



ROMÂNIA  
JUDEȚUL OLT

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CARACAL

Piața Victoriei, nr. 10, cod poștal 235200, Caracal

Tel: (0249) 511386/ 511384

Fax: (0249) 517516/ 517518

Email: office@primariacaracal.ro

Web: www.primariacaracal.ro

HOTĂRÂREA NR. 139/26.11.2021

**REFERITOR LA:** aprobarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice în municipiul Caracal pe perioada 2021-2027

**AVÂND ÎN VEDERE;**

- Referatul de aprobare nr. 60562/17.11.2021 al Primarului municipiului Caracal;
  - Raportul de specialitate nr. 60564/17.11.2021 al Serviciului de Programe, Strategii de Dezvoltare din cadrul Primăriei Municipiului Caracal;
  - Prevederile art. 9 alin. 21 lit. a din Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;
  - Prevederile art. 129 alin. 2 lit. b și alin. 4 lit. e, art. 139 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;
  - Raportul de avizare al Comisiilor de specialitate ale Consiliului local al municipiului Caracal;
- În temeiul art. 196 alin. 1 lit. a și art. 197 alin. 1 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CARACAL

HOTĂRĂȘTE:

**ART. 1.** Se aprobă Programul de îmbunătățire a eficienței energetice în municipiul Caracal, pe perioada 2021-2027, conform Anexei, parte integrantă la prezenta hotărâre.

**ART. 2.** Cu ducerea la îndeplinire se împuternicește Primarul municipiului Caracal, prin Aparatul de specialitate.

**ART. 3.** Prezenta hotărâre va fi comunicată Instituției Prefectului Olt, Primarului municipiului Caracal, Serviciului Programe Strategii de Dezvoltare, direcțiilor din cadrul Primăriei municipiului Caracal.



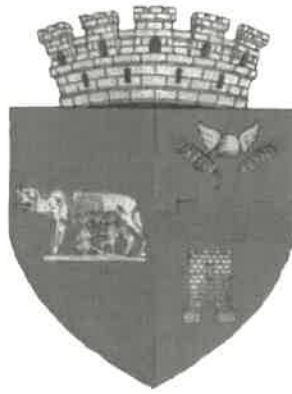
CONTRASEMNEAZĂ  
PENTRU LEGALITATE  
SECRETAR GENERAL  
AL MUNICIPIULUI CARACAL,  
RĂDESCU VIOREL EMIL

Hotărârea a fost adoptată cu 16 voturi pentru

ANEXĂ

C.A.#.C.L. NR. 139/26.11.2021

**PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE  
EFICIENȚEI ENERGETICE  
- MUNICIPIUL CARACAL -  
JUDEȚUL OLT**



**SEPTEMBRIE 2021**

- **Conform art. 9 alin. (22) din Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare -**

**Elaborator**

**Finacon International Consulting**

**Str. Puțul lui Zamfir, nr. 9, etaj 1**

**Sector 1, București**



Politica privind problemele energetice este unul din obiectivele importante din cadrul Strategiei de Dezvoltare Locală, drept urmare Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) reprezintă un instrument important în vederea stabilirii unor obiective pe termen de cel puțin 3-6 ani, obiective ce vor defini evoluția viitoare a comunității.

Municipiul Caracal dorește să contribuie la îndeplinirea obiectivelor stabilite de Uniunea Europeană privind reducerea cu 40% a consumului de energie primară și atingerea a cel puțin 32.5% privind eficiența energetică până în anul 2030.

Secțiunea principală a PIEE este reprezentată de măsurile pe care autoritatea locală trebuie să le realizeze cu privire la eficiența energetică, iar prin implementarea sa, se dorește pe de o parte creșterea confortului cetățenilor, iar pe de altă parte reducerea costurilor suportate de aceștia în mod direct sau indirect.

Investițiile în energie durabilă se justifică din punct de vedere economic și social în aceeași măsură în care acestea se justifică pentru prevenirea schimbărilor climatice.

Utilizarea eficientă a energiei și dezvoltarea durabilă a municipiului sunt preocupări constante ale primăriei Municipiului Caracal în ultimii ani.

Proiectele de reabilitare termică a blocurilor de locuințe și a locuințelor sociale propuse prin PIEE vor duce nu doar la reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> printr-un consum mai mic de energie, dar și la reducerea facturilor cu energia pentru rezidenții acestora. Reabilitarea energetică a clădirilor publice și a iluminatului public vor duce la reducerea costurilor cu energia ale municipalității, resursele financiare disponibilizate urmând a fi folosite pentru dezvoltarea locală.

În contextul provocărilor energetice reale, atât în privința utilizării durabile a resurselor și a emisiilor de CO<sub>2</sub>, cât și a securității aprovizionării cu energie, ne-am propus crearea de surse locale de producere a energiei din surse regenerabile pentru consumul public, dar și promovarea utilizării resurselor regenerabile în sectorul rezidențial.

Nu în ultimul rând, prin promovarea acestor proiecte sprijinim menținerea/crearea de locuri de muncă și dezvoltarea economică, precum și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor Municipiului Caracal.

**Primarul Municipiului Caracal  
Ion Doldurea**



## CUPRINS



1. Termeni și definiții.....	4
2. Introducere .....	6
2.1 Necesitatea ghidului.....	10
2.2. Locul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice în cadrul Strategiei de dezvoltare locală.....	12
3. Cadrul legal național privind eficiența energetică .....	12
4. Situația energetică a localității .....	14
4.1. Localizare și istoric.....	14
4.2 Condiții climatice specifice.....	16
4.3 Evoluția și structura populației.....	17
4.4 Evoluția fondului locativ.....	20
4.5. Nominalizarea departamentului din cadrul primăriei și persoana responsabilă cu aplicarea Legii nr. 121/2014.....	22
4.6. Nivelul de performanță al managerului energetic în Municipiul Caracal.....	23
4.7. Modalitatea de asigurare a alimentării cu energie electrică și termică.....	25
4.8. Situația consumurilor energetice publice și rezidențiale ale Municipiului Caracal.....	28
4.9. Utilizarea și nivelul de dezvoltare al diverselor moduri de transport în localitate.....	28
4.10. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice.....	29
5. Pregătirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice – date statistice .....	29
5.1. Date tehnice pentru sistemul de iluminat public.....	30
5.2. Date tehnice despre sectorul rezidențial.....	31
5.3. Date tehnice pentru clădiri publice.....	32
5.4. Date tehnice pentru sectorul transporturi .....	34
5.5. Date tehnice privind potențialul de producere și utilizare proprie mai eficientă a energiei regenerabile la nivel local.....	35
6. Stabilirea nivelului de referință .....	61
7. Stabilirea obiectivelor privind economiile de energie aferente fiecărui sector de activitate pentru o perioadă de 3 – 6 ani .....	64
7.1. Proiecte prioritare.....	65
7.2. Mijloace financiare.....	73
8. Măsuri de eficiență energetică planificate pe termen scurt, mediu și lung .....	78
8.1 Sinteza măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice în Municipiul Caracal.....	78
9. Acțiuni de monitorizare și evaluare a rezultatelor implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice.....	83
10. Concluzii. Sinteza măsurilor de eficiență energetică .....	84
11. Bibliografie.....	85
12. ANEXE .....	87



## 1. Termeni și definiții



**Audit energetic** - procedură sistematică de obținere a unor date despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri sau al unui grup de clădiri, al unei activități și/sau instalații industriale sau al serviciilor private ori publice, de identificare și cuantificare a oportunităților rentabile pentru realizarea unor economii de energie și raportare a rezultatelor.

**Auditor energetic** - persoană fizică sau juridică atestată/ autorizată, în condițiile legii, care are dreptul să realizeze auditul energetic prevăzut la lit. (a). Auditorii energetici sunt persoane fizice, care își desfășoară activitatea ca persoane fizice autorizate sau ca angajați ai unor persoane juridice, conform legislației în vigoare.

**Certificate albe** - certificate emise de organisme de certificare independente care confirmă declarațiile actorilor pieței, conform cărora economiile de energie sunt o consecință a măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;

**Societate de servicii energetice (SSE)** – persoană juridică sau fizică autorizată care prestează servicii energetice și/sau alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice în cadrul instalației sau incintei consumatorului și care, ca urmare a prestării acestor servicii și/sau măsuri, acceptă un grad de risc financiar. Plata pentru serviciile prestate este bazată, integral sau parțial, pe îmbunătățirea eficienței energetice și pe îndeplinirea altor criterii de performanță convenite de părți;

**Conservarea energiei** - totalitatea activităților orientate spre utilizarea eficientă a resurselor energetice în procesul de extragere, producere, prelucrare, depozitare, transport, distribuție și consum al acestora, precum și spre atragerea în circuitul economic a resurselor regenerabile de energie. Conservarea energiei include 3 componente esențiale: utilizarea eficientă a energiei, creșterea eficienței energetice și înlocuirea combustibililor deficitari.

