonstrează că județul Bacău contribuie în mod semnificativ la potențialul de dezvoltare a energiei din biomasa în România. Prin gestionarea eficientă a resurselor locale de biomasa și prin implementarea tehnologiilor avansate de conversie, această regiune are posibilitatea de a deveni un actor cheie în promovarea și dezvoltarea acestei surse de energie regenerabilă. Cu o abordare sustenabilă și investiții corespunzătoare în infrastructură și cercetare, județul Bacău și municipiul Onești pot juca un rol deosebit de important în asigurarea unei surse de energie curată contribuind simultan la reducerea amprente de carbon a întregii țări. Această implicare activă în sectorul energiei din biomasa poate contribui la promovarea dezvoltării regionale, generarea de locuri de muncă și reducerea dependenței de combustibilii fosili, contribuind astfel la un viitor mai sustenabil și ecologic.

În figura cu numărul 41 ce se regăsește mai jos, se poate observa cu claritate că județul Bacău dispune de resurse semnificative de energie regenerabilă din biomasa lemnoasă și vegetală. Conform datelor prezentate, potențialul energetic din biomasa lemnoasă este evaluat la 93,59 TJ, în timp ce potențialul energetic din biomasa vegetală atinge impresionanta cifră de 547,42 TJ. Aceste valori se remarcă prin nivelurile lor relativ ridicate, ceea ce subliniază fezabilitatea și atracția utilizării acestor surse de energie regenerabilă în cadrul județului Bacău.

Un aspect deosebit de semnificativ este faptul că municipiul Onești, care face parte din județul Bacău, contribuie semnificativ la potențialul total de energie regenerabilă. Astfel, Onești se bucură de resurse naturale bogate, inclusiv o cantitate substanțială de biomasa lemnoasă și vegetală. Această contribuție adițională la potențialul energetic al județului Bacău adaugă o dimensiune importantă în dezvoltarea surselor de energie regenerabilă la nivel regional.

Este evident că regiunea dispune de resurse naturale abundente pentru producerea de energie sustenabilă, ceea ce poate contribui semnificativ la reducerea dependenței de sursele

de energie neregenerabilă și la promovarea unei dezvoltări durabile în regiunea respectivă. Aceste date indică faptul că județul Bacău, cu contribuția semnificativă a municipiului Onești, se află într-o poziție favorabilă pentru a dezvolta proiecte și inițiative care să valorifice acest potențial energetic considerabil, având un impact pozitiv asupra economiei locale și a mediului înconjurător.



Figura nr. 41 – Harta potențialului de utilizare a RES sub formă de biomasă

Sursa: [http://biomasa.md/wp-content/uploads/2016/06/Surse-de-energie-regenerabile\\_ROM\\_2015\\_Web-micsorat.pdf](http://biomasa.md/wp-content/uploads/2016/06/Surse-de-energie-regenerabile_ROM_2015_Web-micsorat.pdf).

#### 9.4. Energia hidrolică

Energia hidrolică reprezintă una dintre cele mai vechi forme de energie cunoscute de omenire și are o istorie îndelungată și fascinantă. Utilizarea sa datează încă din Antichitate, când primele roți de apă erau folosite pentru a acționa mori de apă în Egiptul antic și în Grecia. Acesta a fost, practic, începutul cunoașterii umane a potențialului energiei apei. Cu timpul, energia hidrolică a evoluat semnificativ, adaptându-se la nevoile societății în schimbare și la avansul tehnologic.

În Evul Mediu, utilizarea morilor de apă s-a răspândit pe scară largă în Europa, contribuind semnificativ la creșterea producției de alimente și la dezvoltarea industrializării timpurii. În



aceiași timp, instalațiile hidraulice au fost utilizate pentru a furniza energie pentru diverse alte aplicații, cum ar fi forjarea metalelor și prelucrarea textilelor.

Cu avansul tehnologic din secolul al XIX-lea, energia hidroenergetică a devenit tot mai eficientă și a fost folosită în mod extensiv pentru a genera electricitate. Prima hidrocentrală a fost construită în America în 1880, deschizând calea pentru dezvoltarea ulterioară a acestui tip de resursă. De-a lungul secolului XX, hidrocentralele au devenit din ce în ce mai mari și mai complexe, alimentând rețelele de electricitate din întreaga lume. Un exemplu notabil este Barajul Hoover din SUA, finalizat în 1936, care a produs energie hidroenergetică pentru regiunea din jurul orașului Las Vegas și a avut un impact semnificativ asupra dezvoltării economice și a aprovizionării cu energie electrică a regiunii.

În prezent, energia hidroenergetică rămâne una dintre cele mai importante surse de energie regenerabilă din lume. Tehnologiile moderne au făcut posibilă construirea hidrocentralelor mai eficiente și mai ecologice, minimizând impactul asupra mediului. Hidrocentralele pot fi clasificate în două categorii principale: centrale cu acumulare (cum ar fi barajele) și centrale cu flux liber (cum ar fi turbinele subacvatice sau maree-motrice). Acestea furnizează electricitate constantă și curată, contribuind la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la combaterea schimbărilor climatice.

În plus, energia hidroenergetică are potențialul de a juca un rol important în dezvoltarea surselor de energie regenerabilă. Bateriile hidroelectrice, care stochează excesul de energie electrică produsă în perioadele de vârf și o eliberează atunci când cererea este mai mare, contribuie la stabilizarea rețelelor electrice și la gestionarea eficientă a energiei regenerabile, cum ar fi cea solară și cea eoliană.

Astfel, energia hidroenergetică are o istorie bogată și impresionantă, evoluând de-a lungul timpului pentru a răspunde nevoilor umane în schimbare. De la primele mori de apă din Antichitate până la hidrocentralele moderne și tehnologia de stocare a energiei hidroelectrice, acest tip de resursă continuă să joace un rol esențial în furnizarea de energie sustenabilă și în reducerea impactului asupra mediului înconjurător.

România deține un potențial hidroenergetic remarcabil, datorită rețelei sale extinse de râuri, care oferă oportunități excelente pentru exploatarea energiei hidroenergetice. Printre cele mai notabile cursuri de apă se numără Dunărea, Oltul, Mureșul, Bistrița, Argeșul și altele, contribuind la un potențial hidroenergetic total estimat la aproximativ 42 de TWh/an.





Porțile de Fier I și II, localizate pe fluviul Dunărea au o capacitate totală de aproximativ 4,6 GW, reprezentând una dintre cele mai mari capacități de producție hidroelectrică din Europa. Prin intermediul barajelor și al sistemelor complexe de control al apei, aceste hidrocentrale contribuie semnificativ la furnizarea de electricitate fiabilă în țară.

Pe lângă Porțile de Fier, România găzduiește și alte hidrocentrale notabile pe râul Bistrița, cum ar fi Bicaz și Vidraru, care au o capacitate combinată de aproximativ 1,2 GW. Acestea sunt exemple cu privire la angajamentului țării noastre față de dezvoltarea energiei hidroelectrice și a infrastructurii hidroenergetice, care contribuie la diversificarea surselor de energie și la asigurarea stabilității în furnizarea energiei electrice.

Energia hidroelectrică reprezintă o componentă esențială a mixului energetic românesc, jucând un rol crucial în asigurarea necesităților energetice ale țării. Aceasta nu numai că aduce un aport semnificativ la mixul energetic al României, dar are și un impact pozitiv în reducerea dependenței de combustibili fosili și în diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră. În anul 2020, energia hidroelectrică a acoperit aproximativ 27% din producția totală de electricitate din România, subliniind importanța sa în asigurarea unei surse de energie durabilă și ecologică.

Cu un potențial hidroenergetic impresionant și o infrastructură hidroenergetică bine pusă la punct, România reprezintă un exemplu remarcabil în ceea ce privește exploatarea și valorificarea energiei hidroelectrice. Această realizare se datorează, în mare parte, resurselor naturale abundente și eforturilor constante în direcția dezvoltării sectorului energetic.

Municipiul Onești se află în apropierea unor râuri importante precum Trotuș, Tazlău, Cașin și Oituz, ceea ce adaugă la potențialul său hidroenergetic local. Cu toate că dimensiunea municipiului este mai mică în comparație cu alte regiuni, aceasta nu exclude posibilitatea de a dezvolta proiecte hidroelectrice eficiente și durabile pentru a satisface necesitățile energetice ale comunității.

În tabelul următor, se poate observa potențialul hidroenergetic al României. Într-un efort de a evidenția și mai bine potențialul hidroenergetic al României, este important să explorăm mai în detaliu impresionantul bazin hidrografic al râului Siret. Acest râu, care traversează regiunea Moldovei în partea de nord-est a țării, contribuie semnificativ la capacitatea României de a produce energie hidroelectrică și de a-și îndeplini cerințele energetice.

Suprafața bazinului hidrografic al râului Siret se întinde pe aproximativ 44.500 de kilometri pătrați, ceea ce îl face unul dintre cele mai mari bazine hidrografice din țară. Această dimensiune considerabilă a bazinului înseamnă că există o cantitate semnificativă de apă care



poate fi exploatată pentru generarea de electricitate. De-a lungul decadelor, infrastructura hidroenergetică din această zonă s-a dezvoltat și s-a modernizat, pentru a maximiza potențialul energetic al râului Siret.

Capacitatea teoretică estimată pentru producția de energie hidroelectrică în bazinul hidrografic al râului Siret este de aproximativ 11,10 terawati-oră pe an. Aceasta reprezintă o cifră impresionantă și subliniază contribuția semnificativă pe care această zonă o are în producția națională de energie regenerabilă. Această energie curată și durabilă furnizată de râul Siret nu numai că ajută la satisfacerea cererii de electricitate a țării, dar are și un impact pozitiv asupra mediului, contribuind la reducerea emisiilor de carbon și la atingerea obiectivelor de sustenabilitate.

Potențial hidroenergetic						
Bazin	Suprafață – km <sup>2</sup>	De precipitații	De scurgere		Teoretic	Tehnic
		GWh/an	GWh/an	% Ep	TWh/an	TWh/an
Someș	18.740	23.000	9.000	9	4,20	2,20
Crișuri	13.085	10.500	4.500	43	2,50	0,90
Mureș	27.842	41.000	17.100	2	9,50	4,30
Jiu	10.544	13.000	6.300	8	3,15	0,90
Olt	24.507	34.500	13.300	38	8,25	5,00
Argeș	12.424	12.500	5.000	40	3,10	1,60
Ialomița	10.817	8.500	3.300	39	2,20	0,75
<b>Siret</b>	<b>44.993</b>	<b>44.500</b>	<b>16.700</b>	<b>37</b>	<b>11,10</b>	<b>5,50</b>
Toate râurile interioare	237.500	230.000	90.000	39	51,50	24,00
Dunăre	-	-	-	-	18,50	12,00
<b>Total România</b>	<b>400.452</b>	<b>417.500</b>	<b>165.200</b>	<b>255</b>	<b>114</b>	<b>57,15</b>

Tabel nr. 7 – Potențialul hidroenergetic

Sursa: <http://add-energy.ro/potențialul-energetic-al-biomasei-în-românia/>.

S-a acordat o atenție deosebită și s-a pus accent pe râul Siret din mai multe motive, iar unul dintre cele mai esențiale este legat de locația sa strategică în apropierea municipiului Onești. Această proximitate geografică deschide porțile către un potențial enorm în ceea ce privește dezvoltarea continuă și valorificarea optimă a resurselor hidroenergetice la nivelul municipiului.

Un aspect de luat în considerare este impactul pozitiv pe care dezvoltarea resurselor hidroenergetice în această zonă l-ar putea avea asupra comunității locale din Onești. O exploatare eficientă a hidroenergiei în apropierea municipiului ar putea duce la crearea de

locuri de muncă, la stimularea economiei locale și la îmbunătățirea calității vieții pentru locuitorii din zonă. Mai mult decât atât, această dezvoltare ar putea contribui la consolidarea securității energetice a României și la reducerea dependenței de sursele tradiționale de energie.

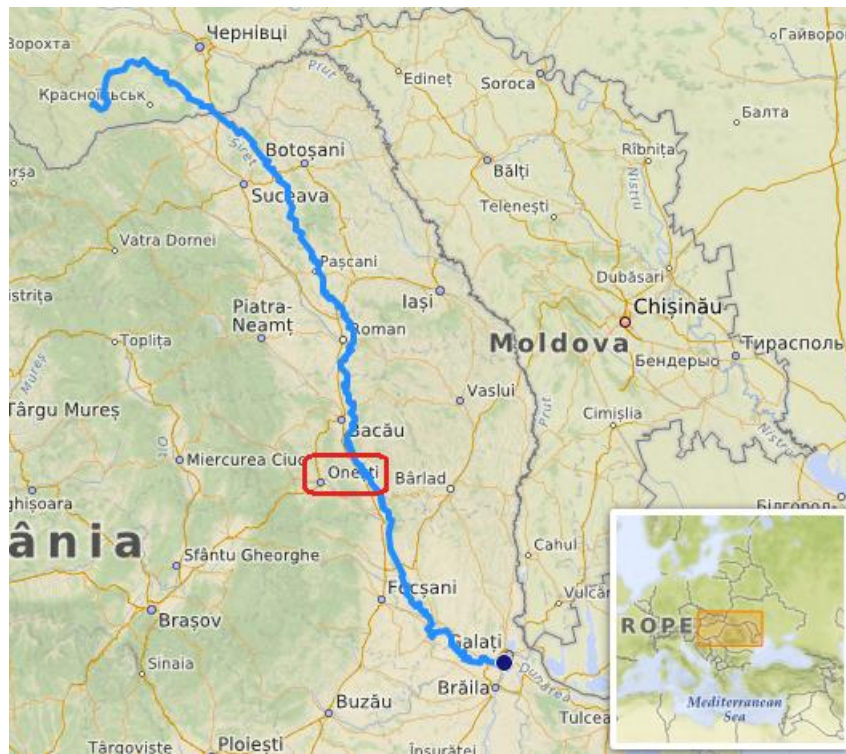


Figura nr. 42 – Proximitatea râului Siret față de municipiul Onești  
Sursa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Siret\\_%28river%29](https://en.wikipedia.org/wiki/Siret_%28river%29).

## 9.5. Energia geotermală

Energia geotermală reprezintă una dintre cele mai vechi și mai constante surse de energie utilizate de către omenire. Istoria acestei surse de energie poate fi urmărită înapoi în timp mii de ani, fiind folosită în moduri diferite de diverse culturi din întreaga lume.

Primele înregistrări ale utilizării energiei geotermale datează din timpurile antice. Băile termale au fost folosite în scopuri terapeutice în Grecia și Roma antică, unde izvoarele termale au fost considerate locuri sacre. În Islanda, unde activitatea vulcanică este intensă, utilizarea energiei geotermale pentru încălzirea locuințelor și a apei datează de secole.

