



România
Județul Harghita
Primăria Comunei Dealu
Consiliul Local al Comunei Dealu

Hotărârea nr. 47/2025,
privind aprobarea Studiului privind oportunități de investiții în noi capacități de producție al energiei electrice/termice din sursele regenerabile de energie, realizate în cadrul Programului "Identificarea oportunităților de investiții în noi capacități de producție al energiei electrice/termice din sursele regenerabile de energie pentru UAT-urile din județul Harghita în perioada 2022-2028"

Consiliul Local al Comunei Dealu, întrunit în ședință ordinară,

Având în vedere Referatul de aprobare nr. 6898/2025 al Primarului Comunei Dealu, Raportul de specialitate nr. 6899/2025 al Compartimentului de specialitate din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Comunei Dealu, Rapoartele de avizare ale comisiilor de specialitate ale Consiliului Local Dealu,

În conformitate cu prevederile Strategiei de Dezvoltare Economică a județului Harghita pentru perioada 2021-2030, ale Strategiei de Dezvoltare Spațială a județului Harghita pentru perioada 2015-2025, ale Strategiei de Dezvoltare Rurală a județului Harghita pentru perioada 2021-2030 ale Strategiei energetice a României 2020-2030 cu perspectiva anului 2050, al Hotărârii Consiliului Local al Comunei Dealu nr. 14/2023 privind aprobarea Programului "Identificarea oportunităților de investiții în noi capacități de producție al energiei electrice/termice din sursele regenerabile de energie pentru UAT-urile din județul Harghita în perioada 2022-2028",

Văzând Hotărârea Guvernului nr. 1076/2021 pentru aprobarea Planului național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030,

Conform prevederilor Legii nr. 122/2015 pentru aprobarea unor măsuri în domeniul promovării producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie și privind modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare,

Cu privire la Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare,

Pe baza Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice,

Luând în considerare prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

În temeiul art. 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d), art. 139 alin. (3) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Hotărâște:

Art. 1. - Se aprobă Studiul privind oportunități de investiții în noi capacități de producție al energiei electrice/termice din sursele regenerabile de energie, realizate în cadrul Programului "Identificarea oportunităților de investiții în noi capacități de producție al energiei electrice/ termice din sursele regenerabile de energie pentru UAT-urile din județul Harghita în perioada 2022-2028" conform anexei, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. - Cu aducere la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se însărcinează Primarul Comunei Dealu.

Art. 3. - Prezenta hotărâre se aduce la cunoștință publică și se comunică Primarului Comunei Dealu, Consiliului Județean Harghita și Instituției Prefectului Județului Harghita, în condițiile și termenele prevăzute de lege.

Această hotărâre a fost aprobată de Consiliul Local Dealu cu respectarea prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d), art. 139 alin. (3) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, cu un număr de 12 voturi pentru, din cei 12 Consilieri Locali prezenți la ședință, din totalul de 13 consilieri locali în funcție.

Dealu, la data de 22.05.2025.

Președintele de ședință
Consilier Local
FANCSALI Árpád

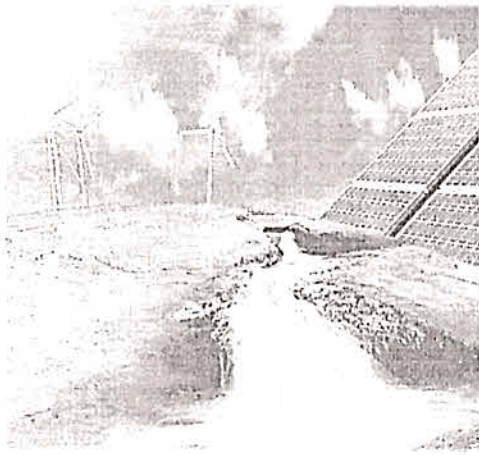


Contrasemnează
Secretarul General Delegat
DUȚU Edit



Studiu pentru identificarea oportunităților de investiții în noi capacități de producție a energiei electrice/termice din surse regenerabile de energie pentru comuna Dealu din județul Harghita

2022-2028



Elaborator: Finacom International Consulting

Adresa: Putul lui Zamfir nr. 9, etaj 1, Sector 1, Municipiul București

Conținut Cadru

1. Introducere	4
1.1. Contextul și obiectivele studiului pentru comuna Dealu	6
1.2. Cadru european, național curent și vizionarea pentru viitor	9
1.3. Metodologia de cercetare aplicată în comuna Dealu	19
1.4. Prezentarea comunei Dealu ca UAT participant la Program	20
2. Profilul energetic al Comunei Dealu	23
2.1. Infrastructura energetică existentă	23
2.2. Provocări și oportunități specifice zonei	25
3. Inventarul de referință al emisiilor de gaze cu efect de seră în comuna Dealu	27
3.1. Importanța Inventarului de referință al emisiilor	27
3.2. Stabilirea anului de referință	30
3.3. Consumul final de energie	31
3.3.1. Consumul de energie electrică	31
3.4. Emisiile de CO ₂	38
3.5. Concluziile Inventarului de referință al emisiilor	47
4. Potențialul surselor regenerabile de energie în comuna Dealu	53
4.1. Energia solară în comuna Dealu	54
4.2. Energia eoliană în comuna Dealu	60
4.3. Biomasă disponibilă în comuna Dealu	61
4.4. Energia geotermală în comuna Dealu	62
4.5. Energia hidroelectrică la scară mică în comuna Dealu	66
5. Oportunități de investiții pe tipuri de surse regenerabile în Comuna Dealu	69
6. Impactul socio-economic și de mediu în comuna Dealu	84
6.1. Beneficii economice și sociale pentru comunitatea din comuna Dealu	86
6.2. Impactul asupra mediului și înalțări de atenție specifice comunei Dealu	98
6.3. Contribuția la obiectivele de dezvoltare durabilă în contextul comunei Dealu	99
6.4. Potențialul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în comuna Dealu	104

2

7. Planul de acțiune și implementare pentru comuna Dealu	107
7.1. Priorități de investiții pe termen scurt, mediu și lung pentru comuna Dealu	107
7.2. Planul de implementare și monitorizare	118
8. Concluzii pentru comuna Dealu	123
Anexa	125
Anexa nr. 1 – Chestionar privind Sursele Regenerabile de Energie pentru locuitorii comunei Dealu	125
Referințe bibliografice	137

1. Introducere

În contextul actual, marcat de necesitatea abordării schimbărilor climatice și a provocărilor de mediu, România își asumă un rol tot mai activ în cadrul Uniunii Europene pentru promovarea sustenabilității și a energiei curate. Comuna Dealu, în parteneriat cu Consiliul Județean Harghita și alte nouă unități administrativ-teritoriale (UAT), se evidențiază prin inițiativa sa de a realiza un studiu comprehensiv pentru identificarea oportunităților de investiții în capacități noi de producție a energiei electrice și termice din surse regenerabile.

Uniunea Europeană, prin Pactul Verde European și alte inițiative naționale, știe stabilit obiective ambițioase de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de tranziție către o economie neutră din punct de vedere climatic până în 2050. România, ca stat membru, se aliniază acestor obiective strategice, adaptându-și politicile naționale și încurajând inițiativele locale care contribuie la această tranziție verde. În acest context, eforturile comunei Dealu de a explora potențialul local pentru energia regenerabilă reprezintă un exemplu concret de acțiune la nivel comunitar, în concordanță cu direcțiile europene și naționale.

Schimbările climatice reprezintă o provocare multidimensională, cu implicații profunde asupra mediului, economiei și societății. România, ca și alte țări europene, se confruntă cu necesitatea de a-și revizui fundamental mixul energetic, punând accent pe surse regenerabile și tehnologii cu emisii reduse de carbon. Această tranziție este o necesitate ecologică și o oportunitate de inovare și dezvoltare economică durabilă.

Contextul geopolitic actual, marcat de instabilități în aprovizionarea cu energie, subliniază importanța strategică a diversificării surselor energetice și a creșterii autonomiei energetice locale. Inițiativa comunei Dealu se înscrie perfect în această tendință, contribuind la consolidarea securității energetice nu doar la nivel local, ci regional și național.

Proiectul propriu-zis al comunei Dealu are potențialul de a genera beneficii multiple. Pe lângă producerea de energie curată pentru infrastructura publică locală, acesta poate stimula economia locală prin crearea de locuri de muncă în sectorul energiei verzi și atragerea de investiții în tehnologii inovatoare. Mai mult, implementarea unor soluții de mobilitate electrică va contribui la reducerea poluării atmosferice și la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Un aspect motivant al inițiativei este abordarea integrată a producției de energie electrică și termică. Acest lucru permite o eficiență crescută în utilizarea resurselor și poate conduce la

4

dezvoltarea unor sisteme de cogenerare de înaltă eficiență, maximizând beneficiile economice și de mediu ale investițiilor.

Studiul propus va evalua nu doar potențialul solar și eolian al regiunii, ci va explora și alte surse regenerabile mai puțin convenționale, cum ar fi biomasa forestieră sustenabilă sau energia geotermală, pentru care județul Harghita are un potențial semnificativ. Această abordare diversificată asigură o utilizare optimă a resurselor locale și contribuie la crearea unui mix energetic echilibrat și rezistent.

Importanța colaborării între diferite niveluri administrative și sectoare economice este subliniată în acest Studiu. Parteneriatul între comuna Dealu, Consiliul Județean Harghita și celelalte UAT-uri partener demonstrează o abordare regională coordonată, esențială pentru maximizarea impactului și eficienței investițiilor în energie regenerabilă.

Proiectul se aliniază și cu obiectivele Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) al României, care pune un accent puternic pe investițiile în energie verde și eficiență energetică. Această aliniere poate facilita accesul la finanțare și suport tehnic, accelerând implementarea proiectelor identificate în studiu.

Un aspect inovator al inițiativei este focusul pe implicarea comunității locale în procesul decizional și de implementare. Prin organizarea de consultări publice și programe educaționale, proiectul vizează creșterea conștientizării asupra beneficiilor energiei regenerabile și obținerea sprijinului public necesar pentru succesul pe termen lung al inițiativelor.

Inițiativa comunei Dealu are potențialul de a servi ca model de bune practici pentru alte comunități din România și din Uniunea Europeană. Prin demonstrarea fezabilității și beneficiilor multiple ale investițiilor în energie regenerabilă la scară locală, proiectul poate inspira și cataliza acțiuni similare în alte regiuni, contribuind la accelerarea tranziției energetice la nivel național și european.

În concluzie, angajamentul comunei Dealu de a investi în identificarea și dezvoltarea surselor de energie regenerabilă reprezintă un pas semnificativ în abordarea provocărilor climatice și energetice actuale. Prin alinierea la obiectivele Uniunii Europene și ale României, și prin adoptarea unei abordări integrate și inovatoare, această inițiativă nu doar că promovează dezvoltarea durabilă locală, ci contribuie și la eforturile mai largi de combatere a schimbărilor climatice și de tranziție către o economie verde. Succesul acestui Studiu poate servi ca un

catalizator pentru transformarea energetică a României, demonstrând puterea acțiunilor locale în realizarea obiectivelor globale de sustenabilitate.

1.1. Contextul și obiectivele studiului pentru comuna Dealu

Comuna Dealu se află într-un punct esențial al dezvoltării sale, având nevoie de soluții inovatoare și eficiente pentru a face față provocărilor legate de tranziția către energie regenerabilă și protecția mediului. În cadrul județului Harghita, comuna Dealu are oportunitatea de a juca un rol activ în adoptarea acestor soluții, promovând un viitor sustenabil, atât din punct de vedere ecologic, cât și economic. Studiul realizat reflectă o viziune clară privind necesitatea reducerii dependenței de sursele tradiționale de energie și îmbunătățirea calității mediului, în special în contextul schimbărilor climatice care afectează comunitatea locală.

În contextul mai larg al dezvoltării economico-sociale a județului Harghita, comuna Dealu își propune să devină un exemplu de bune practici în gestionarea eficientă a resurselor energetice regenerabile. Deși zona dispune de resurse semnificative, cum ar fi energia solară și biomasa, acestea nu sunt încă utilizate la capacitatea lor maximă. Această subutilizare reprezintă o oportunitate majoră pentru investiții, iar comuna Dealu are potențialul de a-și schimba modul de producere și consum energetic, avansând către un model de dezvoltare durabilă, integrat și rezilient la provocările viitoare.

Scopul principal al Studiului este de a defini un plan concret pentru un viitor energetic mai curat și mai eficient pentru comuna Dealu. În colaborare cu Consiliul Județean Harghita și alte autorități locale, studiul identifică soluții care să exploateze resursele regenerabile disponibile în comună, îmbunătățind totodată eficiența energetică a infrastructurii publice. De asemenea, se urmărește pregătirea comunității pentru tranziția către un stil de viață mai sustenabil, inclusiv prin promovarea mobilității verzi.

Printre principalele obiective ale studiului se numără instalarea de panouri fotovoltaice care să satisfacă necesitățile energetice ale infrastructurii publice din comuna Dealu. Acest lucru va reduce dependența de rețelele de electricitate externe și va genera economii semnificative pentru administrația locală. În paralel, un alt obiectiv esențial este reabilitarea energetică a clădirilor publice, pentru a le transforma în exemple de eficiență și sustenabilitate. Astfel, prin măsuri de

izolare termică și implementarea de soluții de încălzire eficiente, se va reduce consumul de energie și costurile aferente.

În sprijinul mobilității verzi, planul include elaborarea unei rețele de stații de încărcare pentru vehicule electrice, un pas necesar pentru a încuraja cetățenii să adopte mijloace de transport nepoluante. Astfel, comuna Dealu va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la îmbunătățirea calității aerului, îndeplinind obiectivele județului Harghita de a deveni o regiune mai verde și mai responsabilă din punct de vedere ecologic.

Un aspect central al acestui studiu îl constituie integrarea soluțiilor tehnologice inteligente pentru gestionarea consumului de energie la nivel local. Implementarea tehnologiilor „smart” va permite reducerea consumului energetic, optimizarea costurilor și o mai bună adaptare la nevoile comunității. De exemplu, utilizarea unor sisteme de monitorizare a consumului energetic în clădirile publice va oferi date precise pentru a optimiza utilizarea energiei și pentru a interveni prompt în caz de risipă sau defecțiuni. Aceste soluții inteligente vor aduce avantaje nu doar din punct de vedere al eficienței, ci și al reducerii impactului asupra mediului.

Pe termen scurt, măsurile propuse vizează investiții în sisteme fotovoltaice, reabilitări energetice și instalarea infrastructurii pentru vehicule electrice. Pe termen mediu și lung, comuna ar putea fructifica și alte surse regenerabile, precum biomasa pentru producerea de energie termică. Exploatarea controlată a resurselor de biomasă ar putea transforma deșeurile agricole și forestiere într-o sursă valoroasă de energie, contribuind la economia circulară și creând locuri de muncă la nivel local.

Implementarea acestor soluții energetice regenerabile și eficiente va avea un impact ecologic pozitiv și va genera multiple beneficii economice și sociale pentru comuna Dealu. În primul rând, noile investiții în infrastructura de energie regenerabilă vor stimula economia locală prin crearea de locuri de muncă în sectoarele emergente, cum ar fi instalarea și întreținerea de panouri solare, sisteme de încălzire pe biomasă sau stații de încălzire electrice.

Pe lângă locurile de muncă directe, astfel de proiecte vor atrage investitori din domeniul tehnologiilor inovative și vor contribui la dezvoltarea competențelor locale. În plus, costurile reduse ale energiei pentru instituțiile publice vor permite administrației să redirecționeze economiile către alte proiecte de dezvoltare, contribuind la creșterea calității vieții pentru cetățeni.

Fondurile disponibile prin programele europene dedicate tranziției energetice și dezvoltării rurale reprezintă o oportunitate cheie pentru finanțarea acestor inițiative. Accesarea acestor fonduri va permite comunei Dealu să își dezvolte infrastructura fără un efort financiar semnificativ asupra bugetului local, iar beneficiile pe termen lung vor fi considerabile, în special în ceea ce privește economiile energetice și protecția mediului.

Succesul tranziției energetice depinde în mare măsură de implicarea activă a comunității locale. Este esențial ca cetățenii să fie informați și educați cu privire la beneficiile energiei regenerabile și la rolul lor în adoptarea unor comportamente sustenabile. Organizarea unor campanii de conștientizare și ateliere de formare va sprijini integrarea acestor noi soluții în viața de zi cu zi a locuitorilor.

Totodată, colaborarea între administrația locală, Consiliul Județean Harghita și investitorii privați va fi esențială pentru implementarea cu succes a proiectelor. Încheierea unor parteneriate public-private va permite accesul la expertiză tehnică, resurse financiare și inovație, accelerând astfel tranziția comunei către un model energetic durabil.

Viziunea pe termen lung pentru comuna Dealu este de a deveni un model de bune practici în utilizarea resurselor regenerabile și protecția mediului. Prin implementarea soluțiilor energetice identificate în acest studiu, comuna va contribui semnificativ la atingerea obiectivelor județului Harghita de a crește eficiența energetică și de a reduce emisiile de carbon.

Strategia pe termen lung va implica monitorizarea continuă a progreselor și adaptarea măsurilor în funcție de evoluția tehnologiei și de nevoile comunității. Astfel, comuna Dealu va fi o comună pregătită să răspundă provocărilor viitorului, asigurând un mediu mai curat și o calitate a vieții mai bună pentru generațiile viitoare.

În concluzie, acest studiu reprezintă mai mult decât o simplă analiză tehnică – este o strategie bine conturată pentru transformarea comunei Dealu într-un exemplu de sustenabilitate energetică. Prin cooperarea strânsă între autorități, investitori și cetățeni, comuna Dealu poate deveni o comună mai curată, mai eficientă și mai rezilientă la provocările climatice și energetice preconizate în viitor. Implementarea soluțiilor energetice regenerabile va asigura o dezvoltare durabilă și un mediu mai bun pentru toate generațiile care vor urma.

1.2. Cadru european, național curent și viziunea pentru viitor

Comuna Dealu are un rol central în promovarea dezvoltării durabile la nivel regional, în special în contextul tranziției energetice către surse regenerabile. Având în vedere obiectivele stabilite de Uniunea Europeană și strategia națională a României în domeniul energiei și schimbărilor climatice, comuna Dealu își asumă o contribuție activă la aceste demersuri prin implementarea soluțiilor energetice sustenabile, menite să îmbunătățească atât calitatea mediului, cât și nivelul de trai al locuitorilor.

Cadru legislativ european, concretizat prin Pactul Verde European și legislația națională, trasează obiective clare privind reducerea emisiilor de carbon, creșterea eficienței energetice și creșterea ponderii energiei regenerabile în mixul energetic. Aceste inițiative impun României și comunităților sale o abordare proactivă în tranziția către un model energetic sustenabil. În acest context, comuna Dealu a început să exploreze oportunitățile de investiții pentru dezvoltarea de noi capacități de producție a energiei electrice și termice din surse regenerabile, precum energia solară, eoliană sau biomasa.

Studiul realizat pentru identificarea acestor oportunități energetice are ca scop evaluarea potențialului specific al localității, având în vedere resursele naturale disponibile, amplasarea geografică și infrastructura existentă. O parte semnificativă a acestui studiu se concentrează pe identificarea celor mai potrivite tehnologii și soluții inovatoare, cum ar fi panourile fotovoltaice și soluțiile de încălzire pe bază de biomasă, adaptate specificului local al comunei Dealu. Aceste soluții vor contribui la reducerea dependenței de sursele convenționale de energie, limitând astfel emisiile de gaze cu efect de seră.

Totodată, studiul are în vedere integrarea bunelor practici din alte regiuni europene care au implementat cu succes tranziția energetică. Aceste bune practici oferă o bază solidă pentru dezvoltarea unor proiecte care să fie nu doar eficiente din punct de vedere energetic, dar și sustenabile pe termen lung. Implementarea unor soluții „smart” pentru gestionarea consumului energetic și optimizarea infrastructurii locale va fi esențială pentru asigurarea unui echilibru între nevoile comunității și protecția mediului înconjurător.

În acest demers, comuna Dealu își propune să devină un exemplu de dezvoltare sustenabilă la nivel regional, prin valorificarea resurselor regenerabile locale și implicarea activă în tranziția energetică. Aceasta nu doar că va contribui la obiectivele naționale și europene privind protecția

mediului și reducerea impactului schimbărilor climatice, dar va aduce și beneficii economice semnificative pentru comunitate. Investițiile în energie regenerabilă pot crea noi locuri de muncă, pot stimula dezvoltarea economică locală și pot atrage noi investitori interesați de proiecte de energie verde.

Prin adoptarea acestor măsuri și prin implementarea recomandărilor propuse de acest studiu, comuna Dealu poate deveni un model de bune practici în tranziția energetică și în protecția mediului. Pe termen lung, aceste eforturi vor contribui la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor, la creșterea rezilienței comunității în fața schimbărilor climatice și la consolidarea rolului de lider regional în adoptarea soluțiilor energetice sustenabile. Astfel, comuna Dealu își asumă un rol activ în asigurarea unui viitor mai verde și mai prosper pentru generațiile următoare.

Cadru Internațional și European pentru Schimbările Climatice și Energie

Convenția Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC)

Adoptată în 1992, UNFCCC este un tratat internațional care stabilește un cadru de bază pentru negocierile globale privind schimbările climatice. Obiectivul principal este de a preveni perturbările periculoase ale sistemului climatic, menținând concentrațiile de gaze cu efect de seră la niveluri care să nu afecteze ecosistemele și dezvoltarea durabilă.

Protocolul de la Kyoto

Adoptat în 1997, Protocolul de la Kyoto reprezintă un acord internațional ce impune țării obligatorii pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în rândul țărilor dezvoltate. Acesta a fost primul acord global care a stabilit obiective concrete și măsurabile pentru reducerea emisiilor, contribuind astfel la combaterea schimbărilor climatice.

Directiva 2001/2018 a Parlamentului European și a Consiliului

Cunoscută și ca Directiva pentru promovarea energiei regenerabile, această directivă stabilește un cadru legislativ pentru creșterea ponderii energiei regenerabile în mixul energetic al Uniunii Europene. Scopul este de a sprijini dezvoltarea și utilizarea surselor de energie regenerabilă, reducând astfel dependența de combustibili fosili.

Directiva 94/2019 a Parlamentului European și a Consiliului

Această directivă se concentrează pe stabilirea unui cadru pentru piața internă de energie electrică, având rolul de a crea un sistem energetic integrat și competitiv în Uniunea Europeană.

Ea facilitează comerțul transfrontalier de energie electrică și promovează interconectarea și flexibilitatea rețelelor de energie.

Directiva 844/2018 a Parlamentului European și a Consiliului

Cunoscută sub numele de Directiva privind infrastructura pentru combustibili alternativi, aceasta promovează dezvoltarea infrastructurii pentru combustibili alternativi, inclusiv electricitate, hidrogen și gaze naturale. Scopul este să sprijine tranziția către mobilitatea durabilă și reducerea emisiilor din transporturi.

Cartea Verde privind Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice în Europa

Lansată în 2007, Cartea Verde analizează opțiunile pentru adaptarea la schimbările climatice, propunând măsuri pentru integrarea adaptării în politicile europene și subliniind importanța pregătirii pentru impactul schimbărilor climatice.

Cartea Albă „Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice – către un Cadru de Acțiuni la Nivel European”

Adoptată în 2009, Cartea Albă oferă un cadru strategic la nivel european pentru adaptarea la schimbările climatice, stabilind obiective și acțiuni necesare pentru integrarea măsurilor de adaptare în politicile de dezvoltare regională, protecția mediului și alte sectoare relevante.

Pactul Verde European

Lansat în 2019, Pactul Verde European este o strategie globală pentru transformarea Uniunii Europene într-o economie cu zero emisii de carbon până în 2050. Pactul include măsuri pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, promovarea energiei regenerabile și protecția biodiversității, având ca scop dezvoltarea durabilă și ecologică.

Pachetul Legislativ „Energie - Schimbări Climatice”

Acest pachet legislativ cuprinde reglementări și măsuri adoptate de Uniunea Europeană pentru a sprijini tranziția energetică și atingerea obiectivelor climatice, incluzând inițiative pentru promovarea energiei regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Convenția Primarilor pentru Climă și Energie

Această inițiativă globală angajează localitățile și regiunile în acțiuni concrete pentru reducerea emisiilor de carbon și îmbunătățirea eficienței energetice. Participanții dezvoltă planuri

de acțiune climatice și energetice și implementează măsuri pentru atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor.

Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice

Adoptată în 2013, această strategie stabilește un cadru pentru acțiuni coordonate de adaptare la schimbările climatice, vizând integrarea măsurilor de adaptare în politicile și planurile de dezvoltare, abordând riscurile și vulnerabilitățile legate de schimbările climatice.

Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă

Adoptată de Organizația Națiunilor Unite în 2015, Agenda 2030 stabilește 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD), incluzând schimbările climatice. Obiectivele vizează eradicarea sărăciei, protecția mediului și promovarea unui dezvoltării echitabile și sustenabile până în 2030.

Strategia Uniunii Europene în Domeniul Biodiversității pentru 2020

Adoptată în 2011, această strategie urmărește oprirea pierderii biodiversității și protecția ecosistemelor și serviciilor lor. Include măsuri pentru conservarea speciilor și habitatelor și promovarea utilizării durabile a resurselor naturale.

Strategia Uniunii Europene privind Biodiversitatea pentru 2030

Adoptată în 2020, această strategie își propune restabilirea și protejarea biodiversității în Europa. Măsurile includ protecția ecosistemelor, extinderea ariilor protejate și combaterea principalelor amenințări la adresa biodiversității, precum schimbările climatice și poluarea.

Cadru național de politici și reglementări

Legea nr. 24/1994

Legea nr. 24/1994 stabilește cadrul general pentru reglementarea și implementarea standardelor și normelor tehnice în România, incluzând dispoziții pentru elaborarea reglementărilor în domeniul energiei, eficienței energetice și protecției mediului.

Ordnul nr. 1170/2008

Ordnul nr. 1170/2008 reglementează aspectele legate de eficiența energetică în România, stabilind cerințe pentru monitorizarea și raportarea consumului de energie și măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice în diverse sectoare economice.

Hotărârea Guvernului nr. 529/2013

Această hotărâre aprobă Programul Național de Dezvoltare a Infrastructurii de Energie Electrică și Termică, stabilind măsuri pentru dezvoltarea și modernizarea infrastructurii energetice din România, inclusiv investiții în surse regenerabile de energie și îmbunătățirea eficienței energetice.

Hotărârea Guvernului nr. 1069/2007

Hotărârea Guvernului nr. 1069/2007 definește cadrul pentru implementarea și monitorizarea politicii naționale în domeniul energiei regenerabile, stabilind obiective și măsuri pentru promovarea surselor de energie regenerabilă și reducerea dependenței de combustibili fosili.

Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică

Legea nr. 121/2014 reprezintă principalul cadru legislativ pentru eficiența energetică în România, implementând cerințele Uniunii Europene în acest domeniu. Legea stabilește măsuri și reglementări pentru îmbunătățirea eficienței energetice în clădiri, industrie și sectorul public.

Hotărârea Guvernului nr. 1535/2003

Această hotărâre reglementează programul național de sprijin pentru dezvoltarea și utilizarea surselor de energie regenerabilă, incluzând măsuri de stimulare a investițiilor în tehnologii verzi și surse de energie regenerabilă.

