

**PROGRAM DE ÎMBUNĂȚIRE
A EFICIENȚEI ENERGETICE
- MUNICIPIUL CÂMPULUNG MOLDOVENESC –
JUDEȚUL SUCEAVA**



- conf. art. 9 alin. (12) din Legea Eficienței Energetice nr. 121/2014 –

Beneficiar: Municipiul Câmpulung Moldovenesc

Obiectiv: Elaborarea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice

Executant: S.C. Finacon International Consulting S.R.L.

Februarie 2020



Cuprins

1. Introducere	4
1.1. Necesitatea ghidului	6
1.2. Importanța planificării măsurilor de eficiență energetică de către localități	7
1.3. Locul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice în cadrul Strategiei de dezvoltare locală	9
2. Cadrul de politici și reglementări la nivel european și național, în vigoare	10
2.1. Politici și reglementări la nivel european	10
2.2. Politici și reglementări la nivel național	11
3. Descrierea generală a municipiului Câmpulung Moldovenesc	14
3.1. Scurt istoric	14
3.2. Localizare	18
3.3. Condiții climatice specifice	19
3.4. Populația și fondul de locuințe	20
3.4.1. Evoluția și structura populației	20
3.4.2. Evoluția și structura fondului locativ	24
3.5. Nominalizarea departamentului din cadrul primăriei și persoana responsabilă cu aplicarea prevederilor Legii nr. 121/2014	25
3.6. Nivelul de performanță al managementului energetic în municipiul Câmpulung Moldovenesc	27
3.7. Modalitatea de asigurare a alimentării cu energie electrică și termică	28
3.8. Situația consumurilor energetice publice și rezidențiale ale municipiului Câmpulung Moldovenesc	29
3.9. Utilizarea și nivelul de dezvoltare al diverselor moduri de transport în localitate	29
3.10. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice	31
4. Pregătirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice - date statistice	33
4.1. Date tehnice pentru sistemul de iluminat public	33
4.2. Date tehnice despre sectorul rezidențial	35
4.3. Date tehnice pentru clădiri publice	38
4.4. Date tehnice pentru sectorul transporturi	40



4.5. Date tehnice privind potențialul de producere și utilizare proprie mai eficientă a energiei regenerabile la nivel local	41
5. Crearea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice	74
5.1. Determinarea nivelului de referință.....	74
5.2. Formularea obiectivelor	75
5.3. Proiecte prioritare.....	77
5.4. Mijloace financiare.....	82
6. Monitorizarea rezultatelor implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice.....	85
7. Bibliografie	89
8. Anexe	92



1. Introducere

Îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care aceasta o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, a dezvoltării durabile și competitivității, la economisirea resurselor energetice primare, precum și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În domeniul energiei, Europa se confruntă cu provocări ce includ aspecte precum: *creșterea dependenței de importuri, diversificarea limitată, nivelul ridicat al prețurilor la energie și volatilitatea acestora, creșterea cererii de energie la nivel global, riscurile de securitate care afectează țările producătoare și pe cele de tranzit, amenințările din ce în ce mai mari provocate de schimbările climatice, progresul lent în ceea ce privește eficiența energetică, provocările care decurg din ponderea tot mai mare a energiei regenerabile, precum și nevoia de o mai mare transparență și de o mai bună integrare și interconectare pe piețele de energie.*¹

Politica energetică europeană are în centrul său un ansamblu de măsuri variate, care au menirea de a realiza o piață energetică integrată și de a asigura securitatea aprovizionării cu energie și durabilitatea sectorului energetic.¹

Politica Uniunii Europene, în domeniul energiei, pentru perioada ce va urma (până în anul 2020), se bazează pe trei obiective fundamentale pe care România le-a preluat în cadrul Strategiei naționale energetice:

➤ **DURABILITATE**

- Creșterea eficienței energetice;
- Promovarea producerii energiei pe bază de resurse regenerabile;
- Promovarea producerii de energie electrică și termică în centrale cu cogenerare, în special în instalații de cogenerare de înaltă eficiență;
- Susținerea activităților de cercetare-dezvoltare și diseminare a rezultatelor cercetărilor aplicabile;
- Reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător;
- Utilizarea rațională și eficientă a resurselor energetice primare.²

¹ <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/68/politica-energetica-principii-generale>

² <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:RO:HTML>



➤ **SIGURANȚA ENERGETICĂ**

- Creșterea siguranței energetice prin asigurarea necesarului de resurse energetice și limitarea dependenței de resursele energetice de import;
- Diversificarea surselor de import, a resurselor energetice și a rutelor de transport a acestora;
- Creșterea nivelului de adecvanță a rețelelor naționale de transport a energiei electrice, gazelor naturale și petrolului;
- Protecția infrastructurii critice.²

➤ **COMPETITIVITATE**

- Dezvoltarea piețelor concurențiale de energie electrică, gaze naturale, petrol, uraniu, certificate verzi, certificate de emisii a gazelor cu efect de seră și servicii energetice;
- Continuarea procesului de restructurare și privatizare, în special pe bursă, în sectoarele energiei electrice, energiei termice și a gazelor naturale;
- Continuarea procesului de restructurare pentru sectorul de lignit, în vederea creșterii profitabilității și accesului pe piața de capital.²

Acest fapt a condus la stabilirea celor trei obiective care trebuie îndeplinite până în 2020, respectiv 20/20/20:

- reducerea cu 20% a cantității de emisii CO₂ față de cea înregistrată în anul 1990;
- creșterea cu 20% a energiei din surse regenerabile;
- creșterea cu 20% a eficienței energetice.²

Odată cu creșterea economiei globale se aduc o serie de beneficii, însă se exercită o presiune foarte mare asupra resurselor limitate ale planetei. Utilizarea cât mai eficientă și durabilă a acestor resurse de către țările membre sunt țintele pe care Uniunea Europeană și le-a propus, iar prin atingerea lor statele membre vor deveni mai puțin vulnerabile la întreruperile în aprovizionare și își vor reduce dependența de aceste resurse limitate. Aceste ținte implică reciclarea, energia regenerabilă și tehnologiile ecologice.³

Performanțele actuale ale României, în ceea ce privește eficiența energetică, mult mai bune în comparație cu alte țări, reprezintă un mijloc important pentru dezvoltarea durabilă, întrucât aceasta conduce la o îndeplinire mai rapidă a unor obiective: *reducerea emisiilor de gaze cu efect*

³ https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_ro_v2_web.pdf



de seră, consolidarea securității în alimentarea cu energie electrică, reducerea consumului de energie primară, reducerea facturilor de energie. ⁴

Eficiența energetică este, prin urmare, o condiție absolut necesară, dacă România dorește să atingă aceste obiective ambițioase în domeniul energetic, la un cost acceptabil. Creșterile prețurilor la energie reprezintă un fenomen inevitabil în următorii ani, datorită tendinței reglementărilor în vigoare (privind emisiile de CO₂, energiile regenerabile, piața unică a energiei etc.). ⁴

1.1. Necesitatea ghidului

După cum s-a afirmat anterior, atât la nivelul Uniunii Europene cât și la nivel național a fost identificat rolul important al municipalităților și localităților în realizarea obiectivelor politicii naționale de eficiență energetică. Este esențială îmbunătățirea modului de utilizare a energiei la nivelul comunităților locale, nu doar pentru atingerea obiectivelor naționale referitoare la eficiența energetică pe termen mediu, dar și pentru a îndeplini obiectivele pe termen lung ale strategiei privind schimbările climatice și trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon.⁵

În acest context, apare necesitatea elaborării unor studii care să conducă, în principal, la o cunoaștere corectă a modului în care se asigură și se consumă energia, la nivelul municipalităților și localităților, în funcție de principalele sectoare, centre de consum energetic.

Un alt aspect important al acestor studii va fi reprezentat de identificarea potențialului de utilizare a resurselor energetice regenerabile și vor puncta principalele obiective stabilite la nivel local pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

Studiile, programele de eficiență energetică făcute la nivel local, constituie la rândul lor instrumente de stabilire a obiectivelor pentru atingerea la nivel național a țintelor de decarbonizare asumate la nivelul Uniunii Europene.

În acest sens, Programele de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) trebuie să se integreze în "Acordul de parteneriat 2014-2020", conform schemei din Fig. 1.

⁴ https://media.hotnews.ro/media_server1/document-2018-09-20-22712319-0-strategia-energetica-2018.odt

⁵ <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/eficienta-energetica>

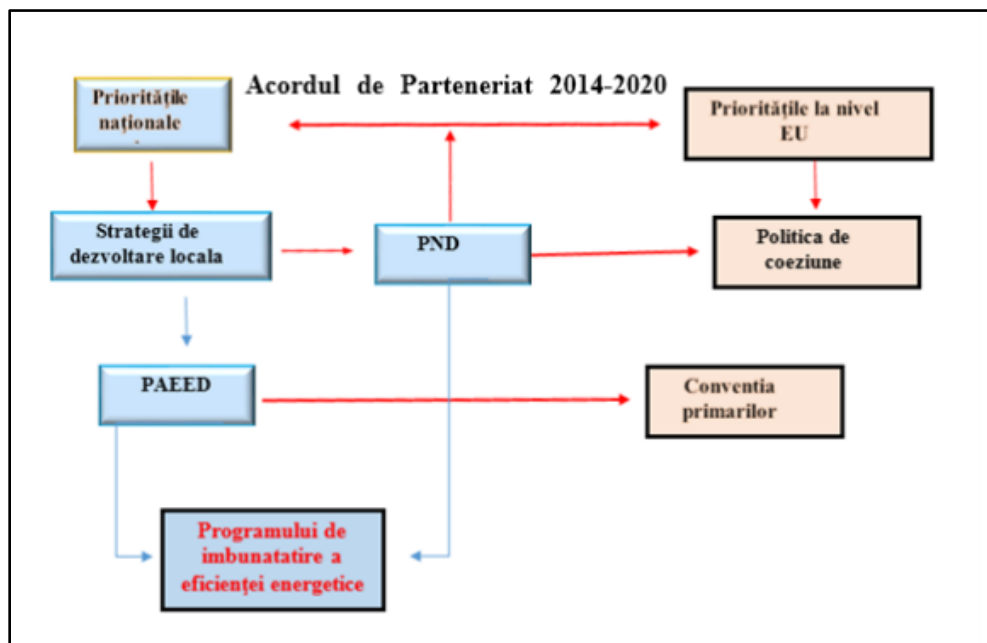


Fig. 1 Acordul de parteneriat 2014-2020

Sursa: <http://2014-2020.adrbi.ro>

De asemenea, aceste programe pot fi un instrument util pentru autoritățile locale în fundamentarea și întocmirea caietelor de sarcini privind achizițiile publice de produse și servicii care să țină seama de aspectele de eficiență energetică.

1.2. Importanța planificării măsurilor de eficiență energetică de către localități

Localitățile dețin o cotă importantă din consumul național de energie. De aceea îmbunătățirea eficienței energetice și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul localităților pot contribui semnificativ la creșterea siguranței energetice atât la nivel local, cât și național.

Planificarea corespunzătoare a măsurilor de eficientizare energetică poate de asemenea să susțină o creștere economică inteligentă, sănătoasă și durabilă la nivel local și să diminueze sărăcia energetică.

Sărăcia energetică - definită în general ca fiind situația în care gospodăriile nu își pot permite încălzirea necesară sau alte servicii energetice necesare - are implicații extinse asupra celor afectați, adâncind sărăcia și excluziunea în sens larg și fiind un factor important de marginalizare



socială.

Îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității poate contribui la crearea de locuri de muncă în zonă, având în vedere că renovarea clădirilor, instalarea sistemelor de producere a energiei din surse regenerabile de energie, instalarea și operarea sistemelor de management energetic sunt activități care implică multă forță de muncă.

La elaborarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice la nivelul localității, autoritățile publice locale trebuie să ia în considerare cele patru roluri pe care le joacă în domeniul energiei, în fiecare dintre roluri putând să influențeze creșterea eficienței energetice. Astfel:

✓ **În rolul de consumator de energie:**

Administrația locală trebuie să asigure energie pentru clădirile publice. Punerea în aplicare a unor programe și acțiuni destinate economisirii energiei ar permite realizarea unor economii considerabile.

Autoritățile locale trebuie să asigure, de asemenea, o serie de servicii publice caracterizate de un consum ridicat de energie, cum ar fi transportul public, iluminatul străzilor, gestionarea deșeurilor, furnizarea de apă potabilă și epurarea apelor uzate, energie termică, domenii în care se pot face îmbunătățiri semnificative. Chiar și atunci când aceste servicii sunt delegate către alți operatori, se pot lua măsuri pentru reducerea consumului de energie, în cadrul contractelor de achiziții publice de bunuri și servicii.

✓ **În rolul de producător de energie:**

Autoritățile locale pot deține producători locali de energie termică, electrică sau gaz, dar pot în același timp să fie prosumatori, producând energie din surse regenerabile de energie: solară, eoliană, biomasă.

✓ **În rolul de reglementator și factor de dezvoltare:**

Autoritățile locale pot adopta reglementări, politici de taxare locală sau programe de finanțare cum sunt subvențiile sau finanțările nerambursabile pentru a susține inițiativele private în domeniul eficienței energetice sau al utilizării surselor regenerabile de energie.



Totodată, deciziile strategice privind dezvoltarea urbană, cum ar fi evitarea extinderii nejustificate a așezărilor urbane, pot reduce consumul de energie în transporturi.

✓ **În rolul de sursă de motivare și exemplu pentru comunitate:**

Este important ca autoritățile locale să contribuie la informarea, motivarea și schimbarea de comportament a cetățenilor și a operatorilor economici cu privire la utilizarea eficientă, rațională a energiei.

Este, de asemenea, important ca autoritățile să reprezinte un exemplu (model) prin acțiuni care sprijină dezvoltarea energetică durabilă. Autoritățile locale pot, de exemplu, să impună utilizarea SRE în clădirile administrative noi sau utilizarea autobuzelor electrice pentru transportul public local.

Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice incluse în PIEE trebuie să fie suficient de consistente, astfel încât să contribuie la atingerea țintei naționale asumate de România, cât și la realizarea obiectivelor specifice din Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice (PNAEE).

1.3. Locul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice în cadrul Strategiei de dezvoltare locală

În cadrul Strategiei de dezvoltare economică și socială a municipiului Câmpulung Moldovenesc (2015-2025) unul dintre obiectivele specifice este politica privind problemele energetice, de aceea Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice este un instrument important în elaborarea unei viziuni pe termen de cel puțin 3-6 ani care să definească evoluția viitoare a comunității, ținta spre care se va orienta întregul proces de planificare energetică.

Stabilirea obiectivelor pe termen de cel puțin 3-6 ani, contribuie la creșterea capacității departamentelor și structurilor de execuție aflate sub autoritatea Consiliului local al municipiului Câmpulung Moldovenesc de a gestiona problematica energetică și, în același timp, de a adopta o abordare flexibilă, orientată către piață și către consumatorii de energie, cu scopul de a asigura dezvoltarea economică a municipiului Câmpulung Moldovenesc și de a asigura protecția corespunzătoare a mediului.



2. Cadrul de politici și reglementări la nivel european și național, în vigoare

2.1. Politici și reglementări la nivel european

În februarie 2015, Comisia Europeană și-a stabilit strategia energetică prin Pachetul privind Uniunea Energetică care are obiectivul „*de a oferi consumatorilor Uniunii Europene – gospodării și întreprinderi – o energie sigură, durabilă, competitivă și la prețuri accesibile*”, iar pentru a-l îndeplini s-au stabilit cinci piloni importanți: asigurarea aprovizionării, extinderea pieței interne a energiei, creșterea eficienței energetice, reducerea emisiilor, cercetarea și inovarea.

În decembrie 2015, Uniunea Europeană a jucat un rol important în medierea unui acord la nivel mondial privind schimbările climatice. La conferința de la Paris, s-a convenit limitarea încălzirii globale la mai puțin de 2 °C în acest secol, iar în octombrie 2016, UE a aprobat în mod oficial acest Acord. În consecință, UE (și restul lumii) trebuie să ia măsurile necesare pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

În noiembrie 2016, Comisia a propus pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, care își propune să revizuiască legislația pentru a contribui la tranziția către un sistem energetic ecologic. Pachetul include acțiuni de accelerare a inovării în domeniul energiei curate, pentru a renova clădirile din Europa și pentru a le face mai eficiente din punct de vedere energetic, precum și pentru a îmbunătăți performanța energetică a produselor și pentru a garanta o mai bună informare a consumatorilor.

În mai 2018, în Jurnalul Oficial al Comisiei Europene L156/19.06.2018, a fost publicată Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului, de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică.

În decembrie 2018, în Jurnalul Oficial al Comisiei Europene L328/21.12.2018, au fost publicate următoarele documente:

- ✓ Directiva (UE) 2018/2002 a Parlamentului European și a Consiliului de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică care stabilește un cadru comun de măsuri pentru promovarea eficienței energetice pe teritoriul Uniunii, cu scopul de a se asigura atingerea obiectivelor principale ale Uniunii privind eficiența energetică de 20 % pentru anul 2020 și a obiectivelor sale principale privind eficiența energetică de cel puțin 32,5 % pentru



anul 2030 și de a deschide calea pentru viitoare creșteri ale eficienței energetice după aceste date.

✓ Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile care stabilește că ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie al Uniunii în 2030 este de cel puțin 32 %. Comisia analizează acest obiectiv, urmând să înainteze, până în 2023, o propunere legislativă vizând majorarea acestuia dacă se constată reduceri suplimentare substanțiale ale costurilor de producție a energiei din surse regenerabile sau dacă majorarea este necesară pentru îndeplinirea angajamentelor internaționale ale Uniunii în materie de decarbonizare ori dacă o reducere semnificativă a consumului de energie în Uniune justifică o astfel de majorare.

✓ Reglamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului privind guvernarea uniunii energetice și a acțiunilor climatice, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 663/2009 și (CE) nr. 715/2009 ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE și 2013/30/UE ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 2009/119/CE și (UE) 2015/652 ale Consiliului și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului, stabilește fundamentul legislativ necesar pentru o guvernare fiabilă, favorabilă incluziunii, eficientă din punct de vedere al costurilor, transparentă și previzibilă a uniunii energetice și a acțiunilor climatice (mecanismul de guvernare), care să asigure atingerea obiectivelor uniunii energetice prevăzute pentru anul 2030 și pe termen lung în conformitate cu Acordul de la Paris din 2015 asupra schimbărilor climatice.

2.2. Politici și reglementări la nivel național

Similar cu perspectiva Uniunii Europene de a construi politica sa energetică și de mediu la orizontul anului 2030 în jurul a cinci piloni, România a proiectat Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC 2021-2030) pe o serie de elemente constitutive, esențiale pentru definirea rolului și contribuției naționale la consolidarea Uniunii Energetice.



În acest context, în luna decembrie 2018, a fost transmisă propunerea ținutelor României privind contribuția la atingerea obiectivelor Uniunii, la orizontul anului 2030, astfel:

- creșterea eficienței energetice cu 37,5%;
- reducerea emisiilor ETS cu 44%;
- creșterea ponderii globale a energiei din surse regenerabile, în consumul final brut de energie, la 27,7%.

Principalele reglementări la nivel național în domeniul energiei sunt următoarele:

- ✓ **Legea nr. 121/ 2014** privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare (denumită în continuare “Legea”)

Art. 9 alin. (20), alin. (21) și alin. (22) din Lege prevăd următoarele obligații pentru autoritățile administrației publice locale:

„(20) Autoritățile administrației publice locale din localitățile cu o populație mai mare de 5.000 de locuitori au obligația să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani.

(21) Autoritățile administrației publice locale din localitățile cu o populație mai mare de 20.000 de locuitori au obligația:

- să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani;

- să numească un manager energetic, atestat conform legislației în vigoare sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică atestată în condițiile legii sau cu o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreată în condițiile legii.

(22) Programele de îmbunătățire a eficienței energetice prevăzute la alin. (20) și alin. (21) lit. a) se elaborează în conformitate cu modelul aprobat de Departamentul pentru Eficiență Energetică și se transmit Departamentului pentru Eficiență Energetică până la 30 septembrie a anului în care au fost elaborate.”

Totodată, în conformitate cu prevederile art. 7 alin. (1) :

„Autoritățile administrațiilor publice centrale achiziționează doar produse, servicii, lucrări sau clădiri cu performanțe înalte de eficiență energetică, în măsura în care acestea corespund cerințelor de eficacitate a costurilor, fezabilitate economică, viabilitate sporită,



conformitate tehnică, precum și unui nivel suficient de concurență, astfel cum este prevăzut în anexa nr. 1.”

- ✓ **Legea nr. 123/2012** a energiei electrice și a gazelor naturale, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ **HG nr. 203/2019** pentru aprobarea Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice (PNAEE IV)
- ✓ **Legea nr. 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ **Legea nr. 220/2008** privind promovarea producției de energie din surse regenerabile, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ **HG nr. 1069/2007** privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020, actualizată pentru perioada 2011-2020;
- ✓ **HG nr. 877/2018** privind adoptarea Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030.

În domeniul achizițiilor publice, autoritățile administrației publice centrale și locale vor respecta cerințele Regulamentului (UE) 2017/1369 al Parlamentului European și al Consiliului, dar și a regulamentelor (CE) ale Comisiei, de implementare a Directivei 2009/125/CE și a Directivei 2005/32 CE a Parlamentului European și a Consiliului, privind instituirea unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de *proiectare ecologică și etichetare energetică* aplicabile produselor cu impact energetic.



3. Descrierea generală a municipiului Câmpulung Moldovenesc

3.1. Scurt istoric

Conform unei vechi legende, dintre toți cei care au încercat să învingă balaurul, doar haiducul Hălăuceanu a reușit să îi vină de hac, iar drept răsplată acesta a primit libertate și pământuri. Acesta, căutând apoi o fată și un loc în care să se așeze, a ajuns și în ținutul unde astăzi este localizat municipiul Câmpulung Moldovenesc, exclamând cu sinceră uimire: „O, ce câmp lung!”

Ținut plin de legende, meleagul pitoresc al municipiului Câmpulung Moldovenesc are o istorie îndelungată, care începe cel puțin odată cu întemeierea Moldovei.

Localitatea a fost de-a lungul timpului centrul unei uniuni de obști libere, capitala unei formațiuni politice prefeudale, pe unde, conform legendei, au trecut, venind din Maramureș, Dragoș descălecătorul și Bogdan I (1359-1365), întemeietorul Moldovei.

Prima însemnare scrisă despre municipiul Câmpulung Moldovenesc datează din 14 aprilie 1411, din vremea lui Alexandru cel Bun (1400-1432), prin care Mănăstirea Moldovița primea satul Vama, „mai jos de Câmpulung”.

În documentele epocii, în hrisoave și urice din perioada domnitorilor Ștefan cel Mare (1457–1504), Bogdan al III-lea cel Orb (1504–1517) sau Petru Rareș (1527–1538, 1541–1546), prin care aceștia dăruiau mănăstirilor munți și văi din ținutul ocolului, este amintit Ocolul Câmpulungului Moldovenesc.

Petru Rareș a construit în perioada 1532-1537, pe valea râului Moldovița, la Vatra Moldoviței, o mănăstire care în timp a devenit monument istoric și de artă, prin arhitectura sa și prin picturile murale. Conform cronicarului Grigore Ureche, venind din Transilvania, în anul 1541, voievodul a trecut prin Câmpulung Moldovenesc. În anul 1541, Petru Rareș a ridicat în Poiana Sihăstriei, la poalele Rarăului, o mănăstire din lemn, care ulterior a fost mutată dincolo de Rarău, spre Chiril, după ce Nord-Vestul Moldovei a fost anexat de către austrieci.

Ocolul Câmpulungului este amintit în opera „Descriptio Moldaviae”, scrisă în perioada 1714-1716 de către Dimitrie Cantemir, ca fiind constituită sub forma unei republici alcătuită din 15 sate de pe văile Moldovei, Bistriței și Dornei, cu legi și judecătoria proprii.



Mihai Vodă Racovița a poposit și el în zona Câmpulungului în anul 1717 construind la Vama un monument numit chiar și în prezent „Stâlpul lui Vodă”, în amintirea victoriei asupra austriecilor. Monumentul este construit sub forma unei colonne pătrate, de 3 metri înălțime, în vârf este așezată o piramidă de piatră, iar pe pereții monumentului sunt gravate cu litere chirilice, într-o română veche, faptele campaniilor sale victorioase.

Autonomia Ocolului Câmpulug reiese și din privilegiul locuitorilor din vremea respectivă de a lăsa oile la iernat pe moșiile mănăstirești și boierești fără a plăti, din scutirile vamale pentru comerț, din scutirile de a da cai de olac și de a plăti bir la întemeierea unei noi gospodării. De altfel, drepturile, privilegiile și scutirile de care beneficiau locuitorii din acea zonă reies fie din obiceiul pământului, fie din cărțile domnești cu privilegii pentru locuitorii Câmpulungului. Treburile din cadrul ocolului erau conduse de vornici, vatmani și bătrâni ce erau aleși din cadrul sătenilor. Slujitorii domnești intrau în ocol doar pentru cercetarea și judecarea unor situații deosebite.

În istoria zonei sunt amintite și alte evenimente care au avut implicații în destinul Moldovei, cum ar fi:

- Alexandru Lăpușneanu a trecut cu oștile spre Transilvania în 1556–1557;
- în vremea lui Gheorghe Ștefan (1653–1658) are loc în aceste locuri o luptă între oastea moldoveană și armata nobilimii transilvănene;
- în secolul al XVII-lea, când polonezii ocupă Nordul Moldovei, în Câmpulung își are reședința unul dintre comandanții armatei polone;
- în anul 1766 numărul locuitorilor ocolului se ridică la 922 de familii, dintre care 377 în Câmpulungul propriu-zis.

Câmpulungenii au reușit să-și mențină drepturile, privilegiile și scutirile moștenite din vechime, până la ocuparea părții de nord a Moldovei de către austrieci, în 1774. Etapa ocupației austriece începe în anul 1774, când trupele habsburgice au ocupat Nord-Vestul Moldovei, în momentul în care armatele rusești s-au retras, iar Imperiul Otoman ieșise slăbit în urma războiului de șase ani – 1768–1774.



În perioada 1775-1918 ce a rămas din Ocolul Câmpulungului a parcurs etape distincte:

- perioada de administrație militară – 1775-1786;
- perioada în care partea de Nord a Moldovei a fost inclusă în cercul administrativ teritorial al Galiției - 1786–1848;
- perioada în care Bucovina este recunoscută ca ducat autonom al imperiului, și în care, pe fondul politicii habsburgice de exploatare economică, socială și națională, se declanșează lupta patrioților români din aceste teritorii pentru a-și păstra ființa națională - 1848–1918.

După ocupația din 1775, primul guvernator militar a fost generalul Gabriel Freiheer von Splény până în anul 1779, urmat fiind apoi de baronul Karl von Ensenberg, până în noiembrie 1786, atunci când Bucovina a trecut sub administrația civilă, aceasta fiind integrată în cadrul guvernământului civil din Liov ca al nouăsprezecelea cerc al acelei provincii. Populația autohtonă a fost nemulțumită de această măsură, ceea ce a determinat ca la 27 septembrie 1790, guvernul central de la Viena să publice declarația prin care unirea din 1786, realizată doar cu intenția de a simplifica administrația publică, nu mai poate continua din cauza diferențelor de limbă, obiceiuri și datini, hotărând astfel ca Bucovina să nu mai fie considerată parte integrantă a Galiției, dar să rămână în jurisdicția administrativă a acesteia.