Cu toate acestea, una dintre primele utilizări cunoscute ale energiei geotermale în scopuri practice a avut loc în secțiunea gheizerelor din Larderello, Italia, în secolul al XIX-lea. În 1904, prima centrală electrică geotermală a fost construită într-o zonă geotermală din Larderello, marcând începutul producției de electricitate din surse geotermale.



De-a lungul secolului XX, tehnologia pentru exploatarea energiei geotermale a evoluat semnificativ. Centralele geotermale au fost dezvoltate și rafinate, iar această sursă de energie a devenit o componentă importantă a mixului energetic în țări precum Statele Unite, Islanda, Noua Zeelandă și Japonia.

Una dintre cele mai notabile realizări în domeniul energiei geotermale este Centrala Geotermală de la Geysers din California, care este cea mai mare centrală geotermală din lume și furnizează electricitate pentru milioane de locuințe<sup>51</sup>. În plus, tehnologia de căldură geotermală directă a crescut în popularitate, cu utilizarea sa pentru încălzirea locuințelor și a apei în zone cu resurse geotermale adecvate.

Energia geotermală este considerată o sursă regenerabilă de energie din mai multe motive. În primul rând, sursa acestei energii este nucleul fierbinte al Pământului, care este o sursă inepuizabilă pe scală umană de timp. Cu alte cuvinte, energia geotermală este durabilă și nu se epuizează la fel ca resursele finite de combustibili fosili, cum ar fi petrolul și gazul natural. În cadrul imaginii următoare putem să observăm principalele zone din care este alcătuit pământul.

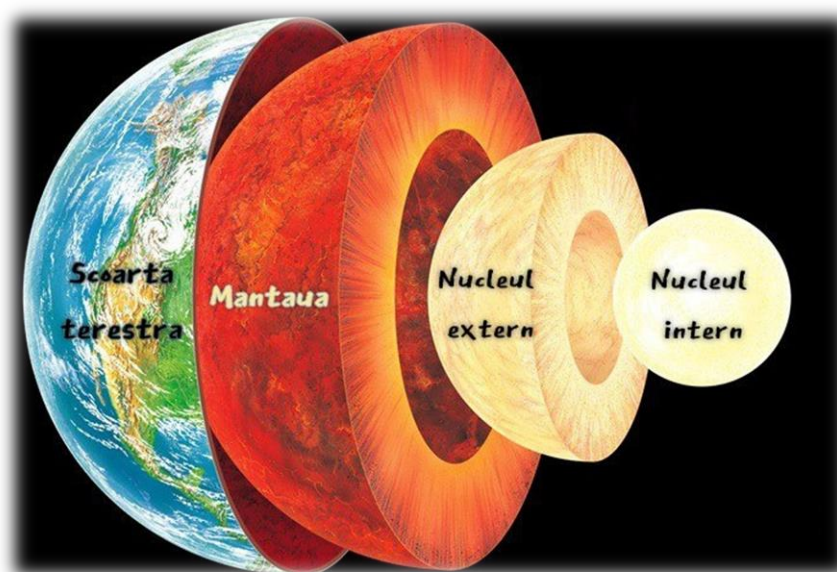


Figura nr. 43 – Principalele zone din care este alcătuit Pământul.

Sursa: <https://www.scientia.ro/univers/40-terra/7662-de-ce-este-nucleul-pamantului-fierbinte.html>.

<sup>51</sup> <https://green.start-up.ro/ro/energia-geotermala-ce-este-cate-tipuri-exista-si-ce-tari-o-pot-folosi/>.



În al doilea rând, energia geotermală este ecologică. Producția de energie geotermală emite mult mai puțin dioxid de carbon în atmosferă în comparație cu energia produsă prin arderea combustibililor fosili. Acest lucru ajută la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la combaterea schimbărilor climatice.

Energia geotermală se remarcă prin disponibilitatea sa constantă, fiind accesibilă 24 de ore pe zi, 365 de zile pe an. Această caracteristică o diferențiază semnificativ de alte surse de energie regenerabilă, cum ar fi energia eoliană sau cea solară, care sunt influențate de variabilitățile din mediul înconjurător, cum ar fi vântul sau lumina solară. Aceste surse prezintă fluctuații în producția de energie în funcție de momentul zilei, sezon sau condițiile meteorologice. În contrast, energia geotermală, odată ce este captată, este mai constantă și mai puțin susceptibilă la schimbările climatice sau de mediu. Această stabilitate o face una dintre cele mai fiabile surse de energie electrică disponibile în prezent.

Sursa de căldură emanată din interiorul Pământului este estimată la o impresionantă putere de 42 de milioane de megawați (MWh). Această cantitate enormă de căldură poate fi valorificată pentru producerea de energie electrică în centrale geotermale cu capacități variind între 20 și 50 MWh. Este important de menționat că energia geotermală este de două tipuri și anume *energie geotermală cu potențial termic ridicat* și *energie geotermală cu potențial termic scăzut*.

*Energia geotermală de potențial termic ridicat* reprezintă o categorie de resurse geotermale caracterizate de temperaturi extrem de înalte ale rocilor și apei subterane, disponibile la adâncimi semnificative în scoarța terestră. Această formă de energie geotermală este deosebit de valoroasă, deoarece temperaturile ridicate permit utilizarea sa directă pentru producerea de energie electrică sau termică de înaltă calitate.

Centrala geotermală care utilizează energia geotermală de potențial termic ridicat funcționează în felul următor: apa subterană fierbinte sau aburul rezultat din aceasta este extras din adâncime, apoi condensat sau direcționat către turbinele de generare a energiei. Acest proces generează energie electrică cu randament ridicat, întrucât temperaturile înalte cresc eficiența conversiei termice în energie electrică. De asemenea, energia geotermală de potențial termic ridicat este folosită pentru încălzirea directă a locuințelor, a clădirilor comerciale sau pentru alte aplicații industriale care necesită temperaturi ridicate. În imaginea următoare putem să vedem părțile componente ale unei centrale electrice geotermale:

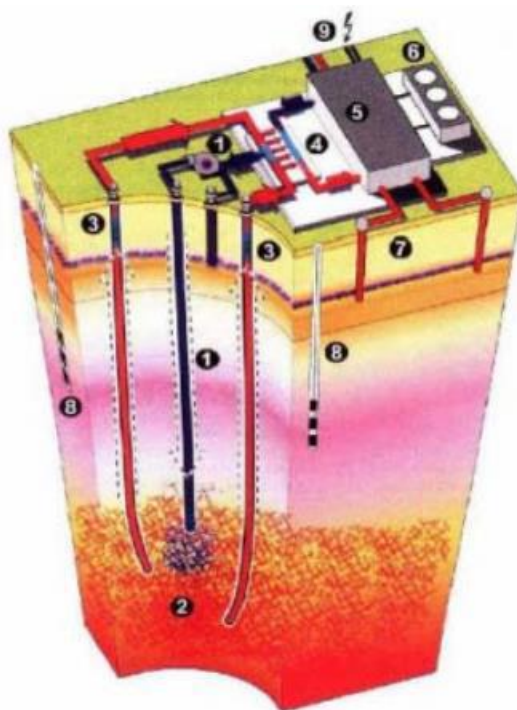


Figura nr. 44 – Părțile componente ale unei centrale electrice geotermale  
Sursa: [www.renewables-made-in-germany.com](http://www.renewables-made-in-germany.com).

Trebuie precizat că în ciuda avantajelor sale semnificative, această formă de energie geotermală este limitată la regiunile geologice cu activitate vulcanică semnificativă sau cu resurse geotermale profunde. Totuși, acolo unde este disponibilă, reprezintă o sursă valoroasă de energie regenerabilă, curată și constantă.

*Energia geotermală de potențial termic scăzut* reprezintă o altă categorie importantă de resursă geotermală, caracterizată prin temperaturi mai reduse ale apei subterane sau a rocilor în comparație cu varianta de potențial termic ridicat. Această formă de energie geotermală este adesea întâlnită la suprafața scoarței terestre și, în general, poate fi utilizată pentru încălzire și alte scopuri termice.

Cu toate că temperatura apei sau a rocilor este mai redusă, energia geotermală de potențial termic scăzut poate fi exploatată cu costuri mai mici și în locații mai variate. Pentru încălzire, apa subterană poate fi pompată către clădiri pentru a furniza căldură, iar această metodă este eficientă în regiuni cu resurse geotermale de acest tip. Cu toate acestea, energia geotermală de potențial termic scăzut nu poate fi convertită în energie electrică din cauza temperaturilor mai joase, și este, prin urmare, utilizată mai ales pentru scopuri termice, precum încălzirea apei menajere sau a clădirilor.



Unul dintre avantajele notabile ale acestui tip de energie geotermală este faptul că poate fi exploatat în multe regiuni ale lumii, chiar și în absența activității vulcanice semnificative. Astfel, oferă o soluție eficientă și ecologică pentru necesitățile de încălzire și poate contribui la reducerea dependenței de combustibilii fosili în zonele urbane și rurale.

În figura următoare se poate observa că temperatura solului rămâne relativ stabilă la diferite adâncimi, prezentând variații specifice în funcție de nivelul de adâncime:

- ❖ 1 metru → temperatura solului variază între 5-15°C;
- ❖ 1,5 – 3 metri → temperatura solului variază între 7-13°C;
- ❖ 4,5 metri → temperatura solului variază între 8-12°C;
- ❖ 6 – 10 metri → temperatura solului variază între 9-11°C;
- ❖ 10 – 18 metri → temperatura solului variază cu mai puțin de 1°C în jurul valorii de 10°C;

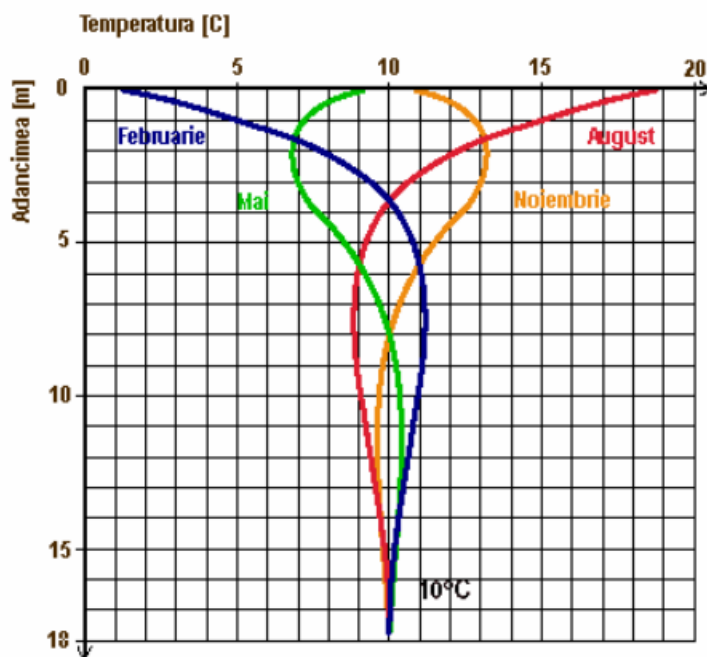


Figura nr. 45 - Variația temperaturii în sol, în zona de la suprafața scoarței terestre.

Sursa: [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com).



În ultimii 25 de ani, în România s-au desfășurat aproximativ 100 de foraje cu scopul de a evalua și valorifica potențialul energetic al resurselor geotermale. Utilizarea energiei geotermale în această țară se împarte în mai multe categorii, reflectând diversitatea aplicațiilor sale. Un procent de 37% din energia geotermală este folosită pentru încălzire, contribuind astfel la confortul termic al locuințelor și clădirilor. Sectoarele agricol și industrial beneficiază, de asemenea, de acest tip de energie, cu o distribuție de 30% respectiv 23%. Agricultură utilizează energie geotermală pentru îmbunătățirea creșterii plantelor și animalelor, iar procesele industriale beneficiază de temperaturi controlate pentru diverse operațiuni.

Cu toate acestea, este important de menționat că aproximativ 80% din potențialul de apă geotermală din România rămâne subutilizat și neexploatat în nicio aplicație specifică. Cu privire la forajele geotermale realizate în perioada 1995-2000, care au ajuns la adâncimi cuprinse între 1500 și 3000 de metri, doar două dintre ele au fost considerate neproductive. Aceasta înseamnă că o impresionantă rată de succes de 86% a fost înregistrată în transformarea acestor foraje în surse viabile de energie geotermală. În ciuda progreselor semnificative, există în continuare un imens potențial neexploatat în România pentru dezvoltarea și extinderea utilizării energiei geotermale, ceea ce ar putea contribui la diversificarea și creșterea sustenabilă a mixului energetic al țării.

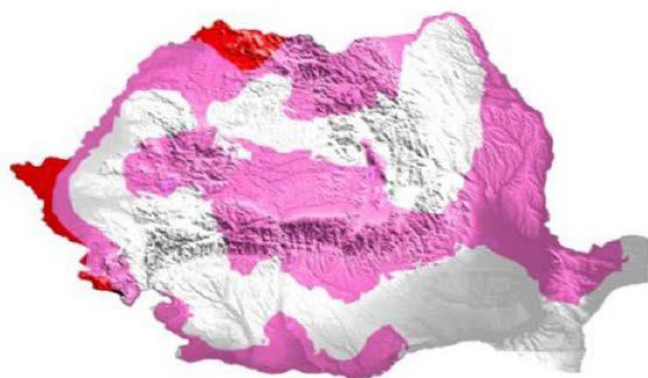
Potențialul energetic geotermal al României se bazează pe existența a 66 de surse de apă geotermală, cu un potențial anual estimat la impresionanta cifră de 10.106 GJ. Pentru a înțelege mai bine distribuția acestui potențial în țară, putem avea în vedere harta care evidențiază trei zone distincte în ceea ce privește potențialul geotermal:

❖ **Zona I - Potențial ridicat:** Această regiune se întinde în partea de Sud și Sud-Vest a Câmpiei de Vest și Câmpia Someșului, precum și în Munții Oașului. În această zonă, potențialul energetic geotermal este remarcabil, variind între 80 și 150 de megawați-oră pe metru pătrat (MWh/m<sup>2</sup>). Acest nivel de potențial oferă o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea proiectelor geotermale cu randament înalt în aceste regiuni;

❖ **Zona II - Potențial mediu:** Regiunea a doua cuprinde cea mai mare parte a Câmpiei de Vest, partea de Sud-Vest a Câmpiei Române, majoritatea Podișului și Câmpiei Transilvaniei, zona nordică a Carpaților Orientali, partea nordică a Podișului Dobrogei, precum și partea sudică a Câmpiei Moldovei, Carpații Meridionali și Carpații de Curbură. În această zonă, potențialul energetic geotermal este în intervalul de 50-80 MWh/m<sup>2</sup>. Această regiune

vastă prezintă o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea proiectelor geotermale cu un potențial de medie intensitate;

❖ **Zona III - Potențial redus:** Zona cu potențial geotermal redus acoperă restul teritoriului României și se caracterizează prin valori de potențial energetic geotermal cuprinse între 30 și 50 MWh/m<sup>2</sup>. Deși potențialul este mai scăzut în această regiune, nu ar trebui subestimat, deoarece poate contribui la sursa locală de energie, în special pentru încălzire sau alte aplicații termice.