Hotărârea Guvernului nr. 163/2004

Hotărârea Guvernului nr. 163/2004 stabilește măsurile necesare pentru promovarea energiei din surse regenerabile, inclusiv scheme de sprijin și finanțare pentru proiectele de energie verde, precum și reglementări privind certificatul verde.

Hotărârea Guvernului nr. 958/2005

Această hotărâre reglementează procedurile și cerințele pentru realizarea studiilor de impact asupra mediului în cadrul proiectelor de energie, asigurând conformitatea cu standardele de protecție a mediului pentru investițiile în infrastructura energetică.

Hotărârea Guvernului nr. 219/2007

Hotărârea Guvernului nr. 219/2007 stabilește cadrul pentru promovarea și utilizarea tehnologiilor de economisire a energiei, incluzând măsuri pentru eficientizarea consumului de energie în clădiri și instalații industriale.

13

Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC)

PNIESC reprezintă documentul strategic principal pentru coordonarea politicilor naționale în domeniul energiei și schimbărilor climatice, stabilind obiective și măsuri necesare pentru atingerea țintelor Uniunii Europene în aceste domenii.

Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice pentru Perioada 2022-2030 cu Perspectivele Anului 2050

Această strategie oferă un cadru pentru adaptarea României la schimbările climatice, identificând măsuri specifice pentru reducerea vulnerabilităților și creșterea rezilienței la impactul schimbărilor climatice până în 2030, cu o viziune pe termen lung până în 2050.

Strategia Energetică a României pentru Perioada 2022-2030 cu Perspectivele Anului 2050

Strategia Energetică a României stabilește obiectivele și prioritățile pentru dezvoltarea sectorului energetic al țării în perioada 2022-2030, incluzând măsuri pentru diversificarea surselor de energie, îmbunătățirea eficienței energetice și promovarea energiei regenerabile.

Strategia Națională privind Educația pentru Mediu și Schimbările Climatice pentru Perioada 2023-2030

Această strategie promovează educația pentru mediu și schimbări climatice, dezvoltând competențele și cunoștințele necesare pentru abordarea provocărilor de mediu. Include măsuri pentru integrarea educației ecologice în curriculumul național și activitățile de sensibilizare publică.

Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030

Această strategie definește obiectivele și măsurile necesare pentru realizarea dezvoltării durabile în România, vizând integrarea principiilor durabilității în toate sectoarele economice și sociale, promovând creșterea economică echitabilă, protecția mediului și incluziunea socială.

14

Cadru de politici și reglementări la nivel regional

Strategia de Dezvoltare Economică a Județului Harghita pentru Perioada 2021-2030

Această strategie vizează consolidarea economiei județului Harghita prin promovarea dezvoltării durabile, atragerea de investiții și crearea de noi oportunități economice. Scopul principal este de a îmbunătăți calitatea vieții locuitorilor prin stimularea creșterii economice și a dezvoltării regionale.

Strategia de Dezvoltare Spațială a Județului Harghita pentru perioada 2015-2025

Această strategie se axează pe planificarea și organizarea spațială a județului, vizând utilizarea optimă a terenurilor și infrastructurii. Scopul este de a sprijini dezvoltarea armonioasă și sustenabilă a teritoriului, asigurând o utilizare eficientă a resurselor disponibile.

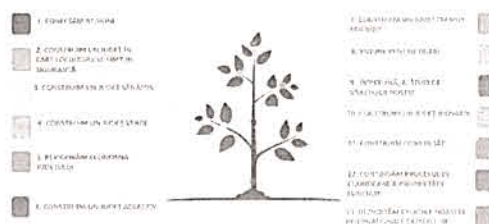
Strategia de Dezvoltare Rurală a Județului Harghita pentru perioada 2021-2030

Această strategie are ca obiectiv îmbunătățirea condițiilor de trai în zonele rurale ale județului Harghita. Totodată, strategia se concentrează pe promovarea agriculturii durabile, dezvoltarea infrastructurii rurale și sprijinirea comunităților locale pentru a asigura dezvoltarea sustenabilă a zonelor rurale.

Toate aceste strategii sunt integrate în cadrul **Priorității Nr. 4 „Construim un județ verde”**, una dintre cele 13 priorități stabilite de Consiliul Județean Harghita pentru anul 2030. Această prioritate reflectă angajamentul județului de a promova dezvoltarea ecologică și durabilă.

15

JUDEȚUL HARGHITA 2030 – 13 PRIORITĂȚI



Viziunea pentru viitorul comunei Dealu

Viziunea pentru viitorul comunei Dealu este strâns legată de adaptarea la schimbările climatice și de tranziția energetică globală către surse regenerabile, propunând un model de comunitate durabilă, inovatoare și rezilientă. Comuna își asumă un rol activ în aceste procese, concentrându-se pe câteva direcții strategice fundamentale pentru a construi un viitor mai verde, mai sustenabil și mai prosper pentru locuitorii săi.

Tranziția către energie verde și sustenabilă

Un pilon central al viziunii pentru comuna Dealu este tranziția către surse regenerabile de energie. Având un potențial semnificativ în domenii precum energia solară, biomasa și energia eoliană la scară mică, comuna Dealu are oportunitatea de a deveni un lider regional în utilizarea energiei regenerabile. Proiectele de instalare a parcurilor fotovoltaice, dezvoltarea micro-parcurilor eoliene și utilizarea biomasei locale pentru producerea de energie termică și electrică sunt esențiale pentru reducerea emisiilor de carbon și pentru asigurarea independenței energetice a comunității.

Pe lângă producția de energie verde, un obiectiv important este crearea unei infrastructuri de sprijin pentru mobilitatea electrică. Instalarea de stații de încărcare pentru vehicule electrice nu

16

doar că va reduce poluarea, dar va sprijini și tranziția către un transport sustenabil, contribuind la
diminuarea dependenței de combustibili fosili.

Inovație și tehnologie pentru sustenabilitate

Comuna Dealu își propune să adopte soluții tehnologice inovatoare, menite să crească
eficiența și să reducă impactul asupra mediului. Implementarea sistemelor „smart” de monitorizare
și gestionare a consumului de energie va permite o utilizare mai responsabilă a resurselor și va
contribui la o gestionare optimizată a costurilor. Prin conceptul de „sat inteligent”, se urmărește
modernizarea infrastructurii locale, inclusiv iluminatul public și rețelele de utilități, utilizând
tehnologii ecologice și eficiente energetic.

Dezvoltarea unor soluții de stocare a energiei este un alt element important al strategiei,
asigurând continuitatea alimentării cu energie din surse regenerabile, chiar și în perioadele în care
producția este redusă. Acest lucru va contribui la stabilitatea energetică a comunei și la reducerea
costurilor pe termen lung.

Promovarea eficienței energetice

Reabilitarea clădirilor publice și private din comună prin soluții de eficiență energetică
reprezintă un alt obiectiv prioritar. Modernizarea școlilor, primăriei, centrelor comunitare și
locuințelor prin izolații termice, sisteme eficiente de încălzire și iluminat LED va reduce
semnificativ consumul de energie și va aduce economii importante pe termen lung. Aceste măsuri
vor contribui la protecția mediului prin reducerea amprentei de carbon și vor oferi condiții de
viață mai bune locuitorilor.

Adaptarea la schimbările climatice

Comuna Dealu se angajează să dezvolte un plan de adaptare la schimbările climatice, prin
măsuri proactive care să reducă vulnerabilitatea în fața fenomenelor meteorologice extreme.
Gestionarea eficientă a resurselor de apă, prevenirea inundațiilor și protejarea ecosistemelor locale
sunt esențiale pentru menținerea echilibrului ecologic și pentru creșterea rezilienței comunității.

În paralel, inițiativele de reîmpădurire și protejarea zonelor naturale valoroase vor ajuta la
conservarea biodiversității și vor contribui la combaterea eroziunii solului, un aspect important
pentru sustenabilitatea agriculturii locale.

sunt esențiale pentru realizarea tranziției către o economie verde și sustenabilă, contribuind astfel
la atingerea obiectivelor naționale și europene privind protecția mediului.

Aceste inițiative vor sprijini dezvoltarea economică locală, îmbunătățirea calității vieții și
vor crea și un cadru de cooperare eficient între administrația locală, investitori și cetățeni.
Monitorizarea atentă a impactului acestor măsuri și ajustarea lor periodică vor fi esențiale pentru
atingerea obiectivelor și pentru asigurarea durabilității pentru generațiile viitoare.

1.3. Metodologia de cercetare aplicată în comuna Dealu

Pentru realizarea unui studiu riguros privind identificarea oportunităților de investiții în noi
capacități de producție a energiei electrice/termice din surse regenerabile în comuna Dealu,
metodologia de cercetare este bine structurată și să acopere mai multe etape esențiale. Aceste etape
pot fi împărțite în șapte componente principale:

Etapa	Scop	Activități
Analiza contextului și definirea obiectivelor	Stabilirea obiectivelor studiului și a criteriilor de succes	- Revizuirea documentelor strategice și reglementărilor relevante - Analiza politicilor locale - Evaluarea contextului economic și de mediu
Evaluarea potențialului local pentru surse regenerabile	Identificarea resurselor regenerabile disponibile și a potențialului pentru dezvoltarea acestora	- Studiul resurselor naturale - Analiza site-urilor potențiale pentru parcuri fotovoltaice și turbine eoliene
Analiza cerințelor și nevoilor comunității	Înțelegerea cerințelor energetice actuale și viitoare ale comunei	- Consultări cu părțile interesate (autoritate locală, companii, cetățeni) - Analiza consumului energetic
Evaluarea impactului potențial și a riscurilor	Identificarea impactului potențial al proiectelor de energie regenerabilă asupra mediului și comunității	- Studiul impactului asupra mediului - Analiza riscurilor economice și sociale
Dezvoltarea și evaluarea soluțiilor tehnice și economice	Crearea și evaluarea opțiunilor tehnologice și economice pentru soluții de energie regenerabilă	- Analiza tehnologică (compararea diferențelor tehnologii) - Estimarea costurilor și beneficiilor

Participare comunitară și educație

Succesul acestei viziuni pe termen lung depinde în mare măsură de implicarea activă a
cetățenilor. Comuna Dealu va desfășura campanii de educație și conștientizare a locuitorilor cu
privire la beneficiile energiei verzi și la importanța comportamentelor sustenabile. Prin programe
de educație pentru mediu, elevii și adulții vor fi încurajați să adopte practici ecologice în viața de
zi cu zi, cum ar fi reciclarea, economisirea energiei și utilizarea mijloacelor de transport
nepoluante.

Participarea cetățenilor în procesul de dezvoltare al proiectelor de energie regenerabilă și
în inițiativele comunitare va contribui la o mai mare responsabilitate și apartenență, factor esențial
pentru succesul pe termen lung al proiectelor.

Colaborare și parteneriate

Comuna Dealu recunoaște importanța parteneriatelor pentru atingerea obiectivelor sale
ambicioase. Colaborarea cu investitorii din sectorul privat, organizații non-guvernamentale și
instituții de învățământ va permite accesul la expertiză, tehnologii avansate și finanțare. În plus,
fondurile europene dedicate tranziției energetice și dezvoltării durabile reprezintă o oportunitate
majoră pentru implementarea proiectelor ecologice la nivel local.

De asemenea, colaborările intercomunitare și regionale vor facilita schimbul de bune
practici și vor spori capacitatea comunei de a răspunde provocărilor climatice și energetice.

Dezvoltare economică și incluziune socială

Investițiile în energia regenerabilă și tehnologiile verzi vor contribui la stimularea
economiei locale prin crearea de locuri de muncă în noile sectoare de activitate. De asemenea,
aceste proiecte vor atrage noi investitori și vor stimula turismul ecologic, sprijinind dezvoltarea
unei economii locale diversificate și reziliente.

Această dezvoltare economică va fi însoțită de inițiative de incluziune socială, asigurându-
se că beneficiile tranziției energetice sunt resimțite de întreaga comunitate, reducând astfel
disparitățile economice și sociale.

Prin implementarea acestor direcții strategice, comuna Dealu își propune să devină un
exemplu de comunitate durabilă, inovatoare și adaptabilă, capabilă să facă față provocărilor
climatice și să îmbunătățească calitatea vieții locuitorilor săi. Proiectele de energie regenerabilă

Elaborarea Planului de Implementare și Monitorizare	Crearea unui plan detaliat pentru implementarea proiectelor și monitorizarea progresului	- Planificarea etapelor de implementare - Definirea mecanismelor de monitorizare și raportare
Consultare publică și feedback	Asigurarea transparenței și implicării comunității în procesul de planificare	- Organizarea de sesiuni de consultare publică - Revizuirea și ajustarea planurilor pe baza feedback-ului colectat

Concluzia metodologiei de cercetare aplicată pentru identificarea oportunităților de
investiții în noi capacități de producție a energiei electrice/termice din surse regenerabile în
comuna Dealu evidențiază o abordare structurată și integrată, care a permis o evaluare riguroasă a
potențialului local. Prin parcurgerea etapelor esențiale s-a obținut o imagine detaliată și
fundamentată a oportunităților existente.

Aplicarea acestei metodologii a demonstrat capacitatea de a combina datele locale cu cele
de referință, asigurând astfel că recomandările și concluziile sunt relevante și adaptate specificului
comunei Dealu. Acest proces riguros va facilita luarea unor decizii informate privind viitoarele
investiții în energie regenerabilă, contribuind la dezvoltarea economică și durabilă a comunității.

1.4. Prezentarea comunei Dealu ca UAT participant la Program

Comuna Dealu, situată într-o zonă montană din județul Harghita, prezintă caracteristici
geografice, economice și sociale care o fac un candidat ideal pentru participarea la un Program de
identificare a oportunităților de investiții în noi capacități de producție a energiei electrice și
termice din surse regenerabile. Studiul necesar pentru acest program va avea un rol esențial în
valorificarea resurselor naturale disponibile și în sprijinirea tranziției către o economie verde,
durabilă.

Comuna Dealu beneficiază de resurse naturale considerabile care pot susține dezvoltarea
de proiecte în domeniul energiei regenerabile:

- Exploatarea forestieră, deja o activitate economică de bază în comună, oferă acces la
biomasă, o sursă viabilă pentru producerea de energie termică prin procese de co-pierdere
sau producerea de peleți;

- Situată la altitudini de 720-850 metri, comuna Dealu are un potențial ridicat pentru dezvoltarea energiei solare, în special pentru panouri fotovoltaice, datorită expunerii generoase la soare și a terenurilor disponibile în extravilan;
- Activitățile agricole și zootehnice oferă surse de deșeuri organice care pot fi utilizate în producerea de biogaz sau în instalații de compostare pentru producerea de energie din biomasă.

Participarea comunei Dealu la un astfel de Program este esențială pentru a facilita tranziția către surse de energie regenerabile, reducând astfel dependența de combustibili fosili și asigurând o dezvoltare sustenabilă a economiei locale. În cadrul studiului, se vor analiza următoarele aspecte:

Evaluarea potențialului energetic din biomasă și deșeuri agricole

Exploatarea lemnului, zootehnia și agricultura reprezintă surse importante de materii prime pentru producerea de energie din biomasă. Studiul identifică capacitatea de generare a energiei termice din aceste resurse locale și evaluează fezabilitatea tehnică a instalării unor centrale de cogenerare pentru producerea atât de energie termică, cât și electrică.

Possibilități de implementare a energiei solare

Datorită poziției geografice și a suprafețelor extinse de teren, comuna Dealu prezintă un potențial considerabil pentru instalarea de panouri fotovoltaice. Studiul analizează zonele favorabile din punct de vedere al expunerii solare și propune soluții pentru implementarea unor proiecte de producție de energie electrică din surse fotovoltaice.

Proiecte de energie eoliană

Localizarea la psalele Munților Harghita poate favoriza instalarea unor turbine eoliene mici, ca soluție complementară de generare a energiei electrice.

Sustenabilitate economică și beneficii pentru comunitate

Investițiile în infrastructura pentru energie regenerabilă ar aduce beneficii economice importante pentru comuna Dealu, inclusiv:

- Crearea de locuri de muncă în cadrul noilor capacități de producție energetice;
- Reducerea costurilor cu energia pentru gospodăriile și firmele locale;
- Atragerea investitorilor și accesarea de fonduri europene sau guvernamentale dedicate proiectelor de energie verde;

- Îmbunătățirea calității vieții locuitorilor, reducerea poluării și creșterea gradului de independență energetică a comunității.

Prin participarea la Programul pentru identificarea oportunităților de investiții în energie regenerabilă, comuna Dealu beneficiază de o evaluare cuprinzătoare a resurselor naturale și economice disponibile pentru implementarea de noi capacități de producție a energiei electrice și termice. Această inițiativă va contribui la dezvoltarea economică durabilă, la protecția mediului și la îmbunătățirea nivelului de trai al locuitorilor, consolidând astfel poziția comunei Dealu ca un exemplu de comunitate rurală orientată către viitor.

2. Profilul energetic al Comunei Dealu

2.1. Infrastructura energetică existentă

În prezent, Primăria comunei Dealu nu a desemnat un departament specific responsabil pentru implementarea și monitorizarea măsurilor propuse în cadrul Studiului dedicat identificării oportunităților de investiții în capacități noi de producție a energiei electrice și termice din surse regenerabile. Pentru această sarcină va fi desemnată, în etapa următoare a procesului de implementare, o persoană responsabilă pentru aplicarea prevederilor Legii nr. 121/2014.

Persoana desemnată va juca un rol esențial în acest demers, având ca principală responsabilitate monitorizarea consumului de energie în diferitele domenii analizate. Această funcție va necesita o supraveghere atentă a consumului energetic, precum și o coordonare eficientă a implementării planurilor energetice elaborate de Primărie. De asemenea, persoana responsabilă va evalua impactul măsurilor adoptate și va propune, atunci când este necesar, ajustări sau măsuri corective, pentru a asigura atingerea obiectivelor de eficiență energetică stabilite.

Structura de management al eficienței energetice din comuna Dealu reflectă angajamentul administrației locale de a optimiza consumul de energie și de a promova dezvoltarea durabilă. Prin-o coordonare riguroasă și prin implementarea atentă a măsurilor prevăzute în studiu, Primăria își propune să atingă obiectivele stabilite pentru creșterea eficienței energetice.

Această inițiativă reprezintă un pas semnificativ către o gestionare mai eficientă a resurselor energetice și către construirea unei comunități sustenabile. Prin această abordare strategică și prin desemnarea liderului responsabil, Primăria Comunei Dealu își reafirmă angajamentul de a aduce schimbări pozitive în consumul de energie și de a contribui la un viitor mai sustenabil și mai prosper pentru întreaga comunitate.

Comuna Dealu, situată în județul Harghita, beneficiază de o infrastructură de utilități publice esențială pentru bunăstarea și dezvoltarea comunității locale. Această infrastructură include servicii de energie electrică, iluminat public, apă și canalizare, precum și gestionarea deșeurilor, fiecare dintre acestea fiind administrate de companii specializate.

Infrastructura de energie electrică

Energia electrică pentru comuna Dealu este furnizată de Electrica SA, o companie de rețea în domeniul distribuției energiei electrice în România. Aceasta asigură un sistem fiabil de

alimentare cu energie electrică pentru toate gospodăriile și unitățile comerciale din comună, contribuind la confortul și standardul de viață al locuitorilor. În plus, compania se implică în modernizarea rețelei electrice pentru a răspunde cerințelor în creștere și pentru a îmbunătăți calitatea serviciilor oferite.

Infrastructura de iluminat public

Iluminatul public din comuna Dealu este gestionat tot de Electrica SA. Aceasta asigură funcționarea corespunzătoare a sistemului de iluminat public, care joacă un rol important în siguranța locuitorilor pe timpul nopții. Modernizarea sistemului de iluminat public este o prioritate pentru administrația locală, având în vedere beneficiile oferite de tehnologiile de iluminat ecologic și eficient din punct de vedere energetic.

Infrastructura de apă și canalizare

Serviciile de apă și canalizare din comuna Dealu sunt furnizate de Harviz SA, companie care asigură alimentarea cu apă potabilă de calitate și gestionarea apelor uzate. Comuna beneficiază de o rețea extinsă de apă potabilă, iar Harviz SA se angajează să mențină standarde ridicate de calitate și să implementeze proiecte de extindere și modernizare a rețelei de canalizare. Aceste măsuri sunt esențiale pentru protejarea sănătății publice și pentru dezvoltarea durabilă a comunității.

Infrastructura de gestionare a deșeurilor

Gestionarea deșeurilor în comuna Dealu este realizată de RDE Harghita SA. Această companie se ocupă cu colectarea, transportul și reciclarea deșeurilor menajere, având ca obiectiv reducerea impactului asupra mediului și promovarea reciclării. RDE Harghita SA colaborează cu administrația locală pentru a implementa soluții eficiente în gestionarea deșeurilor și pentru a educa cetățenii în privința importanței reciclării și a comportamentului ecologic.

Infrastructura de transport public

Comuna Dealu nu dispune de un sistem de transport public organizat. Acest aspect limitează accesibilitatea locuitorilor la servicii esențiale și la alte localități din apropiere. Administrația locală are în vedere posibilitatea dezvoltării unor soluții alternative pentru a îmbunătăți mobilitatea în comună.

2.2. Provocări și oportunități specifice zonei

Comuna Dealu se află într-o zonă rurală montană cu un profil energetic influențat de resursele naturale, consumul variabil de energie și o infrastructură în dezvoltare. La fel ca multe comunități rurale, aceasta se confruntă cu provocări, dar are și numeroase oportunități pentru a-și dezvolta și moderniza sectorul energetic, în special prin valorificarea surselor regenerabile.

Provocări specifice zonei

Infrastructură energetică subdezvoltată

Comuna Dealu nu dispune de o infrastructură extinsă pentru energia regenerabilă, cum ar fi parcuri solare, turbine eoliene sau centrale pe biomasă, depinzând în mare parte de rețele tradiționale de energie electrică și de lemn pentru încălzire.

Costurile inițiale ridicate pentru implementarea proiectelor de energie regenerabilă (fotovoltaice, biomasă, eoliene) pot fi un obstacol semnificativ în adoptarea tehnologiilor moderne.

Acces limitat la finanțare și expertiză tehnică

Accesul dificil la fonduri europene sau guvernamentale poate limita capacitatea comunei de a dezvolta proiecte de energie regenerabilă.

Lipsa de expertiză locală în domeniul energiei regenerabile poate încetini procesele de evaluare, implementare și întreținere a noilor capacități de producție a energiei.

Climă variabilă și condiții geografice

Clima montană poate aduce provocări legate de fiabilitatea resurselor energetice, precum variabilitatea radiației solare sau a vântului. Perioadele reci extinse implică o cerere crescută de energie pentru încălzire.

Relieful accidentat face dificilă dezvoltarea infrastructurii și poate crește costurile de instalare pentru sistemele energetice moderne.

Dependența de lemn pentru încălzire

Dependența ridicată de lemn pentru încălzirea locuințelor este o problemă majoră în Dealu, nu doar din perspectiva eficienței energetice, dar și a impactului asupra mediului și pădurilor din zonă.

Oportunități specifice zonei

Abundența resurselor naturale pentru energie regenerabilă

Având o industrie locală puternică în prelucrarea lemnului și agricultură, comuna Dealu poate valorifica biomasă ca sursă de energie regenerabilă. Deșeurile din agricultură și exploatarea forestieră pot fi utilizate pentru producerea de energie termică sau electrică prin cogenerare.

Deși comuna este situată într-o zonă montană, expunerea solară poate fi suficientă pentru instalarea de panouri fotovoltaice pe terenurile din extravilan și pe acoperișurile clădirilor, contribuind la producerea de energie electrică pentru gospodării și instituții locale.

Possibilități pentru dezvoltarea energiei eoliene

Energia eoliană ar putea fi o soluție viabilă, având în vedere altitudinea și poziția geografică a comunei. Studiile privind intensitatea vântului pot releva oportunități pentru instalarea de turbine eoliene de dimensiuni mici și medii, mai ales în zonele înalte ale comunei.

Acces la fonduri europene și naționale pentru energie verde

Există multiple oportunități de finanțare din partea Uniunii Europene, prin programe destinate dezvoltării rurale și tranziției către surse regenerabile. Accesarea acestor fonduri poate permite implementarea unor proiecte la scară medie și mare, reducând dependența de sursele convenționale de energie.

Beneficiile economice și sociale ale tranziției energetice

Implementarea proiectelor de energie regenerabilă poate genera locuri de muncă locale, atât în faza de construcție, cât și în cea de operare și întreținere a infrastructurii.

Investițiile în surse regenerabile pot contribui la scăderea factorilor de energie pentru gospodării și instituții publice, precum școli și grădinițe, și pot stimula dezvoltarea economică locală.

Dezvoltarea turismului ecologic

Integrarea surselor regenerabile de energie în comuna Dealu ar putea sprijini dezvoltarea turismului ecologic, atrăgând vizitatori interesați de destinații sustenabile și inovative din punct de vedere energetic.

Comuna Dealu prezintă un potențial semnificativ pentru dezvoltarea unui profil energetic sustenabil, bazat pe surse regenerabile precum biomasă, energia solară și energia eoliană în mod mai limitat. Cu toate că se confruntă cu provocări legate de infrastructură, climă și finanțare, există multiple oportunități pentru a transforma comuna într-un exemplu de tranziție către o economie verde, cu beneficii pentru locuitorii și pentru mediul înconjurător.

3. Inventarul de referință al emisiilor de gaze cu efect de seră în comuna Dealu

3.1. Importanța Inventarului de referință al emisiilor

Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) este un instrument esențial în gestionarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) la nivel local, facilitând deciziile informate și strategice ale autorităților. Prin cuantificarea emisiilor de GES rezultate din consumul de energie într-o localitate pe parcursul unui an, IRE oferă o imagine precisă a surselor de emisii, ajutând la identificarea celor mai mari contribuitori și la evidențierea oportunităților pentru reducerea acestora.

IRE oferă un diagnostic al performanței energetice a unei localități, sprijinind și monitorizarea continuă a progresului în atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor. Datele concrete furnizate de IRE sunt esențiale în formularea și implementarea Strategiei de Reducere a Emisiilor, permițând autorităților să adopte măsuri eficiente și să evalueze impactul acestora.

Analiza sectorială realizată prin intermediul IRE le oferă factorilor de decizie o imagine clară a performanței energetice și a impactului măsurilor de reducere implementate. Aceasta asigură o transparență în acțiuni și contribuie la responsabilizarea autorităților și comunității în atingerea obiectivelor de mediu.

Mai mult, IRE facilitează stabilirea unor obiective de reducere a emisiilor și măsuri concrete pentru a le atinge, sprijinind astfel dezvoltarea sustenabilă și gestionarea eficientă a resurselor energetice la nivel local. În concluzie, acest inventar reprezintă un pilon central în eforturile de combatere a schimbărilor climatice și de îmbunătățire a eficienței energetice la nivel comunitar.

Scopul și importanța Inventarului de Referință al Emisiilor (IRE) rezidă în capacitatea sa de a evalua impactul sectorial al emisiilor de CO₂ și de a identifica principalele surse generatoare. Acesta oferă o analiză detaliată a contribuției fiecărui sector economic în cantitatea de emisii totală, contribuind la stabilirea unor priorități clare pentru reducerea emisiilor și adaptarea la schimbările climatice. Prin identificarea sectoarelor cu cel mai mare impact, IRE permite concentrarea resurselor și eforturilor pe acele zone unde măsurile de eficiență energetică și reducere a emisiilor vor avea un efect semnificativ.

În cazul comunei Dealu, IRE oferă autorităților locale date concrete privind consumul de energie și emisiile generate, permițând evaluarea precisă a performanței energetice a comunității.