Câmpulung Moldovenesc a cunoscut mai multe etape în dezvoltarea sa de la întemeiere și până în secolul al XV-lea, când au fost puse bazele acestei așezări pe Valea Caselor.

Începând cu secolul al XV-lea așezarea se întinde tot mai mult pe râul Moldova și pe văile afluenților, venind populație și din Ardeal și întemeindu-se târgul Câmpulung. Din 1775 până în 1888, Câmpulung Moldovenesc s-a extins pe cursurile pâraielor Deia, Runc, Izvorul Alb, Valea Seacă și Sâhla.

În cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea, spre 1875, s-a intensificat lupta neconținută a românilor, ca răspuns dat administrației austriece care pregătea intense manifestări pentru a celebra o sută de ani de la anexare. Pe acest fond se situează acțiunile intelectualilor progresiști, care militează pentru afirmarea elementelor românești rămase nealterate de-a lungul vremii.

Linia de cale ferată Dărmănești - Câmpulung Moldovenesc a fost construită la sfârșitul secolului al XIX-lea, orașul a fost astfel legat la rețeaua de căi ferate.



Orașul Câmpulung Moldovenesc a cunoscut o evoluție puternică în perioada 1888-1918 această evoluție fiind influențată atât de construirea căii ferate principale, cât și de cele două ramificații, cea de la Vama spre Moldovița, precum și cea de-a doua, de la Pojorâta spre Fundu Moldovei. În aceea perioadă au fost înființate mai multe fabrici de cherestea pentru prelucrarea materialului lemnos, de altfel, tot atunci a început și exploatarea subsolului comunei Fundu Moldovei, realizându-se extrageri de minereuri de fier, cupru, plumb, zinc și este construită și o turnătorie la Prisaca Dornei.

La Alba Iulia, în cadrul Marii Adunări Naționale din data de 1 decembrie 1918, la care au participat numeroși bucovineni, a fost consfințită hotărârea de la Cernăuți, unde Congresul General al Bucovinei a adoptat moțiunea referitoare la unirea necondiționată a Bucovinei cu Regatul României, realizându-se astfel idealul de unitate al tuturor românilor. Pentru realizarea acestui deziderat, au avut loc acțiuni pregătitoare în toate așezările zonei.

Odata cu legea de unificare administrativă adoptată la 14 iunie 1925, Bucovina a fost împărțită în cinci județe: Cernăuți, Câmpulung, Rădăuți, Storojineț și Suceava, această situație menținându-se până la 28 iunie 1940, când partea sa de nord trece sub administrație sovietică.

În perioada dintre anii 1925 și 1950, județul Câmpulung, cel mai întins ca suprafață din Bucovina, avea următoarea împărțire administrativă: o comună urbană reședință: Câmpulung, trei comune urbane nereședință: Gura Humorului, Vatra Dornei și Vama și 39 de comune rurale repartizate în trei plase: plasa Moldova cu 13 comune rurale și cu reședința la Câmpulung, plasa Dorna cu 11 comune rurale și cu reședința la Vatra Dornei și plasa Humorul cu 15 comune rurale și cu reședința la Gura Humorului.

După împărțirea legiferată din anul 1950, conform modelului sovietic, orașul Câmpulung Moldovenesc a pierdut statutul de reședință de județ, fostul județ a fost înglobat în regiunea Suceava, iar orașul a devenit reședința raionului Câmpulung, unul dintre cele douăsprezece raioane ale regiunii nou formate.

O nouă împărțire teritorială a României a fost realizată în anul 1968 prin desființarea regiunilor și a raioanelor și întemeierea județelor. Astfel, Câmpulung Moldovenesc a fost transformat din reședință de raion într-un simplu oraș din cadrul județului Suceava, iar în anul 1995 a fost ridicat la rangul de municipiu, în prezent acesta fiind unul dintre cele cinci municipii de pe teritoriul județului Suceava.



3.2. Localizare

Câmpulung Moldovenesc este localizat în partea central-vestică a județului Suceava în depresiunea intramontană Câmpulung prin care desparte Obcinele Bucovinei de Munții Stânișoarei. Aproximativ 24 km² reprezintă zona locuită a municipiului, acesta întinzându-se pe 10 km de-a lungul râului Moldova.

Municipiul se învecinează în partea de Nord cu Obcina Feredeului și Obcina Mestecănișului, în Est cu localitatea Vama, în Sud cu Munții Rarău și Giumalău, iar în partea de Vest cu localitățile Sadova și Pojorâta.

Pe drumul european E576 (drumul național 17) la aproximativ 70 km de municipiul Suceava este situat municipiul Câmpulung Moldovenesc. Față de celelealte centre urbane din cadrul județului acesta este dispus la:

- 25 km față de Frasin;
- 32 km până la Gura Humorului;
- 43 km până la Vatra Dornei;
- 61 km până la Socla;
- 69 km până la Fălticeni;
- 76 km până la Rădăuți;
- 80 km până la Suceava.

Municipiul este localizat la 476 km față de București, 136 km față de Cernăuți și 184 km față de Iași.

În ceea ce privește legătura municipiului cu rețeaua feroviară națională, acesta este dispus pe principala legătură a Moldovei cu Transilvania – prin pasul Mestecăniș și pasul Tihuța – și cu Maramureș – prin pasul Prislop. De altfel, pe teritoriul municipiului se găsesc două gări – Gara Câmpulung Moldovenesc și Gara Câmpulung Est – acestea fiind situate pe magistrala feroviară Suceava-Vama-Floreni-Ilva Mică.

Referitor la transportul aerian, cel mai apropiat aeroport este Aeroportul Internațional „Ștefan cel Mare” din Suceava.

Din punct de vedere al cadrului geografic al municipiului acesta este format din Depresiunea Câmpulung și din patru unități muntoase care o înconjoară: Masivul Rarău, Obcina Mestecănișului, Obcina Feredeului și Munții Stânișoarei.



Depresiunea este alcătuită din trei compartimente: Câmpulungul Sadovei – acesta este drenat de pârâul Sadova -, Câmpulungul Moldovei – drenat de râul Moldova – și Câmpulungul Hurghișului – care este drenat de pârâul Hurghiș. Primele două sunt orientate de la nord-vest către sud-est, fiind câmpulunguri tipice, fiind paralele cu liniile orografice principale, pe când al treilea are un caracter transversal față de formele orografice învecinate.

Municipiul ocupă partea mijlocie, respectiv Câmpulungul Moldovei, fiind poziționat între Munții Măgura-Muncelu-Hâga ce îl delimitează în Vest și Munții Giuș-Cucoara în partea de Est. Altitudinea relativ joasă a depresiunii (600-650 m) este bine evidențiată în partea de sud-vest de măguri piramidale care se înalță cu 450-500 m deasupra ei, aceasta fiind dominată prin povârnișuri impunătoare. Aceste măguri sunt Muncenii Câmpulungului fiind cele mai nordice subunități ale masivului Rarău: Măgura (1.176 m), Runc (1.129 m), Bodea (1.073 m) și Cucoara (944 m). Obcina Feredeului, aflată în partea opusă, se înalță în trepte ceea ce a generat un caracter asimetric în profil transversal depresiunii. Prima treaptă este formată din culmile: Hâga (904 m), Runcul Corlățeni (875 m), Butia Deluțului (876 m) și Ginaș (950 m), valul ce se înalță în spatele lor este alcătuit din: Dealul Lung (1.073 m), Cosoșu (1.061 m), Prislop (1.169 m), iar ultima treaptă este compusă din: Măgura Deii (1.202 m), Tomnatec (1302 m), Runcul Prisăcii (1141 m). Cu toate că acestea au înălțimi comparabile cu Muncenii Câmpulungului, fragmentarea lor mare, lipsa de unitate și pantele line le fac mai puțin impunătoare.

Pe parcursul anilor, odata cu dezvoltarea sa, municipiul s-a extins dincolo de perimetrul terasei Câmpulungului, spre versantul sud-vestic și prin ramificații pe văile principalilor afluenți ai râului Moldova, evidențind astfel un exemplu de adaptare a vetrei la condițiile reliefului local.

3.3. Condiții climatice specifice

Așezat în cadrul unei depresiuni intramontane, la o altitudine medie de 630 m, municipiul Câmpulung Moldovenesc are un climat temperat-continental, specific României. Acest climat se caracterizează prin ierni relativ lungi, bogate în zăpadă, dar nu excesiv de aspre, veri răcoroase și umede, temperaturile medii anuale fiind scăzute, iar precipitațiile bogate. Se resimte atât influența maselor de aer rece de origine alpina, cât și a celor vestice, oceanice, mai frecvente vara. Influența maselor continentale estice și polare este mai redusă, manifestându-se îndeosebi iarna.



Temperatura medie anuală este de 6,8 °C, printre cele mai mici din Moldova. Mediile lunare cele mai coborâte se înregistrează în luna ianuarie (-3,5 °C), iar cele mai ridicate în luna iulie (16,4 °C). Extremele absolute sunt mult mai mari: de exemplu, în iulie 1957 s-au înregistrat 34,4 °C, iar în ianuarie 1963 au fost înregistrate -30,3 °C. Alitudinea reliefului are o influență majoră asupra temperaturii. La stația meteo din Rarău, unde altitudinea este de 1.536 m temperatura este mai scăzută cu circa 4-5 °C decât la stația meteo din municipiu unde altitudinea este de 642 m.

Temperaturi medii diurne sub 0 °C se pot înregistra timp de peste 100 zile. Ca în toate depresiunile intramontane, și în Câmpulung Moldovenesc au loc, îndeosebi, în perioadele reci ale anului, inversiuni termice.

În privința precipitațiilor, în medie se înregistrează peste 130 zile ploioase pe an, totalizând o cantitate medie anuală a precipitațiilor de circa 700 mm. Odată cu creșterea altitudinii, sporesc și precipitațiile; 850 mm pe culmile Obcinilor, iar la stația meteorologică Rarău aproape 1.000 mm. În lunile august și septembrie sunt înregistrate precipitații reduse, nebulozitatea fiind minimă.

Ca în toate depresiunile intramontane, și în Campulung Moldovenesc au loc, îndeosebi în perioadele reci ale anului, inversiuni termice: pentru câteva ore sau zile, în vatra depresiunii, este mai frig decât pe munții din preajmă.

Ninsorile cad în mod obișnuit din octombrie până la sfârșitul lunii aprilie; durata medie a stratului de zăpadă este de circa 90 de zile. În Obcini grosimea medie a stratului de zăpadă măsoara 20-30 cm, iar în Rarău și Giumalău, la altitudinea de peste 1.400 m, grosimea stratului de zăpadă trece frecvent de 40-50 cm.

3.4. Populația și fondul de locuințe

3.4.1. Evoluția și structura populației

Componenta demografică reprezintă un element de interes major pentru definirea obiectivelor strategice și a planurilor de acțiune pe termen mediu și lung.

Conform datelor furnizate de Institutul Național de Statistică, municipiul Câmpulung Moldovenesc număra, la nivelul anului 2019, 19.938 locuitori. După cum se poate observa în graficul de mai jos, populația municipiului Câmpulung Moldovenesc prezintă o scădere constantă,



de la 22.162 locuitori în anul 2000 la 19.938 locuitori în anul 2019, încadrându-se în trendul descendent de la nivelul României.

În anul 2019, în funcție de domiciliu, populația municipiului Câmpulung Moldovenesc este de 19.938 persoane din care 9.549 sunt bărbați și 10.389 sunt femei.

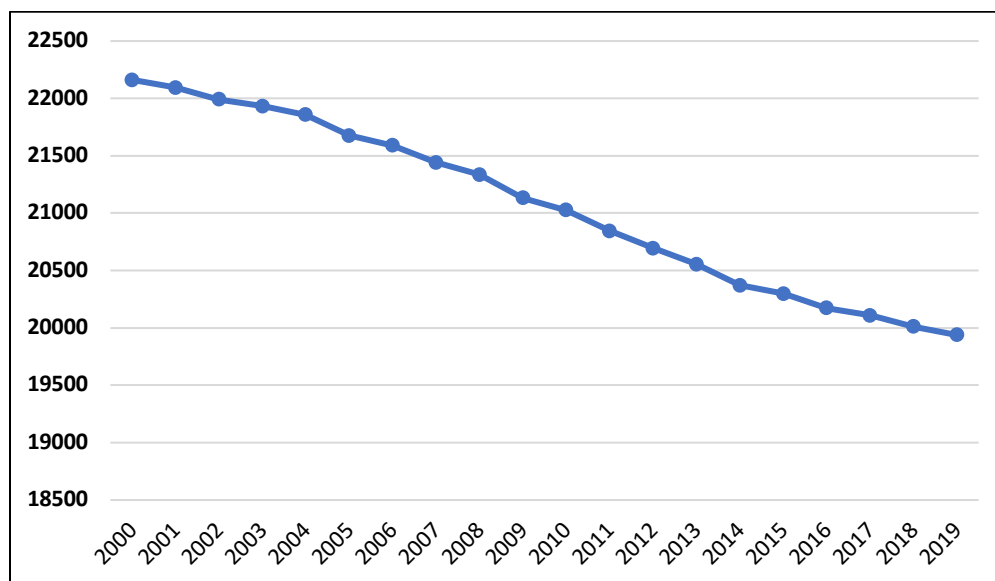


Fig. 3.1. Evoluția numărului de locuitori din municipiul Câmpulung Moldovenesc (2000-2019)

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică – Tempo Online

Acest fenomen are la bază un proces caracteristic întregii țări, scăderea sporului natural. Sporul natural este în scădere din cauza crizei economice, nu se nasc mai mulți copii într-o familie și se evită întemeierea unei familii și nașterea unui copil înainte de vârsta de 30 de ani. Din punct de vedere al numărului de nașteri, atât la nivelul județului Suceava, cât și în municipiul Câmpulung Moldovenesc, din anul 2000 până în 2019 se observă mici fluctuații, acesta menținându-se sub numărul de decese înregistrat. Scăderea populației este cauzată de diminuarea numărului de nașteri, ratele reduse de fertilitate, îmbătrânirea populației și amploarea fenomenului de emigrație. Potrivit datelor statistice și la nivel național nu s-a înregistrat creștere naturală după anul 1992.

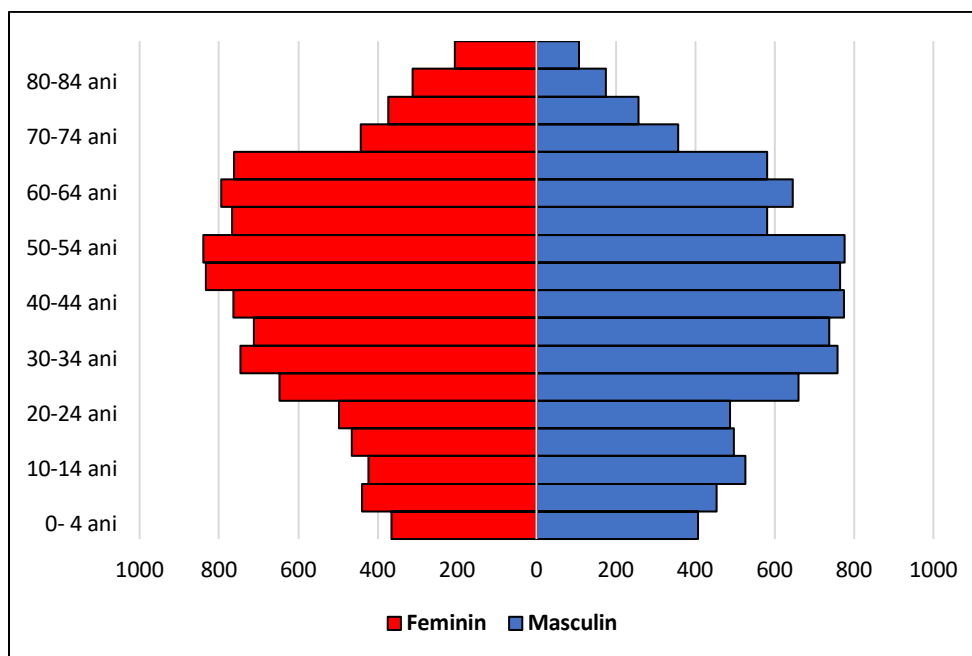


Fig. 3.2. Structura populației pe grupe de vârstă și sex (anul 2019)

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică – Tempo Online

În ceea ce privește structura populației pe sexe, se remarcă o dominanță a sexului feminin, fapt ce poate fi observat în Fig. nr. 3.2. Deși, numărul nou-născuților și primele vârste ale populației arată o egalitate între cele două sexe, numărul persoanelor de sex masculin scade odată cu creșterea în vârstă. Acest fenomen are loc datorită emigrației populației masculine din municipiu în căutarea unor locuri de muncă în străinătate sau în alte orașe dezvoltate economic din țară.

De asemenea, cazurile de îmbolnăviri frecvente ce au ca rezultat final o creștere a nivelului mortalității sunt mult mai des întâlnite la populația de sex masculin. În acest fel există o menținere a valorilor ridicate a populației feminine vârstnice, comparativ cu cea a populației masculine de aceeași vârstă. De exemplu, populația feminină de peste 70 de ani are o extindere mult mai mare față de cea masculină de aceeași vârstă. Alți factori sunt reprezentați de: prezența viciilor, condițiilor mai grele la locul de muncă, nivelului ridicat de stres etc.

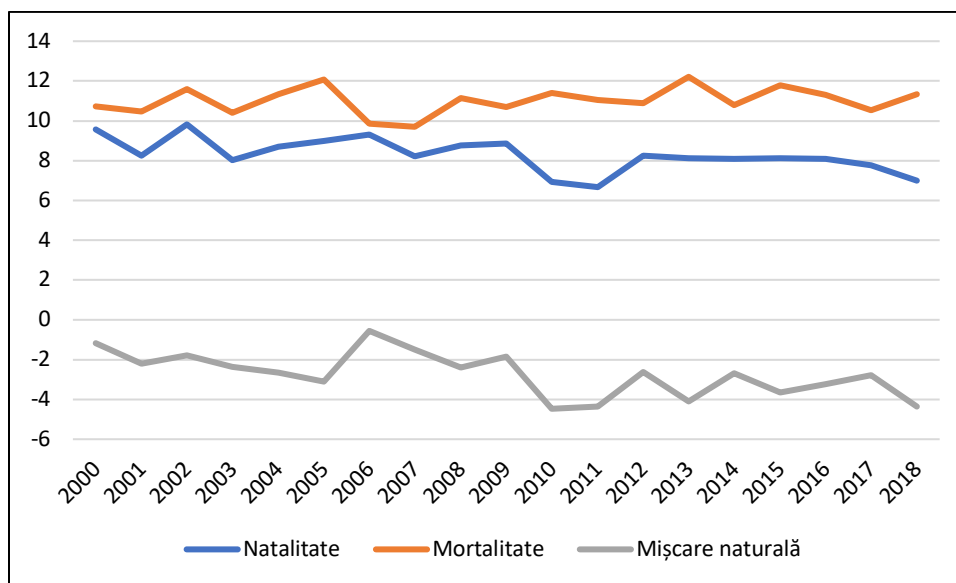


Fig. 3.3. Mișcarea naturală a populației (2000-2019)

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică – Tempo Online

Din punct de vedere etnic, majoritatea locuitorilor sunt români (95,01%). Pentru 4,11% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută, iar 0,88% din populație are altă etnie.

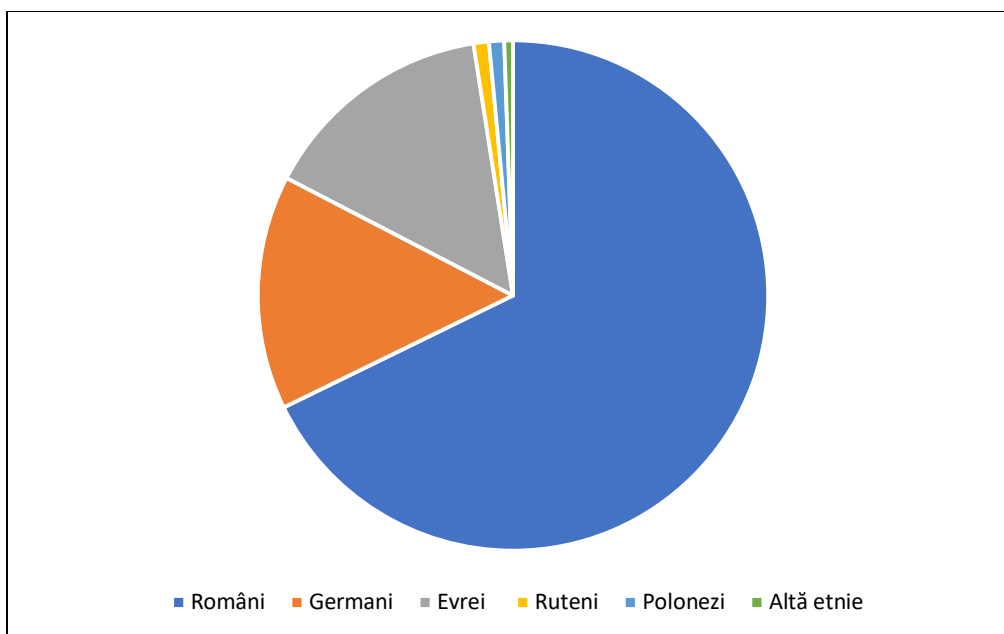


Fig. 3.4. Structura etnică a populației (anul 2011)

Sursa datelor: Recensământul populației 2011



Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (91,14%), dar există și minorități de penticostali (1,82%) și romano-catolici (1,29%). Pentru 4,1% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

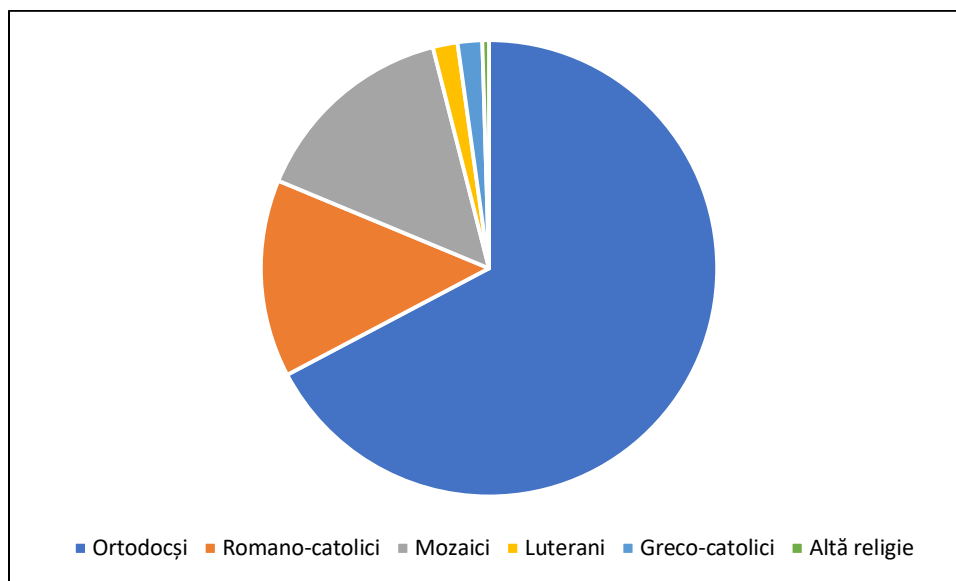


Fig. 3.5. Structura confesională a populației (anul 2011)

Sursa datelor: Recensământul populației 2011

3.4.2. Evoluția și structura fondului locativ

Fondul locativ constituie totalitatea încăperilor locative, indiferent de forma de proprietate, inclusiv case de locuit, case specializate (cămine, case-internat pentru invalizi, veterani, case speciale pentru bătrâni singuratici și altele), apartamente, încăperi de serviciu și alte încăperi locative în alte construcții utile pentru locuit.

Fondul locativ pe forme de proprietate se divizează astfel:

- fondul locativ public - fondul locativ care se află în proprietatea statului; fondul locativ municipal care se află în proprietatea orașului, municipiului, precum și fondul care se află în administrarea operativă a instituțiilor municipale;
- fondul locativ privat - fondul care se află în proprietatea cetățenilor (case de locuit individuale, apartamente și case de locuit privatizate și procurate, apartamente în casele



- cooperativelor de construcție a locuințelor) și fondul care se află în proprietatea persoanelor juridice (create în baza proprietarilor privați), construit sau procurat din contul mijloacelor proprii;
- fondul locativ cu forma de proprietate mixtă - fondul care se află în proprietatea personală, în proprietatea comună sau în cote părți ale diferitor subiecți ai proprietății publice și private;
 - proprietatea întreprinderilor mixte - fondul locativ care se află în proprietatea întreprinderilor mixte cu participare străină.

Fondul locativ este administrat de Primăriei prin compartimentul specializat – Compartiment spațiu locativ.

În anul 2019, conform datelor furnizate de primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc, fondul locativ numără 18.818 locuințe, numărul mediu al persoanelor dintr-o gospodărie fiind de 1,05 persoane/locuință. Din totalul de 18.818 locuințe, 98,65% (18.564 locuințe) este reprezentat de locuințele proprietate privată și numai 1,35% (254 locuințe) de cele proprietate publică.

3.5. Nominalizarea departamentului din cadrul primăriei și persoana responsabilă cu aplicarea prevederilor Legii nr. 121/2014

Departamentul din cadrul Primăriei care va realiza implementarea și monitorizarea măsurilor incluse în Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) la nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc va fi compartimentul Monitorizare Servicii Publice. Persoana responsabilă cu aplicarea prevederilor Legii nr. 121/2014 va fi contractată ulterior elaborării Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice, fiind necesară deținerea unei autorizații de Manager Energetic pentru Autorități Publice Locale emisă de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE).

Managerul energetic se va ocupa de monitorizarea consumurilor energetice în funcție de domeniile de consum analizate în cadrul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice. De asemenea, acesta va implementa planurile energetice ale municipiului Câmpulung Moldovenesc,



va urmări efectul implementării unor acțiuni din aceste planuri, propunând anumite măsuri de corecție.