**Consumator final** - persoană fizică sau juridică care cumpără energie exclusiv pentru consumul propriu;

**Contract de performanță energetică** - acord contractual între beneficiar și furnizorul unei măsuri care are ca scop îmbunătățirea eficienței energetice, în mod normal SSE, în care investiția necesară realizării măsurii trebuie să fie plătită în concordanță cu nivelul de îmbunătățire a eficienței energetice prevăzut în contract;

**Economii de energie** - cantitatea de energie economisită determinată prin măsurarea și/sau estimarea consumului înainte și după aplicarea uneia sau mai multor măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, independent de factorii externi care afectează consumul de energie;

**Eficiență energetică** - raportul dintre valoarea rezultatului performant obținut, constând în servicii, mărfuri sau energia rezultată și valoarea energiei utilizate în acest scop;



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



**Energie** - toate formele de energie disponibile pe piață, inclusiv energia electrică, energia termică, gazele naturale, inclusiv gazul natural lichefiat, gazul petrolier lichefiat, orice combustibil destinat încălzirii și răcirii, cărbune și lignit, turbă, carburanți, mar puțin carburanții pentru aviație și combustibilii pentru navigație maritimă și biomasă, definită conform Directivei 2001/77/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 septembrie 2001 privind promovarea energiei electrice produse pe baza surselor energetice regenerabile de pe piața internă a energiei electrice;

**Finanțare de către terți** - acord contractual care implică, suplimentar față de furnizorul de energie și beneficiar, un terț care furnizează capital pentru măsura respectivă. Valoarea financiară a economiei de energie generată de îmbunătățirea eficienței energetice determină plata terțului. Acest terț poate sau nu, să fie o SSE;

**Instrumente financiare pentru economii de energie** - orice instrument financiar, precum fonduri, subvenții, reduceri de taxe, împrumuturi, finanțare de către terți, contracte de performanță energetică, contracte de garantare a economiilor de energie, contracte de externalizare și alte contracte de aceeași natură care sunt făcute disponibile pe piață, de către instituțiile publice sau organismele private, pentru a acoperi parțial sau integral costul inițial al măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;

**Îmbunătățirea eficienței energetice** - creșterea eficienței energetice la consumatorii finali ca rezultat al schimbărilor tehnologice, comportamentale și/sau economice;

**Management energetic** - ansamblul activităților de organizare, conducere și de gestionare a proceselor energetice ale unui consumator;

**Manager energetic** - persoană fizică sau juridică, prestatoare de servicii energetice atestată, al cărei obiect de activitate este organizarea, conducerea și gestionarea proceselor energetice ale unui consumator;

**Măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice** - orice acțiune care, în mod normal, conduce la o îmbunătățire a eficienței energetice verificabilă și care poate fi măsurată sau estimată;

**Mecanisme de eficiență energetică** - instrumente generale utilizate de Guvern sau organisme guvernamentale pentru a crea un cadru adecvat sau stimulente pentru actorii pieței în vederea furnizării și achiziționării de servicii energetice și alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice;

**Programe de îmbunătățire a eficienței energetice** - activități care se concentrează pe grupuri de consumatori finali și care, în mod normal, conduc la o îmbunătățire a eficienței energetice verificabilă, măsurabilă sau estimabilă;

**Serviciu energetic** - activitatea care conduce la un beneficiu fizic, o utilitate sau un bun



obținut dintr-o combinație de energie cu o tehnologie și/sau o acțiune eficientă din punct de vedere energetic care poate include activitățile de exploatare, întreținere și control necesare pentru prestarea serviciului, care este furnizat pe bază contractuală și care, în condiții normale, conduce la o îmbunătățire a eficienței energetice și/sau a economiilor de energie primară verificabilă și care poate fi măsurată sau estimată.

## 2. Introducere

Reducerea costurilor, consumului și creșterea performanței energetice în clădirile și obiectivele de utilizare a energiei, eficientizarea mobilității urbane și a serviciilor publice se numără printre principalele obiective și priorități ale administrației publice, obiective instrumentalizate inclusiv prin Managerul Energetic.

Prin eficiență energetică la nivelul comunității, înțelegem un factor determinant pentru o creștere economică inteligentă, sănătoasă și durabilă, cu impact major în dezvoltarea urbană.

Prin eficiență energetică la nivelul clădirilor publice, rezidențiale și private, înțelegem reducerea necesarului și utilizarea rațională a energiei, în același timp cu asigurarea unui confort termic adaptat, a calității aerului interior și a unui iluminat interior respectând normele lumino tehnice în vigoare.

Prin acțiuni de instruire și educare în domeniul utilizării eficiente a energiei se obține conștientizare și schimbare comportament.

În februarie 2015, Comisia Europeană și-a stabilit strategia energetică prin Pachetul privind uniunea energetică care are obiectivul „de a oferi consumatorilor UE – 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, UE 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 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.
- ✓ REGULAMENTUL (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului privind guvernanța uniunii energetice și a acțiunilor climatice, stabilește fundamentul legislativ necesar pentru o guvernanță fiabilă, favorabilă incluziunii, eficientă din punctul de vedere al costurilor, transparentă și previzibilă a uniunii energetice și a acțiunilor climatice (mecanismul de guvernanță), 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.

Sectorul energetic reprezintă un considerabil impact asupra mediului înconjurător la nivel global, prin diversele forme de poluare ale aerului, apelor și solurilor și în ceea ce privește emisiile de gaze cu efect de seră și contribuția la schimbările climatice.

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale:

❖ **securitate energetică**





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



- ❖ **decarbonare**
- ❖ **eficiență energetică**
- ❖ **piața internă a energiei**
- ❖ **cercetare, inovare și competitivitate**



Astfel, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană.

Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului **2030**, după cum urmează:

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

Uniunea Europeană încurajează reciclarea, energiile regenerabile și tehnologiile ecologice, ținta fiind ca Statele Membre să utilizeze aceste resurse limitate într-un mod cât mai eficient și durabil, acest lucru conducând, în final, la creșterea siguranței energetice și reducerea întreruperilor în aprovizionare, diminuând, în același timp, dependența de aceste resurse limitate.

În cadrul sectorului energetic din România, s-au realizat progrese semnificative de reducere a impactului asupra mediului, dar în continuare sunt necesare eforturi considerabile pentru ca sectorul energetic să contribuie la tranziția României către o economie bazată pe principiile dezvoltării durabile.

De altminteri, în ceea ce privește **dimensiunea eficienței energetice**, România țintește un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep, obținând astfel economii de energie de 45,1%, raportate la consumul primar aferent anului 2030, respectiv de 40,4% pentru consumul final de energie, comparativ cu scenariul de referință PRIMES 2007.

Eficiența energetică este, prin urmare, o condiție absolut necesară, dacă România dorește să atingă aceste obiective ambițioase în domeniul energetic, la un cost acceptabil. Este, de asemenea, o miză majoră pentru protejarea puterii de cumpărare a populației. De fapt, creșterile prețurilor la energie reprezintă un fenomen inevitabil în următorii ani, datorită tendinței reglementărilor în vigoare (privind CO<sub>2</sub>, energiile regenerabile, piața unică a energiei etc.). Prețurile trebuie să respecte anumite reguli de formare, iar structura lor nu mai poate include protecția socială, așa cum a fost cazul până acum. În acest context, există mai multe căi de acțiune:

- Elaborarea unei strategii naționale pentru implementarea reglementărilor specifice și îmbunătățirea cadrului instituțional, în scopul acordării importanței cuvenite eficienței



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



- energetice;
- Creșterea gradului de conștientizare a tuturor părților interesate, însoțită de o politică de finanțare voluntară.



Responsabilitatea autorităților publice este de a pregăti România pentru aceste schimbări, transformând subvențiile în stimulente financiare sau investiții, deoarece acestea tratează efectele și nu cauzele, de a pune la dispoziție mijloacele pentru gestionarea facturilor de energie pentru reducerea consumului și nu a prețurilor

Eficiența energetică a României, în aproape toate sectoarele economiei, este cu mult sub media europeană.

Estimările Asociației Română pentru Promovarea Eficienței Energetice (ARPEE) arată că eficiența energetică poate genera un beneficiu pe termen lung de 5-7 miliarde euro (la prețurile actuale), ceea ce reprezintă o creștere de 4-6 % a PIB, fără un consum suplimentar de energie.