Acesta evaluează facilitățile buietă de decizii fundamentale și eficiente pentru îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea emisiilor.

Un alt beneficiu major al IRE este monitorizarea continuă a măsurilor implementate și a progresului în atingerea obiectivelor de mediu. Asigurând transparență și responsabilitate, inventarul sprijină factorii de decizie pentru a înțelege semnificația datelor și impactul măsurilor luate.

Prin măsurarea emisiilor de CO₂ asociate consumului de energie, IRE evidențiază punctele forte și deficiențele în performanța energetică a comunei Dealu. Aceasta analizează performanța autorităților să stabilească obiective clare și să implementeze măsuri specifice pentru îmbunătățirea situației.

În concluzie, IRE este un instrument esențial pentru formularea unor obiective precise de reducere a emisiilor și pentru dezvoltarea de acțiuni concrete, care sprijină gestionarea eficientă a resurselor și promovarea sustenabilității în comunitate.

Metodologia de calcul a emisiilor de CO₂ se bazează pe utilizarea factorilor de conversie standardizați de către IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), care permit transformarea consumului de energie în echivalente de CO₂. Acești factori sunt esențiali pentru a asigura acuratețea și consistența evaluărilor emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în diferite sectoare și tipuri de energie utilizată. Această metodologie oferă o bază riguroasă pentru analiză și raportarea emisiilor de CO₂.

Factorii de conversie utilizați:

- **Electricitate:** Emisiile de CO₂ rezultate din consumul de electricitate sunt calculate folosind factori de conversie care depind de mixul energetic național sau regional, adică proporția surselor regenerabile și a celor bazate pe combustibili fosili. Acești factori reflectă emisiile medii de CO₂ per kilowatt-ora (kWh) de electricitate consumată. Factorii de conversie pentru electricitate nu în considerare eficiența centralelor electrice și emisiile asociate producției și transportului energiei electrice.
- **Gaz natural:** Pentru gazul natural, conversia consumului în emisii de CO₂ se face utilizând factorii specifici care țin în calcul conținutul de carbon al gazului natural și eficiența

procesului de ardere. Acești factori standardizați asigură o estimare precisă a emisiilor pentru cantitatea de energie consumată sub forma gazului natural.

- **Combustibili solizi și lichizi:** În cazul combustibililor solizi (de exemplu, cărbune) și lichizi (cum ar fi motorina), emisiile de CO₂ sunt calculate pe baza conținutului de carbon al combustibilului și a eficienței cu care acesta este ars. Acești factori de conversie, furnizați de IPCC, permit determinarea exactă a emisiilor generate de utilizarea acestor resurse energetice, luând în considerare impactul diferitelor tipuri de combustibili fosili asupra mediului.

Tabloul 1 – Factori utilizați în calculul sarcii consumului de pe diferite surse de activitate

Prin aplicarea acestei metodologii, autoritățile și organizațiile pot obține date precise și comparabile despre emisiile de CO₂, facilitând implementarea măsurilor de reducere a acestora și monitorizarea progresului în atingerea obiectivelor de mediu.

Este important de subliniat că factorii de emisie standard (IPCC) includ toate emisiile de CO₂ generate de consumul de energie pe teritoriul unei autorități locale, indiferent dacă acestea sunt emise direct, prin utilizarea combustibililor fosili de către autoritate, sau indirect, prin consumul de electricitate și climatizare. Acești factori sunt calculați pe baza conținutului de carbon al fiecărui tip de combustibil, conform inventarelor naționale de emisii de gaze cu efect de seră, stabilite în cadrul Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice și Protocolului de la Kyoto.

În cadrul acestei metodologii, CO₂ este considerat principalul gaz cu efect de seră, astfel încât emisiile de CH₄ (metan) și N₂O (oxid de azot) nu sunt obligatoriu calculate. De asemenea, emisiile de CO₂ provenite din utilizarea durabilă a biomasei sau a combustibililor bio, precum și cele asociate energiei electrice verzi certificate, sunt considerate nule. Factorii de emisie standard utilizați sunt cei stabiliți de Instrucțiunile IPCC din 2006.

Este relevant de menționat că acești factori de emisie standard (IPCC) diferă de factorii utilizați în cadrul evaluării ciclului de viață (LCA). În metodologia LCA, se ia în considerare

întregul ciclu de viață al sursei de energie, incluzând nu doar emisiile rezultate din arderea combustibilului, ci și cele din lanțul de aprovizionare, cum ar fi extracția, transportul și prelucrarea acestuia (de exemplu, rafinarea). Această abordare analizează emisiile produse atât la locul de consum, cât și pe parcursul ciclului de viață complet al combustibilului. Spre deosebire de metoda IPCC, în LCA, emisiile asociate biomasei, combustibililor bio sau electricității verzi certificate nu sunt considerate nule.

Un exemplu concret este energia electrică din România, unde factorul de emisie standard este de 0,701 tone CO₂/MWh, în timp ce factorul de emisie LCA este mai mare, ajungând la 1,084 tone CO₂/MWh. Acest exemplu evidențiază diferențele dintre cele două abordări și subliniază că, în cadrul evaluării LCA, alte gaze cu efect de seră, în afara CO₂, joacă un rol important în calculul total al emisiilor.

3.2. Stabilirea anului de referință

Anul de referință este cel utilizat pentru a compara reducerile de emisii planificate până în 2030 și trebuie să reflecte cât mai bine situația economică actuală, bazându-se pe date statistice de încredere, care nu trebuie să fie mai vechi de anul 2000. În cadrul studiului care analizează oportunitățile de investiții în noi capacități de producție a energiei electrice și termice din surse regenerabile pentru comuna Dealu, județul Harghita, au fost identificate principalele surse de emisii de gaze cu efect de seră (GES) și consumurile energetice corespunzătoare. Obiectivul studiului este identificarea oportunităților de investiții în producerea energiei electrice și termice din surse regenerabile.

Pentru comuna Dealu, anul 2023 a fost ales ca an de referință pentru Inventarul de Referință al Emisiilor, având la bază disponibilitatea unor informații detaliate și suficiente de precizie pentru toate sectoarele analizate. Aceasta asigură o evaluare corectă a consumului energetic și a emisiilor de CO₂.

Anul 2023 a fost selectat datorită accesului la date complete și actualizate pentru toate sectoarele relevante, permițând o analiză riguroasă a impactului energetic al fiecărui sector.

Sectoarele incluse în analiză sunt:

- **Clădiri publice:** datele privind consumul de energie și emisiile de CO₂ sunt actuale și reflectă cu acuratețe starea infrastructurii publice;

- **Clădiri rezidențiale:** consumul de energie și emisiile acestui sector sunt bine documentate, oferind o imagine clară a impactului locuințelor asupra emisiilor;
- **Sectorul iluminat public:** datele pentru iluminatul public sunt de asemenea disponibile și sunt esențiale pentru evaluarea consumului de energie și a emisiilor specifice acestui sector;
- **Sectorul agenților economici:** datele privind consumul de energie și emisiile de CO₂ generate de activitățile economice sunt relevante pentru a evalua impactul industriei și întreprinderilor asupra mediului;

3.3. Consumul final de energie

3.3.1. Consumul de energie electrică

Sectorul Clădirilor publice

În perioada 2019-2023, consumul de energie electrică în sectorul clădirilor publice, din comuna Dealu, a înregistrat fluctuații semnificative. Datele sunt structurate în două categorii principale: clădiri administrative și unități de învățământ. Aceste valori reflectă modul în care s-a utilizat energia electrică în fiecare an și evidențiază tendințele generale de consum.

Consumul de energie electrică în MWh în sectorul
clădirilor publice în perioada 2019 - 2023

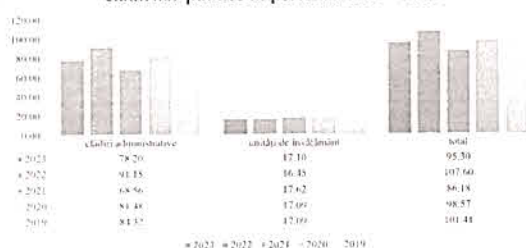


Figura nr. 1 - Consumul de energie electrică în sectorul clădirilor publice (MWh) an 2019 - 2023
Sursă: Tranzacții comuna Dealu

În anul 2019, clădirile administrative au înregistrat un consum de 84,32 MWh, în timp ce unitățile de învățământ au avut un consum de 17,09 MWh. Totalul consumului pentru acest an a fost de 101,41 MWh.

Anul 2020 a adus o ușoară scădere a consumului total, ajungând la 98,57 MWh, cu un consum de 81,48 MWh pentru clădirile administrative și 17,09 MWh pentru unitățile de învățământ.

În anul 2021, consumul total de energie electrică a continuat să scadă la 86,18 MWh. Consumul în clădirile administrative a scăzut la 68,46 MWh, în timp ce unitățile de învățământ au înregistrat un consum de 17,62 MWh.

Cu toate acestea, în 2022, consumul a fost în trend ascendent, ajungând la o valoare mai mare, totalizând 107,60 MWh. Astfel, la nivelul clădirilor administrative s-a înregistrat un consum de 91,15 MWh iar în unitățile de învățământ consumul s-a mai diminuat ușor înregistrând 16,45 MWh.

În anul 2023, consumul a înregistrat din nou o scădere, totalizând 95,30 MWh, clădirile administrative consumând 78,20 MWh și unitățile de învățământ 17,10 MWh.

În concluzie, analiza consumului de energie electrică din comuna Dealu pentru perioada 2019-2023 arată o fluctuație considerabilă, cu un consum minim în anul 2021 și un maxim în 2022. Această variație poate fi cauzată de diverși factori, cum ar fi schimbările în activitatea clădirilor publice sau implementarea unor măsuri de eficiență energetică.

Sectorul Clădirilor rezidențiale

Analiza consumului de energie electrică în sectorul rezidențial oferă perspective esențiale pentru înțelegerea tendințelor și comportamentelor de consum la nivel local, precum și pentru formularea de politici eficiente în domeniul energetic. Consumul de energie electrică din sectorul rezidențial al comunei Dealu în perioada 2019-2023 reflectă factori cum ar fi creșterea populației, tendințele de utilizare a aparatului electrocasnic, influențele sezoniere și alte circumstanțe economice.

Consumul de energie electrică în MWh în sectorul rezidențial în perioada 2019 - 2023



Figura nr. 2 - Consumul de energie electrică în sectorul rezidențial (MWh/an), 2019 - 2023
Sursa: Primăria comunei Dealu

Potrivit datelor, consumul a crescut de la 2,658.53 MWh în 2019 la 2,777.46 MWh în 2020, înregistrând o creștere de aproximativ 4.5%. Această creștere poate fi explicată parțial de pandemia de COVID-19, perioadă în care populația a petrecut un timp mai îndelungat acasă, generând un consum sporit de energie electrică.

În anul 2021, consumul a atins valoarea de 3,001.65 MWh, marcând o creștere semnificativă de aproximativ 8% față de anul precedent. Această creștere poate fi atribuită extinderii utilizării aparaturii electronice și electrocasnice, pe fondul continuării tendințelor de muncă și educație la domiciliu.

Pentru anul 2022, se observă o ușoară scădere la 2,951.62 MWh, ceea ce indică o diminuare a consumului cu circa 1.6%. Aceasta poate fi rezultatul relaxării măsurilor restrictive, ducând la o reducere a timpului petrecut acasă sau chiar la conștientizarea unei utilizări mai eficiente a energiei.

În anul 2023, consumul a scăzut din nou la 2,827.36 MWh, înregistrând o diminuare de 4.2% față de anul 2022. Această tendință descreșcătoare ar putea reflecta o eficiență energetică sporită prin utilizarea de aparate de consum redus, dar și o posibilă conștientizare crescută asupra economisirii energiei, în contextul creșterii tarifulor la energie.

În ansamblu, consumul de energie electrică în sectorul rezidențial din comuna Dealu a cunoscut o creștere semnificativă până în 2021, urmat de o tendință ușor descreșcătoare în 2022 și 2023. Aceasta ilustrează influența schimbărilor sociale și economice, precum și a factorilor externi asupra modului de consum al energiei electrice. În perspectiva unei sustenabilități energetice, aceste date subliniază importanța continuării inițiativelor de eficiență energetică și a educării populației pentru optimizarea consumului de energie, contribuind astfel la reducerea impactului asupra mediului și a costurilor energetice.

Sectorul agenților economici

Analiza consumului de energie electrică în sectorul agenților economici pentru comuna Dealu oferă o imagine a dinamicii economice locale, evidențind variațiile în activitatea economică, adaptările la schimbările pieței și măsurile de eficiență energetică. Evoluția consumului de energie în perioada 2019-2023 reflectă atât impactul contextului național și internațional, cât și măsurile adoptate de afacerile locale pentru optimizarea costurilor și gestionarea resurselor energetice.

Consumul de energie electrică în MWh în sectorul agenților economici în perioada 2019 - 2023

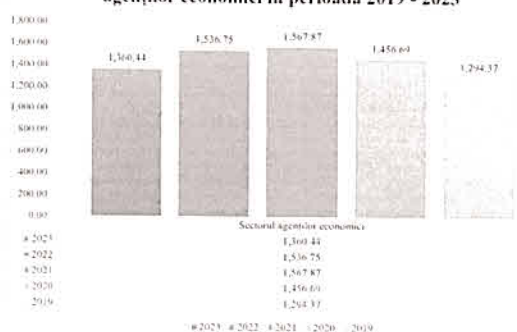


Figura nr. 3 - Consumul de energie electrică în sectorul agenților economici (MWh/an), 2019 - 2023
Sursa: Primăria comunei Dealu

În ceea ce privește consumul de energie electrică (exprimat în MWh) în sectorul agenților economici din comuna Dealu acesta a evoluat după cum urmează:

Consumul de energie electrică a crescut de la 1,294.37 MWh în 2019 la 1,456.69 MWh în 2020, marcând o creștere de aproximativ 12.5%. Această majorare poate fi asociată cu adaptările agenților economici la condițiile impuse de pandemie, când multe afaceri au investit în echipamente suplimentare sau în tehnologii pentru a continua activitatea în condiții de restricții.

În anul 2021, consumul a continuat să crească până la 1,567.87 MWh, înregistrând o creștere de 7.6% față de anul precedent. Această perioadă de revenire economică a necesitat un consum energetic crescut, reflectând activitatea sporită în afaceri și poate investițiile făcute în reabilitarea sau modernizarea unităților de producție și prestări servicii.

În anul 2022, consumul a înregistrat o scădere ușoară, ajungând la 1,536.75 MWh, ceea ce reprezintă o reducere de aproximativ 2%. Acest aspect poate fi rezultatul consolidării afacerilor

după perioada de recuperare, când agenții economici au început să implementeze măsuri de eficiență energetică, în contextul creșterii prețurilor la energie și al unei cereri stabilizate pe piață.

În anul 2023, consumul a scăzut semnificativ la 1,360.44 MWh, marcând o scădere de 11.5% față de anul 2022. Această scădere ar putea fi legată de măsurile riguroase de reducere a consumului energetic, adoptate în contextul creșterii continue a tarifulor, dar și de potențiala digitalizare a proceselor și automatizări pentru eficientizarea resurselor energetice.

Consumul de energie electrică în sectorul agenților economici din comuna Dealu, în perioada 2019 - 2023, evidențiază o perioadă inițială de creștere până în 2021, urmată de o tendință descreșcătoare în 2022 și 2023. Aceasta reflectă adaptările economice și măsurile de eficiență aplicate în fața presiunilor financiare și a creșterii prețurilor energiei. Această tendință subliniază importanța continuării investițiilor în tehnologii de eficiență energetică, pentru ca afacerile să își optimizeze consumul și să reducă astfel impactul asupra costurilor și asupra mediului.

Sectorul iluminat public

În perioada 2019-2023, consumul de energie electrică în sectorul iluminat public din comuna Dealu a înregistrat variații semnificative, reflectând ajustări în utilizarea și gestionarea iluminatului public.

Consumul de energie electrică în MWh în sectorul iluminat public în perioada 2019 - 2023

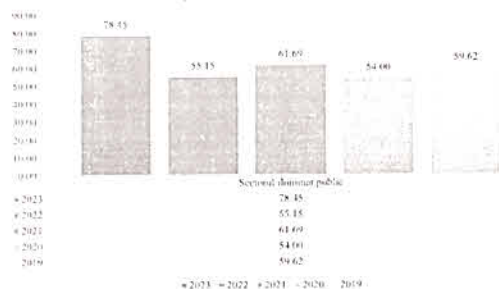


Figura nr. 4 - Consumul de energie electrică în sectorul iluminat public (MWh/an), 2019 - 2023
Sursa: Primăria comunei Dealu

În anul 2019, consumul de energie electrică în acest sector a fost de 59,62 MWh. În anul 2020, consumul a scăzut ușor la 54,00 MWh, sugerând o posibilă reducere a utilizării iluminatului public sau implementarea unor măsuri de eficiență energetică. Cu toate acestea, în 2021 s-a observat o creștere a consumului, ajungând la 61,69 MWh.

În 2022, consumul a scăzut din nou la 55,15 MWh, însă în anul 2023 s-a înregistrat cea mai mare valoare din această perioadă, respectiv 78,45 MWh.

Perioada 2019-2023 a fost marcată de o variație a consumului de energie electrică, cu cele mai mari oscilații în sectorul iluminat public. Cea mai mare valoare a consumului a fost înregistrată în 2023, indicând o creștere semnificativă față de anii precedenți, în timp ce cea mai scăzută valoare a fost în 2020. Aceste fluctuații pot fi asociate cu schimbări în nevoile de iluminat public sau cu modernizări tehnologice care au impactat eficiența consumului de energie.

Consumul de energie electrică pe categorii de consumatori (MWh/an), 2019 - 2023	Clădiri rezidențiale (MWh/an)	Clădiri publice (MWh/an)	Iluminat public (MWh/an)	Agenți economici	TOTAL
2019	2.658,53	101,41	59,62	1.294,37	4.113,93
2020	2.777,46	98,57	54,00	1.456,69	4.386,72
2021	3.001,65	86,18	61,69	1.567,87	4.606,66
2022	2.951,62	106,60	55,15	1.536,75	4.650,12
2023	2.827,36	95,30	78,45	1.360,44	4.361,55

Tabela nr. 2 - Situația centralizată a consumurilor de energie înregistrate în perioada 2019-2023
Sursa: Primăria comunei Dealu

3.4. Emisiile de CO₂

La nivel local, emisiile de gaze cu efect de seră în comuna Dealu provin din consumul de energie înregistrat în diverse sectoare de activitate, fie prin utilizarea directă a combustibililor fosili, fie indirect, prin consumul de energie generată din aceștia. Aceste emisii au un impact semnificativ asupra mediului și sănătății populației. Poluarea aerului rezultă adesea din interacțiunea mai multor poluanți prezenți simultan în atmosferă, amplificând astfel efectele negative asupra sănătății umane.

Emisiile de gaze cu efect de seră sunt calculate prin înmulțirea cantității de energie consumată în fiecare sector (exprimată în MWh) cu factorii standard de emisii, conform metodologiei stabilite de IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Această metodă include toate emisiile de CO₂ generate prin consumul de energie pe teritoriul comunei, fie că este vorba de consum direct de combustibil, fie de energie electrică sau termică produsă în alte regiuni, dar utilizată local.

Metoda se bazează pe conținutul de carbon al fiecărui combustibil, similar inventarelor naționale de emisii de gaze cu efect de seră realizate în cadrul Convenției-Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC) și al Protocolului de la Kyoto. Conform standardului IPCC, Inventarul de Referință cuantifică doar emisiile de CO₂, raportate în tone CO₂.

Emisiile de CO₂ pot fi analizate din două perspective fundamentale:

Perspectiva emisiilor pe tipuri de surse de energie: aceasta implică evaluarea emisiilor generate de consumul diferitelor surse de energie. Printre cele mai relevante surse se numără energia electrică, care joacă un rol major în generarea emisiilor atunci când este produsă din combustibili fosili.

Perspectiva emisiilor pe sectoare de consum: în această abordare, emisiile sunt clasificate în funcție de sectorul în care are loc consumul de energie, după cum urmează:

- Sectorul public: cuprinde clădiri și infrastructuri publice, precum instituțiile administrative sau unități de învățământ;
- Sectorul rezidențial: se referă la locuințele private, unde consumul de energie include iluminat, uz casnic sau încălzire;
- Agenți economici: includ întreprinderile și activitățile industriale sau comerciale, care pot avea un impact major asupra emisiilor;
- Iluminat public: în special rețeaua de iluminat stradal, reprezintă o sursă importantă de consum energetic și implicit de emisii.

Aceste două abordări oferă o imagine detaliată a surselor de emisii de CO₂ și ajută la identificarea sectoarelor unde se pot implementa măsuri concrete pentru reducerea emisiilor.

Sectorul Clădirilor publice

Emisiile de CO₂ din comuna Dealu, generate de consumul de energie electrică în clădirile publice, sunt un indicator important al impactului activităților administrative și educaționale asupra mediului. Evoluția emisiilor în perioada 2019-2023 reflectă atât schimbările în consumul de energie, cât și efectele posibile ale unor măsuri de eficiență energetică sau modificări în utilizarea infrastructurilor publice.

Emisii de CO₂ tone, rezultate din consumul de energie electrică în sectorul clădirilor publice în perioada 2019 - 2023

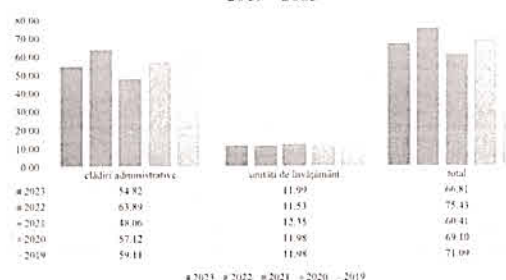


Figura nr. 5 - Emisii de CO₂/an în sectorul public (tone CO₂/an), 2019 - 2023
Sursa: Primăria comunei Dealu

În 2019, emisiile totale din clădirile publice au fost de 71,09 tone CO₂. Din acestea, clădirile administrative au contribuit cu 59,11 tone, reprezentând majoritatea emisiilor, iar unitățile de învățământ au generat doar 11,98 tone. Această diferență majoră sugerează că activitatea administrativă și utilizarea clădirilor oficiale au avut un impact mult mai mare asupra consumului de energie și al emisiilor.

În 2020, emisiile de CO₂ au scăzut ușor la 69,10 tone. Scăderea a fost mai pronunțată în sectorul clădirilor administrative, unde emisiile au scăzut la 57,12 tone. Unitățile de învățământ au înregistrat un consum constant de energie, reflectat în 11,98 tone de emisii, date identice cu cele din anul precedent. Această scădere a emisiilor în clădirile administrative ar putea fi explicată fie printr-o eficiență energetică îmbunătățită, fie printr-o reducere temporară a activităților (posibil datorită contextului pandemic, care a influențat funcționarea multor instituții publice).

E emisiile totale au atins un minim istoric în 2021, când s-au înregistrat 60,41 tone CO₂. Clădirile administrative au avut o contribuție semnificativ redusă, de doar 48,06 tone, marcând cea mai mare scădere pe această perioadă. Unitățile de învățământ, pe de altă parte, au înregistrat o ușoară creștere a emisiilor, ajungând la 12,35 tone. Această scădere generalizată a emisiilor în clădirile administrative sugerează posibilitatea unor măsuri eficiente de reducere a consumului de energie, cum ar fi modernizarea echipamentelor sau o reducere a activităților din acele clădiri.

În 2022, emisiile de CO₂ au crescut brusc la 75,43 tone, înregistrând cea mai mare valoare din perioada analizată. Clădirile administrative au generat 63,89 tone, iar unitățile de învățământ au contribuit cu 11,53 tone, o scădere ușoară față de anul precedent. Această creștere semnificativă a emisiilor în clădirile administrative poate indica o reluare intensă a activităților după perioada de reducere din 2020-2021 sau o revenire la un consum mai ridicat de energie electrică, poate și din cauza unei creșteri a utilizării echipamentelor electrice.

În 2023, emisiile totale au scăzut din nou, ajungând la 66,81 tone CO₂. Clădirile administrative au generat 54,82 tone, înregistrând o reducere față de anul anterior, în timp ce unitățile de învățământ au înregistrat valori relativ constante, cu o ușoară creștere la 11,99 tone. Această scădere generalizată a emisiilor în 2023 sugerează fie o optimizare a consumului energetic, fie o utilizare mai moderată a resurselor în clădirile publice.

Pe parcursul acestei perioade de cinci ani, emisiile de CO₂ din sectorul clădirilor publice au variat semnificativ, fiind puternic influențate de activitățile desfășurate în clădirile administrative. Fluctuațiile din fiecare an indică impactul direct al consumului de energie asupra mediului, dar și potențialul pentru reducerea emisiilor prin măsuri de eficiență energetică.

Anii 2020 și 2021 au înregistrat o scădere a emisiilor, posibil influențată de schimbările la nivel de activități publice, iar 2022 a marcat o revenire bruscă a emisiilor la un nivel mai ridicat. Remarcabilă este scăderea emisiilor din anul 2023, care sugerează o nouă etapă de optimizare a consumului de energie.

Sectorul Clădirilor rezidențiale

Analiza emisiilor de CO₂ generate de consumul de energie electrică în sectorul rezidențial oferă o înțelegere detaliată a impactului activităților rezidențiale asupra mediului înconjurător. În contextul unei preocupări globale tot mai intense privind reducerea amprentei de carbon, monitorizarea acestor emisii devine esențială pentru dezvoltarea de politici și măsuri eficiente de reducere a emisiilor. În comuna Dealu, evoluția emisiilor de CO₂ între 2019 și 2023 reflectă atât schimbările în consumul de energie, cât și gradul de eficiență în utilizarea energiei electrice.

Emisii de CO₂ tone, rezultate din consumul de energie electrică în sectorul rezidențial în perioada 2019 - 2023

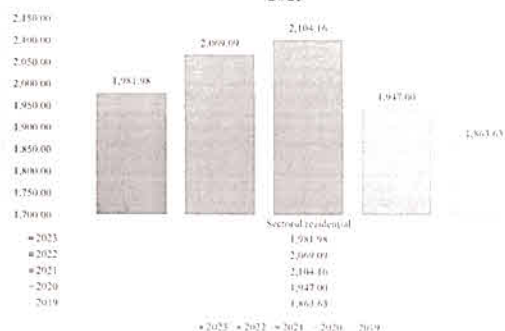


Figura nr. 6 - Emisii de CO₂ în sectorul rezidențial (tone CO₂/an), 2019 - 2023
Sursa: Potrivit contului local

În 2020, emisiile de CO₂ au crescut la 1,947.00 tone, marcând o creștere de 4.5% față de 2019. Această majorare se explică prin creșterea consumului de energie cauzată de pandemia de COVID-19. În multe gospodării a crescut consumul de energie electrică datorită timpului mai îndelungat petrecut acasă, ceea ce a condus implicit la o creștere a emisiilor de CO₂.

În 2021, emisiile au atins cel mai mare nivel, ajungând la 2,104.16 tone, reprezentând o creștere de 8.1% față de anul precedent. Acest maxim al emisiilor indică un consum energetic ridicat, susținut posibil de extinderea utilizării aparatelor electrocasnice în gospodării. Totodată, se poate presupune că gradul de conștientizare privind economisirea energiei era încă redus, având în vedere perioada prelungită de activitate predominant casnică.