Principalele responsabilități ale managerului energetic sunt:

- monitorizarea consumurilor energetice în principalele domenii de consum (clădiri rezidențiale, clădiri publice, iluminat public, tratarea apelor uzate);
- analiza potențialului local de producere a energiei prin intermediul principalelor surse regenerabile de energie;
- analiza periodică a indicatorilor specifici ai consumurilor de energie pe domenii de activitate și identificarea abaterilor față de mediile înregistrate în alte orașe/alte perioade de timp; odată constatate abaterile semnificative, managerul energetic trebuie să identifice/evalueze posibile cauze ale acestor deviații și să aibă în vedere posibile măsuri de corecție ce se impun;
- coordonarea implementării programelor și planurilor energetice ale municipiului;
- monitorizarea implementării programelor, planurilor energetice și realizarea rapoartelor periodice de monitorizare; managerul energetic trebuie să prezinte detaliat aceste rapoarte de monitorizare conducerii Primăriei, insistând asupra efectelor obținute din implementarea acțiunilor planificate, dar și asupra abaterilor de la implementarea planurilor;
- întocmirea unor măsuri corective necesare în urma monitorizării, cu scopul de a recupera abaterile de la implementarea planificată și de a maximiza efectele obținute din implementare;
- promovarea, împreună cu autoritățile locale, unei culturi organizaționale în cadrul administrației publice locale axată pe creșterea eficienței energetice în toate domeniile de activitate;
- responsabilitatea derulării în bune condiții a contractelor de achiziție de energie (energie electrică, carburanți ș.a.) de la furnizori; managerul energetic poate propune soluții noi de achiziție a energiei (ex: intrarea pe bursa de energie) pentru a se obține prețuri de furnizare mai avantajoase;
- analiza principalelor programe de finanțare națională și europeană, destinate autorităților publice locale pentru susținerea unor măsuri de eficiență energetică sau de valorificare a surselor locale de energie regenerabilă;



- managerul energetic va face propuneri de aplicare în acest sens conducerii Primăriei, împreună cu cerințele pentru maximizarea gradului de succes;
- realizarea de studii de fezabilitate/proiecte tehnice de calitate ridicată, necesitatea de consultanță tehnică performantă, nevoia de fonduri locale pentru cofinanțare etc.;
- coordonarea programelor și campaniilor publice de informare/conștientizare a cetățenilor pentru determinarea implicării lor în consumul responsabil de energie;
- promovarea unor parteneriate ale municipiului Câmpulung Moldovenesc cu alte localități/organizații destinate cooperării pentru măsuri comune destinate creșterii eficienței energetice și utilizării surselor locale de energie regenerabilă.

3.6. Nivelul de performanță al managementului energetic în municipiul Câmpulung Moldovenesc

Pentru evaluarea nivelului de performanță al managementului energetic, la nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc, a fost completată matricea din Anexa 1. Pe baza datelor prezentate în Anexa 1 se poate spune că la nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc există o preocupare pentru modul de consum al resurselor energetice și pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

În prezent, unitatea administrativ-teritorială nu are un sistem de baze de date cu informații despre consumurile de energie ale acestuia. Se propune realizarea unui astfel de sistem de baze de date pentru monitorizarea consumurilor energetice istorice ale principalelor sectoare consumatoare ale municipiului. Pe baza acestor date istorice se vor putea face analize predictive asupra consumurilor viitoare, utilizând programe informatice specializate. Aceste analize predictive vor oferi Primăriei capacitatea de a negocia consumul pentru toți consumatorii publici din localitate, având consumuri estimate viitoare la prețuri mult scăzute sub prețurile de achiziție actuale.

De asemenea, se propune implementarea unui sistem de management energetic, intern sau externalizat, care să asigure realizarea proiectelor propuse și asumate prin Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice, la nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc. Managementul energetic va asigura, pe lângă implementarea efectivă a proiectelor din program, achiziția mai eficientă a gazelor naturale și a energiei electrice pentru consumatorii publici.



3.7. Modalitatea de asigurare a alimentării cu energie electrică și termică

▪ Energie electrică

Conform Strategiei de Dezvoltarea Economică și Socială a municipiului Câmpulung Moldovenesc, municipiul este racordat la sistemul energetic național printr-o stație de transformare 110/20 KV, prin care sunt alimentate atât rețelele aeriene 20 KV-LEA 20 KV, cât și rețelele subterane 20 KV-LES 20 KV. Rețelele se întind pe o lungime totală de 110,86 km.

De altfel, există și orețea de joasă tensiune, de tip subteran în zona centrală a municipiului, și de tip aerian în zonele periferice, a cărei secțiune este cuprinsă între 70 și 150 mm², în funcție de obiectivele alimentate.

▪ Energie termică

Așa cum reiese din Strategia de dezvoltare a municipiului, începând cu anul 2010 autoritățile publice locale au demarat lucrările pentru execuția rețelei de distribuție a gazelor naturale. În prima etapă rețeaua se întindea pe o lungime de 38 km, ulterior aceasta a fost extinsă ajungând să măsoare 48 km în prezent.

La momentul actual sunt racordați 1.700 consumatori casnici și 150 de persoane juridice și instituții publice la rețeaua centralizată de alimentare cu energie termică. Ceilalți locuitori ai municipiului Câmpulung Moldovenesc folosesc sobe sau centrale proprii care funcționează pe bază de combustibil solid.

• Energie termică produsă de centrala de cogenerare

Un motor, de exemplu, sau o turbină cu gaz acționează un generator. Generatorul produce energie electrică. Căldura reziduală din blocul motor sau turbina cu gaz este transferată în lichidul de răcire sau uleiul motorului/turbina și apoi este transferată către sistemul de încălzire. De asemenea, poate fi produs și abur tehnologic.

Principiul de funcționare al cogenerării într-un sistem CHP implică utilizarea energiei primare în două moduri: un motor acționează un generator, căldura reziduală este utilizată sub formă de energie termică.

Componentele principale ale unei centrale de cogenerare sunt următoarele:

- Motor pe gaz sau turbină cu gaz



- Generator pentru a produce energie
- Schimbătorul de căldură pentru recuperarea energiei termice
- Echipamente electrice de comutare și control pentru distribuția energiei electrice
- Echipamente hidraulice pentru distribuția energiei termice

Centrala termică de cogenerare din Câmpulung Moldovenesc a fost construită în perioada 2004 – 2010, valoarea totală a investiției ridicându-se la suma de 14 milioane de euro. Banii au fost alocați municipiului Câmpulung Moldovenesc în baza programului „Suceava – Utilități și Mediu la standarde europene”, un proiect în valoare totală de 86,3 milioane de euro, derulat de către Consiliul încălzire al municipiului a funcționat până în iarna anului 1996. De atunci localnicii și-au găsit alte Județean Suceava.

Centrala de la Câmpulung Moldovenesc a fost inaugurată în anul 2010, însă de atunci și până în prezent nu a fost funcțională, decât la inaugurare, deoarece locuitorii nu sunt bransați la această rețea de distribuție a agentului termic. Vechiul sistem de surse de încălzire, respectiv sobe, radiatoare electrice și centrale de apartament. Instituțiile publice și unitățile de învățământ din Câmpulung Moldovenesc sunt încălzite la rândul lor cu centrale performante pe lemne. Până și primăria din localitate a fost dotată în cursul anului 2012 cu două centrale pe gaz metan ce asigură furnizarea de căldură în instituție.

3.8. Situația consumurilor energetice publice și rezidențiale ale municipiului Câmpulung Moldovenesc

Descrierea situației consumurilor energetice publice și rezidențiale ale municipiului Câmpulung Moldovenesc sunt prezentate în fișa din Anexa 2.

3.9. Utilizarea și nivelul de dezvoltare al diverselor moduri de transport în localitate

▪ Rețeaua de transport

Municipiul Câmpulung Moldovenesc este localizat pe unul dintre principalele trasee transcarpatice care leagă nordul Moldovei de Maramureș și de Transilvania. Această amplasare în cadrul teritoriului a reprezentat un avantaj important în dezvoltarea timpurie a localității. Accesul rutier în cadrul municipiului se realizează prin intermediul drumului național DN17 (E 576), arteră



care unește orașul Suceava (70), reședința județului, de orașul Cluj-Napoca (250 km), realizându-se astfel între E85 (Giurgiu-Siret) și E81 (Pitești-Petea) sau E60 (Constanța-Borș), drumuri europene care asigură accesul spre punctele de frontier: Siret – spre Ucraina – Petea și Borș – spre Ungaria.

Principalele deșururi naționale și județene care traversează sau duc în municipiu, și care se suprapun cu străzile locale sunt:

- DN 17 (E 576) Suceava - Câmpulung Moldovenesc - Vatra Dornei – Bistrița - acesta coincide cu străzile Calea Bucovinei - Calea Transilvaniei;
- DN 17A Sadova - Rădăuți, în partea vestică a județului, se bifurcă drumul DN 17 spre Sadova Complexul turistic ”Trei Movile” - Moldovița - Rădăuți. DN 17A accede în E 85, la sud de localitatea Siret, drum de access spre obiectivele turistice de la Moldovița și Sucevița;
- DJ 175 A și 177 B, care fac legătura cu DN 17 B (Vatra Dornei - Poiana Teiului - Piatra Neamț) și DN 18 spre Maramureș (Iacobeni-Prislop -Borșa);
- DJ 175 (Pojorâta - Izvoarele Sucevei), drum deosebit de pitoresc, care urmează cursul râului Moldova până în zona de obârșie.

În ceea ce privește transportul feroviar, acesta este asigurat de linia ferată electrificată 502 Suceava – Ilva Mică cu legătura directă la terminalul de cale ferată 500 Suceava – București. Pe teritoriul municipiului se regăsesc: stația CFR Câmpulung Oraș – în special pentru călători -, stația CFR Câmpulung Est – călători și marfă cu depou de locomotive în curs de modernizare – și stația CFR Sadova – în zona industrial la contactul cu localitatea Sadova. Toate cele trei stații se află pe linia secundară de circulație feroviară care asigură legătura dintre Suceava, de pe magistrala București – Suceava – Siret, de localitatea Beclean de Someș, de pe magistrala Iași – Suceava – Timișoara. Municipiul Câmpulung Moldovenesc este situat, pe calea ferată, la 525 km față de București și la 75 km față de Suceava.

Transportul aerian este asigurat de Aeroportul Salcea de lângă Municipiul Suceava aflat la o distanță de 75 km de Municipiul Câmpulung Moldovenesc.



- **Transportul public**

La nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc serviciul de transport public local de persoane a fost delegat prin contract de concesiune către firma S.C. MANUCU COM S.R.L. Suceava , aceasta asigurând transportul prin curse regulate ce se desfășoară pe două trasee. Cele două trasee sunt:

- **Traseul 1:** Pod Sadova - Podul Bucătarului;
- **Traseul 2:** Centru – Bunești.

Transportul public de persoane este realizat cu ajutorul a două autobuze și un microbuz cu 16 locuri.

3.10. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice

La nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc sistemul de iluminat public este unul de tip mixt, întrucât stâlpii și rețelele electrice se află parțial în proprietatea DELGAZ GRID SA.- Romania și parțial în proprietatea UAT Câmpulung Moldovenesc, pe când corpurile de iluminat și sistemul de iluminat stradal alcătuit din stâlpi și corpuri de iluminat se află în proprietatea municipiului. Sistemului de iluminat public al municipiului îi este asigurată întreținerea și mentenanța de către firma PROLUX SRL, pe când distribuția de energie este asigurată de DELGAZ GRID SA.

Sistemul de alimentare cu apă potabilă și de canalizare, precum și exploatarea sistemelor publice de alimentare cu apă și de canalizare a fost delegat către firma S.C. ACET S.A.

Alimentarea cu gaz a municipiului Câmpulung Moldovenesc este asigurată de firma NOVA POWER & GAS.

La nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc serviciul de transport public local de persoane a fost delegat prin contract de concesiune către firma S.C. MANUCU COM S.R.L. Suceava.



Servicii utilități publice	Modul de gestionare a serviciului		Indicatori de eficiență energetică stipulați prin contract	
	Contract de delegare a gestiunii serviciului public	Gestiune directă prin departamentele primăriei	DA Precizați indicatorul	NU
Iluminat public	PROLUX SRL.	-	-	X
Alimentare cu apă și canalizare	S.C. ACET S.A.	-	-	S.C. ACET S.A.
Alimentare cu energie termică	-	X	-	X
Transport public	S.C. MANUCU S.R.L.	-	-	X
Clădiri publice	-	X	-	X
Clădiri individuale	-	-	-	-

Tab. nr. 3.1. - Modul de gestionare a serviciilor de utilități publice



4. Pregătirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice - date statistice

În cadrul acestei etape pregătitoare este necesară crearea unei baze de date cu informații în domeniul eficienței energetice și instruirea persoanelor care vor fi implicate în procesul de dezvoltare, de management și de punere în aplicare a programului.

În pregătirea bazei de date au fost colectate date din toate sursele disponibile, de la Institutul Național de Statistică, de la furnizorii de utilități, din facturi – istoric și prezent, estimări și extrapolări statistice.

4.1. Date tehnice pentru sistemul de iluminat public

Sistemul de iluminat public al municipiului Câmpulung Moldovenesc cuprinde iluminatul stradal-rutier, iluminatul stradal-pietonal, iluminatul arhitectural, iluminatul ornamental și iluminatul ornamental-festiv. Acesta face parte din serviciile comunitare de utilități publice, reglementat prin *Legea Serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006* - ca lege cadru și *Legea serviciului de iluminat public nr. 230/2007* - ca lege specifică.

Sistemul de iluminat public este format din puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stâlpi, instalații de legare la pământ, console, corpuri de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armături, echipamente de comandă, automatizare și măsurare utilizate pentru iluminatul public.

Iluminatul stradal este un serviciu public esențial furnizat de autoritățile publice la nivel local. Un iluminat bun este esențial pentru siguranța rutieră, siguranța pietonală și ambianța urbană. Iluminatul stradal facilitează indirect prevenirea infracțiunilor prin creșterea sentimentului de siguranță personală, precum și a securității proprietăților publice și private adiacente.

De asemenea, iluminatul stradal asigură vizibilitate în întuneric pentru conducătorii auto, bicicliști și pietoni, reducând astfel numărul accidentelor rutiere.

Efectele iluminatului stradal pot face mai atrăgătoare orașele și comunitățile, precum și centrele comerciale și culturale, evidențiind reperele locale atractive sau accentuând atmosfera în cursul unor evenimente publice importante.



Sistemul de iluminat public existent la nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc, conform datelor furnizate de către autoritățile publice locale, este unul mixt alcătuit din următoarele:

- stâlpi și rețele electrice care se află în proprietate mixtă DELGAZ GRID S.A. ROMÂNIA și municipiul Câmpulung Moldovenesc – 2.486 buc (inclusiv cei metalici din parcuri și parcuri);
- corpuri de iluminat aflate în proprietatea municipiului – 2.676 buc;
- stâlpii, precum și corpurile de iluminat ce alcătuiesc sistemul de iluminat stradal, aflate în proprietatea autorităților publice – 137 stâlpi cu 1, 2 sau 3 lămpi;
- 42 de puncte de aprindere, 24 cutii de distribuție și 34 cutii de trecere.

Rețeaua de iluminat – rutier, pietonal, architectural, peisagistic – are următoarea arie de acoperire:

- rețeaua de iluminat rutier și pietonal – se întinde pe o lungime de 34 km LES și 114,38 km LEA;
- rețeaua de iluminat architectural – bisericile și parcurile M. Eminescu și I Creangă, Parcul Central, precum și în diferite zone ale localității, în special, în zona centrală.

Puterea și caracteristicile tehnice specifice aparatelor de iluminat sunt prezentate în cadrul tabelului următor:

Tipul sursei	Putere nominala (W)	Cantitate (buc.)
Sodium înaltă presiune	250	324
	150	976
	70	1.061
LED	-	315

Tab. nr. 4.1. Caracteristicile tehnice specifice aparatelor de iluminat

Sursa: Primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc



Energia electrică utilizată pentru iluminatul public al municipiului Câmpulung Moldovenesc și costurile implicate vor fi detaliate în tabelul următor:

An	2017	2018	2019
Indicator			
Consum energie electrică (Mwh/an)	1.193,24	1.244,84	1.285,13
Factură energie electrică (lei/an)	618.522,42	789.900,72	822.332,58

Tab. nr. 4.2. - Evoluția consumului de energie electrică al sistemului de iluminat public și costurile pe care le implică
Sursa: Primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc

4.2. Date tehnice despre sectorul rezidențial

Din numărul total de clădiri înregistrat la nivelul țării, o majoritate semnificativă este reprezentată de clădirile rezidențiale. Conform datelor furnizate de Institutul Național de Statistică pentru anul 2018, acestea indica un număr de aproximativ 5,1 milioane de clădiri rezidențiale, corespunzător unui număr de 9 milioane de locuințe. În mediul urban sunt specifice locuințele multifamiliale, acestea fiind într-un număr de circa 4,8 milioane de locuințe, în timp ce în mediul rural predomină locuințele individuale – 4,1 milioane locuințe.

La nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc fondul locativ este alcătuit, conform informațiilor furnizate de autoritățile publice locale, din 18.818 locuințe, din care 98,65% (18.564) este reprezentat de locuințele proprietate privată și numai 1,35% (254) de cele proprietate publică.

Așa cum reiese din informațiile furnizate de primărie, suprafața medie locuibilă a unei locuințe din municipiul Câmpulung Moldovenesc este de 83,62 m²/locuință, în timp ce suprafața locuibilă per locuitor este de 78,92 m²/persoană.

Indicatorii specifici de consumuri de energie pe domenii de consum într-o locuință vor fi detaliați în tabelul următor:

Indicator	Valoare indicator	Mod de calcul (coloana 3/coloana 4)	
		Consum de energie	Mărimi de raport
1	2	3	4
Consumul de energie termică pentru încălzire, pe tip de clădiri (kWh/an,m ²)	Clădiri publice 8,426 kWh/an,m ² Locuințe 20,4 kWh/an,m ²	Consumul total de energie termică Clădiri publice 425.182,5 kWh Locuințe 31.069.817,5 kWh	Suprafață utilă totală Clădiri publice 50.457, 04 m ² Locuințe 1.523.164 m ²
Consumul mediu de energie termică pentru încălzire, pe tip de locuințe (Gcal/an,m ²)	Apartament în bloc 0,0264 Gcal/an,m ² Case individuale 0,0144 Gcal/an,m ²	Consumul mediu de energie termică pe tip de locuință Apartament în bloc 1.690 kwh 1,454 Gcal Case individuale 1.665 kwh 1,432 Gcal	Suprafață utilă medie pe tip de locuință Apartament în bloc 55 m ² Case individuale 99 m ²
Consumul de energie de răcire, pe tip de locuință cu aer condiționat (kWh)	-	Consum mediu de energie de răcire pe tip de locuință Apartament în bloc - Case individuale -	Suprafața utilă medie răcită pe tip de locuință cu aer condiționat Apartament în bloc - Case individuale -
Consum de energie încălzire apă pe locuitor (Gcal/an,loc)	0,135 Gcal/an,loc	Consumul total de energie pentru încălzirea apei Apartamente în bloc	Număr total de locuitori 19.938



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



		948,463 Gcal/an Case individuale 1.761,431 Gcal/an	
Consumul de energie electrică, pe tip clădiri (kWh/an,m ²)	3,121 kWh/an,m ² 7,555 kWh/an,m ²	Consumul total de energie electrică Clădiri publice 157.496,427 kWh Locuințe 11.508.905,57 kWh	Suprafața totală utilă Clădiri publice 50.457, 04 m ² Locuințe 1.523.164 m ²

Tab. nr. 4.3. - Indicatori specifici ai consumului de energie electrică și gaze naturale – anul 2019

Sursa: Primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc

4.3. Date tehnice pentru clădiri publice

Din totalitatea tipurilor de clădiri, cele publice reprezintă sectorul cel mai vizat de politicile de creștere a eficienței energetice prin prisma exemplului de a contribui la reducerea consumului de energie și a emisiilor de CO₂ în atmosferă și mai ales ținând cont de portofoliul clădirilor deținute.

Estimările privind stocul de clădiri publice (BERD) indică o suprafață de aproximativ 31 milioane m² la nivel național, din care 9 milioane m² în unități de sănătate, 15 milioane m² în unități de educație, respectiv 7 milioane m² în clădiri administrative.

În cazul municipiului Câmpulung Moldovenesc, clădirile municipale ocupă o suprafață desfășurată de circa 49.229 m² și sunt reprezentate de clădirile prezentate în tabelul următor:

Nr. crt.	Denumire instituție	Suprafață construită (mp)	Suprafață desfășurată (mp)
1. Unități de învățământ			
1.1.	Grădinița cu program normal “Valea Seacă”	124	265
1.2.	Grădinița cu program normal nr. 1 “Floare de Colț”	284	568
1.3.	Grădinița cu program normal nr. 5	378	820
1.4.	Grădinița cu program prelungit “Căsuța Piticilor” (str. C. Transilvaniei 18)	214	328
1.5.	Grădinița cu program prelungit “Căsuța Piticilor” (str. Sirenei 3B)	313	745
1.6.	Grădinița cu program prelungit “Căsuța Piticilor” (str. Sirenei 3)	315	630
1.7.	Școala gimnazială “Bogdan Vodă”	1.974	3.489
1.8.	Școala gimnazială “George Voevidea”	1.497	3.080
1.9.	Liceul Tehnologic Câmpulung Moldovenesc	1.821	4.330
1.10.	Colegiul Național “Dragoș Vodă”	4.188	8.978



1.11.	Colegiul Silvic “Bucovina”	4.624	10.109
Subtotal		15.732	33.342
2. Unități sanitare			
2.1.	Spitalul Municipal Câmpulung Moldovenesc	4.183	8.909
2.2.	Spitalul de psihiatrie	967	1.729
Subtotal		5.150	10.638
3. Unități socio-culturale			
3.1.	Muzeul “Arta Lemnului”	543	1.591
3.2.	Biblioteca municipală	422	1.435
Subtotal		965	3.026
4. Unități administrative			
4.1.	Primăria și Consiliul Local al Municipiului Câmpulung Moldovenesc	580	2.115
Subtotal		580	2.115
5. Altele			
5.1.	CNIPT	60	60
5.2.	Adaptat câini fără stăpân	48	48
Subtotal		108	108
TOTAL		22.535	49.229

Tab. nr. 4.4. – Clădirile publice din municipiul Câmpulung Moldovenesc

Sursa: Primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc



Consumurile energetice principale pentru anul 2019 sunt prezentate în tabelul nr. 4.5.:

Tip clădire	Nr. clădiri în grup	Total arie utilă	Indicatori			
			Consum energie electrică (Mwh/an)	Consum energie termică (Gcal/an)	Factură energie (lei/an)	
					electrică	termică
Spitale, dispensare, policlinici etc.	2	10.638	439,93	34.012,04	303.479	89.806
Școli, licee, creșe, grădinițe etc.	11	33.342	493,345	200.133,857	330.815	269.004
Clădiri socio-culturale (teatre, cinematografe, muzee etc.)	2	3.026	13,582	0	6.135,68	0
Clădiri administrative	1	2.115	70,4	0	43.022,39	0
Altele	2	108	19,916	0	10.493,36	0
TOTAL	18	49.229	1.037,173	234.145,897	693.945,43	358.810

Tab. nr. 4.5. - Indicatori specifici ai consumului de energie electrică și gaze naturale - clădiri publice – anul 2019

Sursa: Primăria municipiului Câmpulung Moldovenesc

4.4. Date tehnice pentru sectorul transporturi

La nivelul municipiului Câmpulung Moldovenesc transportul public local de persoane a fost delegat printr-un contract de concesiune către firma S.C. MANUCU COM S.R.L. Suceava. Firma asigură transportul persoanelor prin curse regulate ce se desfășoară pe 2 trasee cu ajutorul a două autobuze și a unui microbuz cu 16 locuri.

Din cauza lipsei de informații necesare nu poate fi realizată o evaluare a sistemului de transport public de persoane a municipiului Câmpulung Moldovenesc.

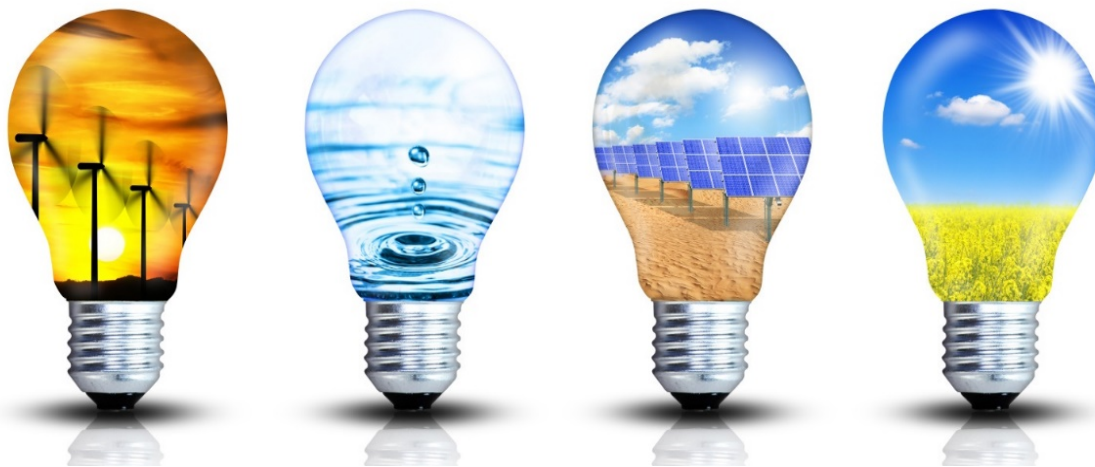


4.5. Date tehnice privind potențialul de producere și utilizare proprie mai eficientă a energiei regenerabile la nivel local



Din categoria energiilor regenerabile fac parte toate acele tipuri de surse de energie care nu poluează sau au un impact extrem de mic asupra mediului sau sănătății viețuitoarelor, fiind în același timp, surse care se regenerează datorită proceselor naturale sau sunt inepuizabile.

Creșterea rapidă a gradului de poluare, produs în special de arderea combustibililor fosili – cărbuni, petrol, gaze naturale -, a determinat un interes pentru energiile regenerabile tot mai crescut comparativ cu ultimii ani, ceea ce s-a concretizat într-un nivel istoric al investițiilor pentru valorificarea acestora.



Cu toate că sistemul energetic convențional consideră sursele de energie regenerabilă ca fiind alternative, acestea sunt de fapt, surse care într-o formă sau alta au fost utilizate de oameni de mii de ani - față de combustibilii fosili, pentru care tehnologia de exploatare s-a dezvoltat doar în ultimii 150-200 de ani.

Principalele tipuri de energie produse din surse regenerabile, tehnologiile relevante și aplicațiile tipice sunt prezentate în următoarea figură.







Energie solară	Energie eoliană	Energie oceanică	Energie hidroelectrică	Energie geotermală	Bioenergie
					
<i>Sursa:</i> Soare	<i>Sursa:</i> Vânt	<i>Sursa:</i> Valuri, marea	<i>Sursa:</i> Apă	<i>Sursa:</i> Pământ	<i>Sursa:</i> Biomasă, deșeuri
<i>Tehnologii:</i> Instalații fotovoltaice, instalații solare termice	<i>Tehnologii:</i> Turbine eoliene	<i>Tehnologii:</i> Diguri, baraje mareice	<i>Tehnologii:</i> Centrale hidroelectrice	<i>Tehnologii:</i> Instalații geotermale și pompe de căldură	<i>Tehnologii:</i> Arderea biomasei, instalații de biogaz, biocombustibili
<i>Aplicații:</i> Energie electrică, încălzire și răcire	<i>Aplicații:</i> Energie electrică	<i>Aplicații:</i> Energie electrică	<i>Aplicații:</i> Energie electrică	<i>Aplicații:</i> Energie electrică, încălzire și răcire	<i>Aplicații:</i> Energie electrică, încălzire și răcire, transport

Fig. 4.1. Tipuri de energii produse din surse regenerabile

Scopul strategiei energetice naționale este oferirea unei alternative tuturor tipurilor de consumatori de energie, alternativă ce provine din surse epuizabile, pentru a putea obține un consum rațional de energie prin re tehnologizare și utilizarea în mod eficient a diferitelor surse de energie regenerabilă, existente la nivelul României.