**Legenda:** ( mW / m<sup>2</sup> ) Sursa: Energie-Atlas GmbH, 2005



Figura nr. 46 – Harta cu potențialul geotermic al României  
Sursa: [https://www.researchgate.net/figure/Global-irradiation-in-Europe-Energie-Atlas-GmbH-2005\\_fig1\\_221924795](https://www.researchgate.net/figure/Global-irradiation-in-Europe-Energie-Atlas-GmbH-2005_fig1_221924795).

Municipiul Onești se încadrează în **Zona II - Potențial mediu**, conform clasificării prezentate. Această încadrare se datorează poziției sale geografice în partea de nord-vest a Câmpiei Române, o regiune caracterizată printr-un potențial geotermal considerat de nivel mediu. Acest potențial sugerează că în zona Onești există o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea proiectelor geotermale, beneficiind de temperaturi ale apelor geotermale care se situează în intervalul de 30 până la 80 de grade Celsius.

Conform studiilor efectuate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie, în zona municipiului Onești au fost identificate surse de apă geotermală cu temperaturi





cuprinse între 30 și 80 de grade Celsius. Aceste surse reprezintă resurse valoroase care pot fi utilizate în diverse aplicații geotermale, inclusiv producția de energie electrică și încălzirea atât a locuințelor, cât și a spațiilor publice. Potențialul de utilizare a acestor surse geotermale în zona municipiului Onești deschide calea către dezvoltarea unui sistem energetic sustenabil și diversificat, cu impact pozitiv asupra comunității și mediului înconjurător.

În concluzie putem afirma că municipiul Onești se află într-o poziție privilegiată datorită caracteristicilor geologice și hidrogeologice favorabile, care deschid perspective interesante pentru exploatarea și valorificarea energiei geotermale. Potențialul geotermal al acestui municipiu este susținut de prezența unor surse de apă geotermală subterane, oferind astfel o bază solidă pentru dezvoltarea proiectelor geotermale. Cu date tehnice care indică o temperatură constantă a solului la adâncimi mai mari pe tot parcursul anului, Municipiul Onești are un potențial promițător pentru exploatarea energiei geotermale.

Diversele aplicații ale energiei geotermale în municipiul Onești includ încălzirea clădirilor rezidențiale, instituționale și industriale, producerea de apă caldă menajeră, alimentarea cu energie termică a sistemelor de climatizare, precum și utilizarea în industria agroalimentară sau în centrele spa și de relaxare. Folosirea acestei surse de energie curată și constantă în aceste domenii poate aduce multiple beneficii, inclusiv eficiență energetică crescută, reducerea costurilor și, nu în ultimul rând, protejarea mediului înconjurător prin reducerea emisiilor de carbon. Astfel, Municipiul Onești are oportunitatea de a dezvolta un sistem energetic sustenabil contribuind simultan la un viitor mai verde și mai eficient din punct de vedere energetic.

#### 9.6. Energia din arderea deșeurilor

Energia provenită din arderea deșeurilor reprezintă o resursă cu un potențial semnificativ, ce permite valorificarea eficientă a deșeurilor de ambalaje, având în vedere abundența lor în societatea contemporană. Deși în unele țări au fost deja dezvoltate centrale termice specializate pentru a utiliza acest tip de combustibil, utilizarea globală a deșeurilor de ambalaje în acest scop se află încă în faze incipiente de dezvoltare.

Reciclarea deșeurilor de ambalaje reprezintă, desigur, o opțiune viabilă, dar acest proces este complex din cauza diversității materialelor folosite pentru ambalaje, precum plastic, sticlă sau metal. Nu toate tipurile de ambalaje pot fi prelucrate prin aceleași procedee și folosind aceeași tehnologie. Acesta este motivul pentru care multe țări au investit în dezvoltarea de centrale specializate pentru a transforma aceste deșeuri în energie electrică. O astfel de





abordare devine din ce în ce mai importantă în contextul impactului semnificativ pe care consumerismul îl are asupra mediului la nivel global.

Conceptul de gestionare a deșeurilor, cunoscut și sub denumirea de management al deșeurilor, acoperă întregul ciclu al acestora, de la colectarea inițială și transportul către centrele de procesare și tratare, până la reciclare sau depozitare. De obicei, acest termen este asociat cu materialele generate de activitățile umane și se concentrează asupra minimizării impactului negativ pe care acestea îl pot avea asupra sănătății oamenilor, mediului înconjurător și a aspectului general al mediului în care trăim. Gestionarea eficientă a deșeurilor, inclusiv valorificarea lor pentru producerea de energie, reprezintă un pas important în direcția unei abordări mai durabile și responsabile a resurselor noastre și a mediului înconjurător.

În România, managementul deșeurilor este supus unei reglementări stricte, cu baza legală principală fiind Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor. Această lege reprezintă transpunerea în legislația națională a mai multor directive ale Consiliului European referitoare la gestionarea deșeurilor, punând astfel în aplicare standardele și principiile europene în acest domeniu.

Ministerul Mediului are un rol central în coordonarea și reglementarea activităților legate de gestionarea deșeurilor în România. Acesta este responsabil pentru dezvoltarea și implementarea politicilor naționale privind deșeurile și monitorizează conformitatea cu legislația europeană în acest domeniu. Prin intermediul autorităților locale și regionale, Ministerul Mediului urmărește să asigure o gestionare corespunzătoare a deșeurilor pe întreg teritoriul țării.

Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM) este o instituție cheie în această ecuație, având rolul de a supraveghea și controla aplicarea prevederilor legale în domeniul mediului, inclusiv gestionarea deșeurilor. ANPM acționează ca un organism de monitorizare și se asigură că toate entitățile implicate în gestionarea deșeurilor respectă normele și reglementările în vigoare, precum și că desfășoară activitățile în conformitate cu principiile durabilității și protecției mediului.

Legislația și organismele de reglementare precum Ministerul Mediului și ANPM joacă un rol esențial în asigurarea unei gestionări eficiente și responsabile a deșeurilor în România. Aceste entități promovează principii precum reducerea, reciclarea și reutilizarea deșeurilor, contribuind astfel la protejarea mediului și la dezvoltarea unei abordări durabile a resurselor.



Există diverse categorii de deșeuri, care sunt clasificate în funcție de proveniența lor, și anume:

a) **Deșeuri municipale și asimilabile:** Acestea se formează atât în mediul urban, cât și în cel rural și includ următoarele subcategorii:

- ❖ **Deșeuri menajere**, care provin din activitățile casnice, din magazine, hoteluri, restaurante și instituții publice;
- ❖ **Deșeuri stradale**, specifice fluxurilor stradale, cum ar fi hârtii, materiale plastice, frunze și praf;
- ❖ **Deșeuri din construcții și demolări**, rezultate din lucrările de construcții, modernizare și întreținere a străzilor;
- ❖ **Nămol orășenesc**, generat de stațiile de tratare a apelor uzate și menajere.

b) **Deșeuri sanitare:** Acestea provin din spitale, dispensare și cabinete medicale.

c) **Deșeuri de producție:** Acestea sunt rezultatul proceselor tehnologice din domeniul industrial sau agricol și pot fi împărțite în următoarele subcategorii:

- ❖ **Deșeuri industriale stocabile;**
- ❖ **Deșeuri agro-zootehnice**, care provin din agricultură și, în special, din zootehnie;
- ❖ **Deșeuri speciale**, o categorie care include materiale explozive și substanțe radioactive.

Depozitarea deșeurilor în rampe de gunoi rămâne una dintre practicile comune în multe țări. Această metodă implică închiderea depozitului prin acoperire cu strat de pământ (îngropare) și deseori, aceste rampe de gunoi sunt amenajate în foste cariere sau mine abandonate. Dacă sunt gestionate corespunzător și operate în conformitate cu normele ecologice, aceste rampe pot reprezenta o opțiune relativ economică pentru eliminarea deșeurilor.

Rampele de gunoi specializate pentru deșeurile organice sunt echipate cu instalații pentru recuperarea gazului de depozit. Acest gaz este compus în principal din metan, cu o proporție de aproximativ 54%, și dioxid de carbon, cu o proporție de aproximativ 45%, și conține, de asemenea, cantități mici de hidrogen sulfurat, monoxid de carbon, mercaptani, aldehide, esteri și alți compuși organici. Gazul produs poate fi valorificat prin ardere.



În cazul în care nu există o opțiune locală viabilă pentru valorificarea gazului, o soluție recomandată este arderea acestuia la o instalație specializată. Acest lucru se datorează faptului că dioxidul de carbon rezultat în urma arderii metanului are un potențial de efect de seră mai mic decât metanul în sine, contribuind astfel la reducerea impactului asupra schimbărilor climatice.

Incinerarea reprezintă o altă metodă de eliminare a deșeurilor prin arderea lor controlată. Această abordare implică transformarea deșeurilor în căldură, gaze, abur și cenușă. Instalațiile de incinerare pot varia, folosind diferite tipuri de cuptoare, precum cele cu grătar, cu împingere directă sau răsturnată, cuptoare rotative, cuptoare verticale, focare cu ardere în strat fluidizat sau cu ardere în suspensie. Aceste instalații pot trata deșeurii cu putere calorică relativ mică, unele având o valoare de doar 10 MJ/kg.

Există diverse tipuri de deșeurii din care se poate recupera energie, contribuind astfel la utilizarea eficientă a resurselor disponibile. Aceste tipuri de deșeurii includ:

❖ **Deșeurii lemnoase:** Acestea provin din diverse surse, cum ar fi culturile forestiere, industria lemnului și demolările. Deoarece lemnul are o putere calorică considerabilă, cu o valoare cuprinsă între 14 și 17 MJ/kg, el poate fi eficient utilizat pentru producerea de căldură sau energie electrică. De exemplu, lemnul poate fi ars în cazane pentru producerea de căldură sau poate alimenta instalații cu turbine care generează electricitate;

❖ **Gazul de depozit și biogazul:** Aceste surse de energie provin din degradarea materiilor organice și pot fi recuperate din depozitele de deșeurii sau din instalații de producere a biogazului. Gazul de depozit și biogazul au compoziții similare și puteri calorifice în intervalul de 20-25 MJ/m<sup>3</sup>N. Aceste gaze pot fi folosite în instalații menajere pentru producerea de căldură sau pot alimenta turbine care generează energie electrică.

În România, toate instalațiile autorizate pentru co-incinerarea sau incinerarea deșeurilor sunt reglementate de Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale<sup>52</sup>. Această directivă a fost transpusă în legislația națională prin Legea 278/2013 privind emisiile industriale<sup>53</sup>. Astfel, toate

---

<sup>52</sup> Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, *Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării)* disponibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=HU>.

<sup>53</sup> Legea nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/152286>.



aceste instalații sunt supuse unor reguli și standarde stricte pentru protejarea mediului și a sănătății publice.

Este important de subliniat că instalațiile de incinerare a deșeurilor solide din orașe trebuie să îndeplinească cerințele de eficiență energetică stabilite de Directiva 2008/98/CE privind deșeurile. Prin respectarea acestor cerințe, operația de incinerare poate fi considerată o modalitate de valorificare a deșeurilor, contribuind la utilizarea resurselor în mod responsabil și la generarea de energie sustenabilă.

Este important de precizat că la nivelul municipiului Onești există o stație de sortare cu o capacitate anuală de gestionare a deșeurilor de 14.000 de tone. A fost creată ca parte a unui proiect finanțat prin Programul Operațional Sectorial de Mediu (POS Mediu). Această stație a început să-și desfășoare activitatea în anul 2018, când a fost predată în gestiune asocierii dintre companiile S.C. ECOSUD S.A., S.C. HIGH SORTING S.A. și S.C. ANDUNA SERVIMOB S.R.L.

Această inițiativă a fost pusă în practică în colaborare cu Agenția pentru Dezvoltare Durabilă și Îmbunătățirea Serviciilor (ADIS), care a încredințat asociației menționate un contract de concesiune pentru gestionarea și operarea stației de sortare. Prin intermediul acestei stații de sortare, se urmărește procesarea și gestionarea eficientă a deșeurilor, contribuind la îmbunătățirea serviciilor de gestionare a deșeurilor în municipiul Onești și la reducerea influenței asupra mediului înconjurător, atenuând astfel impactul schimbărilor climatice la nivelul municipiului.

În Municipiul Onești, la momentul actual, nu există o instalație specializată dedicată arderii deșeurilor și generării de energie din acest proces. Cu toate acestea, conceptul de valorificare a energiei din arderea deșeurilor este unul cu un potențial semnificativ, iar astfel de instalații au fost implementate cu succes în diverse regiuni ale lumii, contribuind la gestionarea eficientă a deșeurilor și la producerea de energie sustenabilă.

Potențialul utilizării energiei obținute din arderea deșeurilor în municipiul Onești este influențat de mai mulți factori cheie. Primul dintre acești factori este cantitatea și calitatea deșeurilor generate în zonă, deoarece o instalație de ardere a deșeurilor ar trebui să fie dimensionată corespunzător pentru a gestiona volumul deșeurilor existent. De asemenea, infrastructura existentă în municipiu și resursele financiare disponibile pentru construirea și operarea unei astfel de instalații sunt aspecte importante de luat în considerare. Implementarea unei astfel de facilități ar putea contribui la diversificarea mixului energetic al municipiului și



la gestionarea responsabilă a deșeurilor, cu beneficii potențiale atât din punct de vedere al protejării mediului, cât și al producției de energie durabilă.