În 2022, emisiile au început să scadă ușor, la 2,069.09 tone, ceea ce indică o reducere de aproximativ 1.7% față de anul anterior. Această diminuare poate fi atribuită stabilizării obiceiurilor de consum odată cu ridicarea treptată a restricțiilor și reluarea activităților în afara domiciliului. De asemenea, în contextul creșterii prețurilor la energie, o parte din gospodării au adoptat măsuri de eficiență energetică, ceea ce a avut un impact pozitiv asupra reducerii emisiilor.

În 2023, emisiile de CO₂ au scăzut la 1,981.98 tone, o diminuare de 4.2% față de 2022. Această tendință descrescătoare reflectă o conștientizare tot mai crescută a populației privind importanța economisirii energiei și utilizarea unor echipamente eficiente din punct de vedere energetic. Posibilitatea adoptării unor surse de energie regenerabilă la nivel local ar putea, de asemenea, să contribuie la reducerea continuă a emisiilor.

În ansamblu, emisiile de CO₂ din sectorul rezidențial al comunei Dealu au crescut constant până în 2021, când au atins un punct maxim, urmat de o ușoară scădere în următorii doi ani. Aceasta demonstrează că măsurile de eficiență energetică și schimbarea obiceiurilor de consum au avut un impact pozitiv. Reducerea emisiilor de CO₂ este esențială pentru îmbunătățirea calității mediului și reducerea amprentei de carbon. Datele subliniază importanța continuării educației și investițiilor în tehnologii eficiente, ca parte a efortului de a crea un viitor mai sustenabil pentru comunitate.

Sectorul agenților economici

Emisiile de CO₂ rezultate din consumul de energie electrică în sectorul agenților economici reflectă atât activitatea economică a comunității, cât și măsurile de eficiență energetică și adaptarea la politicile de mediu. În comuna Dealu, evoluția emisiilor de CO₂ între 2019 și 2023 evidențiază impactul schimbărilor de consum de energie și tendințele generale în rândul agenților economici

În contextul unor provocări economice și de mediu. În această analiză, se observă evoluția emisiilor și identificarea posibilelor cauze ale variațiilor înregistrate.

Emisii de CO₂ tone, rezultate din consumul de energie electrică în sectorul agenților economici în perioada 2019 - 2023

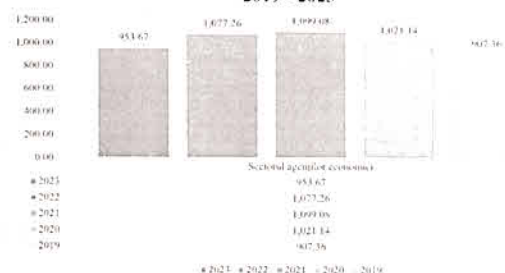


Figura nr. 7 - Emisii de CO₂ în sectorul agenților economici (tone CO₂/an), 2019 - 2023
Sursa: Potrivit contului local

În 2019, emisiile de CO₂ din sectorul agenților economici au fost de 907.36 tone, aceasta fiind valoarea de referință pentru perioada analizată. Consumul de energie la nivelul agenților economici a fost unul stabil, fără modificări semnificative care să afecteze emisiile de CO₂, iar impactul asupra mediului fiind moderat.

În 2020, emisiile de CO₂ au crescut la 1,021.14 tone, o majorare de aproximativ 12.5% față de anul precedent. Această creștere a fost probabil cauzată de adaptările pe care agenții economici le-au făcut în contextul pandemiei de COVID-19, precum implementarea de soluții pentru continuarea activităților economice și investițiile în echipamente suplimentare, ceea ce a dus la un consum sporit de energie electrică.

În 2021, emisiile de CO₂ au continuat să crească, atingând 1,099.08 tone, o creștere de 7.6% față de anul precedent. Aceasta reflectă intensificarea activităților economice și o revenire

treptată la capacitățile normale de funcționare, într-o perioadă în care consumul de energie a fost pe un trend ascendent, alături de încercările companiilor de a-și menține competitivitatea și stabilitatea financiară.

În 2022, emisiile de CO₂ au scăzut ușor la 1.077,26 tone, reprezentând o reducere de aproximativ 2% față de 2021. Această scădere poate fi explicată de o stabilizare a activităților economice și de o orientare către practici mai eficiente din punct de vedere energetic, în contextul creșterii tarifelor la energie electrică și al presiunilor de a reduce amprenta de carbon.

În 2023, emisiile de CO₂ au scăzut considerabil, ajungând la 953,67 tone, ceea ce reprezintă o reducere de 11,5% față de anul anterior. Această reducere semnificativă poate indica atât măsuri sporite de eficiență energetică adoptate de agenții economici, cât și o posibilă tranziție către utilizarea unor surse de energie cu un impact mai redus asupra mediului.

În ansamblu, emisiile de CO₂ din sectorul agenților economici din comuna Dealu au înregistrat o creștere în primul an, atingând un punct maxim în 2021, urmat de o tendință de scădere în 2022 și 2023. Acest comportament indică o adaptare a agenților economici la schimbările de pe piața energetică și la presiunile legate de protecția mediului. Reducerea emisiilor de CO₂ este un pas important către sustenabilitate, iar aceste date evidențiază importanța continuării investițiilor în tehnologii de eficiență energetică și în strategii de reducere a impactului asupra mediului.

Sectorul Iluminat public

Emisiile de CO₂ din sectorul iluminat public din comuna Dealu au variat considerabil în perioada 2019-2023, reflectând fluctuațiile în consumul de energie pentru iluminatul stradal și infrastructura aferentă.

Emisii de CO₂ tone, rezultate din consumul de energie electrică în sectorul iluminat public în perioada 2019 - 2023

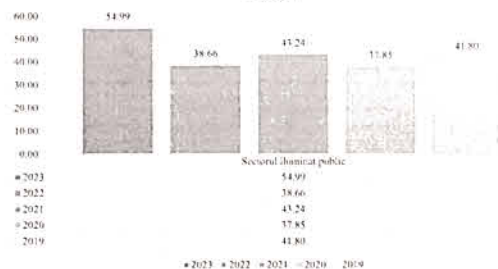


Figura nr. 8 - Emisii de CO₂ în sectorul iluminat public (tone CO₂/an), 2019 - 2023
Sursa: Proiectul «Investiții în Dealu»

În 2019, emisiile din acest sector au fost de 41,80 tone CO₂, indicând un consum moderat de energie pentru iluminatul public. Acesta reprezintă punctul de pornire pentru analiza fluctuațiilor ulterioare ale emisiilor de CO₂.

În 2020, emisiile de CO₂ au scăzut la 37,85 tone, marcând o reducere față de anul precedent. Această scădere ar putea reflecta fie o utilizare mai eficientă a iluminatului public, fie măsuri de reducere a consumului în contextul pandemiei, când activitățile nocturne au fost mai reduse.

În 2021, emisiile au crescut din nou la 43,24 tone CO₂. Aceasta poate fi explicată printr-o reluare a activităților și, implicit, o creștere a cerințelor de iluminat public, în contextul ridicării unor restricții și a unei reluări a activităților nocturne.

În 2022, emisiile au scăzut din nou la 38,66 tone CO₂. Această reducere reflectă o utilizare mai eficientă a resurselor energetice sau o modernizare a infrastructurii de iluminat public, prin înlocuirea echipamentelor vechi cu unele mai eficiente din punct de vedere energetic.

În 2023, emisiile au crescut la 54,99 tone CO₂, reprezentând cel mai mare nivel din toată perioada analizată. Această creștere substanțială poate fi rezultatul extinderii rețelei de iluminat public sau intensificării utilizării acestuia. De asemenea, o posibilă explicație ar putea fi lipsa măsurilor de eficiență sau întârzieri în modernizarea infrastructurii de iluminat stradal.

Perioada 2019-2023 a fost caracterizată de variații semnificative ale emisiilor de CO₂ din sectorul iluminat public. Cea mai mare valoare a fost înregistrată în 2023 (54,99 tone), iar cea mai mică în 2020 (37,85 tone). Această dinamică sugerează că, deși au existat ani cu reducere a emisiilor (cum ar fi 2020 și 2022), consumul de energie din iluminatul public a revenit la valori ridicate în 2023.

3.5. Concluziile Inventarului de referință al emisiilor

Inventarul de Referință al Emisiilor este prezentat într-un format tabelar și include informații esențiale:

Consumul final de energie: Acest indicator arată utilizarea totală de energie în fiecare sector al economiei locale pentru anul de referință. Analiza detaliată a consumului în sectoare precum rezidențial, industrial, transport și servicii permite identificarea principalelor surse de consum energetic.

Emisiile de CO₂: Calculate pe baza consumului de energie, reprezintă cantitatea de dioxid de carbon emisă în atmosferă ca urmare a utilizării energiei. Evaluarea emisiilor de CO₂ este esențială pentru a înțelege impactul activităților energetice asupra mediului și pentru a planifica măsuri de reducere a acestora.

În cadrul acestui Inventar, se va prezenta analiza comparativă a datelor pentru comuna Dealu, atât pentru anul de referință 2019, cât și pentru anul 2023:

Sector analizat	Consum final de energie (MWh/an) 2019	Emisii CO ₂ (t/an) 2019
Clădiri publice	101,41	71,09
Clădiri rezidențiale	2.658,53	1.863,63
Iluminat public	59,62	41,80
Agenți economici	1.294,37	907,36
TOTAL	4.113,93	2.883,88

Tabel nr. 2 - Consum de energie 2019 vs Emisii CO₂

Sector analizat	Consum final de energie (MWh/an) 2020	Emisii CO ₂ (t/an) 2020
Clădiri publice	98,57	69,10
Clădiri rezidențiale	2.777,46	1.947,00
Iluminat public	54,00	37,85
Agenți economici	1.456,69	1.021,14
TOTAL	4.386,72	3.075,09

Tabel nr. 3 - Consum de energie 2020 vs Emisii CO₂

Sector analizat	Consum final de energie (MWh/an) 2021	Emisii CO ₂ (t/an) 2021
Clădiri publice	86,18	60,41
Clădiri rezidențiale	3.001,65	2.104,16
Iluminat public	61,69	43,24
Agenți economici	1.567,87	1.099,08
TOTAL	4.717,39	3.306,89

Tabel nr. 4 - Consum de energie 2021 vs Emisii CO₂

Sector analizat	Consum final de energie (MWh/an) 2022	Emisii CO ₂ (t/an) 2022
Clădiri publice	107,60	75,43
Clădiri rezidențiale	2.951,62	2.069,09
Iluminat public	55,15	38,66
Agenți economici	1.536,75	1.077,26
TOTAL	4.651,12	3.260,44

Tabela nr. 5 - Consum de energie 2022 vs Emisii CO₂

Sector analizat	Consum final de energie (MWh/an) 2023	Emisii CO ₂ (t/an) 2023
Clădiri publice	95,30	66,81
Clădiri rezidențiale	2.827,36	1.981,98
Iluminat public	78,45	54,99
Agenți economici	1.536,75	1.077,26
TOTAL	4.537,86	3.181,04

Tabela nr. 6 - Consum de energie 2023 vs Emisii CO₂

Analiza consumului de energie și a emisiilor de CO₂ în comuna Dealu pentru perioada 2019-2023 indică atât creșteri, cât și fluctuații în diferitele sectoare, determinate de factori economici, schimbări de comportament și măsuri de eficiență energetică.

Pe parcursul acestor ani, consumul total de energie a crescut inițial, de la 4.113,93 MWh în 2019 la un maxim de 4.717,39 MWh în 2021. Această creștere a consumului în 2021, însoțită de valori ridicate ale emisiilor de CO₂ (3.306,89 tone), reflectă o intensificare a activităților economice și rezidențiale, alături de adaptările post-pandemice în toate sectoarele. Totuși, începând cu 2022, consumul total de energie a cunoscut o ușoară scădere, ajungând la 4.537,86 MWh în 2023, ceea ce sugerează un efort treptat de stabilizare și eficientizare energetică.

Emisiile de CO₂ au urmat o tendință similară, crescând din 2019 până în 2021, când au atins o valoare maximă de 3.306,89 tone. După 2021, emisiile au început să scadă ușor, ajungând la 3.181,04 tone în 2023, ceea ce indică o reducere cu aproximativ 4% față de maximum atins. Această reducere a emisiilor este un semn pozitiv al tranziției comunei Dealu către practici mai eficiente din punct de vedere energetic și mai puțin poluante.

Analiza pe sectoare indică următoarele aspecte:

Clădirile publice și-au redus consumul energetic începând din 2021, iar emisiile asociate au variat în funcție de eficiența clădirilor și de posibila modernizare a acestora.

Sectorul rezidențial a avut un consum în creștere până în 2021, după care a înregistrat o scădere treptată, posibil datorită conștientizării economisirii energiei și a măsurilor de eficiență.

Iluminatul public a cunoscut o creștere semnificativă a consumului în 2023, de la 55,15 MWh la 78,45 MWh, iar emisiile au urmat un trend similar. Aceasta poate indica fie o extindere a infrastructurii de iluminat public, fie o utilizare mai frecventă a acestuia.

Sectorul agenților economici a avut un consum energetic maxim în 2021, urmat de o ușoară scădere, sugerând o stabilizare a activității și o adaptare la eficiența energetică.

În concluzie, analiza evoluției consumului de energie și a emisiilor de CO₂ în comuna Dealu subliniază necesitatea continuării eforturilor pentru eficiență energetică în toate sectoarele. În ciuda unor creșteri punctuale, trendul descreșterii din ultimii ani în emisiile totale de CO₂ indică o direcție pozitivă în gestionarea sustenabilă a resurselor energetice.

4. Potențialul surselor regenerabile de energie în comuna Dealu

Sursele regenerabile de energie au o istorie fascinantă și îndelungată, care își are rădăcinile în utilizarea inițială a energiei solare pentru încălzire, încă din cele mai vechi timpuri. Progresul acestor surse de energie a fost susținut de avansurile tehnologice și adaptările la nevoile umane în continuă schimbare.

Primele dovezi ale folosirii energiei solare provin din civilizațiile antice. Egiptenii, de exemplu, utilizau orientarea clădirilor pentru a maximiza captarea și stocarea căldurii solare, iar romani au construit locuințe cu ferestre mari și arhitectură specială pentru a valorifica energia solară în scopul încălzirii. Aceste metode timpurii au pus bazele arhitecturii solare, un domeniu modern care se concentrează pe eficiența energetică a clădirilor și pe utilizarea pasivă a resurselor solare.

În paralel, energia mecanică a fost exploatată cu ajutorul morilor de apă și de vânt. Morile de apă, instalate pe râuri și canale, au fost folosite pentru măcinarea cerealelor, iar ulterior pentru activități industriale precum prelucrarea lemnului sau extragerea apei din puțuri. Morile de vânt, care au apărut în diverse culturi, au fost utilizate pentru a îndeplini sarcini similare, valorificând forța vântului. Aceste tehnologii au fost precursorii turbinelor moderne, utilizate în generarea energiei electrice.

Odată cu Revoluția Industrială, hidroenergia a căpătat o importanță majoră. Primele centrale hidroelectrice, care transformau energia potențială a apei în electricitate, au apărut la sfârșitul secolului al XIX-lea și au jucat un rol esențial în alimentarea industrială. Acestea au devenit repere pentru dezvoltarea ulterioară a infrastructurii energetice moderne.

La începutul secolului al XX-lea, dezvoltarea turbinelor eoliene a început să ia amploare, însă adevărata expansiune a avut loc începând cu anul 1980, odată cu apariția parcurilor eoliene comerciale. În prezent, energia eoliană este una dintre cele mai importante surse de energie regenerabilă, reprezentând o componentă esențială a tranziției globale către energii verzi. Eficiența ridicată și costurile reduse au făcut din energia eoliană o soluție viabilă pentru producerea energiei electrice la scară largă.

Utilizarea energiei geotermale pentru încălzire și electricitate este documentată din timpuri străvechi, când băile termale romane foloseau apa fierbinte provenită din surse geotermale naturale. În zilele noastre, tehnologia centralelor geotermale a evoluat considerabil, fiind

implementată în regiunile cu activitate seismică sau vulcanică, contribuind astfel la un mix energetic diversificat și sustenabil.

Un alt moment important în istoria surselor regenerabile de energie a fost descoperirea efectului fotoelectric în secolul al XIX-lea, care a deschis drumul către dezvoltarea tehnologiei solare fotovoltaice. Această tehnologie s-a perfecționat treptat, devenind tot mai accesibilă și mai eficientă, contribuind substanțial la generarea de energie electrică curată și la reducerea dependenței de combustibili fosili.

În prezent, energia regenerabilă reprezintă o parte esențială a mixului energetic global, având un rol cheie în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și în atingerea obiectivelor climatice internaționale. Investițiile în cercetare și tehnologii avansate continuă să crească, susținând dezvoltarea unui sistem energetic durabil și ecologic.

România dispune de o diversitate de resurse regenerabile, printre care biomasa, hidroenergia, energia geotermală, eoliană și solară. Aceste resurse sunt distribuite uniform pe teritoriul țării și oferă un potențial considerabil pentru dezvoltarea energiei regenerabile. De exemplu, zona montană din Carpați și litoralul Mării Negre sunt regiuni cu un potențial ridicat pentru instalarea parcurilor eoliene, în timp ce sudul și sud-estul țării au un climat favorabil pentru captarea energiei solare. În plus, România beneficiază de o rețea extinsă de râuri, ceea ce face ca hidroenergia să fie una dintre cele mai exploatate surse regenerabile din țară.

Îmbunătățirile tehnologice și creșterea eficienței economice a acestor surse contribuie la consolidarea rolului României în tranziția către o energie mai curată și sustenabilă. Investițiile în surse regenerabile nu doar că ajută la protejarea mediului, dar oferă și oportunități economice semnificative prin crearea de locuri de muncă și dezvoltarea unor industrii verzi. Această tranziție energetică este esențială pentru atingerea obiectivelor de neutralitate climatică și pentru asigurarea unui viitor sustenabil.

radiației solare incidente, zona oferă condiții excelente pentru dezvoltarea proiectelor solare de amplificare;

9) **Zona II:** teritoriile cuprinse în această zonă dispun de un potențial bun pentru exploatarea energiei solare, cu niveluri de radiație solară situate între 1.300 și 1.350 KWh/m². Această zonă acoperă o gamă largă de regiuni, inclusiv Câmpia Română, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, precum și alte zone semnificative din diverse regiuni ale țării;

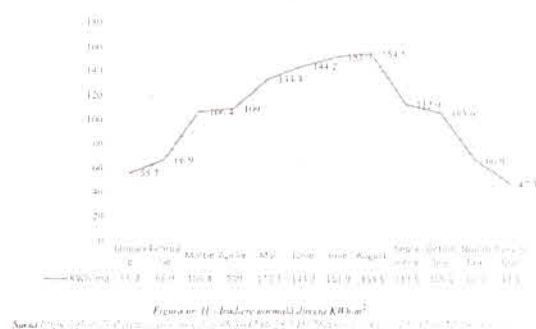
10) **Zona III:** în această zonă potențialul solar este moderat, cu niveluri de radiație solară ce se încadrează între 1.250 și 1.300 KWh/m². Această zonă acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și zona Subcarpației, oferind în continuare o oportunitate pentru dezvoltarea proiectelor solare;

11) **Zona IV:** în această zonă potențialul solar este redus, cu niveluri de radiație solară cuprinse între 1.200 și 1.250 KWh/m². Aceasta include Subcarpații Moldovei și cea mai mare parte a Depresiunii Transilvaniei, ceea ce înseamnă că proiectele solare pot necesita o planificare mai atentă pentru a fi eficiente;

12) **Zona V:** această regiune, care include zonele montane precum Munții Carpați, are niveluri de radiație solară sub 1.200 KWh/m² și, în consecință, un potențial solar mai limitat. Cu toate acestea, chiar și în această zonă, proiectele specifice pot exploata energia solară în mod eficient.

Împărțirea teritoriului pe baza potențialului solar este esențială în identificarea celor mai favorabile locații pentru dezvoltarea proiectelor solare. Această abordare permite maximizarea randamentului și eficienței sistemelor solare, contribuind astfel la generarea unei cantități semnificative de electricitate sustenabilă la nivel național.

O analiză detaliată a hărții energetice a României arată că peste jumătate din suprafața țării beneficiază de un nivel semnificativ de radiație solară anuală, estimat la aproximativ 1.275 kilowati-ora pe metru pătrat. Acest potențial solar considerabil, prezent în multiple regiuni ale țării, oferă o bază solidă pentru dezvoltarea și implementarea proiectelor solare. Prin valorificarea acestor resurse solare, România poate avansa spre obiectivele de energie regenerabilă și poate contribui semnificativ la creșterea sustenabilității energetice naționale.



Datele privind iradierea solară directă normală, exprimate în KWh/m² pe lună, în comuna Dealu sunt esențiale pentru evaluarea potențialului solar pe parcursul anului.

Aceste informații permit o înțelegere detaliată a variațiilor sezoniere ale radiației solare, esențiale pentru planificarea și optimizarea proiectelor de energie solar, astfel:

Analiza sezonieră a iradierii solare

- **Ianuarie: 55,7 KWh/m²** - Iradierea solară este relativ scăzută, tipică pentru sezonul de iarnă. Acest lucru se datorează zilelor mai scurte și unghiului mai mic al soarelui.
- **Februarie: 66,9 KWh/m²** - Iradierea solară începe să crească, reflectând zilele mai lungi și unghiul mai favorabil al soarelui comparativ cu ianuarie.
- **Martie: 106,4 KWh/m²** - Creșterea semnificativă în martie este rezultatul zilelor mai lungi și al unui unghi mai direct al soarelui, favorabil pentru colectarea energiei solare.
- **Aprilie: 109,9 KWh/m²** - Iradierea solară continuă să crească, cu un potențial foarte bun pentru captarea energiei solare în această lună de primăvară.
- **Mai: 133,3 KWh/m²** - Lunile de primăvară și începutul verii aduc niveluri ridicate de radiație solară, optimizând performanța sistemelor solare.

- **Iunie: 144,2 KWh/m²** - În iunie, comuna Dealu atinge cel mai ridicat nivel de radiație solară, beneficiind de zile lungi și soare intens.
- **Iulie: 151,9 KWh/m²** - Luna iulie prezintă cele mai mari valori ale iradierii solare, cu o expunere solară maximă, ideală pentru producția de energie solară.
- **August: 154,5 KWh/m²** - August continuă tendința de creștere a radiației solare, menținând condiții excelente pentru colectarea energiei solare.
- **Septembrie: 112,9 KWh/m²** - Iradierea solară începe să scadă ușor, dar încă rămâne la niveluri ridicate, potrivită pentru continuarea producției de energie solară.
- **Octombrie: 105,6 KWh/m²** - În octombrie, nivelurile de radiație solară sunt mai scăzute comparativ cu lunile de vară, dar totuși adecvate pentru colectarea energiei solare.
- **Noiembrie: 66,9 KWh/m²** - Scăderea radiației solare în noiembrie reflectă scurtarea zilelor și unghiul mai mic al soarelui.
- **Decembrie: 47,3 KWh/m²** - Iradierea solară este la cele mai scăzute niveluri în decembrie, caracteristică a sezonului de iarnă, cu zile scurte și soare mai puțin intens.

Implicații pentru proiectele solare

- **Sezonabilitate:** este evident faptul că localitatea Dealu beneficiază de cel mai bun potențial solar în lunile de vară, cu un vârf în iulie și august. Proiectele solare ar trebui să fie planificate în concordanță cu aceste variații sezoniere pentru a maximiza producția în perioade de vârf.
- **Proiectare și dimensionare:** pentru a optimiza performanța sistemelor solare, este important să se țină cont de aceste variații sezoniere în proiectarea și dimensionarea instalațiilor. De exemplu, panourile solare ar trebui să fie dimensionate astfel încât să poată face față cerințelor energetice și în perioada cu radiație solară scăzută.
- **Stocare și eficiență:** având în vedere variațiile sezoniere ale radiației solare, integrarea sistemelor de stocare a energiei poate ajuta la compensarea scăderilor de producție în lunile cu radiație solară mai mică și la asigurarea aprovizionării constante cu energie.

Comuna Dealu prezintă un potențial solar semnificativ, cu un maxim de radiație solară în lunile de vară și un minim în perioada de iarnă. Această variație sezonieră este esențială pentru planificarea proiectelor solare, asigurând astfel o utilizare eficientă a resurselor solare disponibile și contribuind la dezvoltarea unui sistem energetic mai durabil și mai bine adaptat nevoilor locale.

Conform datelor furnizate de Photovoltaic Geographical Information System, comuna Dealu se încadrează în Zona IV, unde nivelurile de radiație solară variază între 1.200 și 1.250 KWh/m². Datele subliniază potențialul semnificativ al comunei Dealu pentru dezvoltarea și producția de energie solară, favorizând astfel implementarea proiectelor specifice.

Condiții favorabile, chiar dacă sunt limitate în comparație cu alte regiuni, permit o producție eficientă de energie solară. Acestea oferă oportunități importante pentru diversificarea mixului energetic al comunei și contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Nivelurile ridicate de radiație solară din comuna Dealu constituie un avantaj considerabil în planificarea și realizarea proiectelor solare, sprijinind tranziția către surse de energie regenerabilă și contribuind la atingerea obiectivelor de sustenabilitate și protecție a mediului ale comunității.

Conform datelor furnizate de Global Solar Atlas, comuna Dealu beneficiază de o medie anuală a radiației solare de 3.437 kilowati-ora pe metru pătrat pe zi, echivalentă cu 12,37 megajouli pe metru pătrat pe zi. Aceste valori subliniază nivelul semnificativ de expunere la soare în această zonă și oferă o bază solidă pentru evaluarea potențialului energetic al proiectelor solare în comuna Dealu. Aceste informații sunt esențiale pentru estimarea randamentului și eficienței sistemelor solare propuse și pentru planificarea implementării unor soluții energetice sustenabile.

Intervalele Orare: intervalele orare de la 09:00 la 16:00 sunt cele mai favorabile pentru captarea energiei solare, iar proiectele solare ar trebui să fie proiectate astfel încât să valorifice acest interval maxim de expunere.

În concluzie, comuna Dealu beneficiază de un potențial solar considerabil, cu niveluri de radiație solară maxime în lunile de vară și intervalele orare centrale ale zilei. Aceste date sunt esențiale pentru proiectarea și dimensionarea eficientă a sistemelor de energie solară, optimizând captarea și utilizarea energiei solare pe parcursul anului. Proiectele solare în comuna Dealu ar trebui să fie planificate având în vedere aceste variații sezoniere și orare pentru a maximiza eficiența și producția de energie.

4.2. Energia eoliană în comuna Dealu

Energia eoliană are o istorie îndelungată și variată, fiind utilizată de mii de ani pentru diverse sarcini mecanice. În antichitate, vântul a fost folosit pentru măcinarea cerealelor și navigație. Primele mori de vânt cunoscute au apărut în Persia (actualul Iran) în jurul anului 200 î.e.n., acestea fiind utilizate pentru măcinarea grâului și în alte activități mecanice.

În Europa, morile de vânt au devenit comune în secolul al XII-lea, fiind folosite nu doar pentru măcinarea cerealelor, dar și pentru extragerea apei. Acestea erau construite în diverse forme, inclusiv mori de vânt verticale și orizontale, și au continuat să joace un rol important în viața rurală și economică a epocii.

În secolul al XIX-lea, morile de vânt au cunoscut o dezvoltare semnificativă, devenind mai avansate și mai eficiente. Acestea erau folosite pentru a alimenta fabrici și ferme cu energie mecanică, contribuind astfel la creșterea productivității în industriile agricole și industriale.