Noile resurse ar trebui să înlocuiască în mod treptat resursele tradiționale epuizabile, asigurând în acest mod protecția mediului natural, precum și securitatea energetică. Dezvoltarea durabilă are la bază, în primul rând, asigurarea alimentării cu energie într-un volum suficient și accesul larg la serviciile energetice în special la cele ecologice provenite din surse regenerabile.

Întrucât resursele energetice „tradiționale” au un caracter limitat, iar în viitor omenirea va fi obligată să se orienteze spre surse regenerabile de energie, trebuie elaborată și implementată o



strategie care să fie orientată spre producerea și utilizarea treptată a tipurilor de energie verde, în vederea economisirii resurselor epuizabile și înlocuirea acestora în viitor.

Industrializarea continuă a statelor a determinat dependența tot mai mare a economiilor mondiale față de sursele energetice epuizabile ale planetei.

La momentul actual, întreaga economie mondială depinde în cea mai mare parte de petrol ca resursă principală pentru producerea energiei, iar lupta pentru această resursă domină geopolitica secolului al XXI, generând în cele mai multe cazuri instabilitate politică în unele state.

Dacă inițial erau considerate inepuizabile, resursele energetice și de materii prime sunt limitate și repartizate în mod neuniform la nivelul Terrei. Astfel, riscul epuizării în următorii ani a resurselor energetice a reprezentat un semnal serios de alarmă, conducând la identificarea posibilităților de substituire a resurselor epuizabile, diminuarea dezechilibrelor de mediu determinate de exploatarea, prelucrarea și utilizarea resurselor folosite până acum.

Acest semnal de alarmă a determinat populația să utilizeze un nou concept – conceptul de securitate energetică. Securitatea energetică presupune producerea energiei necesare pe propriul teritoriu național, reducând, în acest mod, dependența de importuri.

Securitatea energetică reprezintă asigurarea din punct de vedere al surselor, al controlului rutelor, distribuției și al alternativelor. Acest concept este definit ca „resurse sigure la un preț rezonabil”, înglobând o problemă mult mai amplă decât triunghiul securitatea aprovizionării → sustenabilitate → competitivitate.

O condiție imperios necesară, pentru a asigura securitatea energetică, este reprezentată de existența resurselor suficiente și disponibile. Fără îndoială că orice întrerupere îndelungată a alimentării cu energie generează daune semnificative asupra creșterii economice, stabilității politice, precum și asupra prosperității cetățenilor unei națiuni.

Conceptul de securitate energetică vizează în special dezvoltarea durabilă prin identificarea și exploatarea unor surse alternative de energie, reducerea poluării mediului, re tehnologizarea și modernizarea rutelor de transport existente.

Uniunea Europeană este tot mai expusă la instabilitatea și creșterea prețurilor de pe piețele internaționale de energie, precum și la consecințele faptului că rezervele de hidrocarburi ajung treptat să fie monopolizate de un număr restrâns de state.



România se înscrie în acest context ca stat membru al Comunității Europene, ca stat cu industrie bazată în mare parte pe consumul de resurse epuizabile, dar și ca stat cu reale posibilități de a dezvolta o structură energetică bazată pe energii regenerabile.

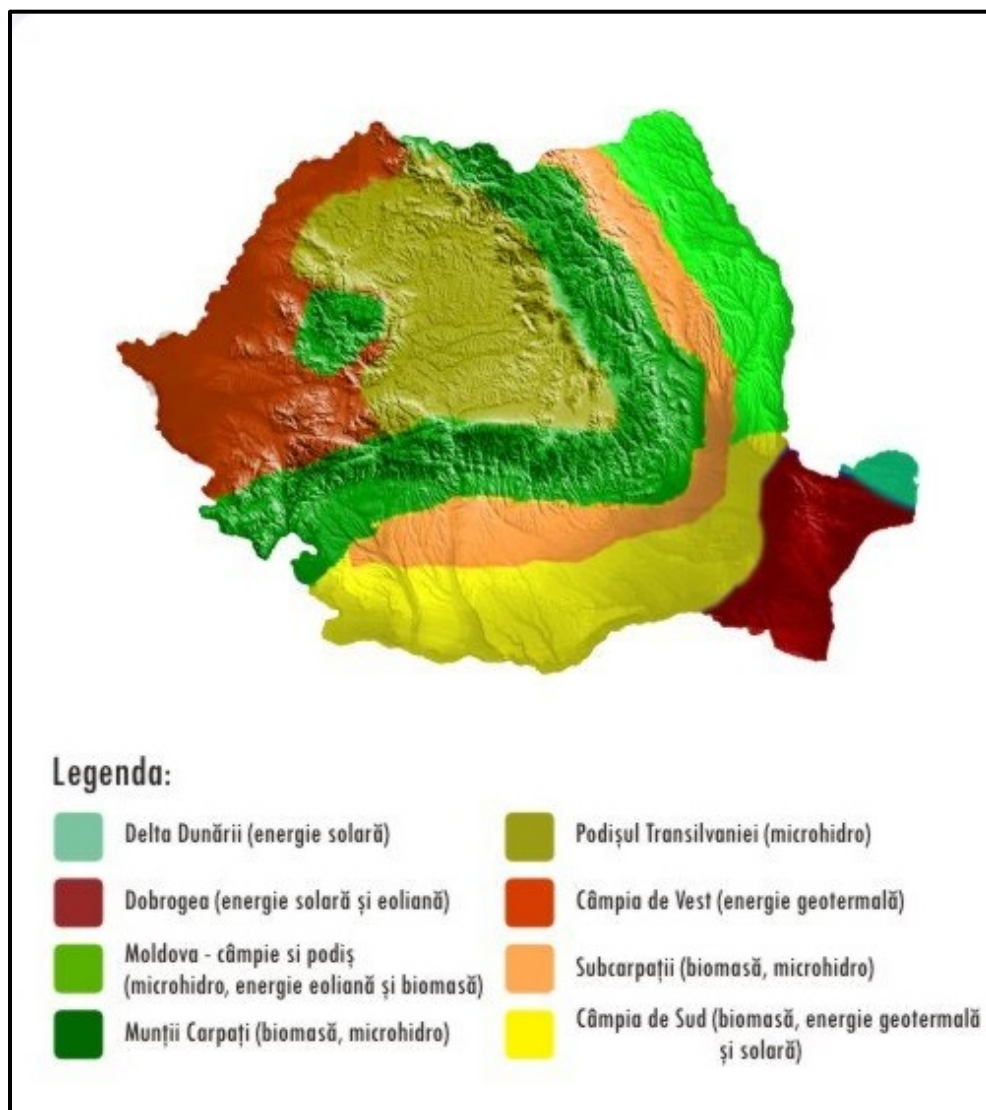


Fig. 4.2. Harta potențialului energetic al României



Conform hărții prezentate anterior, potențialul energetic al României este repartizat zonal astfel:

- Delta Dunării – energie solară;
- Dobrogea – Energie solară și eoliană;
- Moldova – micro-hidro, energie eoliană și biomasă;
- Munții Carpați – potențial ridicat de biomasă și micro-hidro;
- Transilvania – potențial ridicat pentru micro-hidro;
- Câmpia de Vest – posibilități de valorificare a energiei termale;
- Subcarpați – potențial pentru biomasă și micro-hidro;
- Câmpia Română – biomasă, energie geotermală și energie solară.

a) Energia solară

Prin intermediul radiației solare la nivelul atmosferei ajunge o cantitate de 174 PW. Din toată această cantitate o treime se reflectă în spațiu, iar restul este absorbită de atmosferă, nori, pământ și oceane.

Energia solară este energia generată direct prin transferul energiei luminoase produsă de Soare în alte forme de energie. Această energie poate fi utilizată, atât pentru a genera energie electrică, cât și pentru încălzirea aerului sau a apei.

Energia solară este obținută prin conversia radiației electromagnetice a Soarelui. Această transformare se realizează cu ajutorul unor module solare denumite generatoare fotovoltaice. Modulele au în alcătuirea lor celule de siliciu legate în serie sau în paralel, astfel că la impactul radiației solare la nivelul acestora are loc efectul fotovoltaic generând un flux de curent continuu. Cu ajutorul invertoarelor de putere, curentul continuu produs se transformă în curent alternativ.

Cu toate că această energie este una regenerabilă, principala problemă o reprezintă faptul că soarele nu oferă în mod constant energie în decursul unei zile în funcție de alternanța zi-noapte, condiții meteo sau anotimp.



Fig. 4.3. Panouri fotovoltaice

Instalațiile solare pot fi de 2 tipuri: termice și fotovoltaice. Cele fotovoltaice generează în mod direct energie electrică, în timp ce panourile termice contribuie la economisirea altor tipuri de combustibili – lemn, gaz – într-o proporție de 75% / an. O locuință ce dispune de ambele tipuri de instalații solare – panouri fotovoltaice și termice în vid – poate fi considerată „independentă energetic”, deoarece energia care este acumulată în timpul zilei în baterii este transmisă apoi în rețea și folosită în funcție de necesități.

Panourile solare generează energie electrică circa 9h/zi, calculul se realizează pe minim – iarna, ziua are 9 ore. Instalațiile solare funcționează chiar și atunci când cerul este înnorat. De asemenea acestea sunt rezistente la grindină - în cazul celor mai bune panouri.

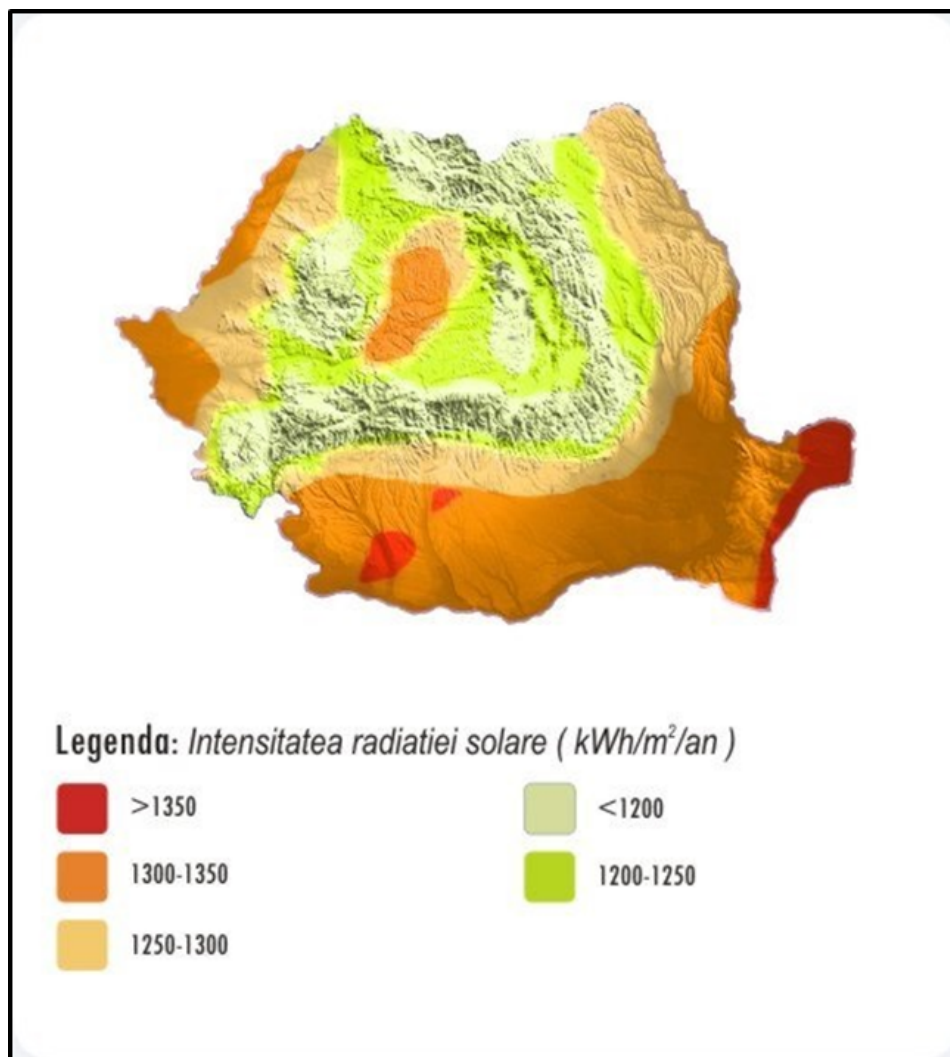


Fig. 4.4. Harta potențialului solar al României

În harta anterioară este prezentată distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală a teritoriului României. În cadrul acesteia sunt evidențiate 5 zone, care au fost diferențiate în funcție de valorile pe care le au fluxurile medii anuale ale energiei solare. În urma analizei se poate observa că mai mult de 50% din suprafața țării beneficiază de un flux energetic mediu anual de 1.275 KWh/m².

La nivel național, zonele cu un interes deosebit pentru dezvoltarea aplicațiilor specifice energie solare, sunt împărțite în 5 categorii, astfel:



- **Zona I** – cuprinde suprafețele cu cel mai ridicat potențial – Dobrogea și o mică parte din Câmpia Română;
- **Zona II** – include teritoriile cu un potențial bun, radiația solară pe suprafață orizontală se situează aici între 1.300 și 1.350 kWh/m² – o mare parte din Câmpia Română, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, o parte bună din Lunca Dunării, Sudul și Centrul Podișului Moldovenesc, Câmpia și Dealurile Vestice, Vestul Podișului Transilvaniei;
- **Zona III** – zonă care dispune de un potențial moderat, cuprins între 1.250 și 1.300 kWh/m² – cea mai mare parte din Podișul Transilvaniei, Nordul Podișului Moldovenesc și zona Subcarpatică,
- **Zona IV** – zonă care un potențial redus, cuprins în intervalul 1.200 – 1.250 kWh/m² – Subcarpații Moldovei, cea mai mare parte a Depresiunii Transilvania;
- **Zona V** – regiunea unde radiația solară este mai mică de 1.200 kWh/m² – zonele montane.

Astfel, în urma analizei acestor zone și a localizării geografice a municipiului, reiese că municipiul Câmpulung Moldovenesc este situat în Zona IV, având un potențial mediu pentru producerea energiei solare, întrucât în această zonă radiația solară înregistrează valori sub 1.250-1.200 kWh/m², favorizând utilizarea acestei surse de energie regenerabilă.

b) Energie eoliană

Cu toate că energia eoliană a început să fie utilizată cu multe secole în urmă, de abia la începutul secolului al XXI au fost dezvoltate turbine eoliene de mare viteză. În prezent există două tipuri de turbine eoliene de bază: Turbine Eoliene cu ax orizontal și Turbine Eoliene cu ax vertical, aceste tipuri sunt în funcție de orientarea axei rotorului.

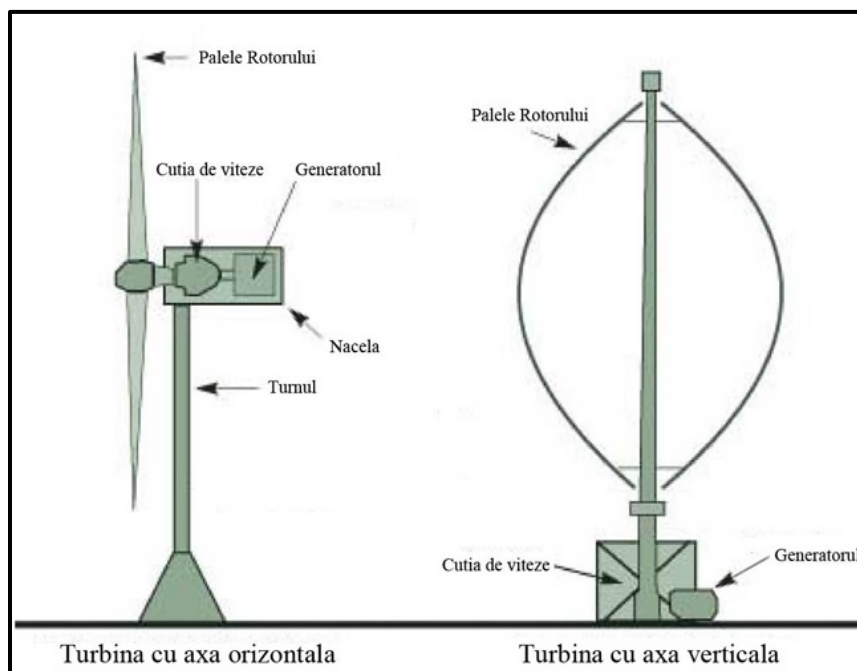


Fig. 4.5. Tipuri de turbine eoliene

La nivelul Terrei potențialul energetic al vântului este de circa 57.000 TWh/an. Jumătate din acest potențial provine din energia eoliana off-shore, dar aceste tehnologii sunt limitate de locațiile care nu trebuie să depășească adâncimi de 50 m.



Fig. 4.6. Parc eolian



În regiunile de deal și podiș vântul este mai prezent, întrucât în zonele ecuatoriale ale Pământului este înregistrată o cantitate mai mare de radiații solare în comparație cu zonele polare determină un număr mare de curenți de convecție în atmosferă.

Deși Europa deține doar 9% din potențialul mondial, exploatează foarte bine această sursă de energie.

Pentru a putea genera energie cu ajutorul vântului, acesta ar trebui să aibă un flux cât mai constant. Turbinele eoliene folosesc energia cinetică a fluxului de vânt, energie cinetică ce este transformată în energie mecanică datorită diferenței de viteză a vântului. Viteza vântului este redusă, în fața rotorului vântul fiind neperturbat, până în spatele lui, unde apare diferența de viteză, iar mai apoi, cu ajutorul generatorului, energia mecanică este transformată în energie electrică.



În comparație cu instalațiile tradiționale de generare a energiei, parcurile eoliene au avantajul unei construcții modulare, facilitând astfel extinderea acestora oricând.

Cu toate că este o sursă nepoluantă, reprezentând o alternativă foarte bună pentru localități aflate la distanță de sursele tradiționale, aceasta are și câteva dezavantaje, iar cel mai mare este prețul ridicat al soluțiilor tehnice necesare pentru implementare, precum și efectul negativ asupra ecosistemelor - prin înălțimea la care sunt amplasate, turbinele pot interfera cu zborul păsărilor. Ca și în cazul energiei solare, energia eoliană are un caracter intermitent. Viteza vântului este



variabilă în funcție de perioadă, ceea ce face necesară completarea acestei surse de energie cu alte surse care să asigure continuitatea.

O instalație eoliană este alcătuită din:

- aeromotor – elementul central al instalației care efectuează conversia energiei eoliene în energie mecanică;
- mecanismul acționat;
- dispozitivul de transmisie mecanică;
- sisteme de orientare, stabilizare, reglaj, protecție și alte elemente constructive.

Deoarece costul unei turbine eoliene este unul ridicat, acestea nu prezintă interes pentru mulți investitori. Dar, prin intermediul fondurilor europene, investitorii cu putere financiară mai redusă au posibilitatea să realizeze proiecte pentru captarea energiei eoliene.

În cadrul strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie, potențialul eolian al României este de 14.000 MWh – putere instalată -, care poate genera o cantitate de energie de circa 23.000 GWh/an. Aceste valori sunt doar o estimare a potențialului teoretic și necesită o personalizare în funcție de posibilitățile de exploatare tehnică și economică.

Prognozele de dezvoltare energetică iau în calcul în special potențialul de valorificare practică în aplicațiile eoliene. Acest potențial este mult mai mic decât cel teoretic, deoarece depinde de posibilitățile de utilizare a terenului și de condițiile pe piața energiei.

Din această cauză potențialul eolian valorificabil poate fi estimat doar pe termen mediu, estimare ce se realizează pe baza datelor tehnologice și economice ce sunt cunoscute la momentul actual și care sunt considerate a fi valabile pe termen mediu.

La nivelul României, pentru estimarea potențialului valorificabil al țării a fost aleasă calea de evaluare de tip top-down bazată pe următoarele premise macroeconomice:

- Condițiile potențialului eolian tehnic – viteza vântului – care în România sunt apropiate de condițiile eoliene existente la nivelul teritoriului european;
- Politica energetică și piața energiei din România vor fi incluse în politica europeană și piața europeană a energiei, astfel indicatorii de corelare macroeconomică a potențialului eolian valorificabil pe termen mediu și lung – 2030-2050 – ar trebui să fie încadrați în aceleași intervale ca și cei europeni.



Indicatorii macroeconomici luați în considerare sunt:

- Puterea instalată – energia produsă – în instalațiile eoliene în corelație cu PIB/locuitor - Peol/PIB/loc sau Eeol/PIB/loc;
- Energia electrică produsă în instalații eoliene în corelație cu consumul brut de energie electrică – Eeol/Eel.

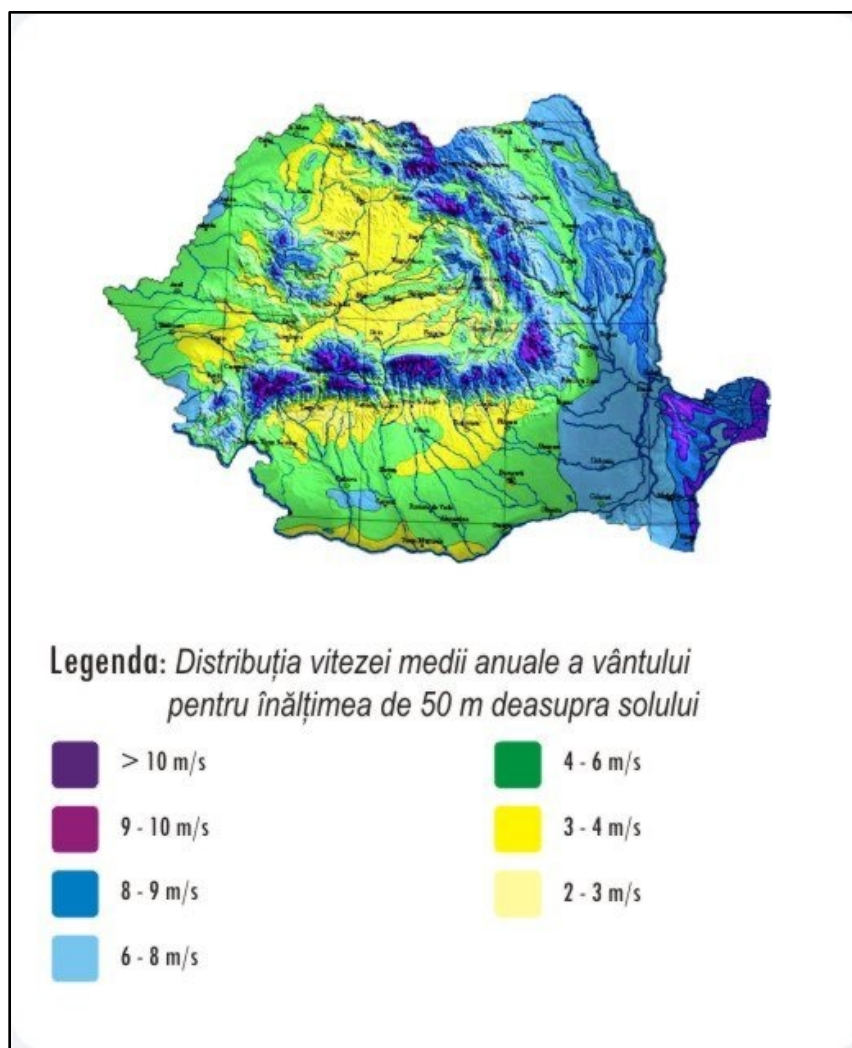


Fig. 4.7. Harta potențialului eolian al României



În harta potențialului eolian al României sunt evidențiate principalele zone cu potențial energetic eolian, acestea fiind:

- **Zona I** – include zonele unde viteza vântului poate depăși 10m/s – Dobrogea – zona de coastă a Mării Negre -, Munții Retezet-Godeanu, Munții Făgărași, Munții Parâng, Munții Rodnei, Munții Călimani. Cel mai mare parc eolian din România se află în Dobrogea, în apropierea coastei Mării Negre unde datorită puterii mari a vântului, 88 de turbine eoliene produc 540 GWh/an, energie electrică, furnizând energie curată pentru 350.000 de gospodării din România.
- **Zona II** – cuprinde zonele unde viteza vântului este cuprinsă între 9-10 m/s - Munții Măcin, Carpații de Curbură;
- **Zona III** – include zona vârfurilor montane, unde viteza vântului poate depăși 8 m/s, zone restrânse în Vestul țării – Banat și pantele occidentale ale Dealurilor de Vest, respectiv Podișul Transilvaniei, Colinele Tutovei, Câmpia Română de Est;
- **Zona IV** – în această zonă viteza vânturilor este cuprinsă între 6-8 m/s și cuprinde cea mai mare parte a Câmpiei de Vest, Câmpia Română, Podișul Fălticenilor, Podișul Sucevei, Podișul Bârladului, Podișul Târnavelor.
- **Zona V** – în această zonă viteza vânturilor este cuprinsă între 4-6 m/s și cuprinde cea mai mare parte din Depresiunea Colinară a Transilvaniei, Subcarpații Getici și o parte din Lunca Dunării, precum și partea de cea mai mare a Câmpiei de Vest.

Conform hărții prezentate anterior, situarea municipiului Câmpulung Moldovenesc în Zona IV de potențial eolian, unde viteza vântului este cuprinsă între 6-8 m/s favorizează utilizarea acestei surse regenerabile de energie ca alternativă a surselor convenționale de energie.

c) Potențialul micro-hidroenergetic

Principala sursă de energie regenerabilă de care dispune România, în conformitate cu cerințele Uniunii Europene, este reprezentată de energia hidro. Astfel, la nivelul țării a fost necesară realizarea unei analize pe baza datelor privind atât microhidrocentralele existente, cât și cele potențial amenajabile economic.

Resursele de apă ale țării, generate de râurile interioare, au fost evaluate la circa 42 miliarde m³/an, însă într-un regim neamenajat pot fi contate doar 19 milioane de m³/an, din cauza fluctuațiilor de debite ale râurilor. Aceste resurse de apă ce se găsesc în interiorul țării sunt



cracterizate printr-o mare variabilitate, atât în timp, cât și în spațiu. Astfel, zonele importante și mari, cum sunt Câmpia Română, Podișul Moldovei și Dobrogea, sunt sărace în apă.

Variațiile mari în timp ale debitelor apar, atât în cursul unui an, cât și de la un an la altul. În lunile martie-iunie se scurge mai mult de 50% din stocul anual, atingând debite maxime de sute de ori mai mari decât cele minime. Toate acestea impun necesitatea compensării debitelor cu ajutorul acumulărilor artificiale.

Referitor la potențialul hidroenergetic al țării a fost estimat un potențial teoretic al precipitațiilor de aproximativ 230 TWh/an, potențialul teoretic al apelor de scurgere de circa 90 TWh/an, iar potențialul teoretic liniar al cursurilor de apă de 70 TWh/an.

Potențialul teoretic mediu al râurilor din țară, chiar și partea ce revine României din potențialul Dunării, ajunge la valoare de 70 TWh/an, din care 40 TWh/an îl reprezintă potențialul tehnic amenajabil – 2/3 râurile interioare și 1/3 Dunărea.

La fel ca în cazul aplicațiilor eoliene, potențialul hidroenergetic tehnic amenajabil este mult mai mic decât cel estimat teoretic ajungând la o valoare de circa 1.100 MWh, generând astfel o producție de 3.600 GWh/an.