Construirea unui incinerator pentru arderea deșeurilor poate aduce numeroase beneficii semnificative pentru municipiul Onești și comunitatea locală. Aceste avantaje includ:

❖ **Gestionarea eficientă a deșeurilor:** Un incinerator modern și bine conceput poate contribui la o gestionare mai eficientă a deșeurilor, reducând cantitatea de deșuri care ajung în depozitele de gunoi. Acest lucru nu numai că ajută la diminuarea impactului asupra mediului, dar contribuie și la reducerea riscurilor de poluare a solului și a apelor subterane;

❖ **Producție de energie regenerabilă:** Un incinerator funcțional poate genera atât energie electrică, cât și energie termică prin arderea deșeurilor. Prin acest proces, municipiul Onești ar putea beneficia de o sursă suplimentară de energie regenerabilă, contribuind la diversificarea sursei de energie și reducerea dependenței de combustibili fosili, ceea ce are un impact pozitiv asupra sustenabilității energetice a municipiului;

❖ **Crearea de locuri de muncă:** Construcția și operarea unui incinerator necesită personal specializat în domeniul gestionării deșeurilor și al energiei regenerabile. Astfel, acest proiect ar putea genera noi oportunități de angajare în comunitate, contribuind la stimularea economiei locale și la dezvoltarea resurselor umane;

❖ **Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Prin incinerarea deșeurilor în condiții controlate și valorificarea gazelor rezultate din acest proces, municipiul Onești ar putea contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Acest lucru are un impact semnificativ asupra eforturilor de combatere a schimbărilor climatice și a protecției mediului înconjurător;

❖ **Conformitatea cu normele de mediu și directivele europene:** Implementarea unui incinerator modern ar permite municipiului Onești să respecte normele și regulamentele de mediu, precum și directivele europene referitoare la gestionarea deșeurilor și protecția mediului. Aceasta contribuie la alinierea cu standardele internaționale și la promovarea practicilor ecologice în comunitate.

În ansamblu, construirea unui incinerator bine gândit și gestionat corespunzător poate aduce o serie de avantaje semnificative, contribuind la îmbunătățirea calității vieții în municipiul Onești și la dezvoltarea sustenabilă a comunității locale.

Cu toate acestea, este esențial să se acorde atenție implicațiilor sociale și de mediu asociate cu un astfel de proiect, iar procesul de planificare și implementare ar trebui să implice



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



consultarea atentă a comunității și a tuturor părților interesate. Aceasta este o modalitate de a obține acceptarea și sprijinul din partea locuitorilor. De asemenea, este de o importanță deosebită să se asigure că incineratorul este proiectat și operat într-un mod responsabil și în conformitate cu cele mai bune practici, cu scopul de a minimiza impactul negativ asupra sănătății oamenilor și a mediului local.

Cu privire la costurile de instalare, acestea pot varia considerabil în funcție de mărimea și capacitatea incineratorului. În general, prețul de construcție se situează în intervalul cuprins între aproximativ 1 și 3 milioane de euro. Sursa de finanțare pentru un astfel de proiect poate să fie diversificată, inclusiv fonduri europene destinate dezvoltării sustenabile, dar și din investiții din partea sectorului privat. Este important ca finanțarea să fie asigurată într-un mod eficient și sustenabil, astfel încât proiectul să poată fi implementat cu succes și să aducă beneficii durabile comunității locale.



## **10. STUDIU PENTRU IDENTIFICAREA ZONELOR CU RISC LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE LA NIVELUL MUNICIPIULUI ONEȘTI**

Într-un context în care schimbările climatice devin tot mai evidente, municipiul Onești se vede confruntat cu necesitatea de a se pregăti pentru a gestiona impactul acestor fenomene naturale și dezastrele asociate lor. Printre aceste evenimente se numără valurile de căldură sufocante, perioadele prelungite de secetă, incendiile devastatoare, inundațiile catastrofale, alunecările de teren amenințatoare, viscolul și alte fenomene extreme asociate acestora. Toate acestea reprezintă amenințări serioase pentru comunitatea locală și pentru mediul înconjurător.

În municipiul Onești, toate zonele se află într-o stare de vulnerabilitate față de schimbările climatice, dar există anumite regiuni care pot fi expuse unor riscuri mai mari. De-a lungul ultimilor ani, s-a observat o creștere semnificativă a temperaturilor extreme, însoțită de o diminuare a precipitațiilor și a debitelor râurilor. Acest fenomen poate conduce la perioade de secetă mult mai severe decât cele obișnuite. Aceste modificări pot avea consecințe negative asupra productivității agricole, pot afecta biodiversitatea și pot crea condiții propice pentru izbucnirea incendiilor forestiere.

În pofida tendinței predominante de secetă, este esențial să fim atenți cu privire la fenomenele meteorologice extreme, cum ar fi furtunile violente, tornadele devastatoare și inundațiile periculoase. Aceste evenimente reprezintă amenințări imediate și neașteptate pentru municipiul Onești, iar abordarea lor necesită o vigoare constantă. Prin efectuarea analizelor continue ale riscurilor naturale și prin implementarea unor măsuri eficiente de reducere a impactului, putem contribui semnificativ la protejarea comunității și a mediului înconjurător în fața acestor provocări inevitabile.

Municipiul Onești trebuie să-și intensifice eforturile în ceea ce privește atenuarea și adaptarea la schimbările climatice, promovând proiecte inovatoare de eficiență energetică, conservând și extinzând spațiile verzi și adoptând practici sustenabile în toate sectoarele. În parteneriat strâns cu autoritățile locale, cetățenii pot juca un rol esențial în sensibilizarea și adaptarea la aceste noi realități climatice. Astfel, putem construi împreună un viitor mai sigur și mai durabil pentru municipiul Onești și pentru generațiile viitoare.





### 10.1. Riscul seismic

Cutremurele, cunoscute și sub denumirea de seisme, reprezintă evenimente geologice spectaculoase, în care pământul cunoaște modificări substanțiale. Aceste fenomene sunt rezultatul unor vibrații intense generate în adâncurile Pământului, și sunt propagate sub forma unor unde de-a lungul straturilor de rocă. Originea cutremurelor este adesea legată de mișcările plăcilor tectonice, dar pot fi și consecința unei activități vulcanice intense.

Mecanismul care stă la baza cutremurelor este unul fascinant și complex. Plăcile tectonice, acele gigantice „puzzle-uri” care alcătuiesc suprafața Pământului, se deplasează treptat, dar în mod constant. Atunci când aceste plăci se ciocnesc, se suprapun, sau se separă, se acumulează o presiune imensă. Această presiune se eliberează brusc sub formă de energie seismică, declanșând cutremurul, iar efectele pot fi devastatoare.

Un loc emblematic în ceea ce privește activitatea seismică este zona Vrancea din România. Este cunoscută drept una dintre cele mai active regiuni seismice din Europa, și chiar din lume, când vine vorba despre eliberarea de energie seismică raportată la unitatea de volum. Comparabilă cu cele mai agitate zone seismice de pe planetă, Vrancea este un laborator geologic natural în care se desfășoară un adevărat spectacol al forțelor naturii.

Cutremurele din Vrancea pot varia în intensitate și adâncime, dar pot avea consecințe semnificative pentru comunitățile din zonă. Clădirile pot fi afectate, infrastructura poate suferi pagube, iar viețile oamenilor sunt puse în pericol. De aceea, în zona Vrancea, monitorizarea seismică este de o importanță semnificativă pentru a preveni și gestiona riscurile asociate cu aceste fenomene.

Municipiul Onești, din perspectiva sa seismică, se află într-o poziție deosebit de importantă și delicată, situându-se într-o zonă cu grad 8 de seismicitate pe scara Richter. Acest grad ridicat de seismicitate este consecința apropiatei localizări, la doar 100 de kilometri, de centrul seismic Vrancea, situat în județul Vrancea.

Deși factorul seismic poate părea să aibă cea mai mică frecvență de manifestare dintre toți factorii de risc din zonă, el nu poate fi subestimat sau exclus ca factor de risc. Motivul principal pentru aceasta este legat de efectele mișcărilor tectonice, care generează cutremure în Zona Vrancea și care se resimt pe întreg teritoriul analizat din cadrul municipiului Onești. Cutremurele cele mai puternice care pot afecta acest spațiu sunt de tip *Intermediar*, cu o distanță epicentrală situată între 70 și 170 de kilometri față de municipiu. Aceste cutremure au adâncimi cuprinse între 100 și 150 de kilometri sub suprafața Pământului, caracterizate de magnitudini

medii de  $M = 7^{\circ}$  pe scara Richter și capabile să genereze intensități seismice de până la VII grade pe scara MSK<sup>54</sup>.

Este esențial să se înțeleagă că aceste cutremure intermediare pot avea un impact semnificativ asupra comunității și mediului din municipiul Onești. De aceea, pregătirea și luarea de măsuri de siguranță pentru a face față acestor amenințări seismice sunt de o importanță crucială pentru protejarea vieților și a proprietăților.

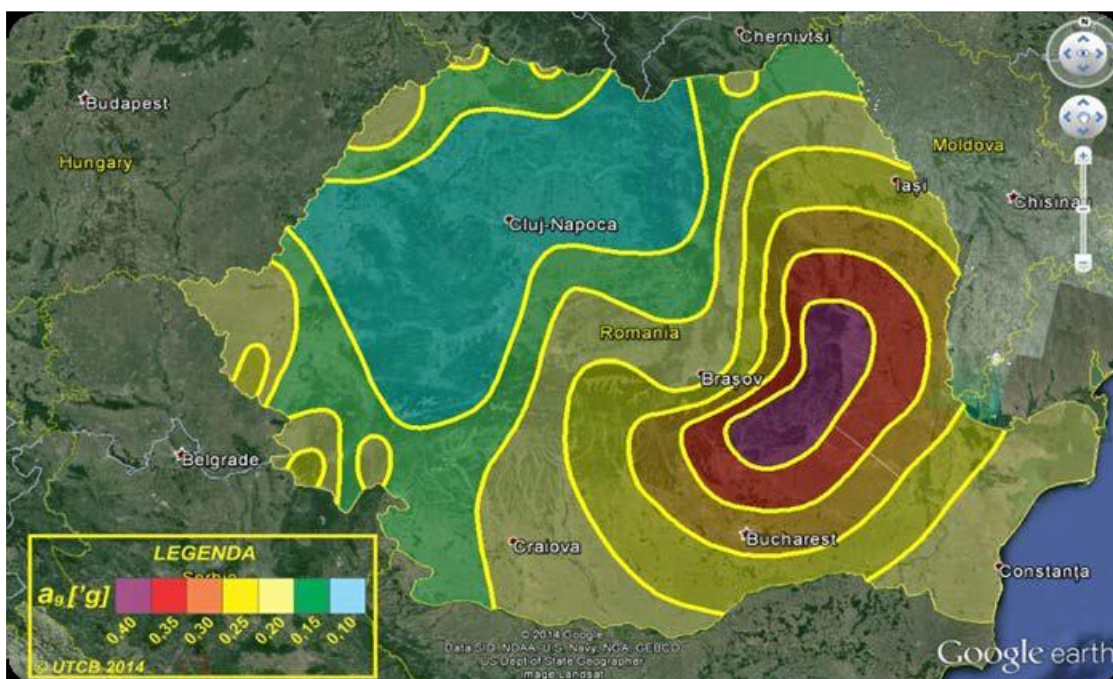


Figura nr. 47 - Harta de zonare seismică (PGA) din P100-1/2013

Sursa: <https://www.encypedia.org/articole/proiectare/resurse-utile/harti-de-zonare/harta-de-zonare-seismica-din-p100-1-2013.html>.

Riscul seismic în zona epicentrală Vrancea reprezintă o preocupare de primă importanță, dat fiind faptul că această regiune este supusă unui risc semnificativ de cutremure. Studiile efectuate arată că există o probabilitate de aproximativ 90% pentru producerea unei mișcări seismice cu magnitudine maximă așteptată  $M_{max}=7,5$  Richter o dată la fiecare 200 de ani. Aceasta înseamnă că în decursul unui secol, riscul de a fi afectați de un cutremur major în zona Vrancea este semnificativ.

<sup>54</sup> Scara MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnik) este o scară de intensitate seismică folosită pentru a cuantifica efectele unui cutremur asupra clădirilor și a mediului înconjurător. Această scară atribuie o notă numerică, cunoscută sub numele de „intensitate MSK”, pentru a descrie nivelul de distrugere și impactul resimțit într-o anumită zonă în urma unui cutremur. Intensitatea MSK variază de obicei de la I (neglijabil) la XII (total distructiv), cu fiecare notă reflectând nivelul de deteriorare a clădirilor, obiectelor și a mediului.



Unul dintre factorii de risc majori asociat acestor cutremure este amplificarea undelor seismice în straturile superficiale ale solului. Aceasta se întâmplă prin reflexii și refracții multiple ale undelor, ceea ce duce la creșteri semnificative ale accelerației și vitezei deplasării mișcării seismice. În plus, cutremurele pot declanșa fenomene precum fluidizarea (lichefierii), tasarea, surparea și alunecările de teren locale. Aceste efecte sunt adesea accentuate de prezența apelor subterane și a infiltrațiilor provenite din apele meteorice de la suprafață, care modifică starea de rezistență a rocilor compacte și a depozitelor superficiale de sol.

În contextul acestor riscuri seismice semnificative, regulamentele și normativele de construcție, cum ar fi STAS 11100 / 1 - 1993 și Normativul P 100 - 1/2013<sup>55</sup>, joacă un rol esențial în asigurarea securității infrastructurii și a comunităților din zona Vrancea. Zonei i se atribuie o clasificare specifică, respectiv aria macroseismică 71 (MSK), cu o perioadă de revenire la 50 de ani. Aceasta indică frecvența estimată a cutremurelor majore în regiune și stabilește standardele și cerințele pentru construcții și infrastructură, în scopul reducerii riscului seismic și al protejării vieților și proprietăților în fața acestor amenințări naturale grave.

Conform reglementărilor STAS P100 - 1/2006, care se referă la zona teritoriului în funcție de perioada de colț ( $T_c$ ), zona municipiului Onești se încadrează la o valoare a perioadei de colț ( $T_c$ ) de 0,7 secunde. Aceasta indică caracteristicile particulare ale mișcării seismice în această regiune, furnizând date esențiale pentru proiectarea și construcția infrastructurii și clădirilor în vederea rezistenței la cutremure.

De asemenea, este important să menționăm că zona valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare ( $a_g$ ) pentru cutremure cu un interval mediu de recurență (IMR) de 100 de ani este de 0,35 g, conform normativelor STAS P 100 - 1/2013. Acesta reprezintă nivelul de accelerație maximă pe care terenul din această zonă îl poate atinge în timpul unui cutremur major cu o recurență de aproximativ 100 de ani. Acest aspect este fundamental, deoarece în acest fel ne putem asigura că putem adapta clădirile, podurile și alte structuri pentru a fi consolidate, proiectate și /sau după caz construite pentru a face față acestor condiții extreme și pentru a minimiza riscul de daune și pierderi în cazul unui risc seismic.

---

<sup>55</sup> Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA), *Cod de Proiectare Seismică. Prevederi de Proiectare pentru Clădiri – Indicativ P-100-1/2013* disponibil la [https://www.mdpa.ro/userfiles/reglementari/Domeniul\\_I/I\\_22\\_P100\\_1\\_2013.pdf](https://www.mdpa.ro/userfiles/reglementari/Domeniul_I/I_22_P100_1_2013.pdf).