Consum	România	Europa
Intensitate energetică (kgep/1000 €)	393	152
Consum de electricitate pe locuitor (kWh/locuitor)	2300	3900
Consum casnic anual de energie pentru încălzire spațială (kWh/m <sup>2</sup> )	265	125

Tabelul 1.1. Comparație privind consumurile de energie electrică, termică și intensitatea energetică pentru România și Europa

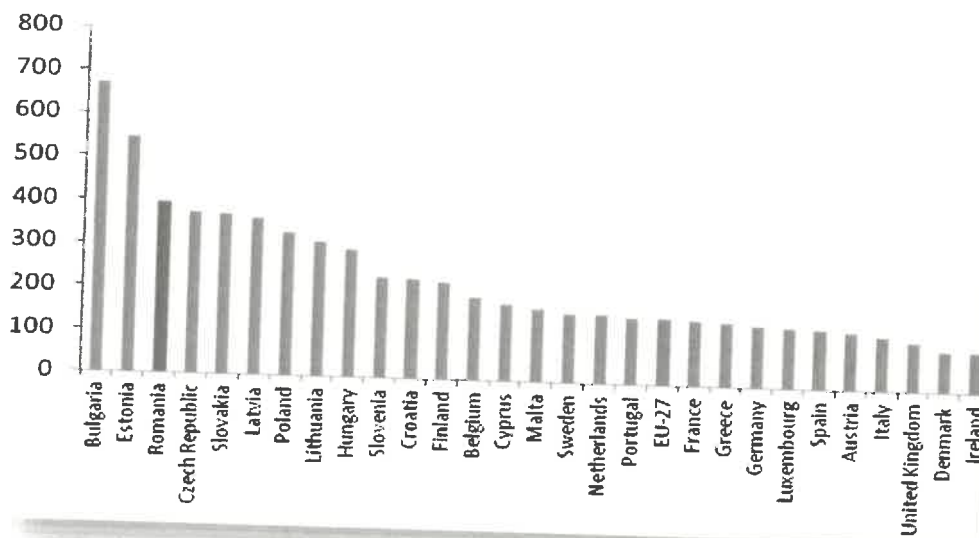


Figura 1.1. Intensitatea energetică a economiei, kgep/1000 €

Sursa: Eurostat, 2010



Cele mai mari pierderi de energie se înregistrează în următoarele domenii:

- ✓ **Clădiri:** reprezintă mai mult de 40 % din consumul final de energie; acestea au pierderi foarte mari de energie (aprox. 40-50 % din energia consumată); doar 5-6 % din fondul total de clădiri au beneficiat de reabilitare termică.
- ✓ **Rețele de termoficare:** aprovizionează mai mult de un sfert din populația țării; sunt într-un echilibru financiar precar, din cauza lipsei investițiilor ani de zile.
- ✓ **Industrie:** a cărei intensitate energetică rămâne mare în comparație cu restul Europei.

Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică a fost adoptată în România în data de 1 August 2014. Această lege transpune Directiva nr. 27/2012 și introduce noi elemente pentru susținerea eficienței energetice la nivel local, precum: obligativitatea existenței unui manager energetic autorizat pentru localitățile cu mai mult de 20.000 de locuitori și extinderea obligativității realizării Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) pentru localitățile cu peste 5.000 locuitori.

Reglementarea are ca scop crearea cadrului legal pentru elaborarea și aplicarea politicii naționale în domeniul eficienței energetice în vederea atingerii obiectivului național de creștere a eficienței energetice.

Legea reglementează, printre altele:

- ❖ achizițiile efectuate de organismele publice;
- ❖ obligațiile operatorilor economici;
- ❖ obligațiile autorităților publice;
- ❖ sancțiunile pentru nerespectarea prevederilor legii.

Strategia energetică națională urmărește obiectivele stabilite la nivelul Uniunii Europene pentru domeniile energie-mediu: **dezvoltare durabilă, siguranță energetică și competitivitate.**

În luna Decembrie 2018, a fost trimisă propunerea Țintelor României privind contribuția la atingerea obiectivelor Uniunii la orizontul anului 2030 astfel:

- Eficiență energetică 37.5%;
- Emisii ETS (% față de anul 2005) 44%;
- Pondere globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie 27.7%.

## 2.1 Necesitatea ghidului

Municipalitățile și localitățile joacă un rol esențial atât în realizarea obiectivelor politicii naționale de eficiență energetică, cât și în atingerea obiectivelor energetice existente la nivelul Uniunii Europene. Este importantă îmbunătățirea modului de utilizare a energiei la nivelul comunității 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.

Din punct de vedere al economiei, Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) va fi un sprijin în realizarea unor economii de energie, în descoperirea unor soluții optime cost-eficiență, în dezvoltarea de noi modele de afaceri și în achiziții de soluții inovatoare în acest domeniu.

PIEE reprezintă un pas înainte și în domeniul social prin indicarea unor direcții de creștere a calității vieții cetățenilor, prin responsabilizare și implicare.

Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice, realizat în conformitate cu prevederile Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare aduse prin Legea 160/2016, se întocmește o singură dată și se actualizează anual, raportarea făcându-se către Direcția de Eficiență Energetică din cadrul Ministerului Energiei.

În acest context, apare necesitatea elaborării, la nivel local, a 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 acela că se va putea identifica potențialul de utilizare a resurselor energetice regenerabile și se vor puncta principalele obiective stabilite la nivel local pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

Studiile, programele de eficiență energetică realizate la nivel local, constituie la rândul lor instrumente de stabilire a obiectivelor pentru atingerea la nivel național a țintelor de decarbonizare asumate de Uniunea Europeană.

În acest sens, Programele de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) trebuie să se integreze în "Acordul de parteneriat 2014 - 2020", conform schemei din Fig. 2.1.1.

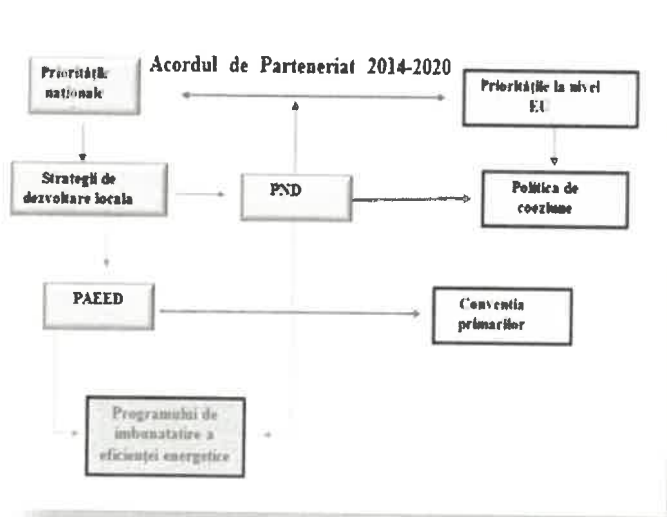


Fig. 2.1.1. – Acordul de parteneriat 2014 – 2020

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



De asemenea, acest program poate 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.

## **2.2. Locul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice în cadrul Strategiei de dezvoltare locală**

În cadrul Strategiei de dezvoltare locală unul din obiectivele specifice este politica privind problemele energetice, de aceea Programul de îmbunătățire a eficienței energetice reprezintă un instrument important în elaborarea unei viziuni pe termen de cel puțin 3-6 ani care să definească evoluția viitoare a comunității, ținte 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 Caracal, județul Olt, 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 localității și protecția corespunzătoare a mediului.

## **3. Cadrul legal național privind eficiența energetică**

### **3.1. Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare**

În conformitate cu Capitolul IV – Programe și măsuri - art. 9 alin. (20), alin. (21), alin. (22) din Lege sunt prevăzute 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:

- a. să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani;
- b. să numească un manager energetic la nivelul localității atestat conform legislației în vigoare, sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică autorizată, atestată în condițiile legii, sau cu o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreată în condițiile legii.



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



(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 acestuia până la 30 septembrie a anului în care au fost elaborate.”



În conformitate cu 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.”

Notă:

- a) În realizarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice, autoritățile locale vor lua în considerare și alte prevederi ale legii referitoare la reabilitarea clădirilor, contorizarea consumului de energie, promovarea serviciilor energetice, etc.
- b) Măsurile de economie de energie incluse în program 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.

3.2 **Legea nr. 123/2012** a energiei electrice și a gazelor naturale, cu completările și modificările ulterioare;

3.3 **Legea nr. 203/2019** pentru aprobarea Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice (PNAEE IV);

3.4 **Legea nr. 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

3.5 **Legea nr. 220/2008** privind promovarea producției de energie din surse regenerabile, cu completările și modificările ulterioare;

3.6 **H.G. nr. 1069/2007** - Strategia Energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011- 2020;

3.7 **H.G. nr. 887/2007** privind adoptarea Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030.



## 4. Situația energetică a localității

### 4.1. Localizare și istoric

Municipiul Caracal este situat în sudul țării, la vest de Olt, la intersecția DN6 (București – Craiova - Timișoara, E70) cu drumurile naționale Corabia – Râmnicu Vâlcea – Sibiu (DN54, DN64).