Evaluarea potențialului economic amenajabil a luat în calcul următoarele:

- Reabilitare MHC aflate în funcțiune: 200 MW/ 600 GWh/an;
- MHC aflate în construcție: 125 MW/ 400 GWh/an;
- MHC noi – de sistem și autonome- : 75 MW/ 100 GWh/an.

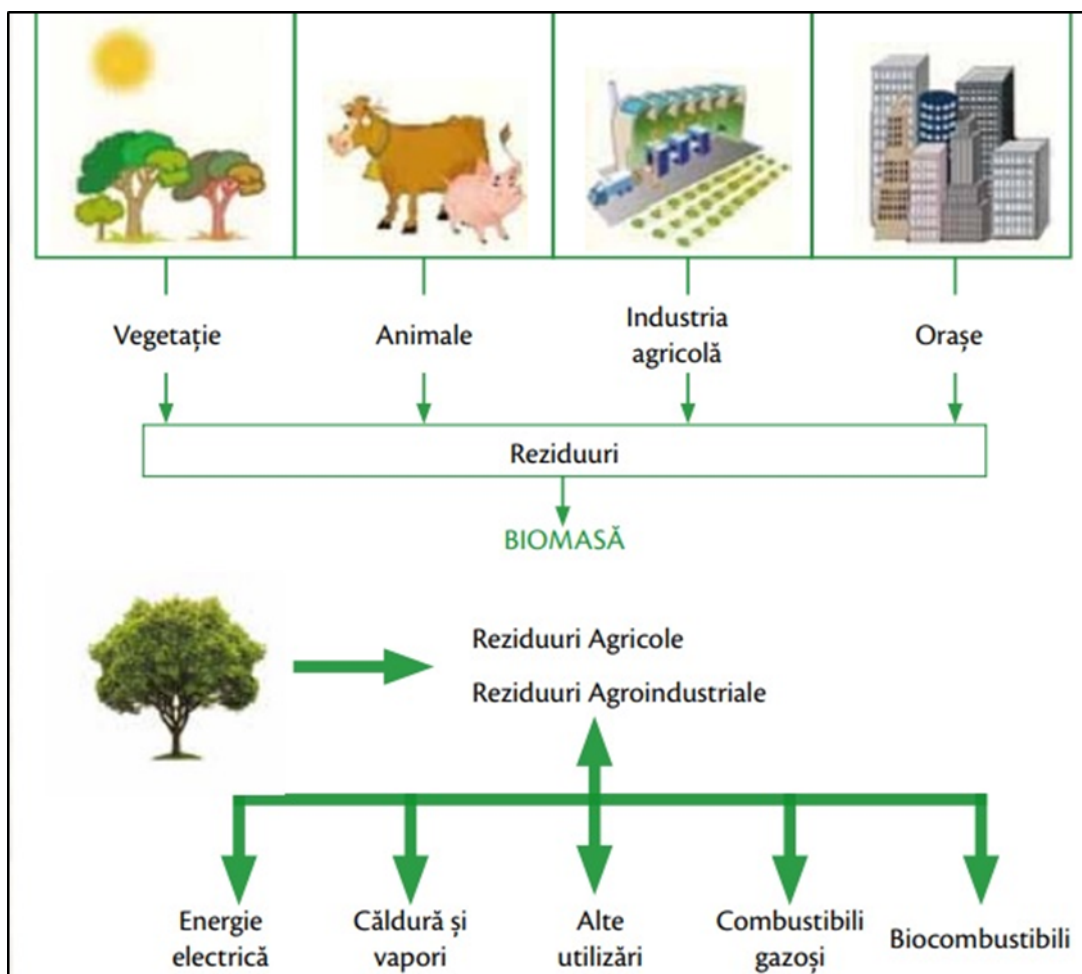


Potențial hidroenergetic						
Bazin	Suprafață – km ²	De	De scurgere		Teoretic	Tehnic
		precipitații GWh/an	GWh/an	% Ep	TWh/an	TWh/an
Someș	18.740	23.000	9.000	39	4,20	2,20
Crișuri	13.085	10.500	4.500	43	2,50	0,90
Mureș	27.842	41.000	17.100	42	9,50	4,30
Jiu	10.544	13.000	6.300	48	3,15	0,90
Olt	24.507	34.500	13.300	38	8,25	5,00
Argeș	12.424	12.500	5.000	40	3,10	1,60
Ialomița	10.817	8.500	3.300	39	2,20	0,75
Siret	44.993	44.500	16.700	37	11,10	5,50
Toate râurile interioare	237.500	230.000	90.000	39	51,50	24,00
Dunăre	-	-	-	-	18,50	12,00
Total România	237.500	230.000	90.000	39	70,00	36,00

Tab. nr. 4.6. - Potențialul hidroenergetic al României

d) Potențialul de biomasă

Pe parcursul ultimelor secole omenirea a învățat să obțină formele fosile de biomasă, îndeosebi în formă de carbune, petrol, gaze naturale. Combustibilii fosili prezintă rezultatul unor reacții chimice foarte lente de transformare a polizaharidelor în compuși chimici asemănătoare fracției ligninice. În rezultat, compusul chimic al cărbunelui asigură o sursă de energie mai concentrată. Toate tipurile de combustibil fosil, utilizate de către omenire – cărbune, petrol, gaze naturale – reprezintă, în sine, biomasa străveche.



Biomasa reprezintă partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și rezidurilor provenite din agricultură, chiar și substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane.

Forme de valorificare energetică a biomasei – biocarburanți:

- Arderea directă - cu producere de energie termică;
- Arderea prin piroliză – cu producere de singaz;
- Fermentarea – cu producere de biogaz sau bioetanol – în cazul fermentării produșilor zaharați – biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, prin combinarea cu benzină, poate fi folosit în motoarele cu combustie internă;



- Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, cum ar fi metil esteri – biodiesel – glicerol, biodieselul purificat fiind folosit la motoarele diesel;
- Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel;
- Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

Componența chimică a biomasei poate fi diferențiată în câteva tipuri. De regulă plantele conțin 25% lignină și 75% glucide – celuloză și hemiceluloză -, sau zaharide.

În ceea ce privește potențialul energetic al biomasei, teritoriul României a fost structurat în opt regiuni, astfel:

- Delta Dunării – rezervație a biosferei;
- Dobrogea;
- Moldova;
- Munții Carpați – Estici, Sudici, Apuseni;
- Platoul Transilvaniei;
- Câmpia de Vest;
- Subcarpații;
- Câmpia de Sud.



Nr.Crt.	Regiune	Biomasă forestieră mii t/an TJ	Deșuri lemnoase mii t/an TJ	Biomasă agricolă mii t/an TJ	Biogaz ml.mc/an TJ	Deșuri urbane mii t/an TJ	Total
1.	Delta Dunării	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
2.	Dobrogea	45	19	844	71	182	29.897
		451	269	13.422	1.477	910	
3.	Moldova	166	58	2.332	118	474	81.357
		1.728	802	37.071	2.462	2.370	
4.	Carpați	1.873	583	1.101	59	328	65.415
		19.552	8.049	17.506	1.231	1.640	
5.	Platoul Transilvaniei	835	252	815	141	548	43.757
		8.721	3.482	12.956	2.954	2.740	
6.	Câmpia de Vest	347	116	1.557	212	365	60.906
		3.622	1.603	24.761	4.432	1.825	
7.	Subcarpații	1.248	388	2.569	177	1.314	110.198
		13.034	5.366	40.849	3.693	6.570	
8.	Câmpia de Sud	204	62	3.419	400	1.350	126.639
		2.133	861	54.370	8.371	6.750	
Total		4.727	1.478	12.637	1.178	4.561	518.439
		49.241	20.432	200.935	24.620	22.805	

Tab nr. 4.7. - Potențialul de biomasă al României



Pentru România, biomasa reprezintă o sursă regenerabilă de energie, promițătoare atât în ceea ce privește potențialul, cât și în ceea ce privește posibilitățile de utilizare. În urma centralizării datelor disponibile la nivel național au fost realizate două hărți de profil:

- Potențialul energetic al biomasei în România – hartă ce cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a valorilor energetice (TJ) preconizate a se obține prin valorificarea energetică a biomasei vegetale;
- Distribuția biomasei vegetale în România – hartă ce cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a cantităților (mii.m³) de biomasă vegetală.

Astfel, au fost determinate:

- Cele mai bogate județe în resurse forestiere sunt:
 - Suceava - 647,0 mii m³;
 - Harghita - 206,5 mii m³;
 - Neamț - 175,0 mii m³;
 - Bacău - 132,0 mii m³;
 - Constanța - 10,4 mii m³;
 - Teleorman - 10,4 mii m³;
 - Galați - 10,4 mii m³;
- Cele mai bogate județe în resurse agricole sunt:
 - Timiș - 1432,0 mii tone;
 - Călărași - 934,0 mii tone;
 - Brăila - 917,0 mii tone.

Cea mai răspândită metodă de conversie a biomasei este conversia anaerobă a biomasei în biogaz. Biomasa umedă reprezintă biomasa cu un conținut relativ ridicat de apă și conținut scăzut de lignină. Biomasa de tip umed este adecvată producției de biogaz prin conversie anaerobă datorită acestor proprietăți ale compoziției. Producția de biogaz se bazează pe o metodă universală, aplicabilă pentru cele mai variate substraturi organice, dar mai ales pentru deșeurile reziduale existente.

În principiu, pentru fermentație sunt adecvate substraturi cu un conținut ridicat de material organic. Biomasă de tip umed utilizată se referă astfel la ape reziduale, deșeurii reziduale cu conținut organic ridicat și biomasă cultivată în scopul producției de biogaz (plante energetice). Biomasă disponibilă pentru producția de biogaz provine din domeniile agricultură, întreținerea spațiului rural și domeniul de gestiune și eliminare a deșeurilor.

Biomasă uscată este reprezentată de biomasă cu conținut ridicat de lignină și conținut scăzut de apă. Acest tip de biomasă nu este adecvată tratamentul anaerob în scopul producției de biogaz, deoarece conținutul de lignină nu se poate converti anaerob și astfel nu contribuie la conversia în energie utilă.

Datorită conținutului redus de apă, aceste deșeurii sunt ideale pentru utilizarea termică. Pentru utilizare termică intră în discuție următoarele tipuri de deșeurii: deșeurii din silvicultură, deșeurii comunale sau masa vegetală rezultată din defrișările de pe proprietăți private, lemn vechi, deșeurii de lemn și lemn de foc.

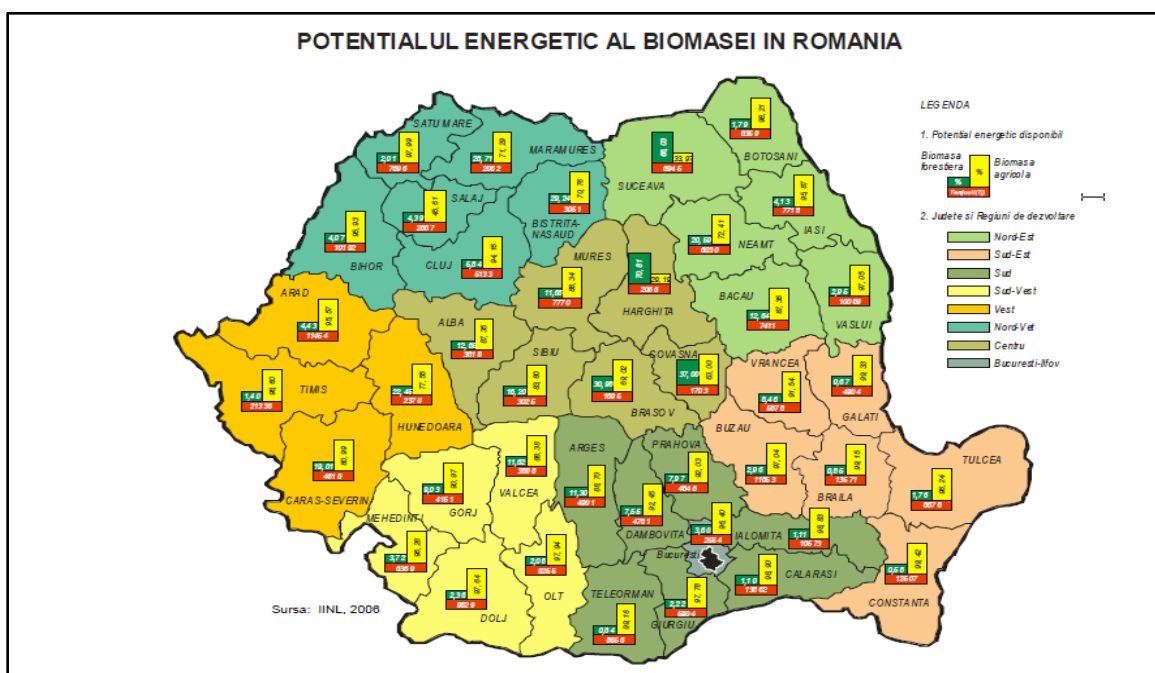


Fig. 4.8. Potențialul energetic al biomasei în România

Conform hărții prezentate anterior, municipiul Câmpulung Moldovenesc dispune de o mare cantitate de biomasă forestieră.

e) Energia generată de pompele de căldură

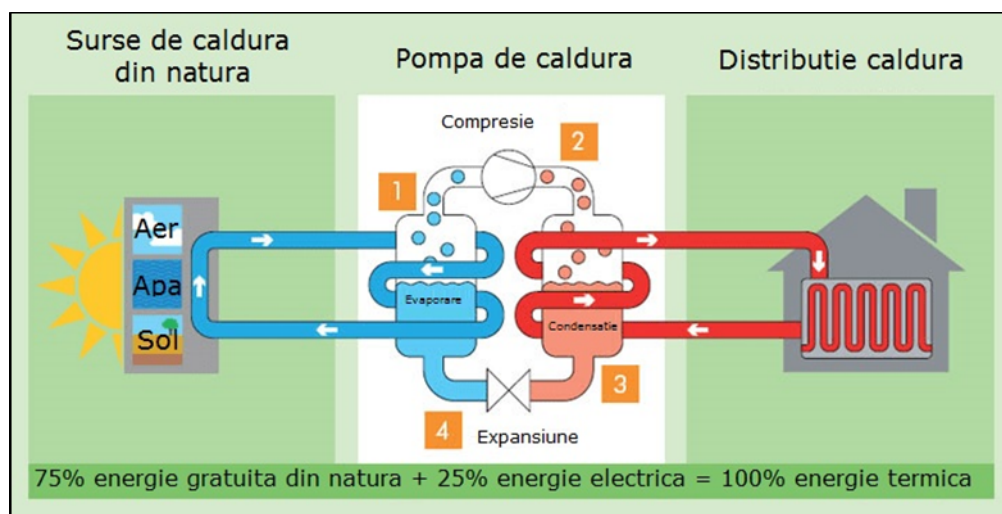


Fig. 4.9. Energia produsă de o pompă de căldură

Pompa de căldură este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație - "sursă" - la o altă locație - "radiator" sau "schimbător de căldură" - folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare.

Pompa de căldură extrage iarna căldura din pământ, apă sau aer, iar apoi, cu ajutorul unui compresor montat în interior, agentul frigorific se încălzește la o temperatură și mai ridicată. Ulterior, acesta răspândește căldura în interiorul locuinței. Vara, ciclul se inversează, iar locuința este răcită. Inima pompei de căldură este compresorul. Eficiența pompei este măsurată de indicele COP, care trebuie să fie cât mai mare.

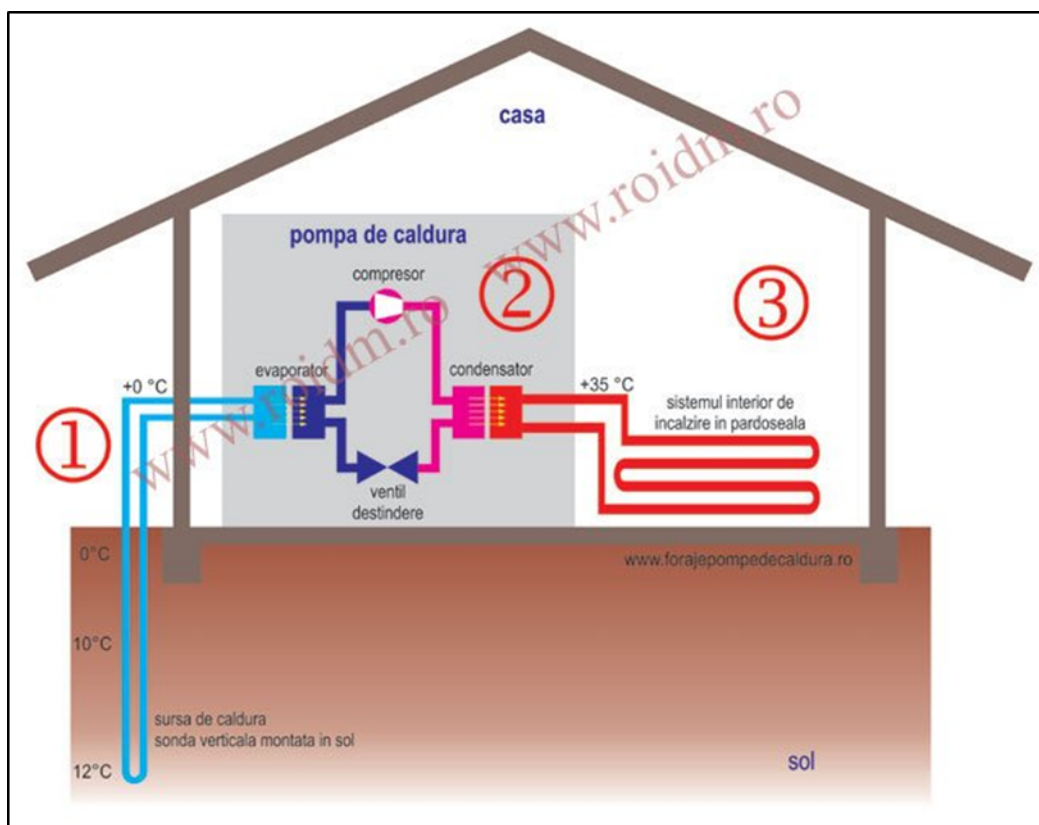


Fig. 4.10. Circuitele unei pompe de căldură

Instalația de încălzire cu pompa de căldură este alcătuită din 3 circuite distincte:

- ✚ Circuitul primar sau circuitul sursei de căldură prin intermediul căruia este extrasă căldura din pământ, apă sau aer;
- ✚ Circuitul frigorific al pompei de căldură;
- ✚ Circuitul secundar - instalația interioară de încălzire din casa care poate fi: încălzire în pardoseala, încălzire în pereți, ventiloconvectoare și, în cel mai defavorabil caz, calorifere.

Cele 3 circuite sunt separate total între ele prin intermediul a 2 schimbătoare de căldură denumite vaporizator și condensator. Pompa de căldură preia căldura de la sursa de căldură, o amplifică și o transferă instalației de încălzire a casei.

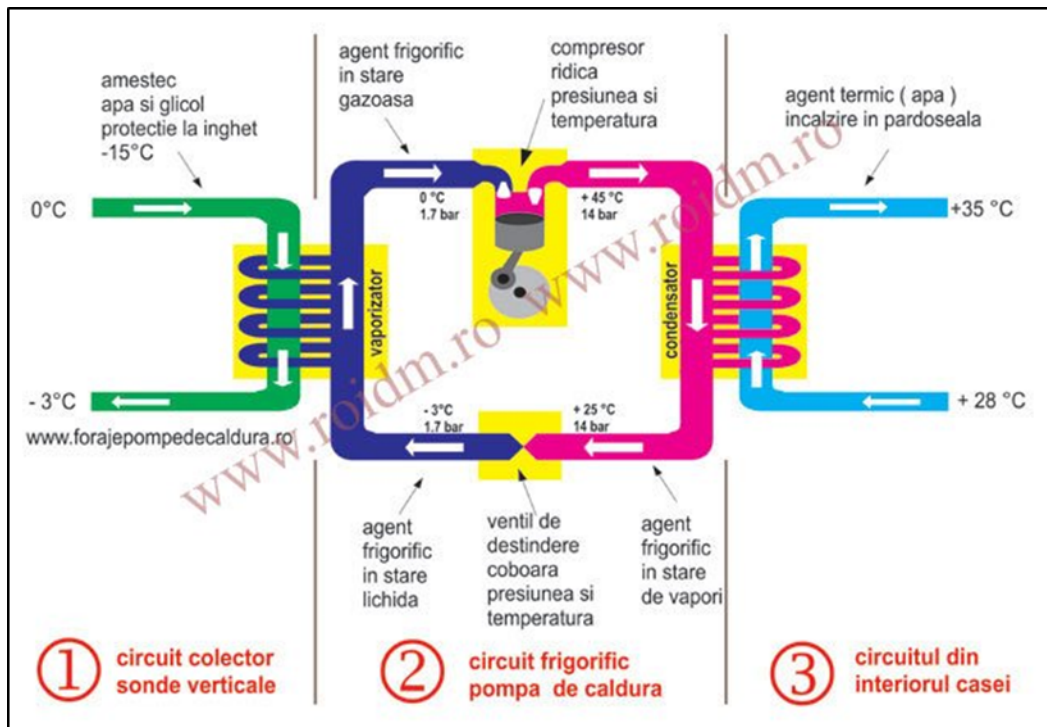


Fig. 4.11. Componentele unei pompe de căldură

Principalele componente ale pompei de căldură sunt:

- ✚ vaporizatorul;
- ✚ compresorul;
- ✚ condensatorul;
- ✚ ventilul de expansiune.

Cele 4 componente sunt integrate într-un circuit închis în care circulă agent frigorific:

- ✚ Vaporizatorul este un schimbator de căldură pentru sursa primară. Vaporizatorul preia căldura din mediul înconjurător. Agentul frigorific aflat în stare lichidă la temperatură scăzută, preia căldura de la sursa de căldură care este mai caldă - pământ, apă, aer - și se transformă în vapori. În natură, corpul cald transferă căldura corpului rece.
- ✚ Compresorul este un agregat care realizează creșterea temperaturii, fiind acționat de energia electrică, aspiră agentul frigorific în stare de vapori din vaporizator, îl comprimă și îl transferă în condensator. Prin comprimare crește presiunea și implicit crește și



temperatura vaporilor de agent frigorific. Cu această temperatură se poate asigura încălzirea și prepararea apei calde menajere.

- + Condensatorul este un schimbător de căldură pentru circuitul secundar prin intermediul căruia se transferă căldura către instalația de încălzire. Vaporii de agent frigorific aflați la temperatura mare, la trecerea prin condensator, cedează căldura sistemului de încălzire al clădirii care are o temperatură mai mică - încălzire în pardoseală, pereți, calorifere, ventiloconvectoare - și se transformă în agent frigorific în stare lichidă.
- + Vana de destindere reduce presiunea agentului frigorific și, implicit, se reduce temperatura sub nivelul de temperatură a sursei de căldură - pământ, apă, aer - și ciclul se reia până când clădirea ajunge la temperatura dorită de utilizator.

❖ *Surse de energie gratuită din Sol, Apă sau Aer*

1. Pompe de căldură Sol - Apă

Pompele de căldură Sol – Apă pot fi clasificate în funcție de modul în care sunt dispuși colectorii:

a) Colectori orizontali

La o adâncime de circa 1,3-3,3 m se plasează serpentine de țevă - distanța dintre acestea va fi de minim 50 cm - prin care circulă un agent de lucru, care preia energia solară acumulată în pământ și o transportă la pompă de căldură. Ideal ar fi ca țevile să fie îngropate în nisip sau humus. Colectorul plan reprezintă soluția avantajoasă dacă suprafața grădinii, casei este suficient de mare. La dimensionarea colectoarelor plane se ține cont bineînțeles și de calitatea solului, nefiind posibilă amplasarea acestor sisteme pe sol stâncos.

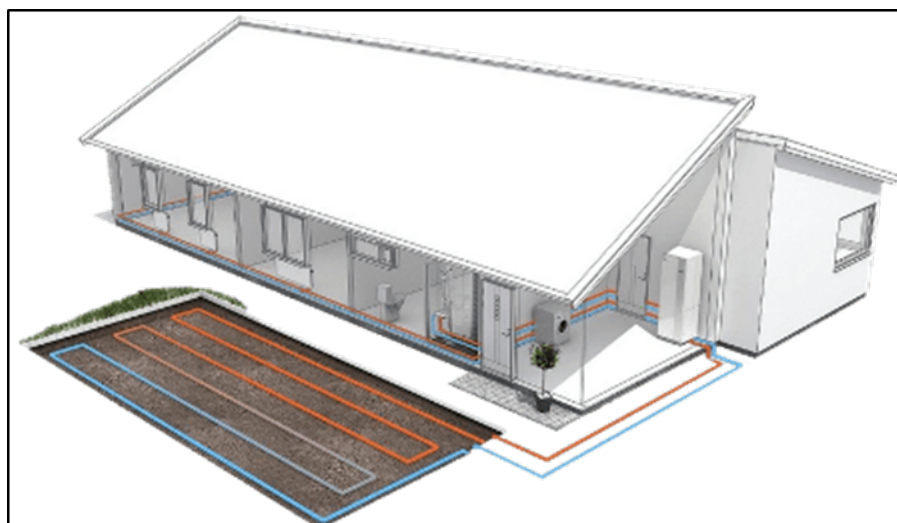


Fig. 4.12. Conductorii orizontali

b) Colectori verticali

În unul sau mai multe puțuri paralele cu adâncime de circa 100 m, se introduce câte o sondă prin care circulă un agent de lucru - de tipul apă cu antigel. Acest tip de colectoare ocupă un spațiu restrâns. Funcționarea sistemului se bazează pe faptul ca la o adâncime de 15 m temperatură geotermică este constantă tot timpul anului - cu cât adâncimea crește, temperatura solului este mai mare. Colectoarele de tip sondă reprezintă sistemul cel mai stabil pentru pompele de căldură.

În cazul pompelor de căldură cu colectarea energiei din puțuri la adâncime - circuit închis -, este necesară forarea unui puț în sol - circa 100-150m -, folosind ca agent de transport al energiei la pompa de căldură un amestec de apă și glicol care circulă printr-un furtun introdus în puțul forat. Energia colectată este transferată unui fluid în pompa de căldură, denumit agent frigorific, care trece la starea de agregare gazoasă și prin compresie atinge o temperatură suficient de ridicată pentru a asigura încălzirea clădirii și apă caldă.

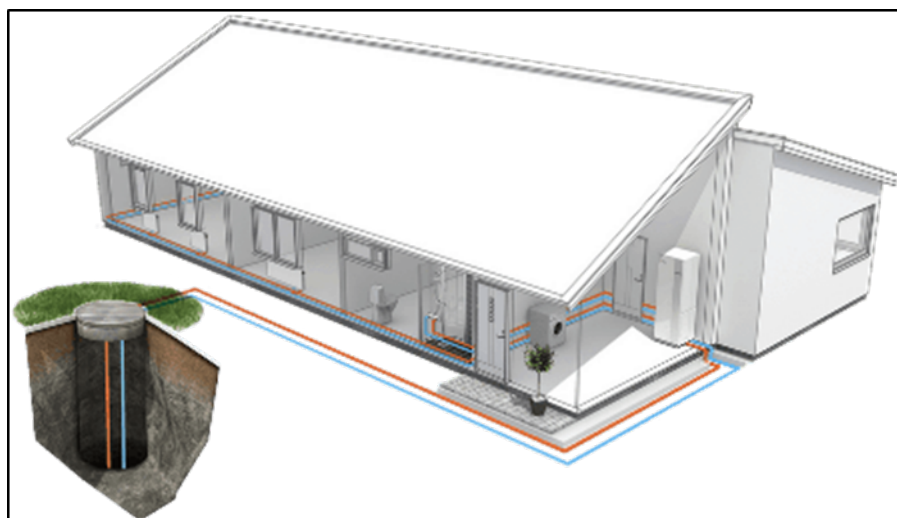


Fig. 4.13. Conductorii verticali

2. Pompa de căldură Aer – Apă

Sistemul Aer - Apă este un sistem relativ simplu de montat și nu necesită lucrări speciale de amenajare - săpături, foraje, aprobări sau plăți suplimentare, etc. Aceste pompe de căldură pot funcționa și cu folosirea unei rezistențe electrice ca backup, care intră în funcțiune la temperaturi foarte scăzute - sub -15°C .