În contextul complex al vulnerabilității seismice din municipiul Onești, se pot identifica multiple aspecte ce pot avea un impact semnificativ asupra comunității și mediului înconjurător. Aceste amenințări includ:

❖ **Riscul de seisme și replici:** Municipiul Onești este susceptibil la cutremure, atât ca efecte directe ale seismelor cu focare pe teritoriul țării, cât și ca urmare a replicilor acestor evenimente. Aceste mișcări tectonice pot genera distrugeri semnificative în municipiu și pot afecta clădirile și infrastructura;

❖ **Deplasări gravitaționale pe versanți:** Terenurile supraîncărcate cu construcții, în special cele alcătuite din depozite slab consolidate, devin vulnerabile la deplasări gravitaționale, cum ar fi alunecările de teren. Mișcările seismice pot contribui la declanșarea acestor evenimente;

❖ **Inundații datorate seismelor:** Cutremurele pot cauza avarierea sau distrugerea lucrărilor hidrotehnice, modificând cursurile râurilor și blocând rețelele hidrografice, declanșând inundații locale sau extinse în zonă;

❖ **Accidente tehnologice:** Mișcările seismice pot provoca incendii, explozii și accidente în transportul de mărfuri periculoase, punând în pericol siguranța publică și mediul înconjurător;

❖ **Distrugerea clădirilor:** Cutremurele pot duce la avarierea sau distrugerea clădirilor civile, inclusiv locuințe, instituții sociale, culturale și religioase, punând în pericol viețile locuitorilor și patrimoniul cultural;

❖ **Avarierea clădirilor industriale:** Sectoarele industriale ale municipiului sunt vulnerabile la daunele structurale, ceea ce poate afecta producția și economia locală;

❖ **Avarierea rețelelor de utilități publice:** Cutremurele pot avaria rețelele de apă, gaz, electricitate și telecomunicații, perturbând serviciile esențiale ale comunității;

❖ **Risc de incendii:** Mișcările seismice pot genera incendii, mai ales în zonele cu infrastructură electrică defectă sau deteriorată, punând în pericol siguranța populației;

❖ **Alunecări de teren și surpări:** Zonele vulnerabile pot fi afectate de alunecări de teren și surpări de teren în urma cutremurelor;

❖ **Risc de epidemii:** Degrădarea calității mediului în urma unui cutremur poate contribui la riscul de epidemii și afecțiuni de sănătate publică;

❖ **Efecte psihologice de masă:** Panică, stres și traume psihologice pot afecta comunitatea în ansamblu, necesitând resurse pentru gestionarea acestor aspecte;



❖ **Accidente chimice în zone industriale:** În anumite zone industriale, cutremurele pot declanșa accidente chimice, punând în pericol siguranța publică și mediul înconjurător.

În ceea ce privește identificarea și evaluarea clădirilor și obiectivelor vulnerabile la seisme și alunecări de teren, o expertizare atentă a relevat următoarele:

1. Strada Oituz - 21 de Imobile în Clasa de Risc Seismic II: Pe strada Oituz, în municipiul Onești, un total de 21 de imobile au fost încadrate în Clasa de Risc Seismic II. Aceasta înseamnă că aceste clădiri prezintă un risc moderat în ceea ce privește comportamentul lor în fața unui cutremur. Chiar dacă pot fi afectate, gradul de risc nu este cel mai înalt, ceea ce poate permite intervenții și măsuri de consolidare pentru a îmbunătăți rezistența la seisme.

2. Municipiul Onești - 169 de Imobile în Clasa de Risc Seismic III: În municipiul Onești în ansamblu, există 169 de imobile încadrate în Clasa de Risc Seismic III. Aceasta indică un nivel mai înalt de vulnerabilitate, semnificând că aceste clădiri pot prezenta riscuri semnificative în cazul unui cutremur. Este important să se acorde o atenție deosebită acestor clădiri pentru a se asigura că sunt consolidate și adaptate la normele de siguranță seismică în vigoare.

Aceste informații oferă o bază importantă pentru autoritățile locale și proprietarii de clădiri pentru a dezvolta strategii de gestionare a riscurilor și pentru a lua măsuri adecvate pentru protejarea vieților și a proprietăților în cazul unui cutremur sau alunecări de teren. Este esențial să se efectueze inspecții periodice și să se efectueze lucrări de consolidare, acolo unde este necesar, pentru a reduce riscul seismic și pentru a contribui la siguranța comunității în ansamblu. Toate aceste riscuri ilustrează complexitatea vulnerabilității seismice a municipiului Onești și subliniază necesitatea unui plan de gestionare a dezastrelor și a măsurilor adecvate pentru a reduce impactul negativ al cutremurelor și al evenimentelor asociate.





## 10.2. Riscul de inundații

Riscul de inundații reprezintă o problemă serioasă și complexă, având un impact semnificativ asupra mediului și societății. Inundațiile pot fi definite ca fenomene în care terenurile sunt acoperite cu apă ca urmare a revărsării unor întinse suprafețe de teren. Aceste evenimente pot fi declanșate atât de factori naturali, precum ploi abundente, topirea rapidă a zăpezii, blocarea cursurilor de apă de către înghețuri sau alunecări de teren, cât și de acțiuni umane, cum ar fi inundațiile accidentale generate de ineficiența sau defecțiunile infrastructurii.

Unul dintre cele mai comune scenarii de inundații îl reprezintă revărsarea apelor curgătoare sau formarea unor torente în urma unor ploi abundente și de lungă durată. Ploile abundente satură solul și cresc debitul râurilor și al cursurilor de apă, iar atunci când aceste debite depășesc capacitatea naturală de evacuare, inundațiile devin inevitabile. De asemenea, topirea rapidă a zăpezii în timpul sezonului cald poate contribui la creșterea nivelului apelor și la depășirea cotelor de siguranță a râurilor, provocând inundații în zonele riverane.

Un aspect esențial al inundațiilor îl reprezintă formarea undelor de viitură. Acestea sunt cunoscute sub denumirea de „fronturi de apă” și sunt caracterizate de creșterea bruscă și puternică a nivelului apei în cursurile de apă. Amploarea undelor de viitură depinde de mai mulți factori, inclusiv cantitatea și durata precipitațiilor, precum și de modul în care acestea se distribuie în cadrul unui bazin hidrografic. Atunci când aceste unde de viitură se deplasează, ele pot transporta cantități uriașe de apă, de sute de ori mai mult decât în mod obișnuit, având potențialul de a cauza daune semnificative mediului înconjurător și comunităților din zonele afectate.

Pentru a face față riscului de inundații, este esențială dezvoltarea și implementarea unor strategii de gestionare a apelor, inclusiv sisteme de avertizare timpurie, infrastructură de protecție împotriva inundațiilor și planificarea urbană adecvată. În plus, conștientizarea publică cu privire la riscurile de inundații și educația în domeniul siguranței trebuie să fie prioritară pentru a minimiza impactul acestor evenimente catastrofale asupra comunităților noastre.

Pentru a înțelege mai bine riscul inundațiilor în cadrul municipiului Onești, trebuie să luăm în considerare structura geografică a zonei. Pe partea dreaptă a râurilor Trotuș și Tazlău, se întind terase mai înalte care, în general, nu prezintă pericol de inundații. În schimb, zonele cu un risc mai crescut de inundații se găsesc în lunca inundabilă adiacentă albiilor majore ale râurilor.



Râul Trotuș, cu un curs predominant de la nord-vest la est sud-est, străbate municipiul într-o serpentină cu orientarea sud-vest spre nord-est. În cadrul municipiului, acesta primește contribuțiile râurilor Oituz și Cașin, iar în aval de Onești, în nordul zonei industriale, primește și afluența râului Tazlău. Cursul râului Trotuș se desfășoară de-a lungul drumului național DN 12A în amonte de municipiu și pe DN 11A în aval.

Râul Oituz, afluent de dreapta al Trotușului, pătrunde în municipiu dinspre sud-vest, urmând un curs paralel cu DN 11 (E 574), străbate orașul și se varsă în Trotuș în partea vestică a localității.

Râul Cașin, de asemenea, afluent de dreapta al Trotușului, intră în municipiu dinspre sud, parcurgând un traseu paralel cu DJ 115. Acest râu traversează orașul de la est la vest și se varsă în Trotuș după ce trece sub DN 11, înainte de intersecția acestuia cu DN 12A.

Râul Tazlău, afluent de stânga al Trotușului, are un curs dinspre nord și își împletește cursul cu DN 11 (E 574) înainte de a se vărsa în Trotuș în nordul zonei industriale a municipiului.

Este important de menționat că, din cauza așezării municipiului Onești în apropierea acestor cursuri de apă, riscul de inundații este o realitate cu care comunitatea locală trebuie să se confrunte periodic. În acest sens, autoritățile locale au pus în aplicare măsuri de gestionare a apelor și sisteme de avertizare timpurie pentru a minimiza impactul acestor evenimente asupra locuitorilor și infrastructurii locale. Planificarea urbană și dezvoltarea infrastructurii sunt, de asemenea, abordate cu atenție pentru a contribui la reducerea riscului de inundații în Municipiul Onești.

În Municipiul Onești, există mai multe zone care sunt predispuse la riscul de inundații, iar acestea reprezintă o preocupare constantă pentru autoritățile locale și comunitatea rezidentă. Aceste zone, printre care se numără cartiere și străzi importante, sunt expuse periodic la inundații din cauza apropierii lor de cursurile de apă și terenurilor cu potențial de acumulare a apei pluviale. Câteva dintre zonele predispuse la inundații: Cartier Slobozia; Cartier Borzești; Cartier Belci; Cartier TCR; Strada Zemes; Strada Eduard Sechel; Strada Mărășești; Strada Stejarului; Strada Cauciucului; Strada Libertății; Strada C. Negri; Strada Buciumului.

Municipiul Onești este susceptibil la inundații dintr-o varietate de cauze, care se îmbină adesea pentru a crea condiții propice acestor evenimente devastatoare. O analiză detaliată și extinsă a factorilor generali care pot provoca inundații în această zonă ne relevă următoarele aspecte:





❖ **Modificări în circulația generală a atmosferei și efectele activităților antropice:** O cauză majoră a inundațiilor în cadrul municipiului Onești o reprezintă modificările în circulația generală a atmosferei, care sunt influențate de tendințele ciclurilor naturale ale climei și efectele activităților umane. Defrișările excesive și poluarea au contribuit la efectul de seră, determinând creșterea temperaturilor și perturbarea modelelor meteorologice. Această instabilitate climatică poate duce la intensificarea fenomenelor hidrometeorologice, cum ar fi precipitațiile abundente, care depășesc adesea 160 de litri pe metru pătrat. În plus, debitele înregistrate în râuri pot depăși capacitatea de gestionare a lucrărilor hidrotehnice proiectate pentru apărare și pot depăși și debitele istorice, provocând inundații;

❖ **Aridizarea climei:** O tendință generală de aridizare a climei în Europa Centrală și de Est a condus la creșterea gradului de torențialitate al precipitațiilor și scurgerii apei în această regiune. Astfel, perioadele de secetă pot fi urmate de ploi intense, care pot crea situații de inundații rapide;

❖ **Lipsa lucrărilor de corectare a torenților și combatere a eroziunii solului:** Una dintre cauzele inundațiilor în municipiul Onești este absența sau insuficiența lucrărilor de corectare a torenților și de combatere a eroziunii solului. Apele de ploaie pot să nu fie corect canalizate sau deviate, ceea ce duce la scurgeri masive pe versanți și creșterea riscului de inundații;

❖ **Despăduriri excesive:** Defrișările excesive din bazinele de recepție ale cursurilor de apă contribuie la creșterea riscului de inundații. Pădurile au un rol important în absorbția și reglarea apei, iar eliminarea lor poate duce la creșterea scurgerilor și a aluviunilor;

❖ **Colmatarea albiilor râurilor:** Colmatarea albiilor râurilor, cauzată de transportul masiv de aluviuni de pe versanți în timpul ploilor torențiale locale, reduce capacitatea acestora de a gestiona debitul de apă și poate provoca inundații;

❖ **Blocarea podurilor și podețelor:** Rădăcinile și resturile lemnoase aduse de torenți pot bloca podurile de acces și podețele, împiedicând evacuarea apei și contribuind astfel la creșterea riscului de inundații;

❖ **Împrejmuiri și anexe gospodărești la malurile torenților:** Există zone în care împrejmuirile și anexele gospodărești sunt situate prea aproape de malurile torenților. Acest lucru poate îngreuna scurgerea apei în timpul ploilor abundente și poate agrava riscul de inundații;



❖ **Depozitarea de materiale pe malurile cursurilor de apă:** Depozitarea de material lemnos și deșeuri de orice fel pe malurile cursurilor de apă poate obstrucționa fluxul apei și poate contribui la creșterea riscului de inundații.

În fața acestor amenințări, este important ca întreaga comunitate și autoritățile locale să colaboreze pentru a dezvolta și implementa măsuri de prevenție și gestionare a inundațiilor, precum și pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la riscurile asociate acestor fenomene meteorologice extreme.

### 10.3. Riscul alunecărilor de teren

Riscul alunecărilor de teren reprezintă o preocupare semnificativă în cadrul Municipiului Onești, iar pentru a înțelege mai bine această problemă, trebuie să analizăm factorii și caracteristicile care contribuie la acest fenomen geodinamic.

Alunecările de teren sunt definite ca probabilitatea de a avea loc fenomene geodinamice care duc la modificarea stării de echilibru a versanților prin deplasări lente sau violente ale maselor de pământ. Aceste deplasări sunt cauzate de diverse fenomene fizice, chimice și mecanice care acționează asupra terenului pe o perioadă mai lungă de timp. Municipiul Onești este influențat de mai mulți factori care contribuie la riscul de alunecări de teren, cum ar fi:

❖ **Unghiul de inclinare a pantelor:** Versanții cu un unghi de înclinare pronunțat sunt mai susceptibili la alunecări de teren, deoarece forța gravitațională are un impact mai mare asupra acestora;

❖ **Apa:** Precipitațiile abundente pot suplimenta greutatea solului și exercită presiune asupra acestuia, reducând coeziunea terenului și favorizând alunecările de teren. De asemenea, saturarea solului cu apă poate reduce rezistența acestuia;

❖ **Vegetația:** Aceasta are un rol dublu în procesul de alunecare a terenului. Pe de o parte, rădăcinile plantelor pot penetra și slăbi structura rocilor, făcându-le mai vulnerabile la alunecări. Pe de altă parte, vegetația poate contribui la stabilizarea terenului prin rădăcinile sale și prin absorbția excesului de apă;

❖ **Mișcările seismice:** Activitățile seismice pot declanșa alunecări de teren, perturbând stabilitatea versanților și provocând mișcări bruște ale maselor de pământ;



❖ **Activitățile umane:** Escavările excesive, supraîncărcările, vibrațiile produse de construcții, deversarea apei, toate pot contribui la slăbirea solului și la declanșarea alunecărilor de teren.