Secolul al XX-lea a adus evoluția turbinei eoliene moderne, cu accent pe generarea de electricitate. Primele turbine eoliene au fost construite pentru a furniza energie electrică în zone izolate și pentru a alimenta fermele cu apă. Odată cu progresul tehnologic, turbinele eoliene au devenit din ce în ce mai mari și mai eficiente, iar parcurile eoliene comerciale au început să se răspândească.

În prezent, industria energiei eoliene a cunoscut o creștere semnificativă la nivel global, inclusiv în sectorul parcurilor eoliene offshore, datorită vânturilor constante și a posibilităților mai

mari de producție de energie. Progresele tehnologice au redus costurile și au sporit eficiența turbinelor, iar sprijinul guvernamental, sub formă de subvenții și politici favorabile, a contribuit la extinderea acestui sector.

România dispune de un potențial eolian considerabil datorită diversității geografice. Munții Carpați, zonele de câmpie și apropierea de Marea Neagră creează condiții favorabile pentru exploatarea energiei eoliene. Vânturile predominante variază în funcție de regiune: în est și sud-estul țării, zonele de coastă beneficiază de potențial eolian considerabil, în timp ce în regiunile montane și de câmpie vânturile dinspre vest și nord-vest creează condiții optime pentru instalarea turbinelor.

În ultimii ani, România a înregistrat o expansiune notabilă a capacității de energie eoliană instalată, parcuri eoliene fiind construite în diverse regiuni. Acest lucru a contribuit la creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile. De asemenea, guvernul român a implementat diverse măsuri de sprijin pentru dezvoltarea energiei eoliene, inclusiv stimulente financiare și politici care încurajează investițiile în acest sector.

În acest context, România și-a stabilit obiective ambițioase pentru dezvoltarea energiei eoliene, concentrându-se atât pe extinderea capacității de producție, cât și pe diversificarea surselor de energie regenerabilă.

Harta potențialului eolian al României scoate în evidență regiunile cu cel mai mare potențial pentru instalarea de parcuri eoliene. Aceasta oferă o perspectivă clară asupra locațiilor ideale pentru exploatarea resursei eoliene, fiind un instrument esențial în planificarea și dezvoltarea proiectelor. Zonele de pe hartă sunt colorate sau marcate pentru a indica condițiile optime de vânt, contribuind la o utilizare eficientă a acestui potențial.

Energia eoliană joacă un rol esențial în asigurarea unei surse curate și regenerabile de energie pentru România.

Amplasarea teritorială, potențialul eolian considerabil și beneficiile inovațiilor tehnologice, constituie un avantaj pentru a valorifica resursele eoliene. Aceasta contribuie nu doar la creșterea capacității de producție de energie din surse regenerabile, ci și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la promovarea unui model economic durabil și prietenos cu mediul.



Legenda: Distribuția vitezei medii anuale a vântului
pentru înălțimea de 50 m deasupra solului



Figura nr. 13 - Harta potențialului eolian al României
Sursa: <http://mari.mediainformatica.ro>

Zonele cu potențial eolian din România sunt clasificate în funcție de viteza medie a vântului, ceea ce oferă un ghid clar pentru dezvoltarea proiectelor de energie eoliană. Aceste categorii sunt importante pentru determinarea locațiilor optime pentru instalarea turbinelor eoliene și pentru evaluarea eficienței acestora.

Clasificarea zonelor cu potențial eolian în funcție de viteza vântului:

Zona I:

- **Viteza vântului:** atinge 10 metri pe secundă, poate și depăși această valoare
- **Regiuni incluse:**
 - Dobrogea, în special zona de coastă a Mării Negre
 - Munții Retezat-Godeanu, Munții Făgăraș, Munții Parâng, Munții Rodnei și Munții Călimani.
- **Caracteristici:** Aceasta este zona cu cel mai ridicat potențial eolian, unde vânturile sunt suficient de puternice pentru a susține turbine mari și eficiente. Un exemplu notabil este **parcul eolian din Dobrogea**, care joacă un rol important în alimentarea cu energie electrică a gospodăriilor din România.

Zona II:

- **Viteza vântului:** 9 - 10 metri pe secundă.
- **Regiuni incluse:**
 - Munții Măcin și Carpații de Curbură.
- **Caracteristici:** Vânturile din această zonă sunt stabile și puternice, fiind potrivite pentru instalarea parcurilor eoliene de dimensiuni mari.

Zona III:

- **Viteza vântului:** 8 - 9 metri pe secundă
- **Regiuni incluse:**
 - Regiunile montane din vestul țării (Baniat, poalele Dealurilor de Vest)
 - Podișul Transilvaniei, Colinele Tutovei, și Câmpia Română de Est
- **Caracteristici:** Aceasta este o zonă montană și submontană, cu un potențial eolian important, dar cu condiții variabile. Eficiența turbinelor depinde de condițiile locale și de amplasarea precasă.

Zona IV:

- **Viteza vântului:** 6 - 8 metri pe secundă.
- **Regiuni incluse:**
 - Câmpia de Vest, Câmpia Română, Podișul Fălticeniului, Podișul Sucevei, Podișul Bârladului și Podișul Târnavei

- **Caracteristici:** Aceasta este o zonă cu vânturi moderate, potrivită pentru turbine eoliene de dimensiuni mici, dar care necesită o planificare atentă pentru a maximiza eficiența energetică.

Zona V:

- **Viteza vântului:** 4 - 6 metri pe secundă.
- **Regiuni incluse:**
 - Sudul și vestul României, o parte din nord-estul și centrul țării.
- **Caracteristici:** În această zonă, viteza vântului este mai mică, ceea ce limitează tipurile de turbine care pot fi utilizate. Turbinele mai mici și mai eficiente la viteze reduse sunt preferate în astfel de locații.

Zona VI:

- **Viteza vântului:** 3 - 4 metri pe secundă.
- **Regiuni incluse:**
 - Depresiunea Colinare a Transilvaniei, Subcarpații Getici, Lunca Dunării și părți din Câmpia de Vest.
- **Caracteristici:** Aceasta este zona cu cel mai mic potențial eolian, unde viteza redusă a vântului limitează utilizarea turbinelor mari. Aceasta este mai potrivită pentru utilizări locale sau mici sisteme eoliene.

În această împărțire a teritoriului în funcție de viteza medie a vântului permite o planificare strategică a dezvoltării energiei eoliene, contribuind la eficientizarea investițiilor și maximizarea producției de energie regenerabilă. Identificarea corectă a regiunilor favorabile este esențială pentru obținerea unui randament maxim din parcurile eoliene și pentru sprijinirea tranziției României către surse de energie verde.

4.3. Biomasa disponibilă în comuna Dealu

Energia din biomasă are o istorie închinată și joacă un rol important în diversificarea surselor de energie și în protejarea mediului înconjurător. De-a lungul timpului, biomasa a fost una dintre principalele surse de energie pentru încălzire și preparare a hranei. Începând din preistorie, când lemnul era folosit pe scară largă, s-a ajuns, odată cu Revoluția Industrială, la utilizarea combustibililor fosili, precum cărbunele, petrolul și gazele naturale. Cu toate acestea, în contextul preocupărilor tot mai mari legate de schimbările climatice și securitatea energetică, biomasa a revenit în atenția specialiștilor ca o alternativă durabilă.

România deține un potențial semnificativ în domeniul energiei din biomasă, având la dispoziție resurse naturale abundente. Pădurile întinse, suprafețele agricole mari și cantitățile semnificative de deșeurile organice pot fi valorificate pentru generarea de energie termică, electrică și biocombustibili. Această resursă poate juca un rol esențial în tranziția României către surse de energie regenerabile și sustenabile.

Principalele surse de biomasă în România:**Păduri și deșeurile lemnoase:**

- **Descriere:** România dispune de mari suprafețe de păduri, iar resturile rezultate din exploatarea acestora (precum crengi, tulpini și rumeguș) pot fi utilizate pentru producerea de energie.
- **Metode de utilizare:** Aceste deșeurile pot fi arse direct pentru producerea de energie termică sau electrică ori pot fi transformate în combustibili solizi, cum ar fi peleți și brichetele. Acest proces maximizează utilizarea sustenabilă a resurselor forestiere.

Deșeurile agricole:

- **Descriere:** Sectorul agricol produce cantități considerabile de deșeurile organice, precum paie, tulpini de plante și gunoi de grajd.
- **Metode de utilizare:** Acestea pot fi convertite în biogaz prin digestie anaerobă sau în biocombustibili lichizi. Arderea directă a acestor deșeurile poate genera energie termică, oferind fermierilor o metodă eficientă de a valorifica resturile agricole.

Deșeurile urbane:

- **Descriere:** Deșeurile organice provenite din zonele urbane, cum ar fi resturile alimentare sau materialele biodegradabile, pot fi convertite în biogaz.
- **Metode de utilizare:** Biogazul obținut prin digestie anaerobă poate fi folosit ulterior pentru generarea de energie electrică sau căldură, reducând astfel cantitatea de deșeurile ce ajung în gropile de gunoi.

Culturile energetice:

- **Descriere:** Plante precum rapița sau salcia energetică sunt cultivate special pentru producerea de biocombustibili.
- **Metode de utilizare:** Aceste culturi pot fi folosite pentru fabricarea de biocombustibili solizi sau lichizi, fiind o soluție eficientă pentru terenurile agricole neutilizate. Acestea contribuie la reducerea dependenței de combustibili fosili și oferă o sursă regenerabilă de energie.

Deșeurile din industria lemnului:

- **Descriere:** Industria lemnului din România generează cantități semnificative de resturi, cum ar fi rumegușul sau așchile de lemn.
- **Metode de utilizare:** Aceste materiale pot fi utilizate pentru producerea de energie prin ardere directă sau transformate în peleți și brichete pentru consumul casnic sau industrial.

Beneficiile utilizării biomasei în România:

Exploatarea biomasei reprezintă o soluție viabilă pentru reducerea dependenței de combustibilii fosili și pentru promovarea unei economii circulare. Prin folosirea resurselor locale de biomasă, România poate să-și diversifice mixul energetic și să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Mai mult, dezvoltarea acestui sector poate stimula economia rurală, prin crearea de noi locuri de muncă în zonele unde se colectează și procesează biomasa.

Finanțările din fondurile europene joacă un rol crucial în susținerea investițiilor în tehnologii de conversie a biomasei și în dezvoltarea infrastructurii necesare. Este important, totuși, ca

gestionarea acestor resurse să fie realizată într-un mod sustenabil, pentru a preveni efecte negative precum defrișările excesive.

Prin valorificarea biomasei, România nu doar că poate reduce emisiile de carbon și diversifica sursele de energie, dar poate și impulsiona dezvoltarea comunităților rurale, contribuind la o economie mai verde și mai durabilă.

Biomasa reprezintă o resursă regenerabilă valoroasă pentru România, având un potențial considerabil distribuit pe întreg teritoriul țării, în funcție de caracteristicile regionale. Cele opt regiuni principale ale României prezintă oportunități unice pentru exploatarea biomasei:

Delta Dunării - Rezervația a Biosferii: Ecosistemul divers și bogat al Deltei Dunării oferă o resursă importantă de biomasă din vegetația specifică regiunii, în special din stuf și alte specii vegetale. Aceste resurse naturale pot fi utilizate pentru producția de biocombustibili, contribuind la sustenabilitatea zonei.

Dobrogea: Dobrogea este recunoscută pentru condițiile climatice favorabile, având multe zile însorite. Aceste condiții sprijină dezvoltarea culturilor energetice, cum ar fi floarea-soarelui, utilizate pentru producția de biocombustibili, precum biodieselul. Zona are un potențial ridicat pentru producția de energie regenerabilă din biomasă agricolă.

Moldova: Cu terenuri agricole fertile, Moldova are un potențial semnificativ pentru producerea de biomasă prin cultivarea plantelor și valorificarea deșeurilor organice rezultate din agricultură. Aceste resurse pot fi convertite în biogaz, utilizat pentru generarea de energie electrică și căldură.

Munții Carpați: Munții Carpați oferă vaste resurse forestiere, lemnul și resturile din industria lemnului fiind principalele surse de biomasă. Acestea pot fi folosite atât pentru producția de energie termică, cât și pentru fabricarea de biocombustibili solizi (brichete și peleți).

Platoul Transilvaniei: Această regiune, cunoscută pentru suprafețele extinse de teren agricol, este ideală pentru cultivarea plantelor energetice precum rapița sau salcia energetică. Aceste culturi pot fi transformate în biocombustibili lichizi, jucând un rol cheie în diversificarea mixului energetic al României.

Câmpia de Vest: Câmpia de Vest, fiind o zonă agricolă foarte dezvoltată, oferă un potențial ridicat pentru producția de biogaz, prin utilizarea deșeurilor agricole și a celor provenite de la

ferme. Astfel, se poate contribui la reducerea poluării și la crearea unei surse locale de energie regenerabilă.

Subcarpații: Această regiune mixtă între munți și dealuri oferă oportunități pentru exploatarea biomasei forestiere, dar și pentru cultivarea plantelor energetice. De asemenea, terenurile agricole pot susține producția de biomasă din culturi special destinate.

Câmpia de Sud: Regiunea agricolă din sudul României are un potențial mare pentru producerea de culturi energetice. Deșeurile organice provenite din agricultură și ferme pot fi utilizate pentru generarea de biogaz, ceea ce ar ajuta la reducerea dependenței de combustibili fosili.

Potrivit estimărilor, România dispune de un potențial anual de biomasă echivalent cu 7,6 milioane de tone, ceea ce ar genera aproximativ 318.000 de terajouli. Acest volum de energie ar putea acoperi până la 19% din consumul național de energie din surse primare. Exploatarea acestui potențial ar putea aduce numeroase avantaje economice și de mediu:

- **Reducerea dependenței de combustibili fosili:** Biomasă poate contribui la înlocuirea petrolului, gazelor naturale și altor resurse neregenerabile, promovând o economie mai verde.
- **Scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Utilizarea biomasei pentru energie poate ajuta la reducerea emisiilor de carbon, contribuind la lupta împotriva schimbărilor climatice.
- **Crearea de locuri de muncă:** Dezvoltarea sectorului biomasei ar putea genera noi locuri de muncă în zonele rurale, în agricultură și în industrie.
- **Valorificarea deșeurilor:** Deșeurile agricole, industriale și urbane pot fi reutilizate eficient, reducând poluarea și oferind surse suplimentare de venituri.
- **Diversificarea surselor de energie:** Biomasă contribuie la securitatea energetică prin diversificarea resurselor, ceea ce reduce vulnerabilitatea față de fluctuațiile pieței globale a energiei.

Pentru ca biomasă să devină un pilon central al sistemului energetic din România, este necesară dezvoltarea unei infrastructuri adecvate pentru conversia și integrarea acestei resurse în rețeaua națională. În același timp, este esențial ca exploatarea biomasei să fie realizată în mod



Figura nr. 15 - Harta potențialului energetic al biomasei în România
Sursa: www.mediul.gov.ro, www.energetica.gov.ro, www.energetica.ro, www.energetica.ro

Județul Harghita se evidențiază ca o zonă cu un potențial semnificativ în domeniul energiei regenerabile, în special în ceea ce privește biomasă. Anual, acest județ dispune de o capacitate energetică de 206,6 terajouli (TJ) provenită din surse biologice, o resursă substanțială care ar putea fi valorificată pentru producția de energie verde.

Distribuția acestui potențial energetic este inegală și repartizată pe diferite sectoare:

Sectorul agricol contribuie cu aproape o treime (29,19%) din potențialul total. Această parte include resurse precum reziduurile culturilor agricole și deșeurile organice de la ferme. Aceste materiale pot fi transformate în biogaz sau alte forme de biocombustibili, oferind o sursă constantă și regenerabilă de energie.

Industria forestieră reprezintă sursa dominantă, furnizând peste două treimi (70,81%) din potențialul energetic al biomasei. Acest lucru reflectă bogăția resurselor forestiere ale județului, incluzând diverse tipuri de deșeurile lemnoase rezultate din exploatarea forestieră și prelucrarea lemnului. Aceste resurse pot fi utilizate direct pentru ardere sau pot fi procesate în biocombustibili solizi.

Această abundență de resurse de biomasă din județul Harghita, face ca aceasta să fie o regiune cheie pentru dezvoltarea proiectelor de energie regenerabilă. Valorificarea acestui potențial ar putea aduce multiple avantaje, printre care:

- Îmbunătățirea securității energetice la nivel local și regional
- Reducerea dependenței de combustibili fosili
- Diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră
- Stimularea economiei locale prin crearea de noi locuri de muncă și oportunități de afaceri în sectorul energiei verzi

Exploatarea judicioasă a acestor resurse ar putea transforma județul Harghita într-un model de sustenabilitate energetică, contribuind semnificativ la eforturile de tranziție către surse de energie mai curate și mai durabile.

4.4. Energia geotermală în comuna Dealu

Energia geotermală, care își are originea în căldura internă a Pământului, are rădăcini adânci în istoria umanității. Încă din antichitate, civilizațiile greco-romane au apreciat beneficiile izvoarelor termale naturale, folosindu-le în scopuri terapeutice și recreative.

Exploatarea modernă a acestei resurse a început să prindă contur în Italia secolului al XIX-lea, când s-au făcut primii pași către utilizarea energiei geotermale pentru generarea de electricitate și încălzire. Un moment important a fost marcat în anii 1920 la Larderello, Italia, unde s-a inaugurat prima centrală geotermală producătoare de electricitate din lume.

Statele Unite au intrat în cursa exploatarea geotermale în anii 1940, culminând cu deschiderea primei centrale în California (1960). Anii '70 au adus progrese tehnologice semnificative, SUA devenind lider mondial în producția de electricitate geotermală. În paralel, țări precum Islanda și Noua Zeelandă și-au dezvoltat propriile programe geotermale.

În ceea ce privește România, țara noastră beneficiază de resurse geotermale bogate, concentrate mai ales în zonele montane cu activitate vulcanică sau tectonică, precum regiunea Buzăului. Deși există câteva aplicații practice, precum centrale geotermale și sisteme de încălzire, potențialul real al acestor resurse rămâne în mare parte neexploatat.

Se estimează că dezvoltarea sectorului geotermal în România ar putea aduce beneficii substanțiale, contribuind la diversificarea surselor de energie, reducerea dependenței de combustibili fosili, crearea de locuri de muncă și diminuarea dependenței de carbon. Cu toate acestea, există provocări semnificative, printre care se numără necesitatea unor investiții mari în infrastructură, costuri inițiale ridicate și nevoia de tehnologii avansate.

În context global, energia geotermală a evoluat considerabil datorită inovațiilor tehnologice, fiind astăzi recunoscută ca o sursă de energie curată și regenerabilă. Utilizarea sa în producția de electricitate și încălzire joacă un rol important în eforturile mondiale de reducere a emisiilor de carbon și tranziția către un viitor energetic mai durabil.

Există două metode principale pentru valorificarea energiei geotermale, fiecare cu propriile particularități și procese:

1. Extracția din surse hidrotermale

Această metodă se bazează pe exploatarea rezervelor naturale de apă caldă sau abur din straturile geologice profunde. Procesul implică:

- Foraje de mare adâncime (sute sau mii de metri) pentru accesarea rezervoarelor hidrotermale
- Captarea și dirijarea aburului sau apei fierbinți la suprafață
- Utilizarea aburului pentru acționarea turbinelor și generarea de electricitate
- Folosirea apei calde în sisteme de termoficare pentru încălzirea clădirilor

Această tehnică este cea mai răspândită la nivel global, fiind implementată în numeroase centrale geotermale, cu exemple notabile în Italia și Islanda. Sursele hidrotermale sunt tipic concentrate în regiuni cu activitate tectonică intensă, precum zonele de contact între plăci tectonice.

- Avantajele acestei metode includ:
- Tehnologie matură și testată extensiv
 - Amprentă de carbon redusă în comparație cu combustibilii fosili

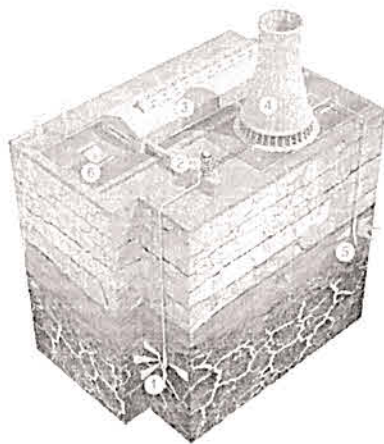


Figura nr. 16 - Extracția de energie geotermală
Sursa: www.renewables-made-in-germany.com

Principalele componente ale centralei electrice geotermale, conform primei metode de extracție a energiei geotermale, includ:

Puț de extracție a apei și vaporilor:

- 1. Este un foraj adânc care pătrunde în rezervorul geotermal

2. Sisteme de control și monitorizare a producției și distribuției

Aceste componente lucrează împreună pentru a valorifica eficient energia geotermală:

- Fluidul geotermal este extras prin puțul de extracție cu ajutorul grupurilor de pompare.
- Energia termică a fluidului este convertită în energie electrică în sistemul de transformare.
- Apa răcită este tratată în turnul de răcire înainte de a fi reinjectată prin puțul de injectare.
- Energia electrică produsă este distribuită în rețea prin sistemul de distribuție.

Acest proces formează un ciclu continuu, permițând exploatarea sustenabilă a resurselor geotermale și generarea de energie electrică curată.

Pentru a evalua fezabilitatea unei astfel de centrale în comuna Dealu, trebuie să luăm în considerare mai mulți factori:

1. Potențialul geotermal: Este necesară o evaluare geologică detaliată pentru a determina dacă există resurse geotermale adecvate în zonă. Dealu se află în județul Harghita, o regiune cu potențial geotermal, dar caracteristicile exacte ale subsolului local trebuie investigate.
2. Infrastructura existentă: Trebuie analizată capacitatea infrastructurii locale de a susține o astfel de instalație, inclusiv rețeaua electrică și drumurile de acces.
3. Impactul asupra mediului: Evaluarea impactului asupra ecosistemelor locale și a resurselor de apă este esențială.
4. Costuri și finanțare: Investiția inițială pentru o centrală geotermală este semnificativă. Ar fi necesară o analiză cost-beneficiu detaliată și identificarea surselor de finanțare.
5. Acceptarea comunității: Este important să se evalueze atitudinea localnicilor față de un astfel de proiect și potențialele beneficii pentru comunitate.
6. Reglementări și autorizații: Trebuie luate în considerare cerințele legale și de reglementare pentru implementarea unui astfel de proiect.

În concluzie, deși energia geotermală oferă numeroase avantaje, fezabilitatea sa în comuna Dealu depinde de o serie de factori complecși. O evaluare detaliată, implicând experți în geologie, inginerie și mediu, ar fi necesară pentru a determina viabilitatea acestui tip de proiect în zonă. Dacă

- Adâncimea poate varia de la câteva sute până la mii de metri
- Tubulatura rezistentă la temperaturi și presiuni ridicate
- Poate extrage apă fierbinte, vapori, sau un amestec al acestora

Grupuri de pompare:

- Pompe submersibile sau de suprafață de mare putere
- Asigură extragerea și circulația fluidului geotermal
- Proiectate să funcționeze în condiții de temperatură și presiune ridicate
- Pot include sisteme de filtrare pentru a preveni coagularea echipamentelor

Sistemul de transformare a energiei termice în energie electrică:

- Separatoare de abur (în cazul extragerii unui amestec apă-abur)
- Turbine cu abur sau binare, în funcție de temperatura și presiunea fluidului
- Generatoare electrice cuplate la turbine
- Condensatoare pentru recuperarea aburului folosit
- Schimbătoare de căldură (în sistemele binare)

Turn de răcire:

- Structură înaltă pentru răcirea apei utilizate în proces
- Poate fi cu tiraj natural sau forțat
- Asigură eficiența ciclului termodinamic al centralei
- Reduce temperatura apei înainte de reinjectare în rezervor

Puț de injectare a apei:

- Foraj similar cu cel de extracție, dar utilizat pentru reinjectarea fluidului
- Menține presiunea în rezervorul geotermal
- Previne subsidența terenului și protejează acviferul de suprafață
- Poate stimula producția rezervorului geotermal

Sistem de distribuție a energiei electrice:

- Transformatoare pentru ridicarea tensiunii
- Linii de transmisie pentru conectarea la rețeaua electrică
- Stație de conexiune la rețeaua națională

resursele geotermale sunt prezente și condițiile sunt favorabile, un astfel de proiect ar putea aduce beneficii semnificative comunității locale în termeni de energie curată și dezvoltare economică.

Sisteme geotermale îmbunătățite (EGS) Această metodă este mai avansată și se aplică în zonele unde nu există rezervoare naturale de apă fierbinte sau abur. În aceste sisteme, se creează artificial un rezervor geotermal prin fracturarea rocilor fierbinți uscate la mare adâncime și prin injectarea de apă pentru a crea abur. Apa injectată se încălzește în contact cu rocile și se extrage ulterior pentru a genera energie.

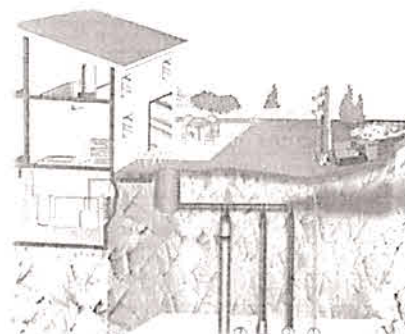


Figura nr. 16 - Centrală electrică geotermală
Sursa: www.renewables-made-in-germany.com

Principalele componente ale unei centrale electrice geotermale care utilizează metoda sistemelor geotermale îmbunătățite (EGS):

Puț de circulație apă/agent termic:

- Include două foraje adânci: unul pentru injecție și altul pentru extracție
- Adâncimea poate depăși 3.000 de metri, atingând stratul de rocă fierbinte

- o Tubulatură specială rezistentă la temperaturi și presiuni extreme
- o Sistem de izolare pentru a preveni pierderile de căldură în timpul circulației fluidului

Grupuri de pompare:

- o Pompe de înaltă presiune pentru injectarea apei în rezervorul artificial
- o Pompe de extracție pentru aducerea fluidului încălzit la suprafață
- o Sisteme de control a presiunii pentru menținerea echilibrului în rezervor
- o Echipamente de filtrare și tratare a apei pentru a preveni colmatarea și coroziunea

Sistem de transformare a energiei termice în energie electrică:

- o Schimbătoare de căldură pentru transferul energiei termice
- o Turbine adaptate pentru funcționarea cu fluide geotermale
- o Generatoare electrice cuplate la turbine
- o Sisteme binare (folosind un fluid secundar cu punct de fierbere scăzut) pentru eficiență sporită la temperaturi moderate

Turn de răcire

- o Structură pentru răcirea agentului termic după ce a trecut prin turbine
- o Poate fi cu tiraj natural sau forțat, în funcție de condițiile locale
- o Sisteme de recuperare a apei pentru a minimiza pierderile
- o Echipamente de monitorizare a calității apei și tratare chimică

Sistem de distribuție a energiei electrice:

- o Transformatoare pentru adaptarea tensiunii la cerințele rețelei
- o Liniile de transmisie pentru conectarea la rețeaua electrică națională
- o Stații de conexiune și echipamente de protecție
- o Sisteme avansate de control și monitorizare a producției și distribuției

Funcționarea integrată a acestor componente în sistemul EGS:

- Apa este injectată la presiune înaltă prin puțul de injecție, folosind grupurile de pompare.
- Fluidul circulă prin rețeaua de fisuri create artificial în stratul de rocă fierbinte, absorbind căldura.