Așezat la marginea răsăriteană a Câmpiei Romanaților, la contactul dintre subdiviziunile acesteia, Câmpul Înalt Leu-Rotunda și terasa Caracal, este tipic prin formă și așezare, orașelor de șes.

Municipiul Caracal este străbătut de râul Gologan, ale cărui ape sunt canalizate subteran pe cuprinsul localității. În afară de valea pârâului Gologan, mai există încă o apă curgătoare, sub denumirea de Valea Torentului. Această vale puțin adâncită (6 - 8m), vine dinspre vestul localității, traversează șoseaua Celaru și se desfășoară de-a lungul străzii Mărăști, prelungindu-se până la valea Gologanului. După cum numele îi spune, valea este seacă, având apă numai în timpul ploilor torențiale.

Cu mii de ani în urmă, se poate spune că a fost o așezare (sat), situată mai târziu pe vechiul drum roman ce lega Sucidava (Corabia) de Romula-Malva (com. Resca, la nord de Caracal).

Această afirmație este dovedită de nucleele de piatră specifice culturii de prund, unelte de silex și ciocane de piatră cu locașuri de înmănușare, descoperite cu ocazia amenajării parcului „Constantin Poroineanu”, fosile animaliere, fragmente de vase pictate și de ceramică reprezentând cultura Vădastra, obiecte de bronz și de fier.

Trecerea de la nivelul de așezare rurală la cea de târg se va face mai târziu, odată cu dezvoltarea agriculturii și a comerțului în această parte a țării, precum și creșterii importanței drumurilor comerciale ce veneau din Transilvania pe valea Oltului la Dunăre și al Craiovei și Bucureștilor, ce se întretaiau la Caracal. În timp, devine orașul reședință a fostului judet Romanați.

În ceea ce privește numele Municipiului Caracal, s-au emis două ipoteze.

- prima este legată de numele împăratului roman Marcus Aurelius Antoninus Caracalla (211-217), care, în urma unei campanii împotriva geților, ar fi înproprietărit, în anul 215 d.Hr., o parte din veterani. Aceștia au întemeiat o așezare ce i-a purtat numele - Caracalla, cetățenii Romulei primind cetățenie romană și numele de „romanates”;
- prin a doua ipoteză, se presupune că numele așezării a fost atribuit de către cumani, în secolele IX-X, acesta fiind **Cara-cale** (*Cetatea Neagră sau Turmul Negru*).

Prima atestare documentară a Caracalului, datează din 17 noiembrie 1538 într-un hrisov emis de Cancelaria voievodului Țării Românești, Radu-Vodă Paisie prin care acesta dăruiește lui Radu Vel Culcer, “pentru sluga dreaptă ce-i făcuse câteva moșii cumpărate de la Jupânița Marga din Caracal”.



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Caracalul este plin de vestigii care dovedesc locuirea acestui ținut încă din preistorie. Stau dovadă descoperirile arheologice din vremurile paleoliticului, neoliticului și din epoca bronzului.

Moșia Caracalului a făcut parte inițial din imensa avere a familiei Craioveștilor

În 1589, când Mihnea Turcitul a hotărât modul de împărțire al averilor acestei familii, Caracalul a intrat pe seama domnească, creându-se cadrul pentru dezvoltarea urbană

Mihai Viteazul și-a făcut aici curte domnească și a ridicat Caracalul la rang de oraș.

Cea mai veche biserică păstrată din sec. XVI este biserica Domnească Ovidenia ctitorită de domnul Pătrașcu cel Bun, pe care Mihai Viteazul a avut-o ani buni una din reședințe, având o curte de unde își administra cele 23 de moșii din împrejurimi.

În biserica Adormirea Maicii Domnului, ctitorită de familia Jianu, se află înmormântat haiducul Iancu Jianu.

Unirea Principatelor la 1859 are lăsate urme și la Caracal. Deputatul Ioan Dumitriu în Divanul Ad-hoc al acelor ani se află înmormântat în Biserica Toți Sfinții, biserică ctitorită la 1818.

În această biserică se află Icoana Sfântului Cristofor – Sfântul cu cap de lup.

În timpul celor două conflagrații mondiale, Caracalul s-a evidențiat cu două regimente care s-au acoperit de glorie în lupta pentru țară: Regimentul II Romanași și Regimentul 2 Călărași.

Până la instaurarea regimului comunist în România, Caracal a fost reședința județului Romanași. Pe 24 noiembrie 1994, Caracalul a fost declarat municipiu prin legea nr. 104/24 noiembrie 1994, fiind al doilea municipiu din județul Olt, ca urmare a ponderii pe care o deținea în zonă, atât ca dezvoltare edilitară, cât și ca număr de locuitori, producție industrială și agricolă, calitate a vieții culturale și sportive, zestre spirituală și potențial uman deosebit.

Caracalul se învecinează :

- la est cu comuna Stoenеști - 12 km și comuna Fărcașele - 10 km,
- la nord cu comunele Cezieni - 5 km și Dobrosloveni - 7 km,
- la vest cu comuna Drăghiceni - 5 km,
- la sud cu comunele Redea - 7 km și Deveselu - 6 km

În cadrul județului Olt, Municipiul Caracal se află în jumătatea sudică, la 40 km de Slatina, 40 km de Corabia, 37 km de Balș și 54 km spre est față de Craiova.

Caracalul este nodul de intersecție al căilor de comunicație, rutiere și feroviare care fac legăturile dinspre sud spre nord de-a lungul văii Oltului pe direcția Craiova - Roșiori de Vede - București.

Caracalul este împrejmuit de pădurile de la Comanca, Fărcașele, Hotărani și Reșca.





Zona geografică în care se află Municipiul Caracal are un climat temperat continental, cu ușoare influențe submediteraneene. Plantele din această zonă sunt specifice arealului stepei, înlocuite în prezent, aproape în totalitate, de culturi agricole.

Vegetația naturală (spontană) din zona Caracal se încadrează în asociația de silvostepă (pajiște alternând cu pădure), în partea sudică și vestică și de luncă pe valea Tesluiului și Oltului.

În zona Caracal râurile mai importante sunt: Oltul la aproximativ 12 km depărtare de municipiu, Tesluiul afluent al acestuia care trece pe la N-E de municipiu, iar centrul municipiului este străbătut de pârâul Gologan, denumit de localnici și pârâul Caracal.

Oltul este unul dintre râurile mari din România.

Tesluiul drenează satele din nordul municipiului și se varsă în Olt, lângă localitatea Fărcașele.

Gologanul are obârșia în satul Grozăvești, comuna Drăghiceni. Este singura apă permanentă de suprafață din teritoriul administrativ al Municipiului Caracal.

Pârâul are direcția de scurgere paralelă cu cea a Tesluiului, adică NV-SE și străbate municipiul prin zona centrală, îndreptându-se spre Olt, care-i colectează apele și cu care confluează la sud de localitatea Stoenști.

De-a lungul pârâului au fost construite o serie de baraje artificiale în spatele cărora se află un șir de lacuri artificiale cum sunt: lacul Grozăvești, lacul Drăghiceni, lacul Obogeanu (în nordul parcului municipiului), lacul din parcul Poroineanu, lacul Opincaru (situat în partea de est a municipiului).

Apa acestor lacuri este folosită în sistemele de irigații ale unităților agricole din zonă, iar lacul din parc are scop recreativ. Pârâul Gologan colectează apele menajere ale municipiului și apele reziduale din zona industrială, de aceea calitatea apelor sale este afectată în prezent de un oarecare grad de poluare. Pentru a deversa apa cât mai curată în râul Olt a fost necesară construirea unei stații de epurare în partea de est a municipiului.

#### 4.2 Condiții climatice specifice

Clima Municipiului Caracal din zona este definită de poziția pe care o are în sudul țării, a altitudinii în general în jur de 100 m și a cadrului înconjurător mai înalt, aceasta este temperată cu influențe mediteraneene, caracterizată prin ierni cu îngheț și dezgheț alternative, cu 2 - 6 luni secetoase și cu precipitații maxime în iunie și minime în august - septembrie.

Temperatura medie anuală este de aproximativ 11<sup>0</sup>C, a lunii ianuarie de -3 ...-2<sup>0</sup>C iar a lunii iulie de la 20 la peste 23<sup>0</sup>C.

Suma precipitațiilor anuale variază între 450 - 550 mm.



### 4.3 Evoluția și structura populației

Elementul principal în cadrul analizei unui sistem teritorial este reprezentat de componența demografică, întrucât cunoașterea aspectelor cu privire la numărul populației, structura și evoluția acesteia în timp este foarte importantă pentru a înțelege modul în care va evolua cererea pentru resurse energetice, precum și modul în care unitatea administrativ – teritorială trebuie să se dezvolte.