Pompa de căldură Aer - Apă este extrem de utilizată, atât la sistemele de preparare a apei calde menajere, cât și la încălzire. Anumite tipuri de pompe de căldură Aer - Apă au cuplate și panouri solare.

Această pompă are și capacitatea de a împrăști și răci aerul din anumite încăperi în paralel cu producerea apei calde menajere. Există o largă varietate de modele de pompe de căldură Aer - Apă combinate cu sisteme de aerisire și ventilație. Aceste sisteme se pretează în special la dotarea clădirilor cu consum scăzut de energie – clădiri eficiente.

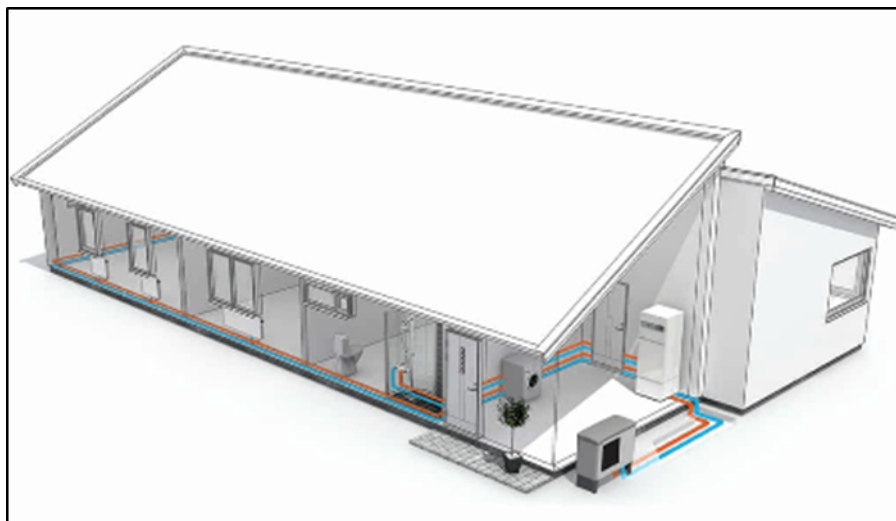


Fig. 4.14. Sistemul Aer – Apă

3. Pompe de căldură Apă – Apă

Pompele de căldură Apă - Apă utilizează energia solară înmagazinată de apă din pânza freatică, sau de apă din râuri, sau lacuri, la încălzirea clădirilor și la prepararea apei calde menajere. Dintre toate tipurile de pompe de căldură, la momentul de față, acestea dispun de cele mai bune randamente, având valori COP între 5,5- 6,1.

În cazul amplasării pompelor de căldură Apă - Apă trebuie analizate cu mare atenție, atât compoziția, cât și cantitatea apei avută la dispoziție. Pentru implementarea acestui sistem este nevoie de săparea a două puțuri. Unul va servi ca sursă de apă, iar celălalt poate fi folosit la deversarea apei din pompa de căldură.

De regulă, acolo unde se găsește cantitatea de apă cu destulă ușurință, acolo există numeroase probleme cu deversarea, din cauza nivelelor ridicate a apei din sol. În aceste cazuri fiind necesară forarea mai multor puțuri de adâncime mai mică pentru a putea deversa cantitatea de apă folosită de pompa de căldură. Distanța minimă dintre puțul de sursă și puțul de deversare trebuie să fie de cel puțin 10 m, dar se recomandă o distanță de 15m.

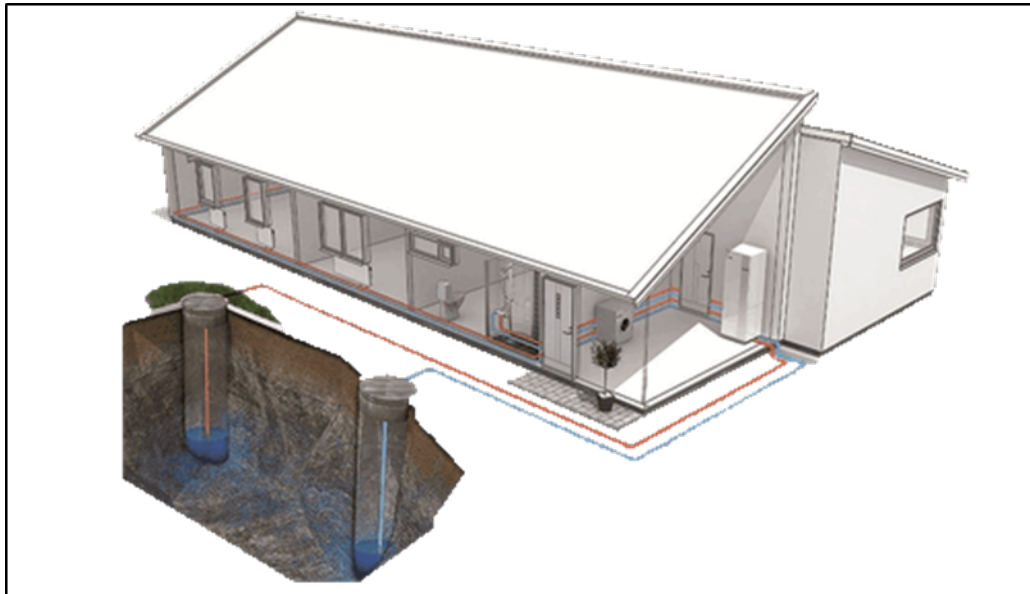


Fig. 4.15. Pompa de căldură Apă – Apă – sursa de apă din pânza freatică

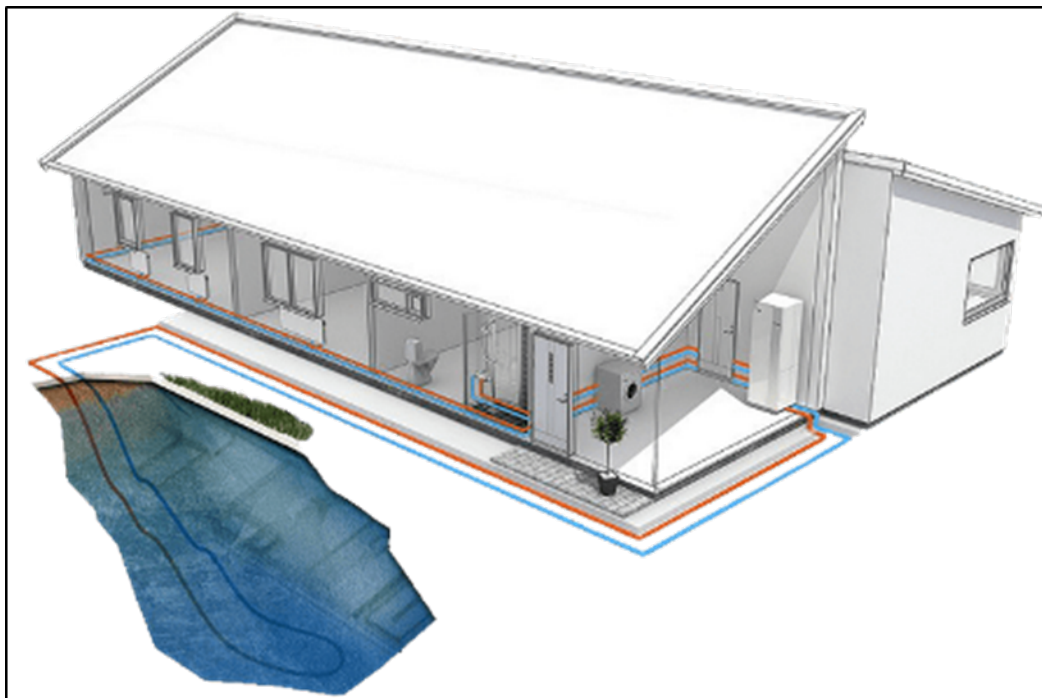


Fig. 4.16. Pompa de căldură Apă – Apă – sursa de apă dintr-o acumulare hidrologică (lac, râu, fluviu)



c) Potențialul geotermal

Energia geotermală reprezintă căldura naturală provenită din interiorul Pământului, captată pentru producerea de energie electrică, încălzirea spațiilor sau a aburului industrial. Resursa geotermală este o resursă curată și regenerabilă, întrucât căldura emanată de interiorul Pământului este inepuizabilă. Energia geotermală este disponibilă 24 de ore pe zi, 365 de zile pe an, în comparație cu celelalte surse de energie regenerabile – eoliană și solară – care sunt dependente de mulți factori de mediu, prezentând fluctuații zilnice și sezoniere, dar și variații în funcție de climă. Astfel, energia generată de sursele geotermale, odată captată, este mai sigură decât multe alte forme de energie electrică.



Fig. 4.17. Energia geotermală

Căldura degajată de interiorul Pământului este estimată ca având o putere de 42 de milioane MWh. Energia electrică obținută din energia geotermală este produsă în centrale electrice cu putere între 20-50 MWh. Energia geotermală care are un nivel al temperaturilor scăzut poate fi utilizată doar pentru încălzire, conversia ei în energie electrică fiind imposibilă. Cu toate acestea energia geotermală cu potențial termic redus, este mai ușor de utilizat deoarece se află la suprafața scoarței terestre ceea ce reprezintă un real punct de vedere al costurilor de exploatare. La nivel național au fost identificate următoarele zone cu potențial semnificativ în ceea ce privește energia geotermală: Bihor, Stau Mare, Banat și Vâlcea. Acestea sunt zonele unde temperatura apelor ajunge până la 92-95°C, ceea ce favorizează utilizarea lor în balneologie, încălzire, precum și pentru apă caldă menjeră.



Utilizarea energiei geotermale este una variată, ea fiind folosită în:

- Obținerea energiei termice pentru încălzirea locuințelor locuințelor sau pentru diferite procese industriale;
- Obținerea energiei electrice;
- Încălzirea apei în crescătoriile de pești;
- Uscarea recoltelor;
- Creșterea plantelor în sere.

În funcție de natura, temperatura, debitul și presiunea fluidului existent în sursa geotermală, sistemele de captare și conversie a energiei geotermale pot fi:

- dacă apa geotermală nu prezintă nici un pericol de coroziune sau depunere, aceasta poate fi folosită direct în sistemele de încălzire ca agent termic, sau în alimentarea cu apă menajeră și industrial;
- în situația în care apa geotermală se află la adâncimi foarte mici (până la 80 m) sau există izvoare geotermale cu temperaturi, volum și debit mare, există posibilitatea montării unei instalații cu schimbător de căldură primar în sondă;
- în cazul în care prin forare nu se descoperă nici un zăcământ de apă termală, se poate aplica forajul de adâncime pentru exploatarea unei surse geotermale adânci. Astfel, agentul termic este pompat în adâncime, preluând căldura curentului geotermal pe traseu spre cel mai adânc loc al forajului. Printr-o conductă, agentul termic încărcat cu energia rocilor ajunge din nou la suprafață din cel mai adânc punct al forajului, unde se poate utiliza în instalațiile de termoficare.

Pentru realizarea conversiei energiei geotermale în energie electrică la momentul actual există două tipuri de centrale electrice geotermale:

- de tip binar;
- pe bază de abur.

Centralele electrice geotermale de tip binar - utilizează apă la temperaturi mai mici, între 107 și 182 °C. Apa fierbinte își cedează energia termică unui fluid secundar, cu punct de fierbere scăzut (cel mai adesea se utilizează hidrocarburi inferioare precum izobutanul sau izopentanul), cu ajutorul unui schimbător de căldură. Fluidul secundar se evaporă și pune în mișcare turbinele, iar apoi e condensat și readus într-un rezervor.



Centralele electrice geotermale pe bază de abur - folosesc apă la temperaturi foarte mari - mai mult de 182°C. Aburul e obținut dintr-o sursă directă sau prin depresurizarea și vaporizarea apei fierbinți.

Principalul avantaj al centralelor geotermale îl reprezintă faptul că energia rezultată este curată pentru mediul înconjurător și regenerabilă. În plus centralele geotermale nu sunt afectate de condițiile meteorologice și ciclul noapte/zi, și este mai ieftină, de obicei, decât cea rezultată din combustibili fosili.

Printre dezavantajele centralelor geotermale se numără creșterea instabilității solului din zonă, putând fi cauzate chiar și cutremure de intensitate redusă. În plus, zonele cu activitate geotermală se răcesc după câteva decenii de utilizare, deci nu se poate vorbi de o sursă infinită de energie, dar cu siguranță avem de-a face cu surse regenerabile. O explicație pentru răcirea zonelor cu activitate geotermală ar fi și faptul că centrala geotermală instalată este prea mare pentru capacitatea de încălzire a zonei respective.

La nivelul României au fost efectuate în ultimii 25 de ani circa 100 de foraje pentru a determina potențialul energetic al acestui tip de resursă. Energia geotermală care este folosită în aplicații, este utilizată în proporție de 37% pentru încălzire, 30% pentru agricultură, 23% în procese industriale, 7% în alte scopuri. Totuși, cca. 80-90% din apa geotermală disponibilă în România nu este utilizată pentru nicio aplicație.

Din totalul de 14 sonde geotermale săpate în intervalul 1995-2000 la adâncimi de 1.500-3.000 m, doar două sonde au fost neproductive, înregistrând o rată de succes de 86%.

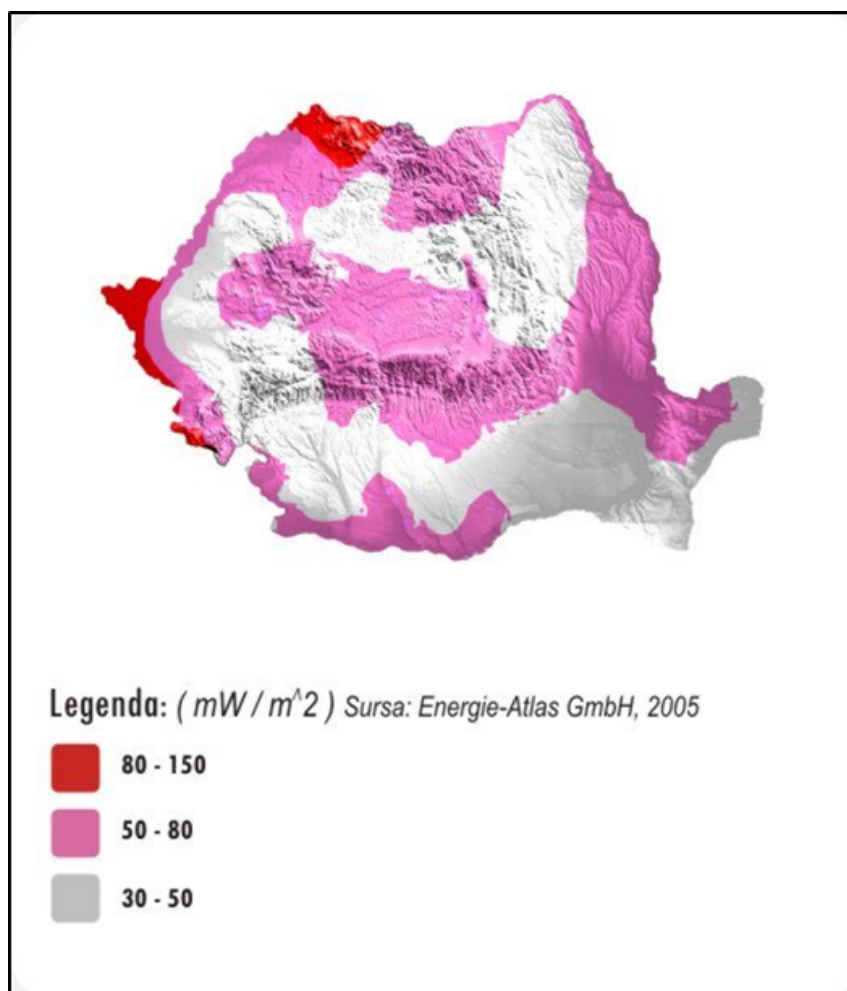


Fig. 4.18. Harta cu potențial geotermic al României

La nivelul țării, conform hărții prezentate anterior pot fi identificate trei zone cu potențial geotermal, astfel:

- **Zona I** – zonă cu potențial ridicat – 80-150 MWh/m² – partea de Sud și Sud-Vest a Câmpiei de Vest și Câmpia Someșului, Munții Oașului;
- **Zona II** – regiune cu potențial mediu – 50-80 MWh/m² – cea mai mare parte a Câmpiei de Vest, partea de Sud-Vest a Câmpiei Române, cea mai mare parte a Podișului și Câmpiei Transilvaniei, regiunea nordică a Carpaților Orientali, partea nordică a Podișului Dobrogei, precum și partea Sudică a Câmpiei Moldovei, Carpații Meridionali, Carpații de Curbură;
- **Zona III** – zona cu potențial redus – 30-50 MWh/m² – restul teritoriului țării.



Analizând harta cu cele trei zone evidențiate, municipiul Câmpulung Moldovenesc este situat în Zona II caracterizat prin potențial mediu - 50-80 MWh/m² -, ceea ce favorizează valorificarea surselor de energie geotermală.

d) Energie din arderea deșeurilor organice,

Poate fi utilă o instalație de valorificare energetică a deșeurilor. Incineratorul de deșeuri, după cum mai este denumit, este o cerință a Uniunii Europene, și se poate realiza în anii următori de către orice oraș care consideră necesară o astfel de instalație de tratare termică și valorificare energetică a deșeurilor organice.

În condițiile în care un oraș produce în fiecare an sute de mii de tone de deșeuri, reprezentanții Comisiei Europene au atras atenția autorităților române asupra necesității unui incinerator de deșeuri, în caz contrar România riscând neîndeplinirea angajamentelor asumate în sectorul deșeurilor și implicit aplicarea de sancțiuni în urma declanșării procedurilor de infringement.



Fig. 4.19. Instalație de valorificare energetică a deșeurilor (incinerator deșeuri)

Sursa: <http://lankaengineering.com/index.php?page=item&id=17>

Costul de instalare a unui incinerator este de aproximativ 1.000.000 Euro. Acesta poate fi finanțat atât prin fonduri europene, cât și prin instrumente de finanțare prin capital privat.*



5. Crearea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice

5.1. Determinarea nivelului de referință

Nivelul de referință este un set de date care are la bază datele colectate și descrie starea curentă, înainte de implementarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice. Nivelul de referință servește ca punct de comparație necesar evaluării rezultatelor și impactului implementării programului.

În realizarea ”Programului de îmbunătățire a eficienței energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc” s-a considerat ca an de referință anul 2019, acesta fiind anul de la care autoritatea locală deține informațiile necesare pentru inventarierea consumurilor energetice. Analiza s-a realizat pe sectoare consumatoare de energie, dar și pe categorii de resurse energetice utilizate.

În prezentul plan au fost analizate următoarele sectoare consumatoare:

- Clădirile rezidențiale;
- Clădirile publice;
- Sistemul de iluminat public.

Ca tipuri de energie consumată, au fost analizate consumurile de:

- Energie electrică;
- Gaze naturale.

Rezultatele analizei consumurilor energetice sunt prezentate în Anexa 2.

- *Scenariul eficient energetic și Scenariile alternative*

În contextul scenariului eficient energetic, obiectivele propuse sunt atinse și se obține reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, conform obiectivelor. Acest scenariu presupune și un răspuns adecvat din partea tuturor stakeholderilor care participă activ la atingerea obiectivelor asumate.



Scenariile alternative pesimiste iau în considerare atingerea obiectivelor doar într-o anumită proporție, o implicare pasivă a stakeholderilor, dificultăți în obținerea finanțării pentru realizarea obiectivelor.

Scenariile alternative optimiste consideră depășirea obiectivelor propuse, un răspuns proactiv din partea stakeholderilor, numeroase oportunități de finanțare.

5.2. Formularea obiectivelor

În formularea obiectivelor s-au avut în vedere:

- Strategia Europa 2020;
- Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice;
- Strategia de dezvoltare a municipiului Câmpulung Moldovenesc;
- Strategiile și politicile locale în acest domeniu privind planificarea urbană, sistemul de încălzire agreat în strategie - centralizat/descentralizat, politica de promovare a resurselor regenerabile locale, integrarea în politica de dezvoltare regională etc);
- Condițiile și nevoile localității (ex. starea tehnică a infrastructurii urbane, potențialul economic al resurselor regenerabile locale etc.).

Formularea obiectivelor este în concordanță cu potențialului economic al municipiului Câmpulung Moldovenesc, de investiții din bugetul propriu, de creditare sau de acces la fonduri europene și la fonduri private (inclusiv parteneriate public-privat).

Principalele obiective ale Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice au în vedere, identificarea măsurilor pentru îmbunătățirea eficienței energetice în sectoarele de activitate ale municipiului Câmpulung Moldovenesc și identificarea posibilităților de valorificare a surselor regenerabile de energie. De asemenea, acesta răspunde prevederilor legislative în vigoare, care obligă autoritățile publice locale să elaboreze astfel de programe.

Un alt obiectiv al elaborării programului de îmbunătățire a eficienței energetice este de a crea cadrul necesar autorităților locale pentru:

- realizarea unei baze de date care conține informații tehnice detaliate referitoare la clădirile publice, precum și evidența consumurilor de energie electrică, gaze naturale;



- promovarea utilizării celor mai eficiente tehnologii și echipamente energetice viabile economic și nepoluante;
- creșterea eficienței energetice la nivelul clădirilor publice și rezidențiale cu scopul de a reduce consumul de energie aferent încălzirii lor, prin aplicarea unor măsuri de eficientizare a consumurilor energetice, ce prevăd reabilitarea termică a acestor clădiri.

În urma analizei situației existente referitoare la modul de utilizare a resurselor energetice în principalele sectoare de activitate ale municipiului Câmpulung Moldovenesc sunt stabilite o serie de obiective prioritare, după cum urmează:

- reducerea consumului de energie utilizată de clădirile publice;
- modernizarea și eficientizarea din punct de vedere energetic al fondului de locuințe;
- realizarea de unități de producere a energiei pentru consumul propriu (energie fotovoltaică, panouri solare pentru încălzirea apei menajere etc.);
- introducerea de prevederi legale de eficiență energetică în proiectele tehnice pentru clădirile municipale noi, astfel încât acestea să corespundă unor standarde înalte de eficiență energetică;
- dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete și promovarea transportului cu acestea;
- creșterea gradului de conștientizare a comunității locale cu privire la problemele energetice locale și la posibilitățile creșterii eficienței energetice.



5.3. Proiecte prioritare

În cele ce urmează vor fi expuse sectoarele de activitate și domeniile de acțiune împreună cu măsurile și acțiunile necesare pentru atingerea obiectivului general al Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc:

a. Clădiri rezidențiale

Măsura 1 - Îmbunătățirea performanței energetice a anvelopei și instalațiilor clădirilor rezidențiale

Acțiuni propuse:

- creșterea performanței energetice a anvelopei clădirii (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol), șarpantelor și învelitoarelor, prin îmbunătățirea izolației termice inclusiv măsuri de consolidare a clădirii;
- implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie;
- achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru promovarea și gestionarea energiei electrice;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;
- instalarea unor sisteme de recuperare a căldurii (din aerul evacuat);
- instalarea de obloane termoizolante la ferestre;
- înlocuirea echipamentelor electrocasnice prin achiziționare de echipamente electrocasnice eficiente energetic (clasă energetică superioară).

Măsura 2 – construirea clădirilor noi având în vedere normele minime de proiectare și execuție din punct de vedere al eficienței energetice



Lucrări specifice reabilitării termice a blocurilor de locuințe

Reabilitarea termică a blocurilor de locuințe presupune:

- lucrări de reabilitare termică a anvelopei: izolarea termică a pereților exteriori ai blocului, înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe, termohidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților, izolarea termică a planșeului peste subsol;
- refacerea punților termice;
- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe, include montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă și al creșterii eficienței energetice;
- lucrări de reabilitare termică a sistemului de furnizare a apei calde de consum.

Finanțarea reabilitării termice a blocurilor de locuințe

Programul național reglementat de OUG nr.18/2009, cu modificările și completările ulterioare și Normele metodologice de aplicare a OUG nr. 18/2009 aprobate prin OMDRL nr. 163/2009, cu modificările și completările ulterioare. Structura de finanțare pentru reabilitarea termică este următoarea:

- 50% de la bugetul de stat, prin Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței (în prezent MDRAP), în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul de reabilitare termică;
- 30% de la bugetul local, în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul de reabilitare termică;
- 20% de la asociațiile de proprietar.



b. Clădiri municipale

Măsura 1 - Îmbunătățirea performanței energetice a anvelopei și instalațiilor clădirilor municipale (cu destinație educațională, curativă, culturală, administrativă etc.)

Acțiuni propuse:

- reabilitarea și modernizarea sistemelor de ventilare și climatizare, inclusiv achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente;
- creșterea performanței energetice a anvelopei clădirii (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol), șarpantelor și învelitoarelor, prin îmbunătățirea izolației termice inclusiv măsuri de consolidare a clădirii;
- introducerea sistemelor de producere a energiilor alternative pentru alimentarea clădirilor municipale;
- implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie;
- montarea de instalații fotovoltaice pentru producerea energiei electrice;
- utilizarea arhitecturii solare acolo unde este posibil, montarea de panouri fotovoltaice pe acoperișuri, pentru clădirile cu suprafețe mari ocupate;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;
- instalarea unor sisteme de recuperare a căldurii (din aerul evacuat);
- instalarea de obloane termoizolante la ferestre;
- înlocuirea echipamentelor electronice prin achiziționare de echipamente electronice eficiente energetic (clasă energetică superioară).