- Apa încălzită este extrasă prin puțul de producție și dirijată către sistemul de transformare a energiei.
- Energia termică este convertită în energie electrică prin intermediul turbinelor și generatorilor.
- Agentul termic răcit în turnul de răcire este recirculat în sistem pentru a menține ciclul.
- Energia electrică produsă este distribuită în rețeaua națională prin sistemul de distribuție

Acest sistem EGS permite exploatarea resurselor geotermale în zone unde metodele tradiționale nu ar fi aplicabile, oferind o sursă de energie regenerabilă cu potențial semnificativ. Tehnologia necesită o gestionare atentă a presiunilor și a circulației fluidului pentru a menține eficiența și siguranța operațională pe termen lung.

Această metodă permite extinderea utilizării energiei geotermale în regiuni unde resursele hidrotermale naturale sunt absente. EGS oferă posibilitatea de a exploata energia geotermală în mod sustenabil, în aproape orice locație, dar tehnologia necesară este mai complexă și costisitoare.

Etape principale:

- Forarea în roci uscate și fierbinți, adesea la adâncimi de peste 3.000 de metri.
- Injectarea apei la presiuni ridicate pentru a crea fracturi în roci subterane, unde căldura poate fi extrasă.
- Extracția apei încălzite și generarea de abur pentru a produce electricitate.

Avantaje:

- Flexibilitate: Poate fi implementat în multe regiuni geografice.
- Acces la resurse adânci: Permite valorificarea rocilor uscate care altfel nu ar fi utilizabile.

Sistemele geotermale îmbunătățite (Enhanced Geothermal Systems - EGS) reprezintă o abordare inovatoare în exploatarea energiei geotermale, oferind posibilitatea de a genera energie în zone unde metodele tradiționale nu sunt aplicabile.

În viitor EGS are potențialul de a revoluționa sectorul energiei geotermale, permițând exploatarea resurselor de căldură din aproape orice locație. Cercetările în curs vizează îmbunătățirea eficienței, reducerea costurilor și minimizarea riscurilor asociate.

În contextul comunei Dealu, implementarea unui sistem EGS ar necesita:

1. Studii geologice aprofundate pentru a evalua potențialul termic al subsolului
2. Analiza impactului asupra mediului și a comunității locale
3. Evaluarea fezabilității economice, ținând cont de costurile ridicate de implementare
4. Colaborarea cu experți în domeniul EGS și cu autorități relevante

Deși tehnologia EGS oferă oportunități interesante pentru generarea de energie curată, implementarea sa în comuna Dealu ar necesita o evaluare atentă a tuturor factorilor implicați, inclusiv aspectele tehnice, economice și de mediu.

În România, împărțirea potențialului geotermal în cele trei zone distincte oferă informații importante în evaluarea și exploatarea acestei resurse naturale, astfel:

Zona I - Potențial ridicat (80-150 MW/m²): această zonă acoperă Sudul și Sud-Vestul Câmpiei de Vest, Câmpia Someșului, precum și Munții Oașului. Aici se găsește un potențial semnificativ de căldură geotermală pe unitatea de suprafață, ceea ce sugerează abundența sursei de căldură, disponibilă pentru exploatare;

Zona II - Potențial mediu (50-80 MW/m²): această zonă cuprinde majoritatea Câmpiei de Vest, porțiunii din Câmpia Română, cea mai mare parte a Podișului și Câmpiei Transilvanice, partea nordică a Carpaților Orientali, sudul Podișului Dobrogei și regiunile sudice ale Câmpiei Moldovei, Carpații Meridionali și Carpații de Curbură. Aici, potențialul geotermal se găsește un nivel mediu de, indicând prezența unei resurse semnificative de căldură, dar la o intensitate inferioară față de Zona I;

Zona III - Potențial redus (30-50 MW/m²): această zonă acoperă restul teritoriului României. Aici, potențialul de căldură geotermală pe unitatea de suprafață este mai scăzut în comparație cu celelalte două zone. Acest lucru sugerează o cantitate mai mică de căldură disponibilă pentru exploatare.



Legenda: (mW / m²) Sursa: Energo-Atlas GmbH, 2005

- 80 - 150
- 50 - 80
- 30 - 50

Figura nr. 17 - Harta cu potențialul geotermal din România
Sursa: Energo-Atlas GmbH, 2005

Comuna Dealu se situează în **Zona II** a potențialului geotermal din România, caracterizată printr-un potențial mediu de căldură geotermală, cu valori între 50 și 80 MW/m².

Această poziționare sugerează faptul că localitatea beneficiază de o resursă de energie termică considerabilă care poate fi utilizată, prin sisteme energetice și termice, pentru producția de apă caldă menajeră și, posibil, pentru generarea de energie electrică într-o configurație mai avansată.

Oportunități de dezvoltare:

Exploatarea resurselor geotermale poate contribui la diversificarea surselor de energie ale comunei Dealu, reducând dependența de combustibilii fosili și integrând o sursă regenerabilă și sustenabilă.

Dezvoltarea proiectelor geotermale poate stimula economia locală prin crearea de locuri de muncă în sectorul energetic și în industriile conexe, precum instalațiile și întreținerea sistemelor geotermale.

Energia geotermală este cunoscută pentru impactul său redus asupra mediului comparativ cu sursele de energie convenționale. Utilizarea eficientă a acestei resurse poate contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la promovarea unui mediu mai curat.

Aplicabilitate și proiecte:

Sistemele de încălzire geotermală pot fi utilizate pentru a încălzi clădiri rezidențiale și comerciale, oferind o alternativă economică și ecologică la încălzirea pe bază de combustibili fosili.

Energia geotermală poate fi utilizată pentru producerea apei calde menajere, îmbunătățind eficiența energetică a locuințelor și a clădirilor publice.

Proiectele de amplorare, cum ar fi centralele geotermale, ar putea fi dezvoltate pentru a produce energie electrică, contribuind la securitatea energetică a regiunii și la integrarea acesteia în rețeaua națională de energie.

Potențialul geotermal mediu al comunei Dealu reprezintă o oportunitate valoroasă pentru dezvoltarea energiei regenerabile în regiune. Prin valorificarea eficientă a acestei resurse, comuna nu doar că își poate diversifica sursele de energie și reduce impactul ecologic, dar poate și stimula economia locală și sprijini obiectivele de sustenabilitate. În acest context, este esențial să se investească în tehnologiile de exploatare geotermală și să se dezvolte infrastructura necesară pentru maximizarea beneficiilor economice și de mediu.

4.5. Energia hidroelectrică la scară mică în comuna Dealu

Utilizarea energiei hidrolice datează din antichitate. Morile de apă, care erau folosite pentru a măcina cerealele, reprezintă una dintre cele mai vechi modalități de utilizare a energiei hidrolice. În jurul anului 100 î.e.n., romanii au dezvoltat mori de apă complexe care utilizau energia râurilor pentru a efectua munca mecanică.

Revoluția industrială a adus o transformare semnificativă în utilizarea energiei hidrolice. În secolul al XIX-lea, au fost construite primele centrale hidroelectrice pentru a produce electricitate, marcând începutul unei noi ere în exploatarea energiei hidrolice. Prima centrală hidroelectrică de mari dimensiuni a fost construită în 1882 la Appleton, Wisconsin, în Statele Unite, și a furnizat energie pentru iluminatul public.

De atunci, tehnologia hidroelectrică a evoluat semnificativ, astfel încât s-au dezvoltat baraje mai mari și mai eficiente, centrale cu acumulare pe timp de vârf și soluții inovatoare, cum ar fi centralele cu rezervor mic și turbinele subacvatice. Acest progres tehnologic a permis creșterea eficienței și a capacității de generare a energiei, consolidând rolul energiei hidroelectrice ca o sursă importantă de energie regenerabilă pe plan mondial.

În prezent, energia hidroelectrică continuă să fie o componentă esențială în mixul energetic global, contribuind la furnizarea unei forme de energie curată și regenerabilă, jucând un rol important în gestionarea resurselor de apă și în prevenirea inundațiilor.

Energia hidroelectrică se bazează pe mișcarea apei și este, în esență, o formă de energie solară indirectă. Acest lucru se datorează faptului că energia solară este motorul principal al circuitului hidrologic al apei, un proces continuu care implică circulația apei între atmosferă, suprafața Pământului și oceane.

Procesul începe cu evaporarea apei din oceane, lacuri și râuri, sub influența radiației solare. Vaporizarea formează nori care se deplasează în atmosferă. Când acești nori întâlnesc condiții favorabile, se condensează în picături de apă, generând precipitații sub formă de ploie sau zăpadă. Precipitațiile care ajung la sol se acumulează în râuri, pârâie, lacuri sau iazuri, iar o parte se infiltrează în sol, hrănind izvoarele și resursele subterane de apă.

Apă curgătoare din râuri poate fi captată prin construcția de baraje și lacuri de acumulare. Aceste structuri controlează fluxul de apă și creează o diferență de nivel între suprafața apei și baza barajului. Această diferență de nivel transformă energia potențială a apei, aflată în mișcare, în

energie electrică prin intermediul turbinelor hidrolice. Prin urmare, energia hidroelectrică utilizează eficient energia din mișcarea apei, care este indirect alimentată de energia solară prin circuitul hidrologic.

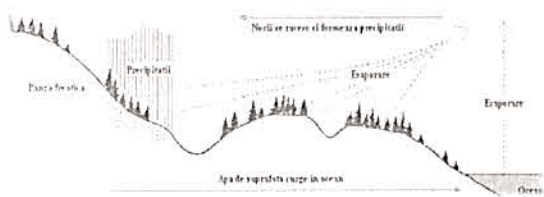


Figura nr. 18 - Ciclul apei în natură
Sursa: [1] - Manual de geografie pentru clasa a IV-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2004

Procesul prin care umiditatea se infiltrează în sol, se transformă în apă subterană și apoi contribuie la alimentarea râurilor și izvoarelor subterane este esențial în menținerea fluxului constant al apelor. În timpul perioadelor uscate, apa subterană poate ieși la suprafață, evaporându-se în atmosferă. Acești vapori, când se condensează în atmosferă, formează nori și, în cele din urmă, revin pe Pământ sub formă de precipitații. Acest ciclu continuu asigură că apa rămâne o resursă regenerabilă, esențială pentru viață și ecosisteme.

În domeniul producției de energie electrică din surse regenerabile, hidrocentralele de mică putere joacă un rol important atât la nivel european, cât și global. La nivel mondial, capacitatea instalată a acestui tip de centrale se ridică la aproximativ 47.000 MW, cu un potențial tehnic și economic estimat la peste 180.000 MW. Hidrocentralele de mică putere sunt deosebite prin faptul că utilizează cursurile naturale ale apei, ceea ce reduce necesitatea construcției de baraje mari și lacuri de acumulare, deși aceste elemente pot fi integrate dacă condițiile geografice permit acest lucru.

Deși nu există o definiție universală acceptată pentru hidrocentralele de mică putere, limitele de putere variază de la 2,5 la 25 MW, în funcție de țară. Totuși, Asociația Europeană pentru Hidrocentrale de Mică Putere promovează valoarea de 10 MW ca standard de referință în acest domeniu.

În România, resursele de apă disponibile pentru generarea de energie hidroenergetică sunt estimate la aproximativ 42 miliarde de metri cubi pe an. Însă, din cauza fluctuațiilor naturale ale debitelor râurilor, resursa disponibilă efectivă este considerabil mai mică, în jur de 19 miliarde de metri cubi pe an. Aceste fluctuații sezoniere și anuale, cu un volum semnificativ de apă scursă în lunile martie până în iunie, indică necesitatea acumulărilor artificiale pentru a stabili debitele și a asigura o alimentare constantă.

Potrivit estimărilor, potențialul hidroenergetic teoretic al precipitațiilor din România este de aproximativ 230 TWh pe an. În plus, potențialul teoretic al apelor de scurgere este evaluat la 90 TWh pe an, iar potențialul teoretic liniar al cursurilor de apă se ridică la 70 TWh pe an. Aceste valori subliniază importanța și oportunitatea exploatarea eficiente a resurselor hidroenergetice ale țării pentru a susține tranziția către surse de energie mai sustenabile.

Comuna Dealu, din județul Harghita, nu dispune de râuri mari care să ofere un potențial hidroenergetic semnificativ. Totuși, fiind situată într-o zonă montană, are câteva pârâie și cursuri de apă mai mici. Acestea pot oferi oportunități limitate pentru microhidrocentrale de mică putere.

5. Oportunități de investiții pe tipuri de surse regenerabile în Comuna Dealu

În contextul tranziției globale către o economie sustenabilă și a eforturilor de combatere a schimbărilor climatice, comuna Dealu are o oportunitate excelentă de a valorifica potențialul surselor regenerabile de energie. Aceste investiții nu doar că vor reduce emisiile de gaze cu efect de seră, ci vor stimula și dezvoltarea economică locală, generând noi locuri de muncă și îmbunătățind calitatea vieții comunității.

Comuna Dealu dispune de resurse naturale diverse, cum ar fi energia solară, colană și biomasă, care pot fi integrate în strategii eficiente de producție a energiei. Valorificarea acestor surse regenerabile va permite autorităților locale să dezvolte proiecte ce răspund nevoilor energetice ale comunității, contribuind totodată la creșterea independenței energetice a acesteia.

Nr. Crt.	Proiect de investiție	Documentele din spatele investiției	Stadiul actual	Buget estimat	Surse de finanțare	Perioada de implementare	Prioritate (1-5)
1	Eficiențare energetică în clădirile administrației publice	- Expertiză tehnică și de încălzire în grad de risc seismic - Audit energetic - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Certificat de urbanism + avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție + documentație pentru obținere AC - Documentație de mediu - Studiu privind	Proiect viitor	400.000 - 1.500.000 lei (Inclusiv audit energetic, expertiză tehnică, DALI, autorizații, proiect tehnic)	AFM Fonduri Norvegiene Fonduri Guvernamentale	24 luni	2

		Fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).					
2	Sisteme de încălzire solară pentru apă în clădirile administrației publice	- Audit energetic - Studiu de fezabilitate (TF) ALI - PT - Documentație de mediu - Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).	Proiect viitor	100.000 - 300.000 lei (Inclusiv audit energetic, studiu de fezabilitate, proiect tehnic, documentație de mediu)	AFM Fonduri Norvegiene Fonduri Guvernamentale	24 luni	3
3	Îmbunătățirea izolației termice în clădirile administrației publice	- Expertiză tehnică - Audit energetic - DALI - Proiect tehnic și detalii de execuție	Proiect viitor	150.000 - 400.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, autorizații)	AFM Fonduri Norvegiene Fonduri Guvernamentale	24 luni	3

		- Documentația pentru obținere de avize, acorduri, autorizații - Documentație de mediu - Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).		proiect tehnic)			
4	Instalare panouri solare pe clădiri publice	- Expertiză tehnică - Audit energetic - DALI - PT - Documentație pentru obținere de avize, acorduri, autorizații - Documentație de mediu - Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului	Proiect viitor	80.000 - 150.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, proiect tehnic, autorizații)	AFM Fonduri Norvegiene Fonduri Guvernamentale	12 luni	1

		Înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).					
5	Eficiențare energetică în infrastructura educațională	- Expertiză tehnică și de încălzire în grad de risc seismic - Audit energetic al clădirilor publice - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Certificat de urbanism + avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție + documentație pentru obținere AC - Documentație de mediu - Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme	Proiect viitor	300.000 - 1.200.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, autorizații, proiect tehnic)	AFM Fonduri Norvegiene Fonduri Guvernamentale	12 luni	1

6	eficientizare energetică în infrastructura sanitară	- Expertiza tehnică și de încălzire în grad de risc seismic - Audit energetic - Documentații de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Certificat de urbanism + avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție + documentație pentru obținere AC - Documentații de mediu - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de încălzire eficientă (SRE).	Proiect viitor	400.000 - 1.500.000 lei (inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, autorizații, proiect tehnic)	Fonduri Norvegiene Fonduri Europene – alocații financiare viitoare Fonduri Guvernamentale – CNI	12 luni	2
---	---	---	----------------	--	---	---------	---

7	Valorificarea deșeurilor de lemn (biomasă)	- Studiu de fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentații de mediu - Proiect tehnic - Autorizație de construire - Plan de afaceri/proiect de finanțare (în funcție de modul cum aleg să valorifice deșeurile)	Proiect viitor	200.000 - 500.000 lei (inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic, autorizație de construire)	AEM Fonduri Norvegiene Fonduri guvernamentale Programa de finanțare ale Ministerului Mediului	24 luni	2
8	Turbine coline de mică putere pentru infrastructura locală (pentru clădirile publice)	- Studiu de fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentații pentru avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție - Autorizație de construire - Documentații de mediu	Proiect viitor	300.000 - 1.000.000 lei (inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic, autorizație de construire)	Fondul pentru modernizare – Ministerul Energiei – alocații financiare viitoare Fonduri norvegiene	24 luni	2
9	Paneele fotovoltaice	- Studiu de Fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentații pentru avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție	Proiect viitor	300.000 - 500.000 lei (inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic)	Fondul pentru modernizare – Ministerul Energiei – alocații financiare viitoare Fonduri norvegiene	12 luni	1

10	eficientizare iluminat public	- Documentație de mediu - Studiu de fezabilitate (DALI) - Certificat de urbanism - Documentații pentru avize/acorduri și autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție - Documentații de mediu	Proiect viitor	300.000 - 1.000.000 lei (inclusiv studiu de fezabilitate, DALI, certificat de urbanism, proiect tehnic)	AEM Fonduri norvegiene Fonduri Guvernamentale	12 luni	1
----	-------------------------------	---	----------------	---	---	---------	---

6. Impactul socio-economic și de mediu în comuna Dealu

6.1. Beneficii economice și sociale pentru comunitatea din comuna Dealu

Comuna Dealu se află într-un moment de cotitură, având posibilitatea de a transforma în mod semnificativ peisajul său energetic și economic prin dezvoltarea de proiecte inovatoare de energie regenerabilă. Aceste inițiative susțin direcția dezvoltării durabile, aducând și beneficii economice și sociale tangibile, contribuind astfel la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor. În plus, aceste proiecte se aliniază cu obiectivele naționale și internaționale privind reducerea emisiilor de carbon și tranziția către surse de energie curate.

Proiectele de energie regenerabilă propuse pentru comuna Dealu includ:

- **Paneele fotovoltaice** care vor valorifica energia solară disponibilă în zonă.
- **Stații de încălzire pentru vehicule electrice**, sprijinind astfel tranziția către mobilitatea electrică și reducerea poluării din transporturi.
- **Proiecte de eficientizare energetică** a clădirilor publice și private, reducând costurile cu energia și emisiile de gaze cu efect de seră.
- **Valorificarea biomasei** din resursele locale (deșeurile agricole și lemnoase) pentru producerea de energie electrică și termică.

Implementarea acestor proiecte va aduce numeroase beneficii economice:

Crearea de locuri de muncă locale

Proiectele de energie regenerabilă vor genera locuri de muncă nu doar pe durata construcției, dar și pe termen lung, în operația și întreținerea infrastructurii energetice.

Atracția investițiilor și finanțărilor

Participarea la programe naționale și europene de finanțare pentru energie verde poate atrage investiții semnificative în regiune. Astfel, comuna Dealu poate deveni un pol de inovație în domeniul energiei regenerabile, stimulând dezvoltarea economică locală.

Reducerea costurilor energetice

Gospodăriile și întreprinderile locale vor beneficia de costuri mai reduse la energia electrică și termică, datorită utilizării energiei regenerabile locale. În plus, eficientizarea energetică a clădirilor va diminua semnificativ cheltuielile pe termen lung, oferind economii consistente la bugetele familiilor și întreprinderilor mici.

Diversificarea economiei locale

Prin dezvoltarea de proiecte legate de biomasa și energie solară, comuna Dealu își va diversifica sursele de venit și va deveni mai puțin dependentă de sectoarele economice tradiționale, cum ar fi agricultura și prelucrarea lemnului. Astfel, această diversificare va aduce stabilitate economică pe termen lung și va face comunitatea mai rezistentă în fața fluctuațiilor pieței.

Pe lângă avantajele economice, aceste inițiative vor avea și beneficii sociale și de mediu:

Îmbunătățirea sănătății publice

Prin reducerea poluării atmosferice, mai ales datorită tranziției de la combustibili fosili la surse de energie verde, se va îmbunătăți calitatea aerului, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra sănătății locuitorilor, în special în rândul copiilor și vârstnicilor.

Îmbunătățirea infrastructurii comunitare

Modernizarea infrastructurii energetice va contribui la îmbunătățirea condițiilor de trai, prin accesul la energie curată și eficientă. De asemenea, stațiile de încălzire pentru vehiculele electrice vor încuraja adoptarea transportului electric, oferind o infrastructură modernă, pregătind astfel comunitatea pentru mobilitatea viitoare.

Creșterea conștientizării ecologice

Implementarea proiectelor de energie regenerabilă va contribui la creșterea gradului de conștientizare în rândul locuitorilor cu privire la importanța protecției mediului și a utilizării sustenabile a resurselor. Acest lucru poate avea un efect de domino, încurajând alte inițiative locale orientate spre sustenabilitate, cum ar fi turismul ecologic sau practicile agricole durabile.

Reducerea dependenței energetice

Prin producerea locală de energie, comuna Dealu va deveni mai puțin dependentă de importurile de energie sau de rețeaua națională, ceea ce va asigura securitatea energetică pentru comunitate în caz de fluctuații sau crize.

Prin implementarea unor proiecte ambițioase de energie regenerabilă, comuna Dealu nu doar că își va îmbunătăți profilul energetic și va deveni un exemplu de dezvoltare durabilă, dar va aduce beneficii directe și pe termen lung locuitorilor săi. Aceasta va deveni un model pentru alte comunități rurale, demonstrând cum inovația în sectorul energetic poate stimula dezvoltarea

economică, proteja mediul și îmbunătăți calitatea vieții. Cu o strategie bine planificată și o implementare corectă, comuna Dealu va putea atinge *prosperitatea durabilă* și va contribui la un viitor mai verde și mai sănătos pentru generațiile actuale și viitoare.

6.2. Impactul asupra mediului și măsuri de atenuare specifice comunei Dealu

Implementarea proiectelor de energie regenerabilă în comuna Dealu poate aduce beneficii considerabile, dar și unele efecte negative asupra mediului. În continuare sunt prezentate principalele impacturi potențiale, împreună cu măsurile propuse pentru a reduce aceste efecte negative.

Impact asupra Mediului	Măsuri de atenuare specifice în comuna Dealu
Reducerea emisiilor de carbon	- Continuarea promovării și implementării de tehnologii energetice curate, precum panouri solare și turbine eoliene. - Monitorizarea și raportarea periodică a emisiilor pentru a asigura conformitatea cu standardele de mediu.
Protecția biodiversității și ecosistemelor locale	- Selectarea atentă a locațiilor pentru proiectele energetice pentru a evita zonele sensibile ecologic. - Implementarea studiilor de impact asupra faunei și florei înainte de începerea proiectelor.
Reducerea poluării aerului și apei	- Adoptarea tehnologiilor care nu necesită cantități mari de apă și care nu produc poluanți atmosferici. - Controlul și gestionarea deșeurilor generate în cadrul proiectelor pentru a preveni contaminarea apelor.
Gestionarea deșeurilor și a resurselor naturale	- Utilizarea biomaselor provenite din deșeurile agricole și lemnose, evitând supraexploatarea resurselor naturale. - Implementarea unor programe de replantare a pădurilor și gestionarea durabilă a resurselor forestiere.
Gestionarea deșeurilor și a resurselor naturale	- Aplicarea de practici de construcție cu impact redus pentru a preveni erodarea solului. - Restaurarea terenurilor afectate de construcții pentru a readuce ecosistemele la starea lor naturală.
Protecția surselor de apă	- Monitorizarea și gestionarea atentă a utilizării resurselor de apă pentru a preveni contaminarea. - Implementarea măsurilor pentru protecția calității apei, inclusiv gestionarea corespunzătoare a apelor uzate.
	Dezvoltarea și desfășurarea de campanii educaționale pentru comunitate privind beneficiile energiei regenerabile.

Programe educaționale și de conștientizare	Promovarea participării active a locuitorilor în inițiativele de protecție a mediului și dezvoltare durabilă.
--	---

Proiectele de energie regenerabilă din comuna Dealu sunt importante pentru dezvoltarea durabilă și reducerea impactului ecologic. Totuși, pentru a maximiza beneficiile și a minimiza efectele negative, este necesar să se implementeze măsuri de atenuare adecvate. Monitorizarea continuă, educarea comunității, implicarea activă a cetățenilor și gestionarea atentă a biodiversității și a resurselor naturale sunt esențiale pentru a asigura o tranziție reușită către un model energetic ecologic și sustenabil.

6.3. Contribuția la obiectivele de dezvoltare durabilă în contextul comunei Dealu

În era contemporană, omenirea se confruntă cu provocări fără precedent legate de schimbările climatice, epuizarea accelerată a resurselor naturale și adâncirea inegalităților economice și sociale. Aceste probleme complexe și interconectate au determinat comunitatea internațională să acționeze concertat, stabilind priorități și strategii globale pentru un viitor sustenabil. Impactul schimbărilor climatice se resimte deja la nivel mondial prin creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme, topirea accelerată a ghețurilor și creșterea nivelului mării și oceanelor.

Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă, adoptată de Organizația Națiunilor Unite în 2015, reprezintă răspunsul global la aceste provocări. Acest cadru ambițios și cuprinzător urmărește să realizeze un echilibru optim între cele trei dimensiuni fundamentale ale dezvoltării durabile: economică, socială și de mediu. Prin cele 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD), Agenda 2030 trasează o viziune transformatoare, care vizează eradicarea sărăciei, reducerea inegalităților și protejarea mediului înconjurător până în anul 2030. Aceste obiective sunt interconectate și abordează aspecte precum educația de calitate, egalitatea de gen, apă curată și sănătate, energie curată și la prețuri accesibile, acțiune climatică și parteneriate pentru realizarea obiectivelor.

România, alături de alte 192 de state membre ale ONU, și-a asumat implementarea celor 17 ODD-uri, angajându-se astfel într-un proces complex de transformare a societății și economiei naționale. Acest angajament implică eforturi semnificative la toate nivelurile administrației

publice, precum și o colaborare strânsă cu sectorul privat și societatea civilă. În 2018, România a adoptat Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030, care stabilește cadrul național pentru implementarea Agendei 2030 și alinierii politicilor și acțiunilor țării la obiectivele globale de dezvoltare durabilă.

În mod specific, România trebuie să-și concentreze eforturile pe diversificarea surselor de energie, pentru a-și îndeplini angajamentele legate de reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, consolidarea securității energetice și crearea de locuri de muncă sustenabile. Aceste obiective se aliniază perfect cu ODD-urile care vizează energia curată și accesibilă, acțiunea climatică și dezvoltarea economică sustenabilă. Conform Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, România își propune să atingă o pondere de 30,7% a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie până în 2030.

În acest context național și global, comuna Dealu, situată în județul Harghita, are oportunitatea de a deveni un actor important în tranziția către o economie durabilă. Prin dezvoltarea capacităților de producție a energiei din surse regenerabile, comuna poate contribui semnificativ la realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă atât la nivel local, cât și național. Județul Harghita, cunoscut pentru resursele sale naturale bogate și peisajele pitorești, oferă un cadru propice pentru implementarea de proiecte inovatoare în domeniul energiei verzi.