În Municipiul Onești, riscul de alunecări de teren este asociat cu tipurile genetice de relief care provin din modelarea externă a zonei din vechea câmpie sarmatică de acumulare marină. Cu toate acestea, riscul de alunecări de teren este relativ redus în cadrul municipiului Onești.

Totuși este important să se monitorizeze continuu zonele cu risc potențial, să se ia măsuri de prevenție și să se implementeze practici adecvate de gestionare a terenurilor pentru a reduce la minim riscul de alunecări de teren și pentru a proteja comunitatea și infrastructura locală. Conștientizarea publică cu privire la aceste riscuri și cooperarea între autorități și locuitori sunt esențiale pentru gestionarea eficientă a acestui risc natural.

#### 10.4. Riscul de incendii

Un incendiu de pădure reprezintă un fenomen devastator care poate avea consecințe dramatice asupra ecosistemului și comunităților umane. Este un eveniment necontrolat al focului care se extinde rapid în zone acoperite cu vegetație forestieră, indiferent dacă aceasta este verde sau uscată. Aceste incendii sunt capabile să distrugă suprafețe întinse de pădure și vegetație, lăsând în urmă devastare și impacturi negative asupra mediului înconjurător.

Incendiile de pădure pot fi declanșate dintr-o varietate de cauze. Unul dintre factorii principali este activitatea electrică în atmosferă, cum ar fi fulgerele, care pot aprinde vegetația uscată în timpul furtunilor. De asemenea, activitățile umane, cum ar fi arderile agricole nesupravegheate sau imprudente, focurile de tabără neglijente și aruncarea de țigări aprinse pot provoca și ele incendii de pădure. De asemenea, fenomene naturale precum valurile de căldură și seceta pot usca vegetația, făcând-o mult mai inflamabilă și susceptibilă la incendii.

Municipiul Onești, din păcate, nu a fost ferit de aceste tragedii. Începând din anul 2012 și până în prezent, teritoriul acestui municipiu a fost martor la aproximativ 400 de incendii de pădure. Aceste incendii au avut un impact semnificativ asupra mediului și comunității locale, afectând biodiversitatea și calitatea aerului și provocând pierderi de resurse naturale valoroase.

Prevenirea și gestionarea incendiilor de pădure sunt esențiale pentru protejarea mediului înconjurător și pentru conservarea resurselor naturale. Aceasta implică implementarea unor măsuri stricte de supraveghere și prevenire, educație publică cu privire la pericolele incendiilor și modalități de comportament responsabil în mediul natural, precum și pregătirea adecvată a



serviciilor de intervenție pentru a acționa rapid și eficient în cazul unui incendiu. Este responsabilitatea noastră colectivă să protejăm pădurile și să prevenim distrugerile devastatoare cauzate de incendiile de pădure.

#### 10.5. Riscul Insulei de Căldură Urbană (ICU)

În cadrul municipiului Onești, fenomenul cunoscut sub numele de Insula de Căldură Urbană (ICU) reprezintă o realitate incontestabilă. Această entitate climatică, deși poate părea neobișnuită, are la bază caracteristicile și structura municipiului în sine. Aici, suprafețele construite, reprezentate de clădiri înalte, străzi aglomerate și spații verzi limitate, joacă un rol important în generarea și menținerea acestei insule termice.

Clădirile solide și moderne, adesea construite din materiale care favorizează absorbția căldurii, cum ar fi betonul și asfaltul, contribuie la acumularea căldurii solare pe parcursul zilei. Această căldură este stocată cu grijă și eliberată lent în atmosferă în timpul nopții, sub formă de radiație infraroșie. Materialele închise la culoare, cum ar fi asfaltul, amplifică acest proces și fac ca temperaturile să rămână în mod semnificativ mai ridicate în comparație cu zonele rurale înconjurătoare.

Cu o densitate ridicată a construcțiilor și o lipsă a spațiilor verzi în zona centrală a municipiului, insula de căldură urbană constituie un risc semnificativ. Locuitorii simt în special acest fenomen în timpul nopții, când temperaturile pot rămâne mult mai ridicate decât în satele din apropiere.

Pentru a contracara efectele negative ale insulei de căldură urbană și pentru a se adapta la schimbările climatice inevitabile, autoritățile locale din municipiul Onești ar putea lua în considerare o serie de acțiuni. Una dintre abordările cheie ar fi gestionarea adaptabilă și flexibilă a terenurilor urbane. Acest lucru ar putea implica crearea de spații verzi suplimentare, promovarea utilizării acoperișurilor verzi și dezvoltarea zonelor tampon cu vegetație pentru a ajuta la răcirea aerului urban.

De asemenea, implementarea soluțiilor tehnologice avansate ar putea contribui la gestionarea termică mai eficientă a municipiului. De exemplu, utilizarea pavajelor permeabile pentru a reduce acumularea apei pluviale și a stresului termic ar putea fi o opțiune. În plus, măsurile bazate pe ecosistem, cum ar fi plantarea de copaci și crearea de zone umede artificiale, ar putea servi ca bariere naturale împotriva încălzirii excesive.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Un alt pas esențial în gestionarea insulei de căldură urbană ar putea consta în utilizarea serviciilor climatice și în evaluarea suplimentară a vulnerabilității și riscurilor în diferitele sectoare ale municipiului. Această abordare ar ajuta la dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a modului în care ICU afectează comunitatea și ar putea ghida adoptarea de măsuri specifice pentru fiecare zonă problemă.

Astfel, aplicarea cu fermitate a măsurilor prevăzute în Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești pot să aibă un impact semnificativ în reducerea în mod direct a fenomenului Insulei de Căldură Urbană, oferind răspunsul necesar pentru adaptarea și atenuarea manifestărilor schimbărilor climatice.



## **11. PROCEDURA DE IMPLEMENTARE, MONITORIZARE, EVALUARE ȘI REVIZUIRE PRIVIND STRATEGIA DE ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PENTRU MUNICIPIUL ONEȘTI**

### **11.1. Procedura de implementare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești**

Pentru a pune în aplicare cu succes Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești, este imperativ ca fiecare actor implicat să aibă o înțelegere clară a rolului său în procesul de implementare a strategiei și a sarcinilor specifice pe care trebuie să le îndeplinească. Astfel, pentru a garanta o coordonare eficientă și o implementare eficace a SAASC, se au în vedere patru nivele ierarhice, fiecare având un rol bine definit:

#### **Nivelul de decizie**

La nivelul de decizie, Primăria Municipiului Onești are un rol fundamental în ceea ce privește implementarea Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC). Aceasta își asumă responsabilitatea de a emite și de a participa la elaborarea documentelor legislative și de reglementare esențiale pentru SAASC. Printre principalele atribuții ale Primăriei Municipiului Onești se numără:

❖ **Elaborarea și Emiterea de Acte Legislative:** Primăria are sarcina de a emite acte legislative sau de a colabora la elaborarea acestora, cu scopul de a facilita realizarea activităților incluse în cadrul SAASC sau pentru a susține punerea în aplicare a acestora. Aceste acte pot include reglementări pentru promovarea energiei regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice sau adoptarea standardelor de construcție ecologică;

❖ **Alocarea de Resurse Financiare:** Primăria trebuie să asigure sprijin financiar adecvat pentru implementarea SAASC, inclusiv prin alocarea clară a fondurilor necesare în bugetul local. Prioritatea trebuie să fie acordată proiectelor cu caracter urgent și celor care se aliniază cu angajamentele României față de Uniunea Europeană în domeniul schimbărilor climatice;



❖ **Crearea unei Structuri de Coordonare:** Este esențial ca Primăria să creeze o structură instituțională specializată cu rol în coordonarea, implementarea, monitorizarea și evaluarea SAASC. Această entitate ar trebui să asigure coeziunea și eficacitatea procesului de implementare a strategiei;

❖ **Dezvoltarea Mecanismelor Instituționale:** Primăria trebuie să pună la dispoziție mecanisme instituționale adecvate pentru a facilita implementarea, monitorizarea și evaluarea SAASC. Aceste mecanisme pot implica colaborarea cu organizații neguvernamentale, comunitatea locală și alte instituții relevante.

Astfel, Primăria Municipiului Onești joacă un rol-cheie în asigurarea unei implementări eficiente a SAASC, contribuind astfel la atenuarea impactului schimbărilor climatice în comunitatea sa și la promovarea unui mediu urban mai sustenabil și mai rezistent la fenomenele climatice extreme.

#### **Nivelul de coordonare**

Compartimentul Protecția Mediului din cadrul Primăriei Municipiului Onești are responsabilitatea centrală de a coordona în întregime procesul de implementare, monitorizare și evaluare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC). În această calitate, Compartimentul Protecția Mediului își asumă un set important de sarcini și atribuții, printre care se numără:

❖ **Planificarea Acțiunilor Anuale Prioritare:** În ultimul trimestru al fiecărui an calendaristic, Compartimentul Protecția Mediului dezvoltă un plan anual de acțiuni prioritare pentru anul următor. Acest plan ia în considerare cu prioritate activitățile prevăzute în cadrul SAASC, ținând cont de resursele bugetare alocate prin bugetul de stat și de finanțările în desfășurare. Scopul este de a se asigura că acțiunile esențiale pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice sunt implementate în mod sistematic;

❖ **Elaborarea Justificărilor pentru Finanțare:** Compartimentul Protecția Mediului identifică și argumentează necesitatea resurselor financiare pentru implementarea măsurilor și proiectelor din SAASC. Aceasta implică identificarea surselor de finanțare, pregătirea de cereri de finanțare și prezentarea justificărilor pentru a obține sprijinul financiar necesar pentru punerea în aplicare a strategiei;





❖ **Monitorizarea Eficientă a Implementării:** Compartimentul urmărește cu atenție modul în care sunt implementate măsurile și proiectele prevăzute în SAASC. Această activitate de monitorizare are rolul de a identifica potențiale probleme sau oportunități de optimizare și de a se asigura că acțiunile sunt implementate conform planului;

❖ **Elaborarea Raportului Anual de Monitorizare:** Până la finalul primului trimestru al fiecărui an, Compartimentul Protecția Mediului pregătește un raport anual de monitorizare a stadiului de implementare a SAASC. Acest raport cuprinde progresele și rezultatele obținute în procesul de implementare a strategiei, precum și orice ajustări sau măsuri corective necesare pentru a asigura succesul continuu al SAASC.

Prin exercitarea acestor atribuții esențiale, Compartimentul Protecția Mediului joacă un rol pivotal în asigurarea unei implementări eficiente și coordonate a SAASC în cadrul municipiului Onești, contribuind astfel la atenuarea și adaptarea la schimbările climatice la nivel local.

#### **Nivelul consultativ**

Comisia sau consultanții externi reprezintă un element important în sprijinirea procesului de implementare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) în cadrul municipiului Onești. Această componentă de consultanță, deși facultativă în aplicarea prevederilor SAASC, poate avea un impact semnificativ asupra succesului strategiei, aducând un suport vital în domeniul științific, informațional și administrativ.

În mod specific, nivelul consultativ poate fi compus din experți externi care sunt contractați de către Primăria Municipiului Onești pentru a aduce expertiză tehnică esențială în procesul de implementare și monitorizare a strategiei. Acești consultanți trebuie să fie selectați pe baza competențelor lor dovedite în domeniul adaptării și atenuării la schimbările climatice, garantând astfel că acțiunile specifice SAASC sunt gestionate cu eficiență.

Nivelul consultativ aduce o contribuție semnificativă pentru procesul de implementare a SAASC în mai multe moduri esențiale:

❖ **Orientare în Coordonare și Administrare:** Consultanții pot furniza îndrumare importantă în ceea ce privește selecția și prioritizarea acțiunilor incluse în planul anual de acțiuni prioritare. Aceasta asigură o alocare eficientă a resurselor și o gestionare strategică a priorităților;



❖ **Formularea de Recomandări Eficiente:** Consultanții au capacitatea de a formula recomandări care pot optimiza implementarea SAASC, contribuind la îmbunătățirea procesului și la evitarea problemelor potențiale;

❖ **Furnizarea de Servicii de Consultanță Specializate:** Prin intermediul contractelor lor, consultanții pot oferi servicii de consultanță adaptate nevoilor specifice ale Primăriei Municipiului Onești. Acest lucru include abordarea problemelor și provocărilor unice ale comunității locale în contextul schimbărilor climatice;

❖ **Contribuția la Atingerea Obiectivelor SAASC:** Consultanții, prin experiența și resursele lor, pot contribui semnificativ la atingerea obiectivelor stabilite în SAASC, colaborând cu instituțiile relevante și facilitând implementarea măsurilor și proiectelor strategice.

Chiar dacă nivelul consultativ nu este impus prin lege, prezența consultanților externi aduce o valoare adăugată în implementarea SAASC prin aducerea de expertiză, perspectivă științifică și cunoștințe specializate. Astfel, se contribuie la asigurarea unei implementări eficiente și de succes a strategiei la nivel local, ceea ce este esențial pentru protejarea mediului înconjurător și a comunității împotriva impactului schimbărilor climatice.

### **Nivelul de implementare**

Instituțiile identificate în Planul de Acțiuni au un rol central și direct în punerea în aplicare a activităților stipulate în cadrul Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești. Nivelul de implementare reprezintă ansamblul acestor instituții care sunt direct implicate în executarea activităților incluse în SAASC. Această etapă a strategiei este fundamentul practic și operațional al întregului proces, având ca obiectiv principal promovarea și realizarea tuturor măsurilor și proiectelor angajate prin intermediul SAASC.

Prin aceasta, înțelegem că fiecare instituție menționată în Planul de Acțiuni are responsabilitatea concretă de a contribui la succesul strategiei prin implementarea efectivă a acțiunilor alocate. Aceste instituții au un impact direct asupra capacității comunității de a se adapta la schimbările climatice și de a reduce impactul acestora.

În final, nivelul de implementare reprezintă etapa în care Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești devine realitate și se traduce în



acțiuni concrete care contribuie la protejarea mediului și la crearea unei comunități mai rezistente la schimbările climatice. Prin implicarea activă și coordonată a instituțiilor la acest nivel, se asigură că SAASC devine o forță motrice în direcția unei dezvoltări durabile și a unei protecții eficiente a resurselor naturale.