Măsura 2 - Creșterea eficienței utilizării energiei în exploatarea clădirilor publice

- introducerea sistemului de raportare lunară centralizată a consumurilor de utilități (apă, gaz, energie electrică);
- analiza periodică a consumurilor de energie prin raportarea la clădiri similare ca destinație și construcție, clădiri de referință și perioade anterioare;
- elaborarea regulamentului de exploatare a clădirii;
- instruirea periodică a personalului administrativ și a utilizatorilor asupra metodelor de economisire a energiei;
- micșorarea infiltrațiilor de aer rece prin îmbunătățirea etanșeității suprafețelor vitrate și de acces;
- creșterea eficienței instalației de încălzire cu corpuri statice prin spălarea corpurilor statice, înlocuirea robinetelor de reglaj și aerisire defecte, dotarea cu robinete termostactice, eliminarea măștilor de protecție, introducerea unei suprafețe reflectorizante între perete și radiator etc.;
- curățarea instalației de încălzire;
- creșterea eficienței ventilării și a confortului higrotermic;
- dotarea cu senzori de întrerupere a energiei electrice în cazul neutilizării încăperii sau echipamentelor electrice.

c. Iluminat public

Măsura 1 – Creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public

Acțiuni propuse:

- utilizarea surselor noi și cu eficiență luminoasă ridicată, în special a lămpilor tip LED;
- orientarea serviciului de iluminat public către utilizatori și beneficiari;
- reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate și prin asigurarea unui iluminat public performant;
- montarea de panouri solare pe stâlpii de iluminat public.



d. Transport

Măsura 1 – Creșterea calității infrastructurii de transport și eficientizarea energetică a sectorului

Acțiuni propuse:

- reabilitarea și modernizarea rețelei de drumuri locale;
- fluidizarea traficului auto pe drumurile publice;
- dezvoltarea infrastructurii adecvate pentru ciclism: piste de biciclete, rasteluri de depozitare, compartimente speciale pentru biciclete în spațiile publice;
- promovarea de soluții tehnice și tehnologice performante, cu costuri minime;
- extinderea și modernizarea sistemului de transport public și promovarea acestuia ca o alternativă optimă la transportul privat.

e. Producerea de energie la nivel local - vor fi promovate consecvent sursele de energie regenerabile pentru acoperirea unei părți din ce în ce mai mari din necesarul de energie al municipiului, astfel se va reduce dependența de combustibilii fosili.

Ca și *acțiuni necesare*, putem menționa:

- montarea pe acoperișul clădirilor publice a sistemelor de producere a energiei electrice folosind panourile solare fotovoltaice;
- realizarea unui studiu de fezabilitate pentru instalarea unor pompe de căldură la nivelul clădirilor publice;
- montarea unui incinerator de deșeuri pentru încălzire și producerea apei calde menajere.

f. Lucrul cu cetățenii și părțile interesate

Este necesară, în primul rând, o acțiune susținută din partea autorităților locale pentru creșterea conștientizării, informarea cetățenilor și obținerea implicării acestora în acțiuni de economie de energie la nivelul comunității (servicii de asistență și consultare, suport financiar și subvenții,



campanii de informare și conștientizare, sesiuni de instruire, organizarea Zilelor Municipale ale Energiei etc.).

Descrierea proiectelor prioritare, valoarea estimată a economiei de energie, fondurile necesare și sursele de finanțare identificate pentru implementarea fiecărui proiect propus sunt prezentate în Anexa 6.

5.4. Mijloace financiare

Determinarea mijloacelor financiare.

Mijloace financiare pe care municipalitatea se angajează să le aloce de la bugetul său:

- venituri proprii din taxe și impozite locale,
- activități de afaceri,
- privatizarea proprietăților municipale, subvenții de la bugetul de stat

Mijloace procurate din surse externe:

- creditele,
- parteneriatele public-privat,
- concesiuni și leasing, de diferite scheme de finanțare cu a treia parte, donații, etc.

HG 28/2008 este abrogată de 4 ani - HOTĂRÂRE Nr. 907/2016 din 29 noiembrie 2016 - privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Realizarea potențialului tehnic depinde de resursele economice ale localității, dar și de fonduri suplimentare, specializate, bănci comerciale, parteneriate publice-privat. Pe baza obiectivelor programului sunt dezvoltate structura și conținutul acestuia.

Pentru a putea utiliza oportunitățile de finanțare externă pentru programele de eficiență energetică, administrația locală trebuie să ia în considerare procedurile pentru multiplele instrumente financiare disponibile în țară, precum și cu schemele financiare inovative folosite la scară largă în practica internațională. Printre acestea se numără de exemplu:

- Finanțare din fonduri speciale dedicate energiei / mediului;
- Emiterea de obligațiuni municipale speciale;
- Utilizarea de credite comerciale;



- Leasing pentru echipamente;
- Scheme ESCO – contract de performanță;
- Parteneriat public-privat (PPP) – concesiune, etc.
- ***Estimarea investițiilor aferente fiecărei măsuri propuse***

Investițiile aferente măsurilor de eficiență energetică reprezintă sumele de bani care trebuie cheltuite în toate fazele aferente implementării acestor proiecte tehnice, până la punerea lor în funcțiune. Din experiența măsurilor implementate, gama de variație a sumelor care se investesc într-o măsură de eficiență energetică merge de la nivelul de 1.000 euro și poate ajunge la 2-3 milioane de euro. Evident că modul de estimare a investițiilor este fundamental diferit, funcție de nivelul despre care se discută.

General valabil este faptul că, de cele mai multe ori, trebuie să se respecte etapele cunoscute de realizare a unei investiții în domeniul tehnic, după cum urmează:

- Studiul de soluție/prefezabilitate care oferă elementele tehnice necesare pentru cunoașterea în detaliu a echipamentului care urmează a fi montat;
- Studiul de fezabilitate care oferă informațiile relevante privind proiectul care trebuie realizat, inclusiv devizul general, analiza cost-beneficiu, lista de avize/acorduri care trebuie obținute, etc.;
- Proiectul tehnic, Caietele de sarcini oferă elementele tehnice care ghidează ofertanții în prezentarea celor mai bune echipamente care vor alcătui măsura de eficiență energetică ce urmează a fi implementată,
- Detalii de execuție oferă elementele de detaliu privind montarea echipamentelor care vor fi achiziționate.

Estimarea investiției poate să fie făcută de către Managerul energetic, dacă este vorba de măsuri de eficiență energetică simple, cunoscute, aplicate deseori în industrie. Dacă, însă, este vorba de proiecte mari, se recomandă contractarea unui consultant de specialitate, deoarece calculul devine complicat și scapă de sub controlul unei persoane mai puțin obișnuite cu aceste elemente. Investiția trebuie să țină cont de absolut toate elementele care pot să apară la implementarea unei măsuri cu caracter tehnic (ex: proiectare, studii, diverse taxe pentru avize, acorduri, cheltuieli cu organizarea de licitații, asistență tehnică, organizarea de șantier, execuția efectivă, punerea în funcțiune, școlarizarea personalului, asigurarea echipamentelor, consumuri de



energie pe perioada implementării echipamentelor, costuri de finanțare, dobânzi, inclusiv cheltuieli neprevăzute). Hotărârea de Guvern 28/2008 oferă un ghid foarte bun în ceea ce privește tipurile de cheltuieli care trebuie luate în calcul la estimarea unei investiții pe baza unui deviz.

Investiția obținută trebuie să fie realistă, să țină cont de elementele de piață, să nu fie prea mică, pentru că există riscul ca proiectul să se blocheze din cauza imposibilității de a achiziționa echipamentele dorite. Trebuie să se țină cont de nivelul tehnologic dorit, de disponibilitatea pe piața din România a anumitor tehnologii, de orice alt element care ar putea să creeze probleme atunci când se va lua decizia de implementare a măsurii de eficiență dorită.

Pentru determinarea costurilor lucrărilor privind măsurile din Programul de îmbunătățire a eficienței energetice se vor lua în calcul suprafețele ce urmează a fi termoizolate și prețul unitar existent în prezent pe piața construcțiilor.

După întocmirea proiectelor, organizarea licitațiilor și negocieri corespunzătoare este posibil să se contracteze lucrările și la prețuri mai mici.

Soluțiile de eficientizare și modernizare a obiectivelor consumatoare de energie stabilite prin auditurile energetice precizează tipul materialelor și a utilajelor, dar și cantitățile ce se vor utiliza pentru reabilitarea fiecărui obiectiv. Cunoscând prețurile practice în prezent pentru materiale, utilaje și manoperă se realizează o estimare a costurilor pentru fiecare obiectiv.



6. Monitorizarea rezultatelor implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice

Monitorizarea rezultatelor obținute prin implementarea măsurilor din Programul de îmbunătățirea eficienței energetice se face prin comparații pe baza datelor cu privire la:

- starea obiectivelor înainte și după punerea în aplicare a măsurilor din Programul de îmbunătățire a eficienței energetice;
- cantitatea totală de energie economisită pentru întreaga perioadă de punere în aplicare a programului, precum și proiecțiile pentru o anumită perioadă de timp folosind datele din măsurători reale și previziunile bazate pe rezultatele efective de la măsurile puse în aplicare.

Evaluarea programului trebuie să includă comparația rezultatelor obținute pentru fiecare dintre obiectivele stabilite:

- scăderea costurilor cu energia;
- reducerea emisiilor;
- îmbunătățirea calității serviciilor energetice și a altor indicatori care fac obiectul programului etc.

Monitorizarea și evaluarea încep de la primii pași ai proiectului și continuă după finalizarea implementării măsurilor în scopul stabilirii impactului pe termen lung al programului asupra:

- economiei locale;
- consumului de energie;
- impactul asupra mediului.

ANRE, în Raportul privind progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică, menționează că cel mai important lucru pentru asigurarea succesului implementării Programului de îmbunătățire a eficienței energetice este implicarea managementului de vârf în realizarea programului. Fără această angajare, obiectivele programului nu vor putea fi atinse. Astfel, rolul managerului energetic în implicarea echipei manageriale la realizarea Programului este crucial.



Prin Decizia ANRE nr. 1033/22.06.2016 se impun clauze minime care trebuie introduse în contractul de management energetic astfel încât să se asigure un management energetic de calitate, cum ar fi obligațiile prestatorului de servicii energetice, în conformitate cu Legea 121/2014 privind eficiența energetică și termenele de raportare la ANRE.

Pentru autoritățile locale managerul energetic coordonează colectarea de informații privind consumurile energetice de la toate entitățile din cadrul primăriei, inclusiv societățile comerciale la care Primăria are calitatea de acționar pentru crearea unei baze de date la nivelul localității executând și următoarele atribuțiuni:

- a) participă la elaborarea programului de măsuri de eficiență energetică prin propunerea de măsuri fără cost, cu cost redus sau măsuri ce presupun investiții;
- b) analizează programul de măsuri de eficiență energetică și monitorizează implementarea măsurilor de eficiență energetică incluse în acesta;
- c) transmite la ANRE până la data de 30 septembrie a anului în care a fost elaborat Programul de măsuri de eficiență energetică;
- d) calculează indicatorii de eficiență energetică, care să permită evaluarea și compararea performanțelor energetice locale, cu valori de referință medii înregistrate la nivel național și/sau european; propune măsuri pentru îmbunătățirea acestor indicatori;
- e) acordă consiliere pentru întocmirea caietelor de sarcini pentru achizițiile publice ale echipamentelor în vederea achiziției echipamentelor eficiente energetic și verifică încadrarea acestora în cerințele stabilite de Anexa nr.1 la Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, precum și de regulamentele europene de ecoproiectare;
- f) întocmește rapoarte privind eficiența energetică solicitate de Beneficiar. Aceste rapoarte pot să includă: analiza evoluției consumurilor de energie, evoluția consumurilor specifice, oportunitatea implementării unor măsuri/proiecte de eficiență energetică, achiziția unor echipamente eficiente energetic etc.)
- g) acordă consultanță privind modul de aplicare a legislației și reglementărilor în vigoare privind eficiența energetică;
- h) întocmește rapoartele sau informările pentru Departamentul pentru Eficiență Energetică din cadrul ANRE. Reprezintă Beneficiarul în relația cu ANRE.



Managementul energetic, aplicat într-o comunitate socială, are ca principal obiectiv asigurarea unui consum al energiei judicios și eficient, în scopul minimizării costurilor energetice. Serviciile de management energetic prezintă o importanță majoră în monitorizarea consumurilor energetice și reducerea costurilor aferente acestora prin implementarea unui plan de îmbunătățire a eficienței energetice ce conține măsuri de eficiență energetică care să conducă la economii de energie măsurabile și cu efecte vizibile în scăderea costurilor cu energia.

Acest lucru este posibil fie prin angajarea unui manager energetic atestat de ANRE în cadrul societății respective, fie prin încheierea unui contract de management energetic cu o societate prestatoare de servicii energetice, care are angajat un manager energetic atestat de ANRE.

Astfel prin asigurarea unui management energetic eficient, operatorii economici vor beneficia de:

- creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie, în scopul reducerii costurilor;
- responsabilizarea diferitelor compartimente din cadrul societății pe probleme energetice specifice și realizarea unei bune comunicări între compartimente;
- dezvoltarea și utilizarea unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice;
- raportarea consumurilor și dezvoltarea unor strategii specifice de optimizare a consumurilor;
- identificarea metodelor de reducere a costurilor printr-un termen scurt de recuperare a investițiilor;
- asigurarea funcționării în parametrii optimi a instalațiilor;
- dezvoltarea interesului tuturor angajaților în utilizarea eficientă a energiei și educarea lor prin programe specifice de reducere a pierderilor de energie;
- asigurarea siguranței în alimentare a instalațiilor energetice.

Evaluarea managementului energetic din analiza multor programe de management energetic implementate în diferite sectoare de activitate a demonstrat că:

- se pot obține economii de energie și bănești de 5-15%, în timp foarte scurt, cu costuri minime sau chiar fără costuri, doar prin aplicarea unui management energetic agresiv;



- se pot obține economii de energie și bănești de până la 30%, cu costuri mici și medii, cu o perioadă scurtă de amortizare. Aplicarea unor astfel de măsuri este frecventă;
- prin realizarea unor investiții cu costuri mari în tehnologii și echipamente moderne se pot obține economii de 50-70%, perioadele de amortizare ajungând în aceste cazuri până la 5-6 ani.

Cel mai bun mod de a convinge echipa managerială de necesitatea unui Program de management energetic este de a prezenta rezultate prin calcule de eficiență energetică și analiză statistică a consumurilor și costurilor.

Programul de îmbunătățire a eficienței energetice se reactualizează anual în funcție de posibilitățile de finanțare și de capacitățile de execuție a proiectelor și se transmite la ANRE până la 30 septembrie a anului în curs.



7. Bibliografie

- Benedek, J. (2004). Amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- Biroul Național de Statistică (2017). Indicații metodologice privind cercetarea statistică anuală. Nr. 1 - Fondul locativ. Consultat la - [http://statistica.gov.md/public/files/Formulare_statistice/2018/ Invest%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20Instructiuni_Ifond_loc%20_rom.doc](http://statistica.gov.md/public/files/Formulare_statistice/2018/Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20Instructiuni_Ifond_loc%20_rom.doc).
- Bîrsan, M. (2012). Metodologia cercetării (note de curs). Consultată la - [http://cse.uaic.ro/ fisiere/Documentare/Suporturi_curs/II_Metodologia_cercetarii.pdf](http://cse.uaic.ro/fisiere/Documentare/Suporturi_curs/II_Metodologia_cercetarii.pdf).
- Bogan Elena, Cîndea Melinda și Simon Tamara (2011). Așezările umane și organizarea spațiului geografic, Ed. Universitară, București.
- Comisia Europeană. (2011). Cartea Albă – „Foaie de Parcurs pentru un Spațiu European Unic al Transporturilor – Către un Sistem de Transport Competitiv și Eficient din punct de vedere al Resurselor”. Consultată la - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A52011DC0144>.
- Comisia Europeană. (2007). Carta Verde Europeană a Transportului Urban – „Spre o Nouă Cultură a Mobilității Urbane”. Consultată la - [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com\(2007\)0551_/COM_COM\(2007\)0551_ro.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com(2007)0551_/COM_COM(2007)0551_ro.pdf).
- Comisia Europeană. (2010). Strategia Europa 2020 – „O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii”. Consultată la - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=LEGISSUM%3Aem0028>.
- Iojă, I. (2013). Metode de cercetare și evaluare a stării mediului, Ed. Etnologică, București.
- Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. (2013). Politica de dezvoltare regională – concepte. Consultat la - <http://www.mdrap.ro/dezvoltare-regionala/politica-de-dezvoltare-regionala>.
- Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. (2013). Strategia de dezvoltare teritorială a României, România policentrică 2035, Coeziune și competitivitate teritorială,



dezvoltare și șanse egale pentru oameni. Consultată la - https://www.fonduri-structurale.ro/Document_Files/Stiri/00017493/7hctm_Anexe.pdf.

- Ministerul Fondurilor Europene. (2014). Acord de parteneriat propus de România pentru perioada de programare 2014-2020 - Al doilea proiect. Consultat la - <http://www.fonduri-ue.ro/acord-parteneriat>.

- Ministerul Transporturilor. (2008). Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea I - Rețele de transport - Legea nr. 363 din 21 septembrie 2006. Consultat la - <http://www.mdrap.ro/lege-pentru-modificarea-si-completarea-legii-nr.-363-2006-privind-aprobarea-planului-de-amenajare-a-teritoriului-national-sectiunea-i-retele-de-transport>.

- Mucalu, M. (2009). Dezvoltarea durabilă a industriei prelucrătoare, a sectorului energetic și a transporturilor din România - Analiză diagnostic. Institutul Național de Cercetări Economice, Academia Română. Consultată la - <http://www.cide.ro/CEIS-2009-site.pdf>.

- Vert, C. (2001). Geografia populației - teorie și metodologie, Ed. Mirton, Timișoara.

- <http://2014-2020.adrbi.ro>

- <http://add-energy.ro/portfolio/tehnologii-de-obtinere-a-energiei-solare-termice-fotovoltaica/>

- https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_ro_v2_web.pdf

- https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_RO_KI0213_413RON.pdf

- <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/RO/COM-2018-277-F1-RO-MAIN-PART-1.PDF>

- <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:RO:HTML>

- http://isb.pub.ro/docs/Energii_regenerabile.pdf

- <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/133184>

- https://media.hotnews.ro/media_server1/document-2018-09-20-22712319-0-strategia-energetica-2018.odt

- <http://optibioma.agro-bucuresti.ro/index.php/contact/2-uncategorised/123-ceestebiomasa>

- <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>



- <https://vasiletecar.wordpress.com/category/incinerarea-deseurilor/>
- https://www.academia.edu/1644465/Energia_solara_-_material_de_fond
- https://www.academia.edu/25952537/Partea_electrica_a_centralelor_si_statilor
- <http://www.agir.ro/buletine/817.pdf>
- <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/68/politica-energetica-principii-generale>
- <http://2014-2020.adrbi.ro/media/2877/ghid-pentru-intocmirea-programului-de-imbunatatire-a-eficienței-energetice-aferent-localitatilor-cu-o-populatie-mai-mare-de-5000-locuitori.pdf>
- http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2015-0341_RO.html
- <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/eficienta-energetica>
- <http://www.fonduri-ue.ro/por-2014>
- <https://www.giz.de/en/worldwide/39679.html>
- <http://www.inforegio.ro/ro/axa-prioritara-3>
- <http://www.odyssee-mure.eu/>



8. Anexe

ANEXA 1 – Matrice de evaluare din punct de vedere al managementului energetic

	NIVEL		
ORGANIZARE	1	2	3
Manager energetic	Nici unul desemnat	Atribuții desemnate, dar nu împuternicite, 20 – 40% din timp este dedicat energiei	Recunoscut și împuternicit care are sprijinul municipalității
Compartiment specializat EE	Nici unul desemnat	Activitate sporadică	Echipă activă ce coordonează programe de eficiență energetică
Politica Energetică	Fără politică energetică	Nivel scăzut de cunoaștere și de aplicare	Politică organizațională sprijinită la nivel de municipalitate. Toți angajații sunt înștiințați de obiective și responsabilități
Răspundere privind consumul de energie	Fără răspundere, fără buget	Răspundere sporadică, estimări folosite în alocarea bugetelor	Principalii consumatori sunt contorizați separat. Fiecare entitate are răspundere totală în ceea ce privește consumul de energie



PREGĂTIREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE			
Colectare informații/dezvoltare sistem bază de date	Colectare limitată	Se verifică facturile la energie/ fără sistem de baze de date	Contorizare, analizare și raportare zilnică Există sistem de baze de date
Documentație	Nu sunt disponibile planuri, anuale, schițe pentru clădiri și echipamente	Există anumite documente și înregistrări	Există documentație pentru clădiri și echipament pentru punere în funcțiune
Benchmarking	Performanța energetică a sistemelor și echipamentelor nu sunt evaluate	Evaluări limitate ale funcțiilor specificate ale municipalității	Folosirea instrumentelor de evaluare cum ar fi indicatorii de performanță energetică
Evaluare termică	Nu există analize tehnice	Analize limitate din partea furnizorilor	Analize extinse efectuate în mod regulat de către o echipă formată din experții interni și externi
Bune practici	Nu au fost identificate	Monitorizări rare	Monitorizarea regulată a revistelor de specialitate, bazelor de date interne și a altor documente



CREAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

Obiective Potențial	Obiectivele de reducere a consumului de energie nu au fost stabilite	Nedefinit. Conștientizare mică a obiectivelor energetice de către alții în afara echipei de energie	Potențial definit prin experiență sau evaluări
Îmbunătățirea planurilor existente de eficiență energetică	Nu este prevăzută îmbunătățirea planurilor existente de eficiență energetică	Există planuri de eficiență energetică	Îmbunătățirea planurilor stabilite; reflectă evaluările. Respectarea deplină cu liniile directoare și obiectivele organizației
Roluri și Resurse	Nu sunt abordate, sau sunt abordate sporadic	Sprijin redus din programele organizației	Roluri definite și finanțări identificate. Program de sprijin garantate.
Integrare analiză energetică	Impactul energiei nu este considerat	Deciziile cu impact energetic sunt considerate numai pe bază de costuri reduse	Proiectele / contractele includ analiza de energie. Proiecte energetice evaluate cu alte investiții. Se aplică durata ciclului de viață în analiza investiției



IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE			
Planul de comunicare	Planul nu este dezvoltat	Comunicări periodice pentru proiecte	Toate părțile interesate sunt abordate în mod regulat
Conștientizarea eficienței energetice	Nu există	Campanii ocazionale de conștientizare a eficienței energetice	Sensibilizare și comunicare. Sprijinirea inițiativelor de organizare
Consolidare competențe personal	Nu există	Cursuri pentru persoanele cheie	Cursuri / certificări pentru întreg personalul
Gestionarea contractelor	Contractele cu furnizorii de utilități sunt reînnoite automat, fără analiză	Revizuirea periodică a contractelor cu furnizorii	Există politică de achiziții eficiente energetic. Revizuirea periodică a contractelor cu furnizorii.
Stimulente	Nu există	Cunoștințe limitate a programelor de stimulente	Stimulente oferite la nivel regional și național



MONITORIZAREA ȘI EVALUAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE			
Monitorizarea rezultatelor	Nu există	Comparații istorice, raportări sporadice	Rezultatele raportate managementului organizațional
Revizuirea Planului de Acțiune	Nu există	Revizuire informații asupra progresului	Revizuirea planului este bazat pe rezultate. Diseminare bune practici



Anexa 2 - Fișa de prezentare energetică a municipiului Câmpulung Moldovenesc

ENERGIE ELECTRICĂ

Destinația conumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	MWh	11.666,402	-	11.666,402
Iluminat public	MWh	-	1.285,13	1.285,13
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	MWh	-	1.037,173	1.037,173
Alimentare cu apă *	MWh	Nu este cazul		-
Transport local de călători	MWh	-	-	-
Consum aferent pompajului de energie termică *	MWh	Nu este cazul		-

***Numai dacă factura este plătită de municipalitate și nu de întreprinderea de alimentare cu apă



GAZE NATURALE

Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	Mwh	31.495	-	31.495
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	Mwh	-	272.129,56	272.129,56
Alți consumatori nespecificați	Mwh	-	39.666,93	39.666,93

ENERGIE TERMICĂ – nu este cazul

Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	Gcal (MWh)	-	-	-
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	Gcal (MWh)	-	-	-
				-

(1 Gcal=1,163 MWh)



BIOMASĂ (lemne de foc, peleți etc.) – nu este cazul

Destinația consumului	U.M.	Total
Populație	to.	-
Sector terțiar (creșe ,grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	to.	-

CARBURANȚI (motorină, benzină) – nu există informații

Destinația consumului	U.M.	Motorină	Benzină
Transport local de călători	to.	-	-
Serviciul public de salubritate	to.	-	-
TOTAL		-	-



Anexa 3 - Indicatori sector rezidențial

În țările UE, consumul anual de energie pe m² pentru clădiri este de cca. 220 kWh/m²; există o mare diferență între consumul rezidențial (200 kWh/m²) și cel nerezidențial al clădirilor (295 kWh/m²).

Consumul mediu de electricitate pe m² în țările UE este de circa 70 kWh/m², majoritatea țărilor situându-se în intervalul 40-80 kWh/m². Consumul este mai mare în țările nordice din cauza folosirii energiei electrice pentru încălzit (fiind de 130 kWh/m² în Suedia și Finlanda și ajungând la aproximativ 170 kWh/m² în Norvegia).

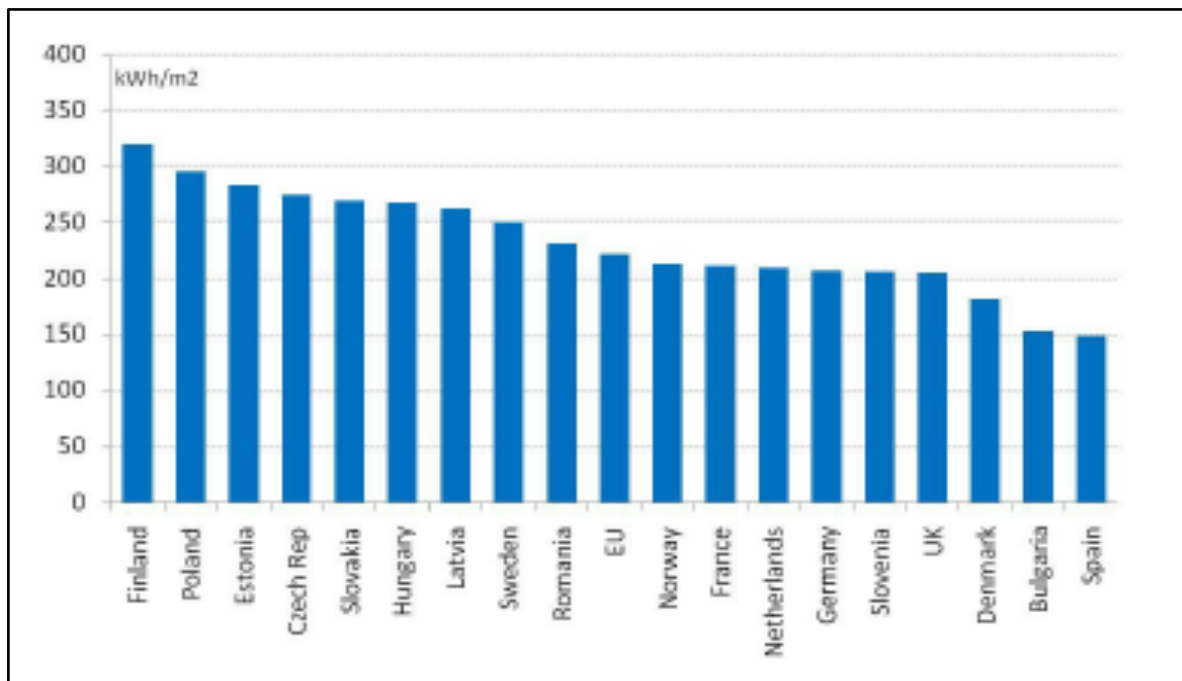


Fig. 1 Consumul de energie pe m² în clădiri

Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

Evoluția eficienței energetice pentru încălzirea spațiilor este măsurată din reducerea anuală a energiei utilizate pe m². În perioada 1997-2011, energia utilizată pe m² a scăzut în toate țările UE per total (cu aproape 15%). Reducerea se datorează, în principal, prevederilor tot mai stricte ale standardelor pentru construcția de noi apartamente, dar și răspândirii aparatelor electrocasnice cu consum mai mic și al programelor naționale de reabilitare termică a clădirilor. Reducerea este



semnificativă în Olanda, Irlanda, Franța și în țările nou-membre ale UE (România, Letonia, Estonia și Polonia) urmare a efectelor combinate ale prețului tot mai ridicat al energiei și îmbunătățirea eficienței energetice. Olanda are unul dintre nivelele cele mai mici ale consumului de energie pe m² fiind, în același timp, și una din țările cu cele mai mari creșteri a eficienței energetice pentru încălzirea spațiilor.