Studiul privind identificarea oportunităților de investiții în energie electrică și termică din surse regenerabile pentru comuna Dealu reprezintă un pas important în această direcție. Acesta urmărește să identifice soluții inovatoare și viabile pentru producerea de energie curată și accesibilă, explorând potențialul unor surse precum energia geotermală, solară, eoliană sau utilizarea biomaselor locale. Analiza va lua în considerare nu doar potențialul tehnic al diferitelor tehnologii, ci și impactul lor socio-economic și de mediu asupra comunității locale.

Studiul și proiectele rezultate se aliniază direct sau indirect cu ODD-urile din Agenda 2030, inclusiv:

ODD 1 - Fără sărăcie

Dezvoltarea unor noi surse de energie regenerabilă poate contribui la reducerea sărăciei prin crearea de locuri de muncă și reducerea costurilor energiei. O energie mai accesibilă poate diminua presiunea financiară asupra comunităților vulnerabile.

ODD 2 - Energie zero

Proiectele de energie regenerabilă pot sprijini dezvoltarea agriculturii durabile, prin utilizarea biomasei sau a altor resurse locale. Aceste proiecte pot contribui la securitatea alimentară prin îmbunătățirea accesului la energie și resurse pentru agricultură.

ODD 3 - Sănătate și bunăstare

Producția de energie curată din surse regenerabile va reduce poluarea aerului și emisiile de carbon, având un impact pozitiv asupra sănătății populației. Mai puține emisii de dioxid de carbon și particule vor îmbunătăți calitatea aerului și, implicit, sănătatea publică.

ODD 4 - Educație de calitate

Deși nu este direct legat de educație, dezvoltarea proiectelor de energie regenerabilă poate exclude campanii de conștientizare și programe educative care să sprijine o mai bună înțelegere a beneficiilor și necesității tranziției la energii curate.

ODD 5 - Egalitatea de gen

În implementarea proiectelor de energie regenerabilă, pot fi promovate oportunități de angajare și participare în sectorul energiei, cu respectarea egalității de gen, asigurând că femeile au acces la locuri de muncă și resurse similare cu bărbații.

ODD 6 - Apă curată și sănătate

Studiul și implementarea de proiecte de energie regenerabilă, cum ar fi energia geotermală sau solară, pot ajuta la gestionarea resurselor de apă prin utilizarea mai eficientă a apei și reducerea presiunii asupra resurselor hidrologice locale.

ODD 7 - Energie curată și accesibilă

Scopul studiului este de a identifica oportunități de investiție în energie din surse regenerabile. Aceasta sprijină în mod direct ODD 7, care urmărește accesul la energie curată, accesibilă și durabilă pentru toată populația. Implementarea proiectelor de energie geotermală, solară sau din biomasă va crește proporția de energie regenerabilă în mixul energetic local și național.

ODD 8 - Muncă decentă și creștere economică

Investitiile în noi capacități de producție a energiei vor stimula crearea de locuri de muncă în domenii legate de energie, construcții și tehnologie. În plus, dezvoltarea sectorului energiei

folosirea sustenabilă a biomasei și gestionarea resurselor forestiere într-un mod care să sprijine biodiversitatea și să protejeze ecosistemele locale.

ODD 16 - Pace, justiție și instituții puternice

O comunitate care beneficiază de acces la energie curată și stabilă poate fi mai prosperă și mai pașnică. De asemenea, o economie mai stabilă și sustenabilă poate contribui la reducerea conflictelor sociale legate de inechitate economică și accesul la resurse.

ODD 17 - Parteneriate pentru realizarea obiectivelor

Studiul poate stimula parteneriate între autoritățile locale, investitori privați și organizații internaționale pentru implementarea proiectelor de energie regenerabilă. Cooperarea la nivel local și internațional este esențială pentru realizarea unor proiecte durabile de succes și pentru atragerea de fonduri europene sau internaționale.

Studiul pentru identificarea oportunităților de investiții în energie regenerabilă în comuna Dealu, județul Harghita, reprezintă un exemplu concret de aliniere a obiectivelor locale cu angajamentele internaționale privind dezvoltarea durabilă. Implementarea proiectelor de energie regenerabilă va transforma comuna Dealu într-un model de sustenabilitate, contribuind semnificativ la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, generarea de locuri de muncă și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Investitiile în noi capacități de producție de energie electrică și termică din surse regenerabile, precum energia solară, geotermală sau biomasă, vor aduce beneficii economice și sociale considerabile și vor sprijini tranziția către o economie verde. Aceste proiecte sunt esențiale pentru atingerea obiectivelor de mediu stabilite prin Agenda 2030 și pentru contribuția la realizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (ODD).

Proiectele de energie regenerabilă vor contribui direct la realizarea următoarelor ODD-uri:

- ODD 7 - Energie curată și accesibilă;
- ODD 13 - Acțiune climatică;
- ODD 8 - Muncă decentă și creștere economică;
- ODD 12 - Consum și producție responsabile.

regenerabile contribuie la creșterea economică sustenabilă și la oportunități economice pentru comunitățile locale.

ODD 9 - Industrie, inovație și infrastructură

Studiul sprijină dezvoltarea infrastructurii de energie modernă și durabilă, bazată pe inovație și tehnologii curate. Investițiile în energie regenerabilă stimulează dezvoltarea industriei, modernizarea tehnologică și inovația în sectorul energetic.

ODD 10 - Reducerea inegalităților

Prin accesul egal la energie curată și locuri de muncă create de noile proiecte energetice, studiul poate contribui la reducerea inegalităților economice și sociale la nivel local și regional.

ODD 11 - Orașe și comunități durabile

Studiul contribuie direct la dezvoltarea unor comunități mai durabile. Implementarea proiectelor de energie regenerabilă poate îmbunătăți calitatea vieții în comuna Dealu, reducând poluarea și asigurând infrastructura necesară pentru o localitate mai verde și mai sustenabilă.

ODD 12 - Consum și producție responsabile

Proiectele de energie regenerabilă promovează un consum și o producție responsabilă de energie. Studiul poate contribui la crearea unui model de utilizare eficientă a resurselor locale (precum biomasă), reducând risipa și minimizând impactul asupra mediului.

ODD 13 - Acțiune climatică

Producția de energie din surse regenerabile contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, sprijinind eforturile României și ale comunității internaționale în combaterea schimbărilor climatice. Implementarea acestor proiecte va ajuta la reducerea ampresei de carbon a comunei și la respectarea obiectivelor naționale legate de schimbările climatice.

ODD 14 - Viața acvatică

Deși nu are o legătură directă cu viața marină, utilizarea energiei regenerabile ajută la reducerea poluării și la conservarea ecosistemelor acvatice, prin diminuarea poluării atmosferice și a apei generate de combustibilii fosili.

ODD 15 - Viața terestră

Proiectele de energie regenerabilă pot ajuta la protejarea ecosistemelor terestre prin reducerea utilizării resurselor naturale ne-regenerabile și a defrișărilor. Studiul poate promova

Pe termen lung, implementarea acestor inițiative va sprijini o dezvoltare echilibrată și sustenabilă în regiune, reducând inegalitățile economice și sociale, protejând biodiversitatea și abordând efectele schimbărilor climatice. Prin integrarea obiectivelor locale cu cele globale, comuna Dealu are oportunitatea de a deveni un exemplu de succes în promovarea dezvoltării durabile, contribuind semnificativ la obiectivele naționale ale României și ale comunității internaționale pentru un viitor mai verde și echitabil.

6.4. Potențialul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în comuna Dealu

Pe baza analizei consumului energetic și a emisiilor de CO₂ din comuna Dealu pentru perioada 2019-2023, se pot identifica mai multe strategii pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în diferitele sectoare economice și de infrastructură ale comunei.

Concret, fiecare sector analizat prezintă un potențial specific de îmbunătățire, iar obiectivele generale de reducere a emisiilor pot fi realizate prin implementarea de măsuri specifice.

Clădiri publice

Potențialul de reducere a emisiilor în clădirile publice este semnificativ, având în vedere că în 2023 consumul de energie și emisiile din acest sector au atins 95,3 MWh și 66,81 tone CO₂.

Măsuri propuse:

- Reabilitarea energetică a clădirilor publice prin izolarea termică și înlocuirea ferestrelor și ușilor neizolate;
- Eficientizarea sistemelor de încălzire și răcire prin utilizarea echipamentelor eficiente din punct de vedere energetic, cum ar fi pompele de căldură;
- Instalarea panourilor solare pentru producerea energiei electrice, ceea ce ar reduce dependența de sursele convenționale de energie și ar diminua emisiile de CO₂;
- Automatizarea iluminatului și echipamentelor electrice pentru reducerea consumului nejustificat de energie.

Aceste măsuri ar putea reduce consumul de energie cu până la 20-30% și emisiile de CO₂ cu aproximativ 20 de tone anual.

Clădiri rezidențiale

Clădirile rezidențiale reprezintă sectorul cu cel mai mare consum de energie și cele mai mari emisii, atingând în 2023 valori de 2.827,36 MWh și respectiv 1.981,98 tone CO₂.

Măsuri propuse:

- Program de eficientizare energetică pentru locuințe, incluzând izolarea termică, modernizarea sistemelor de încălzire și înlocuirea echipamentelor vechi;
- Promovarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi panourile solare fotovoltaice și termice, cu subvenții pentru instalare;
- Campanii de educare și conștientizare pentru a încuraja comportamente de economisire a energiei, precum utilizarea electrocasnicelor eficiente și reducerea consumului de energie în orele de vârf.

Implementarea acestor măsuri ar putea reduce emisiile de CO₂ din sectorul rezidențial cu 10-15%, adică cu aproximativ 200-300 de tone anual.

Iluminat public

Iluminatul public a înregistrat o creștere semnificativă în 2023, consumul fiind de 78,45 MWh și generând 54,99 tone CO₂.

Măsuri propuse:

- Înlocuirea corpurilor de iluminat tradiționale cu LED-uri, care sunt mult mai eficiente și au un consum redus;
- Instalarea de sisteme de iluminat inteligent, care ajustează intensitatea luminii în funcție de necesitate, reducând consumul în orele cu activitate redusă;
- Implementarea panourilor solare pentru a alimenta parțial sistemele de iluminat public, mai ales în zonele periferice.

Aceste măsuri ar putea reduce consumul de energie pentru iluminatul public cu până la 40%, scăzând emisiile de CO₂ cu aproximativ 20-25 de tone anual.

Agenții economice

Agenții economici au înregistrat un consum stabil în perioada 2022 - 2023, respectiv 1.536,75 MWh, cu emisii de 1.077,26 tone CO₂ în 2023.

Măsuri propuse:

- Auditerii energetice pentru firmele locale cu scopul de a identifica sursele de consum excesiv de energie și de a implementa măsuri de eficiență;
- Subvenții pentru achiziția de echipamente eficiente din punct de vedere energetic, cum ar fi compresoare eficiente, echipamente de producție și sisteme de ventilație moderne;
- Promovarea surselor de energie regenerabilă, inclusiv instalarea de panouri solare sau utilizarea altor forme de energie verde;
- Programe de eficiență pentru iluminatul și echipamentele de birou pentru firmele mici și mijlocii.

Aceste măsuri ar putea reduce emisiile de CO₂ în sectorul agenților economici cu aproximativ 10%, adică 100-150 de tone anual.

Implementarea integrată a măsurilor propuse ar putea aduce o reducere totală a emisiilor de CO₂ cuprinsă între 300 și 500 de tone anual, adică o scădere de aproximativ 10-15% din totalul emisiilor actuale de CO₂ înregistrate în comuna Dealu. Acest lucru ar contribui semnificativ la reducerea amprentei de carbon a comunei și ar sprijini tranziția către o economie locală mai verde și mai sustenabilă.

7. Planul de acțiune și implementare pentru comuna Dealu

7.1. Priorități de investiții pe termen scurt, mediu și lung pentru comuna Dealu

Fiecare proiect elaborat pentru comuna Dealu evidențiază angajamentul autorităților locale în promovarea soluțiilor energetice durabile prin utilizarea surselor regenerabile de energie. Aceste inițiative au ca obiective principale reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea eficienței energetice, contribuind astfel la crearea unei comunități mai sănătoase și mai reziliente. Fiecare proiect este detaliat în ceea ce privește activitățile planificate, locația, beneficiarii, domeniul de aplicare și prioritățile strategice.

Proiectele sunt structurate pe baza bugetului estimat, a perioadei de implementare și a surselor de finanțare disponibile, asigurând o planificare atentă și realistă. De asemenea, studiul fiecărui proiect este prezentat pentru a oferi o imagine clară a progreselor înregistrate. Structurile responsabile pentru implementare sunt bine definite, garantând o coordonare eficientă și o gestionare optimă a resurselor.

Mai mult, indicatorii de performanță stabiliți pentru fiecare inițiativă vor facilita evaluarea impactului proiectelor asupra comunității din Dealu, asigurând transparență și responsabilitate în utilizarea fondurilor publice. Prin aceste eforturi, comuna Dealu se aliniază obiectivelor naționale și internaționale de tranziție către o economie verde și durabilă, demonstrând că dezvoltarea economică poate coexista în mod armonios cu protecția mediului.

Titlu proiect	Eficientizare energetică în clădirile administrației publice
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul de eficientizare energetică în clădirile administrației publice din comuna Dealu are ca scop reducerea consumului de energie și îmbunătățirea confortului termic în instituțiile locale. Activitățile principale includ izolarea termică a fațadelor, modernizarea sistemelor de încălzire, instalarea de panouri solare pentru producerea energiei verzi, înlocuirea ferestrelor și ușilor cu modele eficiente energetic și implementarea unui sistem de iluminat cu LED. Proiectul contribuie la scăderea emisiilor de CO ₂ și la economisirea resurselor publice.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Eficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 2
Valoarea proiectului / Buget estimat	400.000-1.500.000 lei (Inclusiv audit energetic, expertiză tehnică, DALI, autorizații, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	24 luni
Sursa de finanțare	AFM; FONDURI NORVEGIENE; FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Expertiză tehnică și de încastrare în grad de risc seismic; - Audit energetic; - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI); - Certificat de urbanism + avize, acorduri, autorizații; - Proiect tehnic și detalii de execuție + documentație pentru obținere AC; - Documentație de mediu; - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele estimate ale proiectului includ: - Reducerea consumului de energie cu 30-50%; - Scăderea emisiilor de CO₂ prin utilizarea energiei verzi; - Economii la bugetul local prin costuri mai mici de întreținere; - Îmbunătățirea confortului termic în clădiri; - Creșterea durabilității clădirilor modernizate.

Titlu proiect	Sisteme de încălzire solară pentru apă în clădirile administrației publice
Descriere proiect și principalele activități	Principalele activități ale proiectului includ evaluarea necesarului de apă caldă și analiza fezabilității instalării unui sistem solar. După aceasta, urmează proiectarea detaliată a sistemului, obținerea autorizațiilor necesare, achiziția echipamentelor și instalarea colectoarelor solare și a rezervoarelor. În final, sistemul este testat, pus în funcțiune și monitorizat pe termen lung pentru a asigura eficiența și buna funcționare, cu implementarea unui plan de întreținere regulată.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 3
Valoarea proiectului / Buget estimat	100.000 - 300.000 lei (Inclusiv audit energetic, studiu de fezabilitate, proiect tehnic, documentație de mediu)
Perioada de implementare (estimată)	24 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Audit energetic - Studiu de fezabilitate/DALI - PT - Documentație de mediu - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului „Sisteme de încălzire solară pentru apă în clădiri” includ reducerea consumului de energie convențională, scăderea costurilor cu încălzirea apei, și diminuarea emisiilor de carbon. De asemenea, se obține o creștere a eficienței energetice a clădirilor și o utilizare mai sustenabilă a resurselor naturale prin adoptarea energiei solare.

Titlu proiect	Îmbunătățirea izolației termice în clădirile administrației publice
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul „Îmbunătățirea izolației termice în clădirile administrației publice” implică activități de reabilitare a anvelopei clădirilor, inclusiv înlocuirea sistemelor de izolație termică la fațade și acoperișuri.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 3
Valoarea proiectului / Buget estimat	150.000 - 400.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, autorizații, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	24 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Expertiză tehnică - Audit energetic - DALI - Proiect tehnic și detalii de execuție - Documentații pentru obținere de acorduri, avize, autorizații - Documentație de mediu - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului „Îmbunătățirea izolației termice în clădirile administrației publice” includ reducerea semnificativă a consumului de energie pentru încălzire și răcire, ceea ce duce la scăderea costurilor de operare și a emisiilor de CO ₂ . De asemenea, crează confortul termic pentru utilizatori și prelungirea duratei de viață a clădirilor sunt alte rezultate importante.

Titlu proiect	Instalare panouri solare pe clădiri publice
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul „Instalare panouri solare pe clădiri publice” cuprinde activități precum montarea sistemelor fotovoltaice pe acoperișul clădirilor și integrarea acestora în rețeaua electrică pentru a produce energie verde. În plus, se vor efectua lucrări de modernizare a infrastructurii electrice, inclusiv instalarea echipamentelor de monitorizare și control aferente producției și consumului.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 1
Valoarea proiectului / Buget estimat	80.000 - 150.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, proiect tehnic, autorizații)
Perioada de implementare (estimată)	12 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Expertiză tehnică - Audit energetic - DALI - PT - Documentații pentru obținere de acorduri, avize, autorizații - Documentație de mediu - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului includ creșterea semnificativă a producției de energie, ceea ce contribuie la reducerea costurilor energetice pentru instituțiile publice. De asemenea, proiectul contribuie la diminuarea emisiilor de carbon, promovând utilizarea surselor de energie verde, sporind astfel sustenabilitatea mediului.

Titlu proiect	Efficientizare energetică în infrastructura educațională
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul include activități precum evaluarea și auditul energetic al clădirilor școlare, pentru a identifica oportunitățile de efficientizare energetică. De asemenea, se vor implementa măsuri de modernizare a sistemelor de încălzire, ventilare și iluminat, inclusiv instalarea de panouri solare și izolație termică, pentru a reduce consumul de energie și costurile asociate.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 1
Valoarea proiectului / Buget estimat	300.000 - 1.200.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALI, autorizații, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	12 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Expertiză tehnică și de încastrare în grad de risc seismic - Audit energetic al clădirilor publice - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Certificat de urbanism - avize, acorduri, autorizații - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRE).
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structurile responsabile pentru implementarea proiectului sunt Primăria Comunei Dealu și instituțiile educaționale
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului „Efficientizare energetică în infrastructura educațională” includ o reducere semnificativă a consumului de energie, ceea ce conduce la scăderea costurilor operaționale pentru instituțiile educaționale. De asemenea, crează confortul ambiental pentru elevi și profesori, alături de reducerea emisiilor de carbon, contribuie la promovarea unei educații mai sustenabile și a conștientizării ecologice.

Titlu proiect	Efficientizare energetică în infrastructura sanitară
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul "Eficientizare energetică în infrastructura sanitară" cuprinde activități precum analiza consumului energetic în unități sanitare și realizarea unor audituri energetice pentru identificarea soluțiilor optime. În plus, se vor implementa măsuri de modernizare a sistemelor de încălzire, ventilație și aer, precum și instalarea echipamentelor eficiente din punct de vedere energetic și surse de energie regenerabilă.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 2
Valoarea proiectului / Buget estimat	400.000 - 1.500.000 lei (Inclusiv expertiză tehnică, audit energetic, DALL, autorizații, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	12 luni
Sursa de finanțare	FONDURI NORVEGIENE FONDURI EUROPENE – ALOCĂRI FINANCIARE VIITOARE FONDURI GUVERNAMENTALE - CNI
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Expertiză tehnică și de încadrare în grad de risc seismic - Audit energetic - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Certificat de urbanism + avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție + documentație pentru obținere AC - Documentație de mediu - Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență (SRF)
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structurile responsabile pentru implementarea proiectului sunt Primăria Comunei Dealu și instituțiile sanitare
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului "Eficientizare energetică în infrastructura sanitară" includ o reducere semnificativă a consumului de energie, ceea ce conduce la scăderea costurilor operaționale pentru instituțiile sanitare. De asemenea, creșterea confortului ambiental pentru personal, alături de reducerea emisiilor de carbon, contribuie la promovarea unei educații mai sustenabile și a conștientizării ecologice.

Titlu proiect	Valorificarea deșeurilor de lemn (biomasă)
Descriere proiect și principalele activități	Un proiect de valorificare a deșeurilor de lemn (biomasă) poate include activități precum colectarea și sortarea deșeurilor, prelucrarea acestora în biocombustibili (de exemplu, peleți sau brichete) și promovarea utilizării prin campanii de sensibilizare. Este esențială colaborarea cu autoritățile locale și institutul de cercetare pentru a asigura sustenabilitatea și eficiența procesului, precum și monitorizarea impactului.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate 2
Valoarea proiectului / Buget estimat	200.000 - 500.000 lei (Inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic, autorizație de construire)
Perioada de implementare (estimată)	24 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE PROGRAM DE FINANȚARE ALI MINISTRULUI MEDIULUI
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Studiu de fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentație de mediu - Proiect tehnic - Autorizație de construire - Plan de afaceri/proiecție financiară (în funcție de modul cum aleg să valorifice deșeurile)
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Un proiect de valorificare a deșeurilor de lemn contribuie la reducerea deșeurilor și la producția de biocombustibili ecologici, generând locuri de muncă și venituri în comunitate. De asemenea, stimulează conștientizarea ecologică, îmbunătățește calitatea aerului prin reducerea emisiilor de carbon și promovează inovația tehnologică în domeniu.

Titlu proiect	Turbine eoliene de mică putere pentru infrastructura locală (pentru clădirile publice)
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul de instalare a turbinelor eoliene de mică putere pentru infrastructura locală vizează identificarea celor mai potrivite locații pentru amplasarea acestora, asigurând condiții optime de vânt. Activitățile principale includ achiziția și montarea turbinelor, precum și conectarea acestora la rețeaua electrică a clădirilor publice, pentru a genera energie regenerabilă.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate - 2
Valoarea proiectului / Buget estimat	300.000 - 1.000.000 lei (Inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic, autorizație de construire)
Perioada de implementare (estimată)	24 luni
Sursa de finanțare	FONDUL PENTRU MODERNIZARE – MINISTERUL ENERGIEI – ALOCĂRI FINANCIARE VIITOARE FONDURI NORVEGIENE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Studiu de fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentații pentru avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție - Autorizație de construire - Documentație pentru mediu
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Proiectul "Turbine eoliene de mică putere pentru infrastructura locală" va genera economii semnificative la factura de energie pentru clădirile publice, reducând în același timp emisiile de carbon și promovând sustenabilitatea.

Titlu proiect	Pare fotovoltaice
Descriere proiect și principalele activități	Pentru înființarea unei pare fotovoltaice, este esențial să se urmeze o serie de activități cheie, care încep cu identificarea unui teren potrivit și obținerea autorizațiilor necesare. După realizarea studiilor de fezabilitate și asigurarea finanțării, se trece la proiectarea și construcția parcului, urmată de instalarea panourilor solare și conectarea acestora la rețeaua electrică.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate -1
Valoarea proiectului / Buget estimat	300.000 - 500.000 lei (Inclusiv studiu de fezabilitate, certificat de urbanism, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	12 luni
Sursa de finanțare	FONDUL PENTRU MODERNIZARE – MINISTERUL ENERGIEI – ALOCĂRI FINANCIARE VIITOARE FONDURI NORVEGIENE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Studiu de fezabilitate - Certificat de urbanism - Documentații pentru avize, acorduri, autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție - Documentație de mediu
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Proiectul de înființare a unei pare fotovoltaice în comuna Dealu va conduce la producția de energie electrică din surse regenerabile, reducând astfel emisiile de carbon și sprijinind un mediu mai curat. Beneficiile pentru comunitate includ generarea de venituri constante prin vânzarea energiei, creșterea de locuri de muncă și stimularea dezvoltării economice locale, care pot îmbunătăți calitatea vieții locuitorilor.

Titlu proiect	Efficientizare iluminat public
Descriere proiect și principalele activități	Proiectul de eficientizare a iluminatului public implică evaluarea sistemului existent pentru a identifica consumul de energie și eficiența lămpilor actuale, urmată de proiectarea soluțiilor de modernizare, cum ar fi înlocuirea acestora cu lămpi LED eficiente și instalarea de sisteme de control inteligente. Odată implementate aceste soluții, se va monitoriza performanța noului sistem, asigurându-se astfel o iluminare optimă și economii semnificative de energie pentru comunitate.
Localizare proiect	Comuna Dealu
Beneficiarul proiectului / Parteneri	Județul Harghita
Domeniu / tip proiect	Efficientizare energetică prin surse regenerabile de energie
Prioritate proiect (1-5)	Prioritate -1
Valoarea proiectului / Buget estimat	300.000 - 1.000.000 lei (Inclusiv studiu de fezabilitate/DALI, certificat de urbanism, proiect tehnic)
Perioada de implementare (estimată)	12 luni
Sursa de finanțare	AFM FONDURI NORVEGIENE FONDURI GUVERNAMENTALE
Stadiul actual	Proiect viitor
Documentele din spatele investiției	- Studiu de fezabilitate DALI - Certificat de urbanism - Documentație pentru avize/acorduri/autorizații - Proiect tehnic și detalii de execuție - Documentație pentru mediu
Structuri responsabile pentru implementarea proiectului	Structura responsabilă pentru implementarea proiectului este Primăria Comunei Dealu
Rezultate estimate (indicatori)	Rezultatele proiectului de eficientizare a iluminatului public vizează reducerea semnificativă a consumului de energie electrică și a costurilor asociate, datorită utilizării lămpilor LED și a sistemelor de control inteligente. În plus, comunitatea va beneficia de un iluminat mai bun și mai sigur pe străzi, contribuind astfel la creșterea calității vieții locuitorilor și la îmbunătățirea siguranței publice.

7.2. Planul de implementare și monitorizare

Planul de implementare și monitorizare reprezintă un instrument vital pentru a garanta eficiența și succesul proiectelor dedicate dezvoltării energiei regenerabile în comuna Dealu. Acest capitol descrie în detaliu pașii necesari pentru punerea în aplicare a fiecărui proiect, abordând aspecte precum mobilizarea resurselor financiare, stabilirea termenelor de finalizare, delimitarea clară a responsabilităților și coordonarea eficientă între partenerii implicați.

Monitorizarea constantă a progresului este esențială pentru a evalua impactul proiectelor și a ajusta strategiile, dacă este nevoie. Prin indicatori de performanță bine definiți, planul asigură urmărirea atentă a eficienței, transparenței și durabilității inițiativelor. Acest proces nu doar că va sprijini o gestionare mai eficientă a resurselor, dar va permite și o comunicare deschisă cu locuitorii, informându-i despre evoluția proiectelor și beneficiile acestora.

În acest sens, planul de implementare și monitorizare este conceput pentru a ajuta comuna Dealu să își atingă obiectivele de dezvoltare durabilă, consolidând în același timp încrederea publicului în inițiativele autorităților locale. Această abordare integrată va permite optimizarea utilizării resurselor și va transforma comuna într-un model de bune practici în adoptarea soluțiilor energetice ecologice.