Conform datelor prezentate de Institutul Național de Statistică în anul 2020, populația Municipiului Caracal se ridică la 33.742 locuitori, în creștere comparativ cu datele ultimului recensământ din anul 2011, când se înregistraseră 30.954 locuitori.

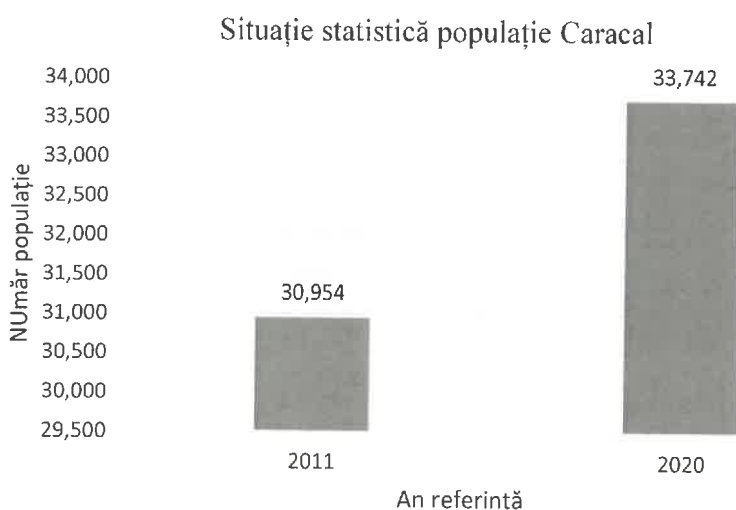


Fig. 4.3.1 – Număr de locuitori din Municipiul Caracal, județul Olt (anii 2011, 2020)

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică

Analiza structurii demografice în funcție de vârstă, pe cele două sexe, s-a realizat pentru anul 2020, evidente fiind tendințele de îmbătrânire demografică, fenomen caracteristic întregii populații a României. Cea mai mare valoare este înregistrată în rândul populației cu vârste cuprinse între 45 - 49 ani, rezultat al cadrului legislativ din anul 1966. Acesta a apărut ca o necesitate a încurajării natalității, cunoscut fiind faptul că erau înregistrate valori destul de scăzute ale acestui indicator.

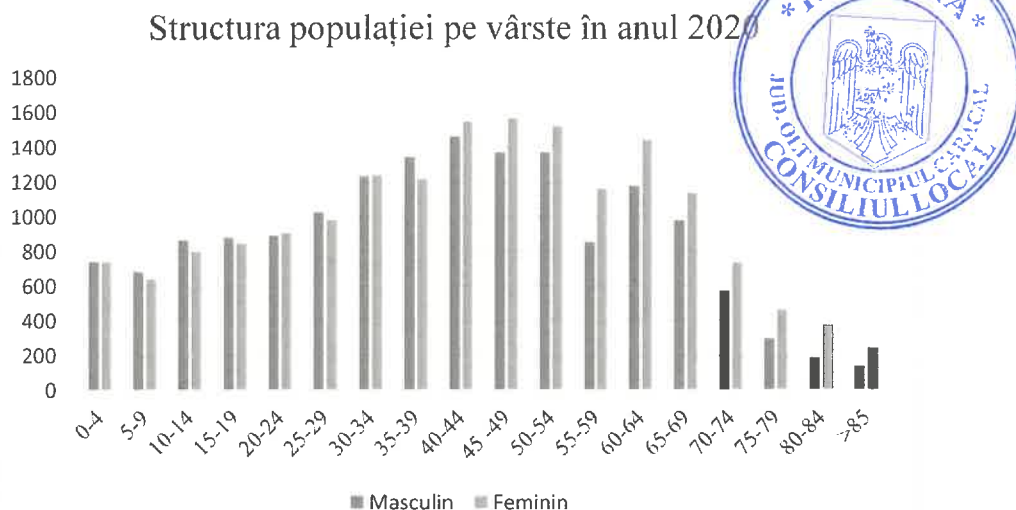


Fig. 4.3.2. – Structura populației pe vârste în anul 2020

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică

În ceea ce privește structura populației pe sexe, se remarcă o pondere mai crescută la populația de sex feminin 17.624, față de populația de sex masculin 16.118.

Cu toate că la categoriile de vîrstă de la 25 – 29 ani, 35 – 39 ani, populația masculină are valori mai ridicate față de populația feminină, odată cu creșterea în vîrstă, populația masculină scade.

Scăderea ponderii anuale a persoanelor de sex masculin , reiese și dn graficul 3.3.3, unde este reprezentată evoluția anuală a populației municipiului 2011 – 2020.

În acest sens, există o menținere a valorilor ridicate ale populației feminine vîrstnice, comparativ cu cele ale populației masculine de aceeași vîrstă.

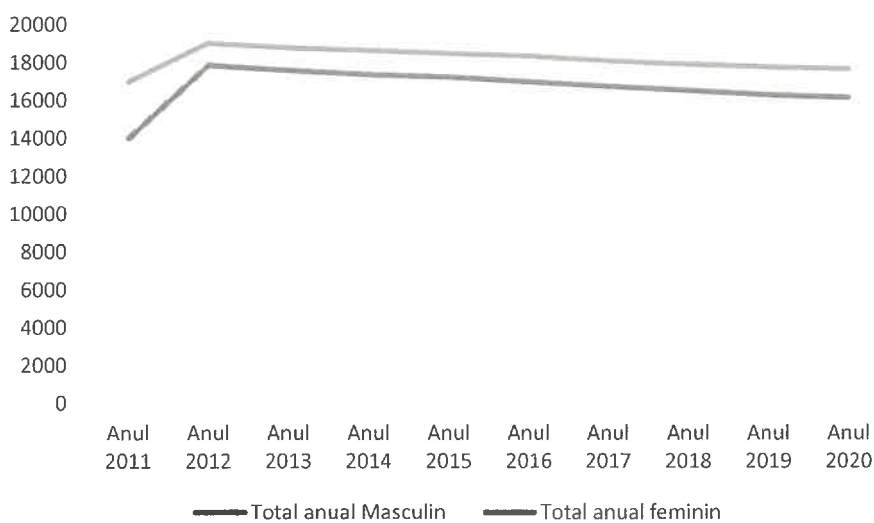


Fig. 3.3.3. – Evoluția miscării naturale în Municipiul Caracal

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică



De exemplu, populația feminină de peste 65 de ani are o extindere mult mai mare față de cea masculină de aceeași vârstă. Acest fenomen poate fi justificat de faptul că îmbolnăvirile ce au rezultat în final o creștere a nivelului mortalității sunt mult mai des întâlnite la populația de sex masculin, precum și de alți factori, respectiv prezența viciilor, condițiile grele la locul de muncă, nivelul ridicat de stres etc.

Din punct de vedere al etniei, majoritatea locuitorilor sunt români (87,32%), cu o minoritate de romi (3,90%). Pentru 8,69% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută, iar un procent de 0,09% sunt de altă etnie.

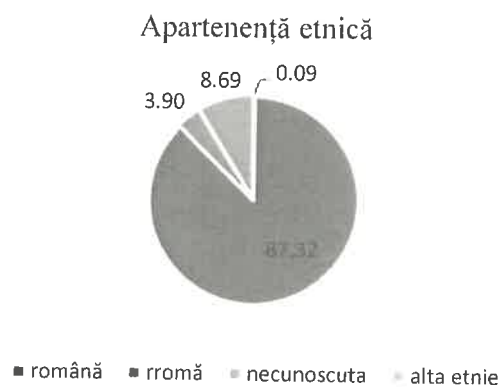


Fig. 4.3.4. – Apartenența etnică a populației Municipiului Caracal (anul 2011)

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică

Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (90,67%). Pentru 9,15% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

Apartenență confesională

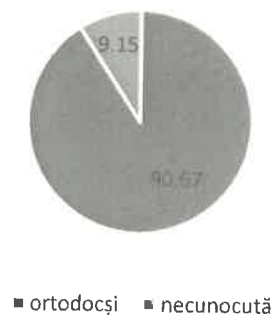


Fig 4.3.5. – Apartenența confesională a populației Municipiului Caracal

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică



#### 4.4 Evoluția fondului locativ

Fondul locativ reprezintă 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 și în deplină administrare gospodărească a întreprinderilor de stat;
- Fondul locativ municipal/orășenesc care se află în proprietatea municipiului/orașului, precum și fondul care se află în administrarea gospodărească a întreprinderilor sau în administrarea operativă a instituțiilor municipale/orășenești;
- 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 formă de proprietate mixtă – fondul care se află în proprietatea personală, în proprietatea comună sau în cote părți ale diferitelor subiecți ai proprietății publice și private;
- Proprietatea întreprinderilor mixte – fondul locativ care se află în proprietatea întreprinderilor mixte cu participare străină.