#### 11.2. Procedura de monitorizare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești

Colaborarea și comunicarea eficientă între instituții, atât în cadrul structurilor lor interne, cât și în interacțiunea cu alte entități, reprezintă factori critici pentru o implementare cu succes a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești. Pentru a asigura această colaborare armonioasă și sinergică, se pun în aplicare un set de principii bine definite, subliniind importanța unei gestionări coordonate și eficiente a strategiei:

❖ **Coordonatorul și Rolurile Partenerilor:** Instituția responsabilă pentru implementarea unei măsuri sau acțiuni în cadrul SAASC îndeplinește și rolul de coordonator. Acest coordonator colaborează în mod activ cu celelalte instituții partenere pentru a clarifica și defini în mod transparent rolurile și responsabilitățile fiecăreia în cadrul implementării acțiunii respective. În acest context, toate instituțiile își desfășoară activitățile conform prevederilor SAASC, regulamentelor proprii de organizare și funcționare, precum și sarcinilor și responsabilităților specifice alocate celor desemnați să coordoneze acțiunile;

❖ **Desemnarea Responsabililor:** Fiecare instituție cu rol de coordonator sau partener desemnează cel puțin o persoană responsabilă cu implementarea măsurilor și recomandărilor stipulate în cadrul SAASC. Această desemnare asigură o abordare focalizată și eficientă a acțiunilor, garantând că fiecare aspect este tratat cu seriozitate și că există un punct de contact pentru coordonarea și raportarea progresului;

❖ **Comunicarea Fluxului de Informații:** Instituțiile responsabile transmit anual către coordonatorul principal al implementării SAASC informații relevante, inclusiv nivelul de coordonare, identitatea persoanelor desemnate din echipa de implementare și datele lor de contact. Această transparență în comunicare facilitează o înțelegere clară a modului în care fiecare instituție contribuie la atingerea obiectivelor strategiei;



❖ **Planul de Implementare Anual:** Primăria Municipiului Onești, prin intermediul Compartimentului Protecția Mediului, dezvoltă anual un plan de implementare al SAASC. Acest plan este distribuit către toate instituțiile partenere, inclusiv persoanele desemnate pentru a gestiona implementarea. Planul oferă un cadru detaliat al acțiunilor care trebuie realizate în acel an, evidențiind clar informațiile specifice despre persoanele responsabile pentru implementare.

Planul de măsuri de Adaptare și Atenuare la Schimbările Climatice reprezintă o componentă cheie în cadrul strategiei care conturează în mod clar acțiunile necesare pentru a face față impactului schimbărilor climatice în municipiul Onești. Acest plan nu numai că identifică cu precizie ce trebuie să fie realizat, dar și cine sunt instituțiile responsabile, perioada de timp alocată, bugetul necesar și sursele de finanțare pentru fiecare acțiune.

Un aspect esențial în procesul de implementare a SAASC este comunicarea și colaborarea transparentă între instituții. În acest scop, instituțiile responsabile în cadrul SAASC furnizează informații detaliate cu privire la instituțiile partenere, identificând anul, acțiunea specifică, termenul de realizare, indicatorii de progres și obiectivele Strategiei de Adaptare și Atenuare la Schimbările Climatice.

Pentru a asigura o monitorizare eficientă și o evaluare periodică a progresului în implementarea SAASC, fiecare partener implicat în această inițiativă furnizează anual, la datele stabilite, informații cu privire la stadiul de implementare al acțiunilor specifice SAASC. Aceste informații includ, în detaliu, anul de referință, descrierea acțiunii în curs de desfășurare, termenul de realizare, rezultatele obținute până în acel moment, indicatorii raportați, dificultățile întâmpinate pe parcurs și recomandările pentru îmbunătățirea procesului.

Pentru a centraliza și evalua aceste informații, Compartimentul Protecția Mediului joacă un rol cheie. Acest departament colectează, verifică și înregistrează în mod sistematic stadiul implementării tuturor acțiunilor SAASC, creând astfel Raportul Anual de Monitorizare a Stadiului de Implementare (RAMSI). Acest raport reprezintă instrumentul principal de monitorizare și evaluare a progresului în implementarea SAASC. De asemenea, el este pus la dispoziția publicului larg prin publicarea pe pagina web a Primăriei Municipiului Onești, asigurând astfel transparența și accesul la informații relevante pentru toată comunitatea.

Această abordare riguroasă și transparentă nu numai că permite evaluarea eficacității Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice în cadrul municipiului Onești, dar



și promovează responsabilitatea și colaborarea între instituții, contribuind astfel la crearea unui municipiu mai rezistent la schimbările climatice și la protejarea mediului înconjurător.

**Raportul Anual de Monitorizare a Stadiului de Implementare (RAMSI)** va constitui un document extrem de detaliat și comprehensiv, conceput pentru a furniza o imagine cuprinzătoare asupra evoluției și progresului în ceea ce privește implementarea Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC). RAMSI va fi structurat în funcție de următoarele secțiuni esențiale, fiecare dintre acestea furnizând informații specifice pentru a evalua stadiul implementării SAASC:

### **I. Activități Realizate:**

- Pentru fiecare acțiune finalizată în cadrul SAASC, raportul va conține date privind anul de implementare, descrierea detaliată a acțiunii efectuate, termenul de realizare, rezumatul acțiunii și rezultatele obținute;
- Indicatorii de rezultat relevanți pentru fiecare acțiune vor fi raportați în detaliu, evidențiind progresele și efectele observate;
- Dificultățile întâmpinate pe parcurs vor fi descrise, și vor fi formulate recomandări specifice pentru a depăși aceste obstacole.

### **II. Acțiuni în Curs de Desfășurare:**

- Pentru acțiunile care se află în curs de desfășurare, RAMSI va furniza informații despre stadiul de implementare, precizând termenul de finalizare și progresele parțiale;
- Indicatorii de rezultat înregistrați până în acel moment vor fi prezentați și vor fi incluse recomandări în vederea asigurării unui progres continuu.

### **III. Activități Nedemarate:**

- Pentru acțiunile care nu au fost îndeplinite la termenul prevăzut, RAMSI va analiza cauzele întârzierii și va expune rezultatele așteptate;
- Vor fi propuse recomandări pentru accelerarea implementării acestor acțiuni.



#### **IV. Sinteza Activităților:**

- RAMSI va prezenta o sinteză a progresului general al implementării SAASC, oferind o perspectivă de ansamblu asupra evoluției indicatorilor de monitorizare;
- Raportul va evidenția ponderea activităților întârziate și ponderea obiectivelor Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice îndeplinite.

#### **V. Situația Progresului la Nivel Național:**

- Această secțiune va oferi o privire asupra progresului general în implementarea SAASC la nivel național, facilitând compararea și contextualizarea rezultatelor municipiului Onești într-un cadru mai larg.

#### **VI. Sinteza Dificultăților:**

- Va fi prezentată o sinteză a principalelor dificultăți întâlnite în procesul de implementare a SAASC, cu posibile soluții pentru depășirea acestor obstacole.

#### **VII. Propuneri pentru Ameliorarea Procesului de Implementare:**

- Vor fi incluse recomandări concrete pentru a îmbunătăți eficiența și eficacitatea implementării SAASC, având ca scop optimizarea viitoarelor acțiuni.

#### **VIII. Concluzii și Recomandări:**

- Această secțiune va oferi o concluzie generală a progresului realizat în implementarea SAASC și va cuprinde recomandări pentru următoarea etapă de implementare, orientată către îndeplinirea obiectivelor strategiei și asigurarea unei adaptări eficiente la schimbările climatice.

Prin intermediul RAMSI, se asigură o evaluare riguroasă a stadiului implementării SAASC, cu transparență și detaliu, și se oferă direcții clare pentru îmbunătățirea continuă a inițiativei de adaptare și atenuare la schimbările climatice în municipiul Onești. Acest raport reprezintă un instrument vital pentru monitorizarea progresului și luarea deciziilor informate în cadrul strategiei.



### 11.3. Procedura de evaluare a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești

Evaluarea periodică a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) reprezintă un proces fundamental pentru asigurarea eficacității și relevanței continue a acesteia în fața schimbărilor socio-economice și climatice. Acest proces de evaluare este programat să aibă loc la fiecare cinci ani de la aprobarea strategiei și va fi coordonat de către Compartimentul Protecția Mediului. Scopul principal al evaluării este să furnizeze informații detaliate și date relevante pentru configurarea unei noi variante a SAASC, adaptată la noile circumstanțe și cunoștințe. Această nouă variantă a strategiei va include cel puțin următoarele informații semnificative:

❖ **Evaluarea Stadiului de Implementare a Măsurilor SAASC:** Se va efectua o analiză detaliată a progresului în implementarea măsurilor din SAASC. Aceasta va ține cont de indicatorii de rezultat și țintele stabilite inițial pentru fiecare acțiune;

❖ **Analiza Eficienței Nivelurilor de Implementare:** Se va examina eficiența și eficacitatea nivelurilor de implementare ale SAASC, identificând eventualele disfuncționalități sau ineficiențe;

❖ **Evaluarea Resurselor Alocate:** Se va face o inventariere și analiză a resurselor financiare și umane alocate pentru implementarea SAASC, comparându-le cu alocările prevăzute inițial în strategie;

❖ **Evaluarea Impactului Implementării Obiectivelor și Măsurilor:** Se va evalua impactul implementării fiecărui obiectiv general și a măsurilor individuale din SAASC, identificând eventualele efecte pozitive sau negative asupra mediului și comunității;

❖ **Analiza Eficienței și Eficacității Implementării SAASC:** Se va efectua o analiză detaliată a modului în care SAASC a fost implementată, evaluându-se gradul de eficiență și eficacitate, în vederea atingerii obiectivelor propuse;

❖ **Evidențierea Progreselor în Adaptarea și Atenuarea la Schimbările Climatice:** Se va evidenția modul în care implementarea SAASC a contribuit la atenuarea efectelor schimbărilor climatice și la adaptarea comunității la noile condiții climatice.

❖ **Analiza Dificultăților Specifice Implementării SAASC:** Se vor identifica și analiza dificultățile specifice întâlnite pe parcursul procesului de implementare a SAASC, iar recomandările pentru soluționarea lor vor fi incluse în evaluare.





Această evaluare periodică reprezintă un instrument esențial pentru asigurarea că SAASC rămâne relevantă și eficientă în gestionarea schimbărilor climatice și a nevoilor comunității în continuă evoluție. Datele și concluziile obținute în urma acestei evaluări vor ghida actualizarea și îmbunătățirea strategiei, contribuind astfel la construirea unui municipiu mai rezistent și adaptat la schimbările climatice, în beneficiul comunității din municipiul Onești.

#### 11.4. Procedura de revizuire a Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești

Revizuirea Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) în municipiul Onești reprezintă un proces esențial pentru asigurarea relevanței și eficacității strategiei în fața evoluțiilor socio-economice și climatice în continuă schimbare. Există mai multe situații în care revizuirea SAASC poate deveni necesară și acestea includ:

❖ **Identificarea Nevoilor în Urma Evaluării SAASC:** Revizuirea SAASC poate fi generată ca urmare a procesului de evaluare a strategiei, care poate identifica necesități clare de ajustare a obiectivelor și măsurilor pentru a răspunde mai bine la cerințele actuale și viitoare;

❖ **Adaptarea la Orientările UE și Solicitățile Guvernului României:** O altă situație care poate genera revizuirea strategiei este solicitarea Guvernului României de a alinia măsurile și țintele SAASC cu orientările strategice ale Uniunii Europene în domeniul schimbărilor climatice. Acest lucru poate implica adaptarea sau extinderea strategiei pentru a respecta angajamentele și directivele europene;

❖ **Actualizare După Cinci Ani:** Conform programului inițial, revizuirea SAASC este prevăzută să aibă loc după cinci ani de la aprobarea planului. Acesta este un moment esențial pentru a actualiza măsurile și țintele strategiei pentru a reflecta noile realități socio-economice și climatice existente.

Procesul de revizuire va implica o abordare participativă, presupunând formarea și funcționarea unui grup de lucru format din instituțiile implicate în implementarea SAASC. Acest grup de lucru se va concretiza în vederea adunării de informații și expertiză relevantă pentru revizuirea strategiei. Revizuirea SAASC va fi realizată printr-o Hotărâre de Consiliu Local, la propunerea Compartimentului Protecția Mediului din cadrul Primăriei Municipiului Onești. Această procedură asigură transparența și participarea instituțiilor și comunității locale în procesul de revizuire.



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



Scopul final al revizuirii SAASC este să permită ajustarea strategiei în funcție de schimbările înregistrate în domeniul schimbărilor climatice și să se asigure că municipiul Onești este pregătit pentru a face față eficient acestor schimbări, adaptându-se la noile oportunități și provocări ce pot apărea în timpul implementării strategiei. Revizuirea reprezintă un instrument cheie în gestionarea adaptării la schimbările climatice și în atingerea obiectivelor de sustenabilitate la nivel local.



## **12. CONCLUZII**

Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC) pentru municipiul Onești reprezintă un document strategic elaborat cu atenție și în profunzime. Acesta s-a construit pe baza unei analize diagnoze a stării actuale a municipiului, oferind o perspectivă detaliată asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, care constituie unul dintre factorii critici responsabili pentru schimbările climatice la nivel global.

În vederea evaluării emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul municipiului Onești, s-a efectuat un calcul riguros, luând în considerare sursele de energie utilizate în diferite sectoare ale comunității, cum ar fi clădirile rezidențiale, clădirile publice și serviciile de utilități publice, printre altele. Acest proces de evaluare a permis o înțelegere precisă a sursei emisiilor și a contribuției fiecărui sector la poluarea cu gaze cu efect de seră.

În funcție de rezultatele obținute, strategia a fost concepută astfel încât să ofere măsuri concrete și eficiente în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceste măsuri sunt cuantificabile și orientate spre creșterea eficienței energetice în municipiu. De asemenea, strategia promovează trecerea la producerea de energie din surse regenerabile, contribuind astfel la diminuarea dependenței de sursele tradiționale de energie care generează emisii semnificative. În acest context, abordarea problematicii sărăciei energetice devine un element extrem de important, deoarece se urmărește ca aceste măsuri să aducă beneficii echitabile și să asigure accesul la energie pentru toți locuitorii municipiului.

Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru municipiul Onești nu se limitează doar la diagnosticarea și conștientizarea problemelor, ci se extinde pentru a adresa în mod specific domeniile sectoriale cu cele mai mari riscuri și vulnerabilități la schimbările climatice. Aceasta oferă o abordare detaliată și adaptată la realitățile locale, prezentând o imagine clară a modului în care schimbările climatice pot afecta diferite aspecte ale comunității noastre.