Prioritățile de investiții sunt următoarele:

Investiție	Prioritate
Efficientizare energetică în infrastructura educațională	1
Efficientizare iluminat public	1
Parc fotovoltaic	2
Efficientizare energetică în clădirile administrației publice	2
Efficientizare energetică în infrastructura sanitară	2
Valorificarea deșeurilor de lemn (biomasă)	2
Efficientizare a sistemelor de încălzire solară pentru apă în clădiri	3
Sisteme de încălzire solară pentru apă în clădirile administrației publice	3
Îmbunătățirea izolației termice în clădirile administrației publice	3
Turbine eoliene de mică putere pentru infrastructura locală (pentru clădirile publice)	3

Planul de implementare și monitorizare

1. Faza de planificare

1.1. Identificarea oportunităților de investiții

- Studiu de fezabilitate:
 - Evaluarea potențialului energetic al resurselor regenerabile disponibile în zonă (soare, vânt, biomasă).
 - Analiza costurilor inițiale pentru fiecare proiect propus, estimarea economiilor anticipate și a impactului asupra mediului.
 - Realizarea unor simulări și analize comparative pentru a determina eficiența diferitelor tehnologii și soluții de energie regenerabilă.
- Evaluarea necesarului energetic:
 - Monitorizarea consumului actual de energie în clădirile publice și infrastructura comunală pentru a identifica cele mai eficiente intervenții.
 - Analiza istoricului de consum energetic pentru a evidenția tendințele și a ajuta la prognoza viitoare a consumului.

1.2. Consultarea comunității

- Întâlniri publice:
 - Organizarea de sesiuni de informare pentru prezentarea proiectelor propuse, obținerea feedback-ului cetățenilor și discutarea beneficiilor așteptate.
 - Crearea unui forum de discuții pentru a permite cetățenilor să pună întrebări și să-și exprime opiniile.
- Platformă online:
 - Dezvoltarea unei platforme digitale pentru colectarea sugeriilor și întrebărilor din partea cetățenilor, asigurând transparența și implicarea comunității.
 - Implementarea unui sistem de sondaj online pentru a evalua opiniile cetățenilor cu privire la diferitele inițiative.

2. Faza de obținere a finanțării

2.1. Identificarea surselor de finanțare

- Analiza programelor de finanțare disponibile:
 - Investigarea fondurilor naționale și europene pentru proiecte de energie regenerabilă (ex. Programul Operațional Regional, Fondul pentru o Tranziție Justă).
 - Contactarea agențiilor guvernamentale și organizațiilor internaționale pentru a identifica oportunitățile de sprijin financiar.
- Colaborarea cu instituții financiare:
 - Explorarea opțiunilor de co-finanțare și credite avantajoase prin parteneriate cu bănci și instituții financiare care sprijină investițiile în energie verde.

2.2. Pregătirea documentației necesare

- Documentație tehnică:
 - Elaborarea cererilor de finanțare care să includă detalii despre fiecare proiect propus, estimări bugetare detaliate, analize de cost-beneficiu și evaluări ale impactului asupra mediului.
 - Crearea unor planuri de management al proiectului care să definească responsabilitățile, termenele limită și indicatorii de performanță.

3. Faza de implementare

3.1. Implementarea proiectelor

- Selectarea contractatorilor:
 - Derularea unei proceduri transparente de achiziție publică pentru a alege cei mai buni furnizori și antreprenori pentru implementarea proiectelor.
 - Evaluarea ofertelor primite pe baza criteriilor de cost, experiență și calitate a propunerilor.
- Monitorizarea progresului:
 - Organizarea de întâlniri săptămânale cu echipele de proiect pentru a evalua stadiul implementării și a rezolva eventualele probleme întâmpinate.
 - Stabilirea unui sistem de raportare periodică pentru a documenta progresul și a face ajustări dacă este necesar.

3.2. Colaborare cu Autoritățile Locale

- Comitet de coordonare:
 - Crearea unui comitet format din reprezentanți ai primăriei, ai comunității și experți în domeniul energiei regenerabile, responsabil pentru monitorizarea proiectelor și a impactului acestora.
 - Organizarea de întâlniri regulate pentru a discuta progresele și a identifica noi oportunități de colaborare.

4. Faza de monitorizare și evaluare

4.1. Monitorizarea impactului

- Sistem de monitorizare:
 - Implementarea unui sistem de monitorizare a consumului de energie, economiilor de costuri și reducerii emisiilor de CO₂ după implementarea fiecărui proiect.
 - Crearea unui registru al emisiilor de CO₂ pentru a urmări progresul în timp și a stabili relații de cauzalitate între implementarea proiectelor și impactul asupra mediului.

4.2. Evaluarea și raportarea

- Rapoarte anuale:
 - Elaborarea de rapoarte anuale detaliate care să includă rezultatele proiectelor, economiile obținute, impactul asupra comunității și recomandări pentru îmbunătățiri viitoare.
 - Comunicarea rezultatelor către comunitate prin întâlniri publice, canale online și materiale informative distribuite în localitate.

Planul de acțiune și implementare pentru comuna Dealu oferă un cadru detaliat și practic pentru îmbunătățirea eficienței energetice și stimularea utilizării surselor regenerabile de energie. Prin identificarea și stabilirea unor priorități pentru investiții pe termen scurt, mediu și lung, comuna va putea reduce dependența de sursele convenționale de energie și va moderniza infrastructura publică, contribuind astfel la crearea unui mediu mai sănătos pentru locuitori.

Aceste inițiative nu numai că vor aduce economii substanțiale la bugetul local, dar vor facilita și tranziția către un viitor ecologic și durabil, aliniindu-se astfel obiectivelor de mediu și dezvoltare durabilă. O implementare eficientă a acestui plan va îmbunătăți semnificativ calitatea vieții cetățenilor, contribuind la scăderea costurilor energetice și la construirea unei comunități mai rezistente și sustenabile.

8. Concluzii pentru comuna Dealu

Comuna Dealu prezintă un potențial semnificativ pentru valorificarea surselor regenerabile de energie, având la dispoziție resurse variate care pot fi integrate în strategii de producție energetică. Dintre acestea, energia solară se remarcă prin condițiile favorabile de radiație solară, ceea ce permite dezvoltarea fermelor solare capabile să contribuie la producția locală de energie electrică. De asemenea, analiza condițiilor de vânt din zonă indică oportunități promițătoare pentru instalarea turbinelor eoliene, care ar putea genera energie curată și sustenabilă. În plus, resursele locale de biomasă, inclusiv deșeurile agricole și forestiere, pot fi valorificate eficient pentru producția de biocombustibili și generarea de energie termică și electrică, consolidând astfel diversificarea surselor de energie ale comunei.

Investițiile în capacitățile de producție a energiei din surse regenerabile vor avea multiple beneficii economice și sociale. Aceste inițiative vor conduce la crearea de locuri de muncă în domenii precum construcția, operarea și întreținerea instalațiilor energetice, contribuind astfel la dezvoltarea economică a comunității. În plus, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării locale va îmbunătăți semnificativ calitatea vieții cetățenilor, oferindu-le un mediu mai curat și mai sănătos. Totuși, stimularea economiei locale va fi un rezultat direct al acestor investiții, având în vedere că proiectele de energie regenerabilă vor impulsiona dezvoltarea afacerilor locale, inclusiv a furnizorilor de echipamente și servicii energetice.

Mai mult, această inițiativă se aliniază cu obiectivele naționale și internaționale de promovare a dezvoltării durabile. Comuna Dealu va contribui, astfel, la îndeplinirea obiectivelor strategiei naționale pentru energie, care vizează creșterea proporției de energie regenerabilă în mixul energetic și reducerea dependenței de sursele convenționale. Acest angajament față de sustenabilitate va ajuta la combaterea schimbărilor climatice și va întări reputația comunei ca lider în tranziția către o economie verde.

În concluzie, comuna Dealu are oportunități semnificative de investiții în capacitățile de producție a energiei din surse regenerabile, iar implementarea acestor inițiative va aduce beneficii importante atât pentru comunitate, cât și pentru mediu. Este esențial ca autoritățile locale să colaboreze cu diverse părți interesate, să asigure implicarea cetățenilor și să dezvolte parteneriate strategice pentru a maximiza impactul pozitiv al acestor proiecte. Prin urmare, se recomandă

continuarea studiilor și evaluărilor de fezabilitate, asigurarea resurselor necesare și promovarea educației în domeniul energiei regenerabile, pentru a crea un cadru favorabil dezvoltării durabile în comuna Dealu.

Anexe

Anexa nr. 1 – Chestionar privind Sursele Regenerabile de Energie pentru locuitorii comunei Dealu

Chestionarul reprezintă o componentă esențială a acestui studiu complex, care a fost realizat pentru a identifica oportunitățile de investiții în noi capacități de producție a energiei electrice și termice din surse regenerabile pentru comuna Dealu.

Scopul principal al chestionarului este de a colecta opiniile, experiențele și percepțiile cetățenilor și reprezentanților locali cu privire la utilizarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană, geotermală, biomasa și hidroenergie. Aceste date sunt esențiale pentru a înțelege gradul de acceptare, potențialul și provocările legate de implementarea soluțiilor energetice verzi în comunitate.

Informațiile obținute sunt analizate în vederea dezvoltării unor strategii eficiente și sustenabile, care să contribuie la reducerea dependenței de resursele energetice convenționale, scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea eficienței energetice la nivel local și regional. Prin această abordare, se urmărește nu doar modernizarea infrastructurii energetice, ci și creșterea unor beneficii economice pe termen lung pentru comunitate, cum ar fi generarea de locuri de muncă, creșterea veniturilor locale și reducerea costurilor energetice.

De asemenea, proiectul se aliniază obiectivelor naționale și europene privind tranziția către energie curată, având în vedere că România are un potențial considerabil în ceea ce privește dezvoltarea surselor regenerabile de energie. Astfel, acest studiu va contribui la consolidarea rolului județului Harghita în cadrul acestui proces, facilitând accesul la finanțări și resurse necesare implementării unor proiecte inovatoare în domeniul energiei verzi.

Participarea la acest chestionar a fost esențială pentru a garanta faptul că soluțiile propuse reflectă nevoile și aspirațiile comunității, contribuind la un viitor mai sustenabil și ecologic pentru întreaga regiune.

În sensul în care vârsta persoanelor care participă la un sondaj reflectă experiența de viață și perspectivele variate asupra tematicii studiului, oferind informații valoroase pentru formularea strategiilor adaptate nevoilor diverse ale populației, chestionarul a debutat cu o primă întrebare legată de vârsta respondenților.

Vă rog să precizați care este vârsta dumneavoastră.
25 răspunsuri



18-24 ani
25-34 ani
35-44 ani
45-54 ani
peste 55 ani

Astfel, graficul arată faptul că cea mai mare parte a respondenților au vârsta cuprinsă între 35 și 44 de ani, această categorie reprezentând 35% din totalul participanților.

Următorul grup ca pondere este cel al persoanelor cu vârste între 25 și 34 de ani, care constituie 30% din respondenți. În procent de 20% este reprezentat grupul de persoane cu vârsta cuprinsă între 45-44 de ani.

În schimb, participarea tinerilor cu vârste între 18 și 24 de ani este mult mai redusă, aceștia reprezentând doar 10% din total. Categoria de vârstă de peste 55 de ani cuprinde doar 5% din eșantion.

Aceste date evidențiază faptul că sondajul a atras în principal persoane de vârstă mijlocie, între 35 și 54 de ani, în timp ce tinerii și persoanele de peste 55 de ani sunt mai puțin reprezentați. Astfel, se poate concluziona că interesul sau disponibilitatea pentru acest sondaj a fost mai ridicat în rândul adulților maturi, cu o implicare limitată din partea tinerilor și celor din segmentul vârstnic.

Vă rog să precizați tipul imobilului în care locuiți.
25 răspunsuri



Graficul oferă o imagine asupra tipului de imobil în care locuiesc cei 20 de participanți la sondaj. Majoritatea, respectiv 18 de persoane (90%) au declarat că locuiesc în casă individuală și doar o persoană locuiește în alt tip de imobil.

Aceste date oferă o perspectivă clară asupra locuințelor respondenților, indicând predominanța a celor care locuiesc în casă individuală.

Aveți cunoștință despre care ar fi sursele de energie regenerabilă?
25 răspunsuri



Figura următoare ilustrează informații despre sursele de energie regenerabilă.

Analiza datelor colectate din sondaj relevă faptul că în procent de 100% cei 20 de respondenți, au răspuns afirmativ la întrebarea referitoare la familiarizarea cu sursele de energie regenerabilă. Acest rezultat subliniază nivelul ridicat de conștientizare în rândul participanților, sugerând că informațiile despre energiile verzi sunt bine integrate în cunoștințele lor.

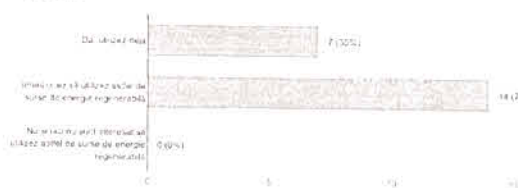
Mai jos sunt evidențiate sursele de energie regenerabilă și vă rugăm să le selectați pe acele a despre care aveți cunoștință.



Graficul anterior reflectă gradul de cunoaștere al surselor de energie regenerabilă în rândul celor 20 de respondenți la sondaj. Energia solară este cea mai bine cunoscută sursă, aproape toți participanții (17) menționând-o. Semnificativă este și energia eoliană care este recunoscută de 11 dintre respondenți, iar biomasa este cunoscută de 8 dintre aceștia. Energia geotermală și energia hidroelectrică sunt surse de asemenea cunoscute, fiind menționate de 11 și respectiv 8 dintre participanți.

În concluzie, energia solară este cea mai familiară sursă de energie regenerabilă pentru majoritatea celor chestionați, în timp ce celelalte tipuri de energie regenerabilă sunt cunoscute într-o proporție mai redusă.

Ați utilizat sau intenționați să utilizați astfel de surse de energie regenerabilă?
18 persoane



Graficul prezentat analizează răspunsurile a 20 de respondenți la întrebarea: „Ați utilizat sau intenționați să utilizați astfel de surse de energie regenerabilă?” Dintre aceștia, 7 respondenți au indicat că utilizează deja surse de energie regenerabilă, semnificând integrarea în viața de zi cu zi a acestor noi tehnologii, în timp ce 14 dintre respondenți au manifestat intenția de a utiliza aceste surse în viitor, sugerând o deschidere semnificativă către tranziția energetică.

Semnificativ este faptul că niciunul dintre respondenți nu a declarat dezinteres față de sursele de energie regenerabilă.

În concluzie, rezultatele sondajului indică o tendință optimistă față de utilizarea surselor de energie regenerabilă.

În următorul grafic este prezentată distribuția răspunsurilor obținute de la 18 respondenți care deja utilizează surse de energie regenerabilă.

129

Dacă utilizați deja aceste surse de energie regenerabilă, care sunt acestea?
18 persoane

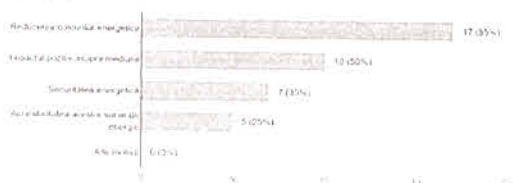


Astfel, 14 persoane au declarat că folosesc panouri solare fotovoltaice, evidențind popularitatea covârșitoare a acestei surse de energie regenerabilă în comunitate. De asemenea, și parte semnificativă, 5 dintre respondenți au instalat pompe de căldură. Raportat la alte tehnologii regenerabile, panourile solare termice sunt utilizate de 3 respondenți.

Astfel, este evident faptul că energia solară, sub forma panourilor fotovoltaice domină preferințele în ceea ce privește utilizarea surselor regenerabile, în timp ce soluțiile bazate pe căldură sau alte tehnologii sunt mai puțin populare, dar totuși prezente în anumite gospodării.

130

Care sunt motivele principale pentru care utilizați sau ați dori să utilizați surse de energie
regenerabilă?
20 persoane



Imaginea anterioară reflectă opinia a celor 20 de respondenți cu privire la principalele motive pentru care aceștia ar opta pentru surse de energie regenerabilă. Analizând răspunsurile, se poate observa o tendință clară către reducerea costurilor energetice, dar și alte preocupări legate de mediu și securitate.

Concret, reducerea costurilor energetice este de departe cel mai frecvent motiv pentru locuitorii comunei Dealu care aleg sursele de energie regenerabilă (17 persoane). Această alegere reflectă o preocupare semnificativă din punct de vedere financiar, în contextul fluctuației prețurilor energetice convenționale și potențiale economii pe termen lung oferite de energie regenerabilă.

Pe locul doi în preferințele respondenților se află impactul pozitiv asupra mediului, menționat de 10 persoane. Această categorie de persoane este motivată de dorința de a reduce amprenta de carbon și de a contribui la lupta împotriva schimbărilor climatice, evidențind astfel o conștientizare mai mare a problemelor ecologice.

Un alt factor important este securitatea energetică, menționat de 7 de persoane. Această preocupare reflectă dorința de a reduce dependența de resursele energetice externe și de a asigura o aprovizionare stabilă și sigură, indiferent de factorii geopolitici sau de riscuri asociate cu sursele energetice tradiționale.

Pe de altă parte, accesibilitatea surselor de energie regenerabilă este un motiv menționat tot de 5 respondenți, sugerând faptul că, deși unii pot recunoaște beneficiile acestor surse, există percepții că accesul la ele nu este suficient de dezvoltat. Acest aspect ar putea fi îmbunătățit prin

131

investiții în infrastructură și programe de educare a populației cu privire la disponibilitatea și utilizarea acestor resurse.

Sectorul altor motive în alegerea surselor regenerabile nu a fost punctat de respondenți, ceea ce sugerează că locuitorii comunei cunosc beneficiile acestor surse de energie regenerabilă.

În concluzie, rezultatele sondajului indică o preferință puternică pentru sursele de energie regenerabilă, majoritatea respondenților fiind motivați de reducerea costurilor energetice și de impactul asupra mediului. Aceste constatări sugerează o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea și promovarea energiei regenerabile, nu doar din punct de vedere economic, ci și în direcția unui viitor mai sustenabil.

Raportat la nivelul comunității din care faceți parte, cum considerați că s-a putut utiliza sursa astfel de surse de energie regenerabilă?
20 persoane



Graficul prezentat reflectă opiniile a 20 de respondenți cu privire la utilizarea surselor de energie regenerabilă la nivelul comunei Dealu. În mod unanim, toți cei 20 de respondenți, adică 100%, consideră că utilizarea unor astfel de surse de energie regenerabilă este potrivită pentru comunitatea lor.

Nu există niciun respondent care să fi răspuns negativ sau să nu fie sigur de răspunsul său, ceea ce sugerează un consens puternic în favoarea adoptării energiei regenerabile în comunitate.

Această opinie comună indică o deschidere generală către soluții energetice sustenabile și o conștientizare ridicată a beneficiilor acestora la nivelul local.

132

În continuarea sondajului se observă faptul că 20 de respondenți au identificat mai multe
obstacole care împiedică adoptarea pe scară largă a surselor de energie regenerabilă în
comunitatea lor.

Care considerați că sunt principalele obstacole în utilizarea acestor surse de energie regenerabilă?
(20 răspunsuri)



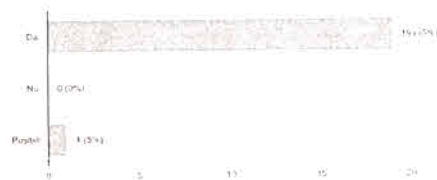
Conform graficului, respondenții identifică mai multe obstacole în utilizarea surselor de
energie regenerabilă. Cel mai important impediment, semnalat de 12 dintre participanți, este
reprezentat de costurile ridicate ale sistemelor de exploatare. Acest răspuns indică faptul că prețul
mari de instalare și întreținere a acestor tehnologii este perceput ca fiind un factor major care
descurajează utilizarea lor.

Un alt obstacol important, menționat de 8 dintre respondenți, este infrastructura specifică
insuficientă, ceea ce sugerează că există lipsuri în ceea ce privește disponibilitatea echipamentelor
și a tehnologiei necesare. De asemenea, tot 8 dintre respondenți consideră că lipsa informațiilor
privind beneficiile acestor surse este un alt factor semnificativ, subliniind o nevoie clară de educare
și conștientizare publică.

Pe lângă acestea, 7 dintre participanți au remarcat rezistența comunității la schimbare ca
fiind un alt obstacol important, indicând o anumită reticență în adoptarea de noi tehnologii din
partea unor membri ai comunității. În mod similar, 7 respondenți au menționat alte probleme
nespecificate în mod direct.

În concluzie, costurile, infrastructura deficitară și lipsa de informare, alături de reticența
comunității, sunt percepute drept principalele bariere în calea adoptării surselor de energie
regenerabilă. Aceste obstacole indică necesitatea unor investiții financiare și educaționale
suplimentare pentru a încuraja o tranziție mai largă către energiile regenerabile.

Prezentați dacă doriți să participați la sesiuni informative sau workshop-uri despre sursele de energie
regenerabilă?
(20 răspunsuri)



Informațiile din graficul anterior prezintă opinia celor 20 de respondenți, în sensul
interesului acestora față de sesiuni informative sau workshop-uri despre sursele de energie
regenerabilă. Rezultatele reflectă interesul major, semnalat de 95% din respondenți.

Acest aspect indică faptul că un segment semnificativ al locuitorilor comunei Dealu
recunoaște importanța și relevanța informării despre sursele de energie regenerabilă. Este posibil
ca acești respondenți să fie motivați fie de preocupări legate de mediu, fie de dorința de a-și reduce
costurile energetice sau de a adopta practici sustenabile în viața lor de zi cu zi.

Important este faptul că nu au fost înregistrate răspunsuri negative și un singur respondent
a răspuns „posibil”, sugerând că acesta este deschis la ideea participării, dar probabil are nevoie
de mai multe informații sau de o motivație suplimentară pentru a se angaja activ.

Pe baza acestor rezultate, se poate concluziona că există un potențial semnificativ de interes
față de energiile regenerabile în rândul locuitorilor din comuna Dealu cu o atenție deosebită
necesară pentru a capta atenția celor care sunt încă indeciși.

Concret, o bună campanie care să promoveze educația în domeniul surselor de energie
regenerabilă ar putea avea succes dacă ar implementa strategii de sensibilizare mai accesibile și
adaptate diverselor niveluri de interes.

În vederea identificării unor teme utile pentru a fi abordate în cadrul unor sesiuni
informative despre sursele de energie regenerabilă, următoarea întrebare din sondaj a vizat exact
acest subiect:

Vă rog să din următoarele teme să le alegeți pe acelea pe care le considerați utile și care ar
trebui abordate la aceste sesiuni
(15 răspunsuri)



Astfel, rezultatele oferă o perspectivă clară asupra intereselor și priorităților publicului cu
privire la această sector.

Majoritatea respondenților (15 persoane) consideră că toate temele sunt utile și ar trebui
abordate. Astfel, se indică faptul că o parte semnificativă a publicului consideră utilă o abordare
integrată care să acopere toate temele propuse. Acești respondenți văd valoarea în a învăța despre
avantajele generale ale energiei regenerabile, tehnologiile disponibile, finanțarea, dar și aspectele
practice legate de implementare și întreținere. O abordare completă ar răspunde nevoilor unui
public interesat de o înțelegere amplă și detaliată a subiectului.

Însă, cea mai populară temă a fost „Finanțare și subvenții”, selectată de 5 din respondenți.
Acest interes ridicat sugerează că oamenii sunt foarte preocupați de costurile implicate în adoptarea
surselor de energie regenerabilă și de modalitățile prin care pot beneficia de sprijin financiar pentru
a face această tranziție. Informațiile legate de finanțare și subvenții ar putea fi esențiale pentru a
convinge mai multe persoane să ia măsuri concrete în direcția adoptării energiilor alternative.

Tema „Tehnologii disponibile” a fost considerată utilă de 20% din respondenți, ceea ce
sugerează că există un interes în cunoașterea soluțiilor tehnologice actuale. Cetățenii doresc să afle
mai multe despre inovațiile din domeniul energiei regenerabile și despre modul în care acestea ar
putea fi aplicate în viața de zi cu zi.

„Avantajele energiei regenerabile” a fost o altă temă preferată de 4 din respondenți. Aceștia
sunt probabil interesați de impactul benefic asupra mediului și de economiile pe termen lung
asociate cu aceste surse de energie. Promovarea avantajelor clar definite ale energiilor regenerabile
ar putea ajuta la creșterea gradului de conștientizare și la mobilizarea mai multor persoane spre
adoptarea acestora.

Pe ultimul loc se află tema „Implementare și întreținere”, selectată de 2 respondenți. Deși
acest aspect este mai tehnic, interesul manifestat de aceste persoane reflectă necesitatea de a învăța
cum să instaleze și să întrețină eficient tehnologiile de energie regenerabilă.

În concluzie, rezultatele sondajului subliniază interesul publicului în principal pentru
aspectele financiare și pentru o abordare cuprinzătoare a energiilor regenerabile. Cele mai mari
provocări par a fi în zona costurilor, dar există și o cerere semnificativă pentru informații despre
tehnologie și beneficiile energiei regenerabile. O sesiune informativă ideală ar trebui să integreze
toate aceste teme pentru a satisface nevoile diverse ale audienței.

Referințe bibliografice

1. https://commission.europa.eu/index_ro
2. <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/>
3. <https://alea.ro/resurse-legislatie-si-programe-europene/conventia-primarilor-privind-clima-si-energie>
4. <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/ac865f78-dc6b-11e6-ad7c-01aa75ed71a1>
5. <https://en-mayors.ec.europa.eu/ro/home>
6. <https://www.consilium.europa.eu/ro/press-press-releases/2023/07/25/council-adopts-energy-efficiency-directive/>
7. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/a-new-era-for-the-European-Renovation-Wave/?lang=ro>
8. <https://eur-lex.europa.eu/RO/legal-content/summary/renewable-energy.html>
9. <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55/>
10. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/sustainable-development-goals/eu-and-united-nations-common-goals-sustainable-future_ro
11. <https://www.ipcc.ch/>
12. <https://ocr.ro/conventia-primarilor/>
13. <https://www.consilium.europa.eu/ro/press-press-releases/2022/10/04/climate-finance-council-adopted-conclusions-ahead-of-cop27/>
14. <https://eur-lex.europa.eu/RO/legal-content/summary/kyoto-protocol-on-climate-change.html>
15. <https://www.nmcdm.ro/categorie/strategia-nationala-privind-adaptarea-la-schimbările-climatice-pentru-perioada-2022-2030-419>
16. Ghid anexă pentru elaborarea Planurilor de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă în regiunea ECE
17. <https://www.nmcdm.ro/categorie/schimbări-climatice/1>
18. <https://energie.gov.ro/>
19. <https://www.adicentra.ro/>
20. <https://wind-europe.org/>

21. <http://www.watfix.ro/energie/energie-renewable-in-romania-2025>
22. <http://statistici.insse.ro/8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
23. wikipedia.org
24. <https://www.researchgate.net/publication/281522061> Proiect de cercetare științifică Cercetare privind integrarea surselor fotovoltaice în rețelele electrice
25. <https://globalsolaratlas.info/details/46.279253,27.306519,9Xs+46.235994,28.035736&inc=on>
26. <https://www.meteoromania.ro/>
27. <https://globalwindatlas.info/en>
28. <http://add-energy.ro/potentialul-energetice-al-biomasei-in-romania>
29. <https://www.omfal.ro/cimentul-apci-in-natura-481036.html>
30. <https://www.reformex.ro/incalzire-geotermala/>
31. <https://www.energieatlas.bayern.de/>
32. EMUPEEA 2009, IPCC, 2006: European Commission, How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook, pag. 62