Fondul locativ al Municipiului Caracal este alcătuit din fondul locativ public și fondul locativ privat. Conform datelor furnizate de către Primăria Municipiului Caracal, la sfârșitul anului 2020, public era format din 59 clădiri, iar fondul locativ privat era format din 12.834 locuințe din care 5466 locuințe (case individuale) și 7368 apartamente.

Din totalul de 12.893 locuințe, 99,54 % (12.834 locuințe) este reprezentat de locuințele proprietate privată și numai 0,46% (59 clădiri) este reprezentat de clădirile proprietate publică.

Conform informațiilor furnizate de Primăria Municipiului Caracal, suprafața locuibilă a locuințelor private la nivelul anului 2020 este de 939.251,5 m<sup>2</sup>, iar pentru locuințelor proprietate publică suprafața utilă este de 106.864,27 m<sup>2</sup>.



## PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE -MUNICIPIUL CARACAL-

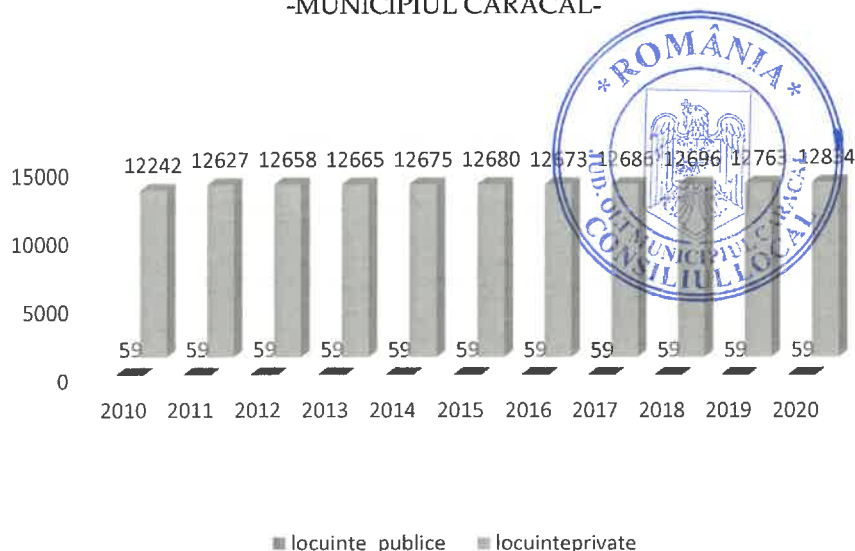


Fig 4.4.1. – Evoluția fondului de locuințe la nivelul Municipiului Caracal  
Sursa datelor: Institutul Național de Statistică și Primăria Municipiului Caracal

Evoluția suprafeței locuibile la nivelul Municipiului Caracal pe forme de proprietate, conform datelor furnizate de către Institutul Național de Statistică și Primăria Municipiului Caracal este prezentată în Fig. 4.4.2.

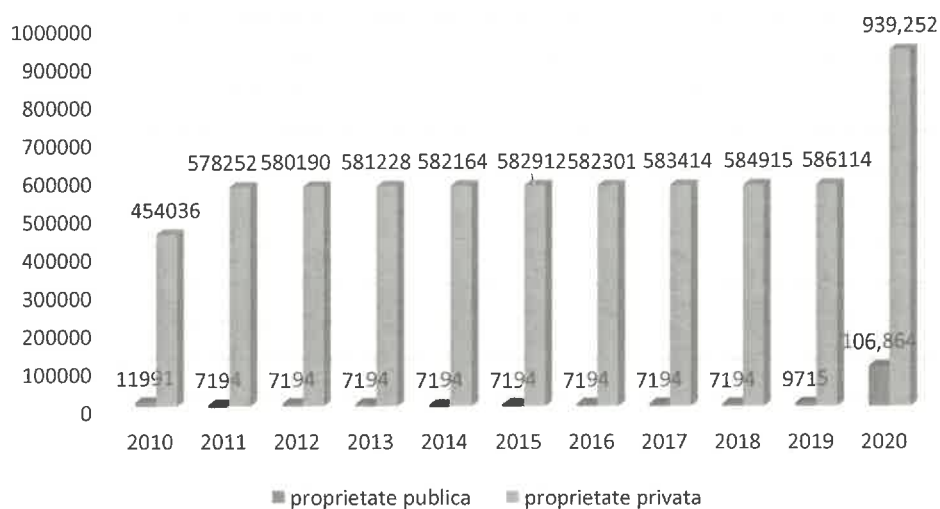


Fig. 4.4.2. – Evoluția suprafeței locuibile la nivelul Municipiului Caracal (2010 – 2020) pe forme de proprietate  
Sursa: Institutul Național de Statistică și date de la Primăria Municipiului Caracal

Din totalul suprafeței locuibile de de 1.046.115,77 m<sup>2</sup> la nivelul anului 2020, 89,78% o reprezintă suprafața locuibilă a locuințelor proprietate privată și numai 10,22% reprezintă suprafața locuibilă a clădirilor proprietate publică.



#### **4.5. Nominalizarea departamentului din cadrul primăriei și persoana responsabilă cu aplicarea Legii nr. 121/2014**

Departamentul din cadrul Primăriei care va realiza implementarea și monitorizarea măsurilor incluse în Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) este Serviciul Municipiului Caracal este Serviciul Programe, Strategii de Dezvoltare.

Persoana responsabilă cu aplicarea prevederilor Legii nr. 121/2014 va fi stabilită ulterior elaborării Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice și se va ocupa de monitorizarea consumurilor energetice în funcție de domeniile de consum analizate în cadrul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice. De asemenea, aceasta va implementa planurile energetice ale Municipiului Caracal, va urmări efectul implementării unor acțiuni din aceste planuri, propunând anumite măsuri de corecție.

Principalele responsabilități ale persoanei nominalizate pentru implementarea și monitorizarea măsurilor incluse în PIEE sunt:

- monitorizarea consumurilor energetice în principalele domenii de consum (clădiri rezidențiale, clădiri publice, iluminat public etc.);
- 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 municipii/alte perioade de timp.
- în cazul constatării abaterilor 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.
- prezentarea detaliată a rapoartelor 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;

- propunerea de soluții noi de achiziție a energiei (ex: organizarea achiziției de energie electrică prin Bursa Română de Mărfuri – ringul de energie electrică) pentru a încheia contractele de furnizare energie electrică în termen foarte scurt și a 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 și prezentarea de 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 municipiului pentru determinarea implicării lor în consumul responsabil de energie;
- promovarea unor parteneriate ale Municipiului Caracal cu alte municipii/organizații destinate cooperării pentru măsuri comune destinate creșterii eficienței energetice și utilizării surselor locale de energie regenerabilă.

#### 4.6. Nivelul de performanță al managerului energetic în Municipiul Caracal

Managementul energetic are ca principal obiectiv asigurarea unui consum judicios și eficient al energiei, în scopul maximizării rezultatelor prin minimizarea costurilor energetice.

Obiectivele secundare rezultate în urma aplicării unui program de management energetic se referă la:

- creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie, în scopul reducerii costurilor;
- realizarea unei bune comunicări între compartimente, pe problemele energetice specifice și responsabilizarea acestora asupra gospodăririi energiei;
- dezvoltarea și utilizarea permanentă a unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice, raportarea acestor consumuri și dezvoltarea unor strategii specifice de optimizare a acestor consumuri;
- găsirea celor mai bune căi de a spori economiile bănești rezultate din investițiile în eficientizarea energetică a proceselor specifice de producție, prin aplicarea celor mai performante soluții cunoscute la nivel mondial;
- asigurarea siguranței în alimentarea instalațiilor energetice.





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Autoritățile publice locale trebuie să inițieze campanii de informare periodice în massmedia locală sau prin mijloace adresate direct consumatorului final (broșuri, flyere, website, comunicate de presă, interviuri televizate, info-chioșcuri etc.) prin care să transmită acestuia mesaje legate de:

- acțiunile întreprinse privind reducerea pierderilor prin rețelele de infrastructură edilitare și efectele lor;
- măsurile de creștere a eficienței energetice implementate de operatorii serviciilor de interes general local și efectele lor;
- costurile și performanțele tehnice ale unor tipuri de echipamente recomandate pentru creșterea eficienței alimentării cu energie la utilizatorii finali;
- măsurile de utilizare a surselor regenerabile implementate de operatorii serviciilor de interes general local și efectele lor;
- analize comparative privind costurile reale ale diverselor tipuri de utilități existente în municipiu: energie termică (încălzire individuală, la nivel de scară, bloc, centralizată), energie electrică, alimentare cu apă și canalizare, gaze naturale, salubritate etc.