În acest sens, strategia furnizează recomandări și măsuri concrete, adaptate la fiecare sector în parte. Aceste recomandări sunt fundamentate pe date științifice solide și au scopul de a spori capacitatea comunității de a face față schimbărilor climatice și de a minimiza impactul acestora. Prin abordarea sectorială, strategia devine un instrument practic pentru gestionarea riscurilor și creșterea rezilienței municipiului Onești.

De asemenea, strategia integrează cu succes Planul de măsuri de Atenuare și Adaptare la Schimbările Climatice (PAASC). Acest plan conține obiective concrete și măsuri prioritare,



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



reprezentând cadrul de acțiune al municipiului pentru atenuarea impactului schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. PAASC nu reprezintă doar un document de planificare, ci și un instrument esențial pentru atragerea de finanțări și resurse pentru proiectele legate de energie durabilă, atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. În plus, acesta oferă Autorității Locale un cadru solid pentru luarea deciziilor pe termen scurt, mediu și lung, în concordanță cu obiectivele de dezvoltare durabilă și climatică ale comunității.

La nivelul municipiului Onești, Autoritatea Locală trebuie să își asume un rol proactiv și esențial ca promotor al campaniilor de conștientizare și informare adresate cetățenilor și tuturor părților interesate din comunitate. Acest efort colectiv reprezintă un pas important în direcția conștientizării și mobilizării comunității cu privire la acțiunile prevăzute în cadrul Strategiei de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice (SAASC). Obiectivul comun este să reducem emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și să ne adaptăm la impactul schimbărilor climatice.

Este esențial să înțelegem că adaptarea la schimbările climatice este un proces complex, care trebuie să fie adaptat la specificul local al municipiului Onești. Acest proces ia în considerare variabilitatea efectelor schimbărilor climatice la nivel local, luând în considerare expunerea comunității la riscuri climatice, vulnerabilitatea fizică a infrastructurii și ecosistemelor locale, nivelul de dezvoltare socio-economică, precum și capacitatea naturală și umană de adaptare.

De asemenea, adaptarea implică o abordare holistică care trebuie să integreze serviciile de sănătate publică și mecanismele de monitorizare și supraveghere a dezastrelor. Aceasta presupune o cooperare strânsă între toate părțile interesate, inclusiv administrația locală, sectorul privat, organizațiile neguvernamentale și cetățenii. Prin implicarea și colaborarea tuturor acestor actori, municipiul Onești poate dezvolta și implementa strategii de adaptare eficiente, care să protejeze comunitatea împotriva impactului schimbărilor climatice și să asigure un viitor mai sigur și mai rezilient pentru toți locuitorii săi.

Implementarea Planului de măsuri de Atenuare și Adaptare la Schimbările Climatice (PAASC) reprezintă un pas semnificativ în direcția limitării efectelor negative previzibile în scenariile climatice pe termen scurt, mediu și lung. Acest plan a fost conceput pentru a ne ajuta să facem față provocărilor climatice și pentru a ne adapta la schimbările deja în curs, acționând ca un scut protector pentru comunitatea noastră. Măsurile identificate în cadrul PAASC sunt puse în aplicare cu determinarea și implicarea autorităților locale, însoțite de asistența tehnică adecvată.



## *Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești*



Un aspect de o importanță elementară este reprezentat de procesul de monitorizare a Planului. Acest proces permite evaluarea constantă a progresului realizat în implementarea măsurilor, oferind o imagine clară asupra activităților finalizate, acțiunilor aflate în desfășurare și a celor care încă trebuie demarate. Raportarea anuală rezultată din acest proces de monitorizare reprezintă o oglindă a eforturilor noastre și ajută la înțelegerea evoluției strategiei în timp.

Un sistem de monitorizare, evaluare și raportare eficace și eficient este esențial pentru gestionarea cu succes a schimbărilor climatice. Acesta ne permite să adaptăm și să ajustăm strategiile pe măsură ce învățăm și căpătăm o înțelegere mai profundă a factorilor care contribuie la succesul sau insuccesul acestora.

Prin implementarea acestor măsuri și prin monitorizarea lor riguroasă, municipiul Onești poate deveni un model exemplar de bună practică în domeniul protecției mediului și gestionării spațiilor verzi. De asemenea, eficiența energetică și gestionarea resurselor durabile vor fi subliniate, contribuind la crearea unui mediu plăcut, curat și sănătos pentru toate generațiile actuale și viitoare. Astfel, municipiul Onești va rămâne un loc în care trăim în armonie cu natura și ne asigurăm că moștenirea noastră va continua să prospere într-un viitor sustenabil.

În concluzie, Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice pentru Municipiul Onești reprezintă un document exhaustiv și bine fundamentat, care abordează cu determinare provocările schimbărilor climatice la nivel local. Acest document nu se oprește doar la identificarea problemelor, ci propune soluții concrete și măsuri viabile pentru a combate impactul schimbărilor climatice și pentru a asigura o dezvoltare durabilă și rezilientă pentru comunitatea locală.

Strategia se bazează pe o analiză detaliată a emisiilor de gaze cu efect de seră și a vulnerabilităților specifice municipiului Onești, oferind astfel o bază solidă pentru acțiuni specifice și eficiente. De asemenea, integrarea Planului de măsuri de Atenuare și Adaptare la Schimbările Climatice (PAASC) în strategie adaugă o dimensiune practică și orientată spre acțiune, furnizând obiective clare și măsuri prioritare.

Municipiul Onești, prin această strategie, se pregătește să devină un exemplu de bună practică în protecția mediului, gestionarea spațiilor verzi, eficiența energetică și durabilitate. Astfel, se promite un viitor plăcut, curat și sănătos pentru generațiile actuale și viitoare, într-un mediu în care echilibrul cu natura și dezvoltarea sustenabilă sunt priorități fundamentale.



## BIBLIOGRAFIE

Francis Fukuyama, „The End of History?,” *The National Interest*, no. 16 (1989): 3-18.  
<http://www.jstor.org/stable/24027184>.

IPCC, „AR6 Synthesis Report: Summary for Policymakers”, 2022, p. 2,  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.

IPCC, „AR6 WGI Report: The Physical Science Basis”, 2021, p. 3,  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.

Organizația Națiunilor Unite, *Convenția cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice* (1992) accesibilă la <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.

Organizația Națiunilor Unite, *Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change* (1997) accesibil la <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=es>.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=ES>.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene, *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*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (2018) document accesibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844>.

Comisia Europeană, *Carte Verde a Comisiei către Consiliul, către Parlamentul European, Către Comitetul Economic și Social European și către Comitetul Regiunilor. Adaptarea la*



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



*schimbările climatice în Europa – posibilitățile de acțiune ale Uniunii Europene.* Bruxelles (2007) document valabil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0354>.

Comisia Europeană, *CARTE ALBĂ. Adaptarea la schimbările climatice: către un cadru de acțiune la nivel european.* Bruxelles (2009) document valabil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0147>.

Comisia Europeană, *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor.* Bruxelles (2019) document accesibil la [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF).

Comisia Europeană, *Pachetul „Pregătiți pentru 5”: Planul UE pentru o tranziție verde.* (2021) text disponibil la <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.

Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, *Convenția primarilor privind clima și energia – orientări pentru întocmirea rapoartelor.* (2016) text disponibil la <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/ac865f28-dedb-11e6-ad7c-01aa75ed71a1>.

Comisia Europeană, *Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice.* (2013) document disponibil la [https://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index_en.htm).

Ajay Badugu, K.S. Arunab, Aneesh Matthew și P. Sarwesh, „Spatial and temporal analysis of urban heat island effect over Tiruchirappali city using geospatial techniques”, *Geodesy and Geodynamics* (Vol. 3 nr. 3, Mai 2023, pp. 275-291) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.geog.2022.10.004>.

Lucian Sfică, Claudiu-Ștefănel Crețu, Pavel Ichim, Robert Hrițac și Iuliana-Gabriela Breabăn, „Surface urban heat island of Iași city (Romania) and its differences from *in situ* screen-level air temperature measurements”, *Sustainable Cities and Society* (Vol. 94, Iulie 2023) disponibil la <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104568>.





*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



Organizația Națiunilor Unite, *Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă*. (2015) document disponibil la <https://sdgs.un.org/goals>.

Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, *Strategia în domeniul biodiversității pentru 2020*. Document disponibil la <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/54584304-3354-494b-84cf-13e921f7e50f/language-ro>.

Legea nr. 24 din 6 mai 1994 pentru ratificarea Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/3993>.

Ordin nr. 1.170 din 29 septembrie 2008 pentru aprobarea Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice – GASC disponibil la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/98248>.

Hotărârea nr. 529 din 24 iulie 2013 pentru aprobarea Strategiei naționale a României privind schimbările climatice, 2013-2020 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/150882>.

Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, *Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării)* disponibil la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=HU>.

Legea nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/152286>.

Hotărârea nr. 1.069 din 5 septembrie 2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020 disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/87033>.

Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică disponibilă la **Legea nr. 121/ 2014** privind eficiența energetică disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/160331>.

Hotărârea nr. 1.535 din 18 decembrie 2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/48953>.



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



Hotărârea nr. 163 din 12 februarie 2004 privind aprobarea Strategiei Naționale în domeniul eficienței energetice disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/49934>.

Hotărâre nr. 958 din 18 august 2005 pentru modificarea H.G. nr. 443/2003 și completarea H.G. nr. 1.892/2004 disponibilă la [https://www.cdep.ro/pls/legis/legis\\_pck.hp\\_act?ida=59054](https://www.cdep.ro/pls/legis/legis_pck.hp_act?ida=59054).

Hotărârea nr. 219 din 28 februarie 2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă, disponibilă la <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/80515>.

Document disponibil la [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro\\_final\\_necp\\_main\\_ro\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf).

Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor, *Strategia Națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2022-2030*. Document disponibil la <http://www.mmediu.ro/categorie/strategia-nationala-privind-adaptarea-la-schimbarile-climatice-pentru-perioada-2022-2030/419>.

Marius Telișcă, Climatologie – Suport de curs. Universitatea Tehnică ”Gheorghe Asachi” din Iași. Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului (2020).

Raportul AR4 al IPCC, al patrulea Raport de evaluare al Grupului Interguvernamental de Experti al Schimbărilor Climatice (IPCC) disponibil la <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/>.

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA), *Cod de Proiectare Seismică. Prevederi de Proiectare pentru Clădiri – Indicativ P-100-1/2013* disponibil la [https://www.mdlpa.ro/userfiles/reglementari/Domeniul\\_I/I\\_22\\_P100\\_1\\_2013.pdf](https://www.mdlpa.ro/userfiles/reglementari/Domeniul_I/I_22_P100_1_2013.pdf)

Gheorghe Niculescu, *Clima României*. București: Editura Academiei Române, 2011.

Gheorghe Niculescu, *Geodinamica României*. București: Editura Academiei Române, 2019.

Mihai Ionescu, „Cutremure în România” *Geofizica*, vol. 46, nr. 1, 2009, pp. 1-12.

Ministerul Economiei, Energiei și Mediului de Afaceri, *Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050*. Document disponibil la



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



[http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Energetica%20a%20Romaniei\\_aug%202020.pdf](http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Energetica%20a%20Romaniei_aug%202020.pdf)

Ministerul Educației, *Strategia Națională privind Educația pentru mediu și schimbări climatice 2023-2030*. Document disponibil la <https://www.edu.ro/sites/default/files/SNEM.pdf>.

Guvernul României - Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă, *Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030*. Document accesibil la <https://www.edu.ro/sites/default/files/Strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-Rom%C3%A2niei-2030.pdf>.

Consiliul European și Consiliul Uniunii Europene, *Pregătiți pentru 55*. Document disponibil la <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.

Acordul de la Paris, text disponibil la [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf).

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, *ERA5: Reanalysis of the global climate and weather from 1979 to present*. Copernicus Climate Data Store, (2023, iulie), document disponibil la <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5>.

Agenția Europeană pentru Mediu (EEA), *Impactul Schimbărilor climatice asupra agriculturii Europene*. (Iunie, 2021) Luxemburg: EEA.

Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, *Contribuția silviculturii la combaterea schimbărilor climatice*. (2022, februarie) Roma: FAO.

Ministerul Energiei, *Strategia energetică a României 2022-2030, cu perspectiva anului 2050*. Document disponibil la <https://energie.gov.ro/strategiei-energetice-a-romaniei-2022-2030-cu-perspectiva-anului-2050/>.

<https://ro.wikipedia.org/wiki/One%C8%99ti>

<http://www.hartaromanieionline.ro/harta-judet-Bacau/>

<https://onesti-city.map2web.eu/#>

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>



*Strategia de Adaptare și Atenuare a Schimbărilor Climatice  
pentru Municipiul Onești*



<https://weatherspark.com/y/93595/Average-Weather-in-Onesti-Romania-Year-Round>

<https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/change/>.

<https://harti.inundatii.ro/continut/apps/webappviewer/index.html?id=009de2cb00764ae5bd2d5b2e90341088>

<http://www.medline.com.ro/conferin-a-eficien-a-energetica-pentru-dezvoltare-durabila.html>

<https://www.meteoromania.ro/grafice/>

<https://www.hartablocuri.ro/onesti/>

<https://www.reformex.ro/acoperis-verde/>

<https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/renevable-energy-5-2018/ro/>.

<https://www.gazetadeagricultura.info/eco-bio/565-energie-regenerabila/11387-energie-regenerabila-in-romania.html>

<https://globalsolaratlas.info/detail?c=44.857234,24.871942,11&s=44.857234,24.871942&m=site>

<https://globalwindatlas.info/en/>

<http://add-energy.ro/potentialul-energetic-al-biomasei-in-romania/>

[http://biomasa.md/wp-content/uploads/2016/06/Surse-de-energie-regenerabile\\_ROM\\_2015\\_Web-micsorat.pdf](http://biomasa.md/wp-content/uploads/2016/06/Surse-de-energie-regenerabile_ROM_2015_Web-micsorat.pdf)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Siret\\_%28river%29](https://en.wikipedia.org/wiki/Siret_%28river%29)

<https://www.scientia.ro/univers/40-terra/7662-de-ce-este-nucleul-pamantului-fierbinte.html>

[www.renewables-made-in-germany.com](http://www.renewables-made-in-germany.com)

[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)

[https://www.researchgate.net/figure/Global-irradiation-in-Europe-Energie-Atlas-GmbH-2005\\_fig1\\_221924795](https://www.researchgate.net/figure/Global-irradiation-in-Europe-Energie-Atlas-GmbH-2005_fig1_221924795)

<https://www.encipedia.org/articole/proiectare/resurse-utile/harti-de-zonare/harta-de-zonare-seismica-din-p100-1-2013.html>