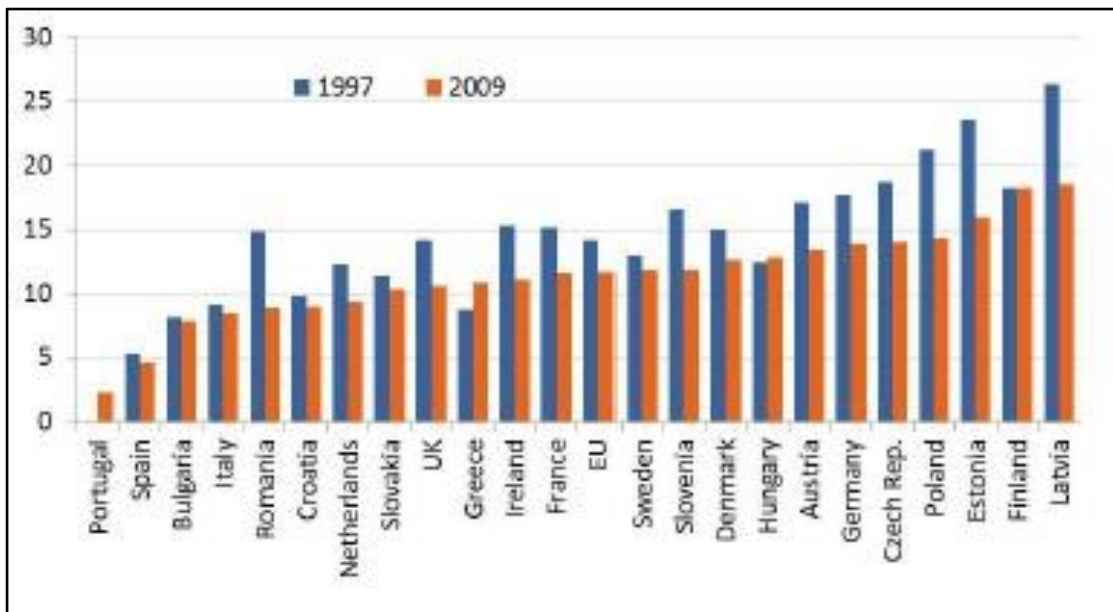


Fig. 2 Consumul de energie pentru încălzire pe m² construit

Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

Consumul de energie a crescut cu mai mult de 2% anual în jumătate dintre țările UE între 2000 și 2008 (1,7% media pe UE). Creșterea a fost mai rapidă în 5 țări, mai mult de 4% pe an (3 țări din sudul Europei, Grecia, Spania și Cipru - din cauza răspândirii utilizării aerului condiționat - și 2 țări baltice, Estonia și Letonia) din creștere economică și răspândirea utilizării aparaturii electrocasnice. Consumul a scăzut în Norvegia, Danemarca, Suedia și Bulgaria, fie datorită înlocuirii consumului de electricitate, obținută din alți combustibili pentru producerea energiei termice (lemn, gaz) și/sau datorită utilizării pompelor de căldură pentru încălzire.

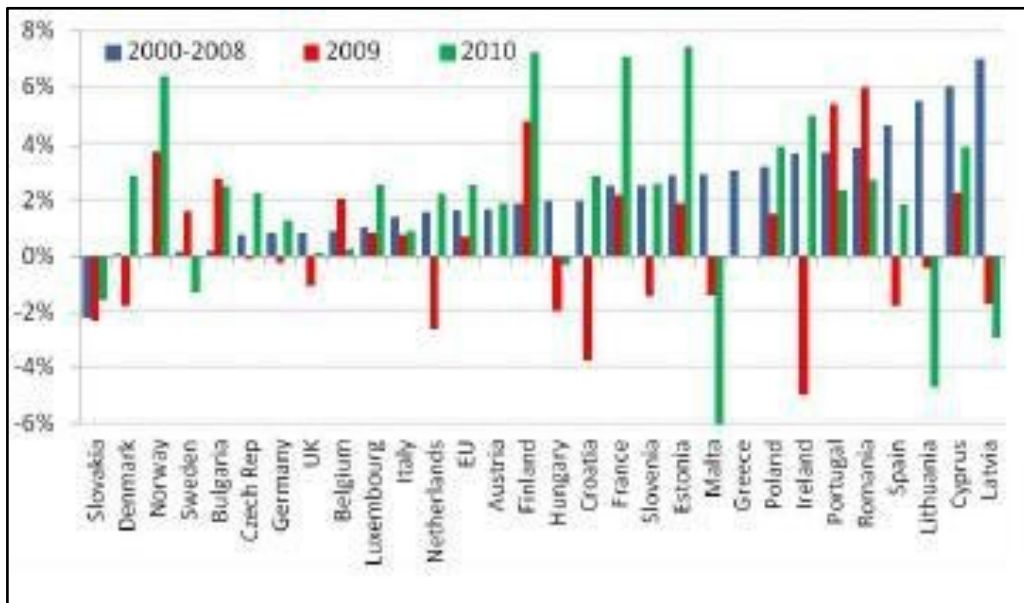


Fig. 3 Evoluții ale consumului de energie casnic

Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

Între țările UE sunt diferențe semnificative în consumul de energie pentru aparatele electrocasnice și iluminat (Finlanda și Suedia 4000 kWh sau 1000 kWh în Estonia și România). Aparatele electrocasnice includ, printre altele, frigiderule, mașinile de spălat, echipamentele IT.

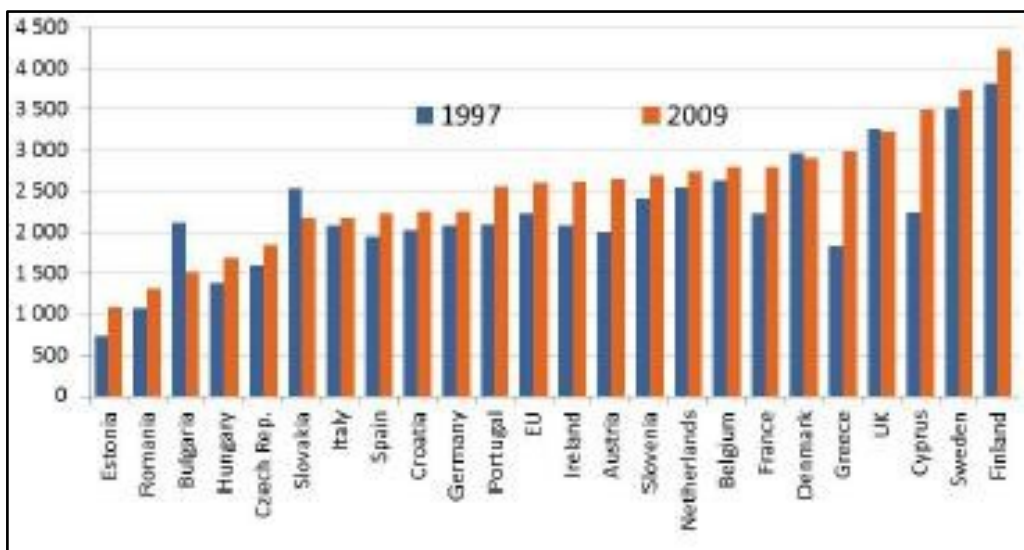


Fig. 4 Consumul de electricitate pe apartament pentru electrocasnice și iluminat

Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>



Anexa 4 - Indicatori sector transport

Pentru monitorizarea impactului transportului urban se poate folosi un grafic de forma celui prezentat mai jos.

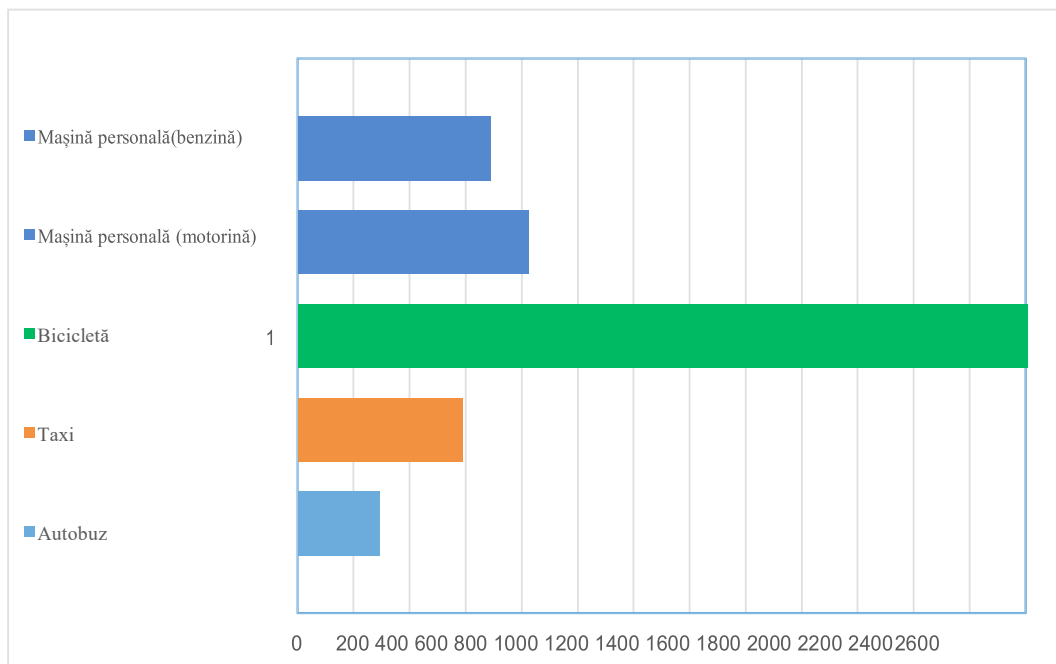


Fig. 5 Consum specific de energie/pasager-km

Sursa: Urban Transport and Energy Efficiency – Federal Ministry for Economic Cooperation and Development

În 11 țări din UE și în Norvegia, rata creșterii eficienței energetice a fost mai mare de 1% începând cu anul 2000, peste nivelul propus de Directiva 2006/32/CE. În 6 țări din CE eficiența transporturilor a scăzut din cauza transportului rutier de mărfuri: cifra redusă a economiilor din transportul rutier de mărfuri a depășit economiile obținute din zona autoturismelor.

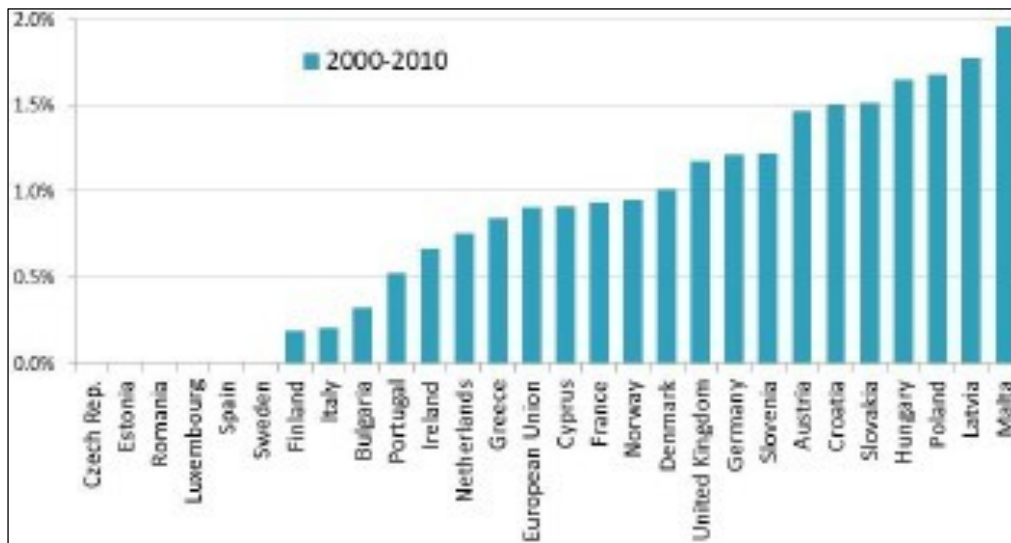


Fig. 6 Evoluția eficienței energetice în transporturi în țările UE*

Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

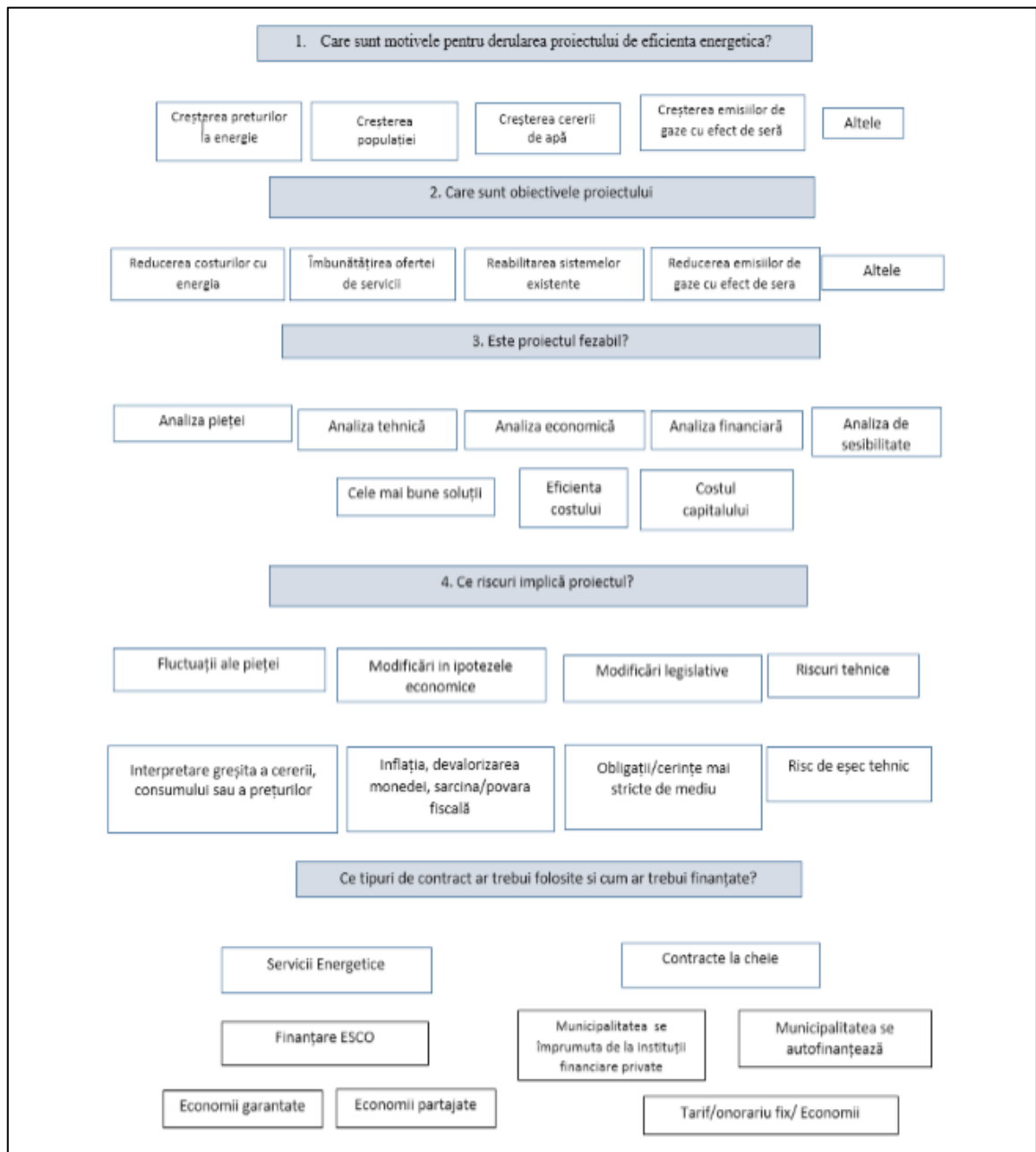
* Țările cu creștere a indexului ODEX apar fără evoluție în eficiența energetică; pentru aceste țări impactul negativ pentru camioane este datorat unor factori care nu sunt de natură tehnică și au depășit economiile autoturismelor.



Anexa 5 – Etapele fundamentării proiectelor prioritare

Fundamentarea proiectelor prioritare de îmbunătățire a eficienței energetice a avut în vedere următoarele aspecte:

- beneficiile, economiile de resurse energetice aduse prin implementarea proiectelor de investiție care conduc, în principal, la reducerea facturii energetice și la reducerea emisiilor de gaze poluante, cu efect de seră, a fost principalul argument de prioritizare a acestor proiecte. De asemenea, prin reducerea costurilor aferente consumului de resurse energetice se diminuează efectele negative ale unor eventuale creșteri ale tarifelor, ale prețurilor de achiziționare a energiei;
- fezabilitatea economică și posibilitatea accesării unor surse optime de finanțare a proiectelor de îmbunătățire a eficienței energetice a fost un alt aspect care a stat la baza prioritizării acestor proiecte.





Anexa 6 - Sinteza Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice

Sector consum	Măsuri de economie de energie	Indicator cantitativ	Val. estimată a economiei de energie	Fonduri necesare [lei]	Sursa de finanțare	Perioada de aplicare
ILUMINAT PUBLIC						
Rutier / Pietonal	Realizarea dimming-ului (reducerea fluxului luminos în anumite intervale de timp și în anumite zone, setate în funcție de trafic și condițiile de siguranță ale zonei);	1 sistem	Reducerea consumului de energie electrică utilizată de sistemul de iluminat public cu 10% - 128,513 MWh/an	2.000.000 lei	Fonduri norvegiene – Programul Mediu Buget local Programul Operațional Regional – Axa 3	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Modernizarea sistemului de iluminat public al municipiului Câmpulung Moldovenesc;	-	Reducerea consumului de energie electrică utilizată de sistemul de iluminat public cu 30% - 385,539 MWh/an	10.000.000 lei	Fonduri norvegiene – Programul Mediu Buget local Programul Operațional Regional – Axa 3	2020-2023
CLĂDIRI PUBLICE						
Școli, licee, grădinițe	Reabilitarea Grădiniței cu program normal nr. 5;	-	Reducerea consumului de energie cu 10% din totalul utilizat pentru unitățile de învățământ –	170.000 lei	Buget local	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



			23.309,33 MWh/an			
	Reabilitarea internatului Liceului Tehnologic nr. 1;	-		100.000 lei	Buget local Fonduri structurale	2020-2023
	Reabilitarea si modernizarea corpului de școală din cadrul Liceului Tehnologic din Câmpulung Moldovenesc;	-		2.876.343 lei	Buget general Buget local	2020-2023
	Reabilitarea acoperișului sălii de sport a Școlii Gimnaziale “Bogdan Vodă”;	-		150.000 lei	Buget local Fonduri structurale	2020-2023
	Reabilitarea și modernizarea sediului clădirii principale a Școlii Gimnaziale „Bogdan Vodă”, municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-		2.550.725 lei	Buget local Fonduri structurale	2020-2023
	Reabilitarea si modernizarea Școlii gimnaziale nr. 2 „George	-		2.864.550 lei	Buget local	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Voevidca”, municipiul Câmpulung Moldovenesc;				Fonduri structurale	
	Reabilitarea și modernizarea sediului clădirii principale a Școlii Gimnaziale “T. Ștefanelli”, municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-		2.766.986	Buget local Fonduri structurale	2020-2023
	Reabilitarea modernizarea și extinderea Colegiului Silvic “Bucovina”, municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-		4.320.400 lei	Buget local Fonduri structural PNDL	2020-2023
	Reabilitarea, modernizarea și dotarea Colegiului Național “Dragoș Vodă”, municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-		8.745.708 lei	Buget local Fonduri structural PNDL	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Reabilitarea, modernizarea și extinderea Școlii “Th. Darie”, Câmpulung Moldovenesc;	-		4.786.382 lei	Buget local Fonduri structurale PNDL	2020-2023
Clădiri administrative	Contorizarea inteligentă a clădirilor administrative gestionate de UAT Câmpulung Moldovenesc;	1 sistem	Reducerea consumului de energie cu 20% din totalul utilizat pentru unitățile administrative – 14,08 MWh/an	1.300.000 lei	Fonduri structurale Buget local	2020-2023
	Contorizarea individuală a clădirilor administrative prin contoare de energie termică (gaze naturale);	1 sistem		1.400.000 lei	Fonduri structurale Buget local	2020-2023
	Consolidarea și restaurarea obiectivului Fosta Primărie a municipiului Câmpulung Moldovenesc, strada Calea Transilvaniei nr. 2;	1 clădire		720.691 lei	Fonduri structurale Buget local	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Reabilitarea acoperișului și elementelor decorative - Fosta Primărie a municipiului Câmpulung Moldovenesc, județul Suceava;	1 clădire		1.675.027 lei	Fonduri structurale Buget local	2020-2023
	Înlocuirea echipamentelor electronice prin achiziționare de echipamente electronice eficiente energetic (clasă energetică superioară);	-		50.000 lei	Buget local	2020-2023
Clădiri socio-culturale	Reabilitarea, modernizarea, extinderea și dotarea asezământului cultural (biblioteca) din Câmpulung Moldovenesc;	1 unitate culturală	Reducerea consumului de energie cu 10% - 1,358 MWh/an	4.064.291 lei	Buget local Fonduri structurale	2020-2023
CLĂDIRI REZIDENȚIALE						
Blocuri de locuințe	- Reabilitarea termică a pereților exteriori;	20 blocuri	Reducerea consumului de	7.500.000 lei	Programul de reabilitare termică	2020-2026



	<ul style="list-style-type: none">- Înlocuirea ferestrelor și a ușilor existente, cu tâmplărie performantă energetic;- Termo-hidroizolarea terasei/ termoizolarea planșeului peste ultimul nivel;- Izolarea termică a planșeului peste subsol;- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață în scările blocurilor și la intrarea în blocuri;		energie cu 10% - 4.316,14 MWh/an		Surse private	
	Introducere centrale termice la blocurile ANL;	-		500.000 lei	Buget local	2020-2023
REȚEA DE CANALIZARE ȘI APE UZATE						
Rețea de canalizare și	Reabilitarea și extinderea rețelei de alimentare cu apă în	-	-	1.708.527	Buget local	2020-2026



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



ape uzate	municipiu (str. I. Slavici, str. Solidarității, str. Gh. Lazăr, str. Cimitirului, str. Sâhla, str. A. Mureșan);			lei	Fonduri structurale	
	Extinderea rețelei de alimentare cu apă în municipiul Câmpulung Moldovenesc, zona străzilor 1 Septembrie, str. Mioriței, str. Cezar Boliac, str. Ana Ipătescu, str. 13 Decembrie, str. V. Conta, str. Dr. Russel;	-		344.500 lei	Buget local	2020-2026
TRANSPORT						
Infrastructură rutieră	Realizarea unor stații electrice de încărcare pentru autovehicule;	-	-	80.325 lei	Buget local Administrația Fondului pentru Mediu	2020-2026



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



Refacerea infrastructurii rutiere, a podurilor, podețelor și apărărilor de maluri str. Valea Seacă și str. Simion Florea Marian;	-	-	28.105.000 lei	Buget local Fonduri structurale Program Operațional Infrastructură Mare	2020-2023
Reabilitarea și modernizarea drumului de interes local Izvorul Alb - partia de schi de la km 2 la km 5;	-	-	1.712.452 lei		
Realizarea parcometrelor;	-	-	143.186 lei		
Reabilitarea aleilor și parcărilor etapa II;	-	-	7.118.488 lei		
Reabilitarea și modernizarea străzilor din municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-	-	9.852.050 lei		
Reabilitarea și modernizarea drumului de interes local str.	-	-	76.500		



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Pietrele Doamnei, str. Izvorul Alb - partia de schi până la km 2;			lei		
	Lucrări de siguranță a circulației str. Izvorul Alb, km 2+000 - 5+000 (parapet protecție);	-	-	109.000 lei		
	Realizarea trotuarelor pietonale Varianta de trafic greu municipiul Câmpulung Moldovenesc;	-	-	967.000 lei		
Servicii de transport	Instalarea unei stații de închiriat biciclete prin intermediul unei aplicații informatice;	1 stație	Reducerea emisiilor CO ₂	2.300.000 lei	Buget local Fonduri structurale	2020-2023



	Realizarea pistelor pentru ciclism;	-		22.000.000 lei		2020-2026
	Dezvoltarea infrastructurii adecvate pentru ciclism: rasteluri de depozitare, compartimente speciale pentru biciclete în spațiile publice etc.;	-				
UTILIZARE SURSE REGENERABILE						
Energie electrică	Realizarea unui parc fotovoltaic;	1 parc	Reducerea consumului de energie electrică	33.040.000 lei	Fonduri structurale	2020-2026
	Montarea de panouri fotovoltaice pe acoperișurile clădirilor publice;	10 clădiri	cu 15% - 2.098,305 MWh/an	100.000 lei	PPP Buget local	2020-2026
Energie termică	Realizarea studiului de fezabilitate pentru instalare pompelor de căldură la nivelul clădirilor publice;	1 studiu	-	4.000.000 lei	Fonduri structurale PPP Buget local	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



	Achiziționarea unui incinerator cu recuperare căldură și producere apă caldă;	1 incinerator	Reducerea consumului de gaze naturale cu 20% - 68.658,298 MWh/an)	4.700.000 lei	Fonduri structurale PPP Buget local	2020-2026
	Racordarea locuitorilor municipiului Câmpulung Moldovenesc la sistemul de distribuție al energiei termice produsă de centrala de cogenerare	-	Reducerea consumului de gaze naturale cu 20% - 68.658,298 MWh/an)	54.000.000 lei	Programul termoficare - căldură și confort Programul Operațional Infrastructură Mare Granturi SEE și Norvegiene	2020-2026

PLANIFICARE URBANĂ



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc



Dezvoltare urbană	Reabilitarea, modernizarea și dotarea Parcului central;	-	Reducerea emisiilor de CO ₂	550.000 lei	Fonduri europene Fonduri guvernamentale Buget local	2020-2023
	Reabilitarea, modernizarea și dotarea parcurilor M. Eminescu și I. Creangă;	-	Reducerea emisiilor de CO ₂	135.000 lei	Fonduri europene Fonduri guvernamentale Buget local	2020-2023
	Amenajament silvic pentru pădurile aflate în proprietatea municipiului Câmpulung Moldovenesc;	-	Reducerea emisiilor de CO ₂	56.800 lei	Fonduri europene Fonduri guvernamentale Buget local	2020-2023
	Actualizarea P.U.G. și R.L.U. Câmpulung Moldovenesc.	-	-	289.667 lei	Buget local	2020-2023



Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al municipiului Câmpulung Moldovenesc