Pentru serviciile publice aflate în subordinea municipalității, la întocmirea Programului Propriu de Eficienta Energetica se au în vedere măsuri de eficientizare specifice fiecărui serviciu public.

Pentru evaluarea nivelului de performanță al managementului energetic, la nivelul Municipiului Caracal, a fost completată matricea din Anexa 1. Pe baza datelor prezentate în Anexa 1 se poate spune că la nivelul Municipiului Caracal 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 Caracal. 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.



#### 4.7. Modalitatea de asigurare a alimentării cu energie electrică și termică

##### ➤ Energie electrică

În Municipiul Caracal nu există surse majore de producere a energiei electrice (centrale electrice).

Necesarul energetic al Municipiului Caracal este asigurat din Sistemul Energetic Național de către CEZ ROMÂNIA, prin diviziile CEZ VÂNZARE și CEZ DISTRIBUȚIE

În prezent lungimea rețelei de alimentare cu energie electrică în Municipiul Caracal măsoară 72 Km.

##### ➤ Iluminat public

Sistemul de iluminat public reprezintă ansamblul 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

Infrastructura rețelei de iluminat public din Municipiul Caracal aparține S.C. Distribuție Oltenia S.A. și în baza conveției nr. 9500003107/28.03.2017, Primăria Municipiului Caracal folosește infrastructura sistemului de distribuție a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public în Municipiul Caracal.

Rețeaua de iluminat a Municipiului Caracal este de tip LEA – TYIR, clasică cu nul comun sau nul separat și în zonele dintre blocuri rețeaua este de tip LES.

#### Infrastructura rețelei de alimentare a iluminatului public

- Lungimea rețelelor de alimentare cu energie electrică din municipiu - 72 km;
- Numărul total de stâlpi – 2271 din care:

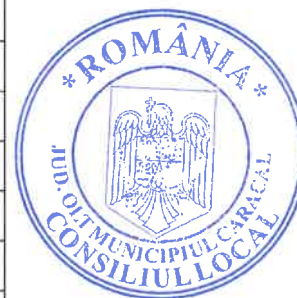
Nr. crt.	Tip stâlp	Cantitate
1	SC10001	310
2	SC10002	470
3	SC10005	97
4	MT1000	47
5	MT SE	10
6	SE4	484
7	SE10	225



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



8	SE11	132
9	SE12	5
10	Metalic 3-4m	109
11	Metalic 5 -6m	18
12	Metalic 8m	99
13	Metalic 10m	1
14	Beton 4m	214
15	Ornamental 4m cu 2 brațe	34
16	Lemn	16
<b>TOTAL</b>		<b>2271</b>



- Puncte de aprindere - 28
- Aparate de iluminat – 1.948 bucăți defalcate astfel:

Nr.crt.	Denumire aparat de iluminat	Cantitate
1	APARAT DE ILUMINAT CU SODIU	61
2	APARAT DE ILUMINAT CU LED	136
3	ANTILIA	200
4	ORION	1551
<b>TOTAL</b>		<b>1948</b>

Situația surselor existente

Nr.crt.	Denumire sursă	Cantitate
1	Na70W	61
2	LED 35W	345
3	LED 52W	406
4	LED 60W	336
5	LED 75W	600
6	LED 115W	200
<b>TOTAL</b>		<b>1948</b>

Sistemul de iluminat public cuprinde iluminatul stradal, pietonal și ornamental (parcuri, piețe, etc), iluminatul ornamental festiv și iluminatul arhitectural.

➤ **Gaze naturale**

Alimentarea cu gaze naturale este asigurată, de către operatorul de distribuție DISTRIGAZ SUD REȚELE – membră a grupului ENGIE Romania SA.

Lungimea rețelei de distribuție a gazelor naturale este de 90 km.



## PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE -MUNICIPIUL CARACAL-

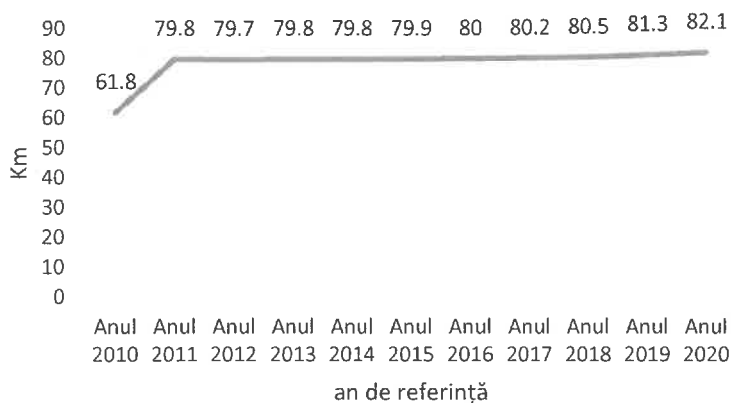


Fig. 4.7.1. – Evoluția lungimii conductelor de distribuție a gazelor naturale – km – Municipiul Caracal

Cantitatea de gaze naturale distribuite consumatorilor din Municipiul Caracal a fost în anul 2020 de 8.143 mii m<sup>3</sup>, în creștere cu 4,55 % față de anul 2016. Creșterea s-a înregistrat pe fondul creșterii consumului casnic, ca urmare a extinderii rețelei de alimentare cu gaz natural.

În figura 4.7.2 este prezentată evoluția consumului de gaz natural al Municipiului Caracal în perioada 2010 – 2020.

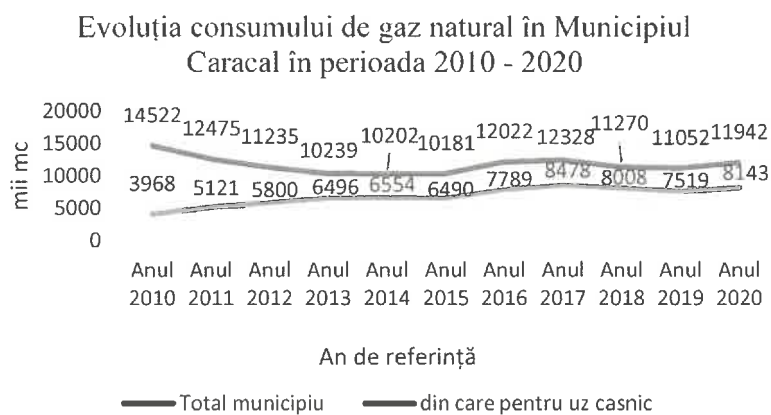


Fig. 4.7.2. – Evoluția consumului de gaze naturale la nivelul Municipiului Caracal

Sursa datelor: Institutul Național de Statistică și Primăria Municipiului Caracal

### ➤ Energie termică

Municipiul Caracal nu dispune de un sistem centralizat de alimentare cu energie termică.

Încălzirea locuințelor individuale din Municipiul Caracal se realizează cu centrale termice individuale care funcționează cu gaze naturale, precum și cu sobe de teracotă ce utilizează gazele naturale sau combustibili solizi (lemne și cărbuni). Încălzirea clădirilor administrației publice se realizează cu centrale termice individuale ce funcționează cu gaze naturale.



#### 4.8. Situația consumurilor energetice publice și rezidențiale ale Municipiului Caracal

Descrierea situației consumurilor energetice publice și rezidențiale ale Municipiului Caracal sunt prezentate în fișa din Anexa 2.

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

##### ➤ Rețeaua rutieră de transport

Municipiul Caracal este situat la intersecția Drumului European: București - Craiova – Timișoara (E70) cu drumurile naționale: Corabia – Rm. Vâlcea – Sibiu (DN 54; DN 64) .beneficiind în același timp și de un important nod de cale ferată care completează transportul rutier cu cel feroviar.

Lungimea totală a străzilor la nivelul municipiului este de 75,953 Km iar lungimea totală a drumurilor naționale și europene este de 9,26 km, dintre care 5,5 km drumul european E70, DN 64 – 2,66 km si DN 54 – 1,55 Km.

Având o poziție geografică care îl situează la 45 km de portul fluvial Corabia, la 60 km de aeroportul Craiova și beneficiind de rețeaua feroviară se justifică dezvoltarea rețelei de drumuri naționale și județene.

Datorită creșterii rolului sectorului privat în transporturi, cererea de transport public a scăzut continuu și astfel s-a sistat transportul urban de călători, existând posibilitatea repunerii în funcțiune.

##### ➤ Rețeaua de transport feroviară

Municipiul Caracal beneficiază de un important nod de cale ferată care completează transportul rutier cu cel feroviar.

Stația CFR CARACAL a fost inaugurată la data de 01.04.1887.

Accesul feroviar este asigurat prin magistrala feroviară București – Roșiorii de Vede – Caracal.

Distanța pe cale ferată față de București, este de 174 km până la stația Caracal.





#### 4.10. Modul de gestionare al serviciilor de utilități publice

Servicii comunitare de utilități publice	Tipul contractului de gestiune a serviciului public încheiat de UAT				Indicatori de eficiență energetică stipulați prin contract	
	Contract de gestiune delegată cu operatori de drept privat	Hotărâre de dare în administrare către operatori de drept public	Contract de gestiune directă cu operatori de drept privat	Alte tipuri de contracte (dacă există)	DA Precizați indicatorul	NU
Iluminat Public				Contract de prestări servicii ELECTRIC PRESTSERV CONSULTING SRL		X
Alimentare cu apă și canalizare	X COMPANIA DE APA OLT SA					X
Alimentare cu energie termică						
Transport public local						
Clădiri publice sub autoritatea Primăriei și a Consiliului Local						
Salubritate	X ADPP CARACAL SRL					X
Gestiune Domeniu Public						

Tab. 1 – Modul de gestionare a serviciilor de utilități publice

#### 5. Pregătirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice – date statistice

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



### 5.1. Date tehnice pentru sistemul de iluminat public

Sistemul de iluminat public al primăriei Municipiului Caracal 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. 230/2006 – ca lege specială.

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 public 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 public asigură vizibilitate în întuneric pentru conducătorii auto, bicicliști și pietoni, reducând astfel numărul accidente.

Iluminatul stradal poate 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.

Energia electrică utilizată pentru iluminatul public al Municipiului Caracal, precum și costurile pe care acesta le implică vor fi detaliate în tabelul următor:

An	2018	2019	2020
<b>Consum energie electrică (Mwh/an)</b>	1876,33	1618,98	1566,65
<b>Factură energie electrică lei /an</b>	649.677,68	605.280,01	794.782,48

Tab. 2 – Consumul de energie electrică și costurile pe care le implică iluminatul public  
Sursa datelor: Primăria Municipiului Caracal

Analizând datele din tabelul 2, putem observa faptul că în anul 2020 se înregistrează o scădere a consumului de energie electrică utilizată pentru iluminat public cu 16,5%. Această scădere s-a datorat finalizării lucrărilor de Reabilitare și Eficientizare a Sistemului de iluminat stradal.

Valoarea proiectului a fost de 4.528,368,84 lei – inclusiv TVA și a constat în înlocuirea a 1736 aparate de iluminat.



## 5.2. Date tehnice despre sectorul rezidențial

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.

Sectorul rezidențial este alcătuit din sectorul rezidențial public și sectorul rezidențial privat.

Datele Institutului Național de Statistică indică faptul că, la nivel național, în anul 2019, exista un număr de aproximativ 9,09 milioane de locuințe. Dintre acestea, mediului urban îi corespunde un număr de aproximativ 4,9 milioane de locuințe, predominând locuințele multifamiliale, iar mediului rural un număr de aproximativ 4,19 milioane de locuințe, predominând locuințele individuale. De asemenea, statisticile arată faptul că din totalul locuințelor existente la nivel național în anul 2019, majoritatea acestora (aproximativ 8,9 milioane) reprezintă proprietate privată, restul locuințelor făcând parte din proprietatea publică.

Sectorul rezidențial reprezintă unul dintre cei mai mari consumatori energetici locali, eficientizarea energetică în acest sector fiind de mare importanță.

Un mare inconvenient în vederea implementării unor proiecte de eficientizare energetică a clădirilor aferente sectorului rezidențial privat îl reprezintă costurile ridicate pentru intervenții asupra rezistenței termice a clădirilor și dificultățile întâlnite în vederea accesării unor fonduri externe.

Indicatorii specifici pentru consumurile de energie pe domenii de consum și tipuri de clădiri la nivelul Municipiului Caracal vor fi detaliați în tabelul următor:

Indicator	Valoare indicator	Mod de calcul (coloana 3/coloana 4)	
		Consum de energie	Mărime de raport
1	2	3	4
Consumul de energie termică pentru încălzire, pe tip de clădiri (kWh/an/m <sup>2</sup> )	<p><b>Clădiri publice</b> 91,79</p> <p><b>Locuințe</b> 91,46</p>	<p>Consumul total de energie termică</p> <p><b>Clădiri publice</b> 7.889.254,45</p> <p><b>Locuințe</b> 85.909.673,35</p>	<p>Suprafață utilă totală</p> <p><b>Clădiri publice</b> 85.946</p> <p><b>Locuințe</b> 939252</p>
Consumul mediu de energie termică pentru încălzire, pe tip de locuințe (Gcal/an/m <sup>2</sup> )	Nu este cazul -	Consumul mediu de energie termică pe tip de locuință <b>Apartament în bloc</b>	Suprafață utilă medie pe tip de locuință <b>Apartamente in bloc</b> -





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Consumul de energie de răcire, pe tip de locuință cu aer condiționat (kWh)	Nu există informații	Consum mediu de energie de răcire pe tip de locuință <b>Apartment în bloc</b> Nu există informații <b>Case individuale</b> Nu există informații	Suprafața utilă medie răcită pe tip de locuință cu aer condiționat <b>Apartment în bloc</b> Nu există informații <b>Case individuale</b> Nu există informații
Consum de energie încălzire apă pe locuitor (Gcal/an/loc.)	Nu există informații	Consumul total de energie pentru încălzirea apei <b>Apartment în bloc</b> Nu există informații <b>Case individuale</b> Nu există informații	Număr total de locuitori <b>Apartment în bloc</b> Nu există informații <b>Case individuale</b> Nu există informații
Consumul de energie electrică, pe tip clădiri (kWh/an/m <sup>2</sup> )	<b>Clădiri publice</b> 21,82 <b>Locuințe</b> 126,92	Consumul total de energie electrică <b>Clădiri publice</b> 1.875.980 <b>Locuințe</b> 119.208.530	Suprafața totală utilă <b>Clădiri publice</b> 85.946 <b>Locuințe</b> 939.252

Tab. 3 – Consumul de energie electrică și termică – clădiri rezidențiale  
Sursa datelor: Primăria Municipiului Caracal

### 5.3. Date tehnice pentru clădiri publice

Clădirile publice sunt cele deținute, administrate sau controlate de administrația publică locală și sunt cele asupra cărora autoritatea locală deține cel mai mare control.

Sectorul clădirilor publice este format din 50 obiective, unele compuse din multiple clădiri și clasificate ca: clădiri administrative, unități de învățământ, unități medicale și social – culturale.

Din totalul clădirilor aferente sectorului public, au fost analizate consumurile energetice și costurile aferente instituțiilor aflate sub administrarea autorității publice locale.

Clădiri publice	Total suprafață utilă (mp)	Consum en. electrică (MWh/an)	Consum en. termică (MWh/an)
Clădiri administrative	8.931	353,20	364,19
Unități de învățământ	55.178	407,10	3.312,97
Unități medicale	16.411	824,39	4.212,08



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Clădiri social-culturale	5.426	291,28	0
<b>Total</b>	<b>85.946</b>	<b>1.875,97</b>	<b>7.889,24</b>



Clădiri publice	Număr	Indicator de consum en. electrică (kWh/m <sup>2</sup> )	Indicator de consum en. termică (kWh/m <sup>2</sup> )
Clădiri administrative	5	39,55	40,77
Unități de învățământ	23	7,37	60,04
Unități medicale	15	50,23	256,66
Clădiri social-culturale	7	53,68	0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>21,82</b>	<b>91,79</b>

Având în vedere cele prezentate mai sus, precum și faptul că în ultima perioadă nu au fost implementate proiecte semnificative, special destinate eficientizării energetice, este absolut necesară luarea unei acțiuni în această direcție.

Eficientizarea energetică a clădirilor publice se poate realiza atât din punct de vedere termic, prin aplicarea unor soluții pentru creșterea rezistenței termice, cât și din punct de vedere electric, prin înlocuirea sistemelor consumatoare de energie electrică cu unele mai economice. Totodată, trebuie ținută în vedere și posibilitatea utilizării surselor de energie regenerabilă, în vederea asigurării necesarului de energie.

În tabelul următor este prezentat consumul de energie electrică și termică pe tipuri de clădiri:

Tip clădire	Nr. clădiri în grup	Total arie utilă	Indicatori			
			Consum energie electrică (MWh/an)	Consum energie termică (MWh/an)	Factură energie (lei/an) fără TVA	
					electrică	En. termică
Spitale, dispensare, policlinici etc.	15	16.411	50,23	256,66	481.428,1	589.637,4
Școli, licee, creșe, grădinițe etc.	23	55.178	7,37	60,04	299.526,38	720.194,59



Clădiri administrative	5	8.931	39,55	40,77	215.668,91	79.625,25
Clădiri social - culturale	7	5.426	53,68	0	171.574,31	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>85.946</b>	<b>21,82</b>	<b>91,79</b>	<b>1.168.197,7</b>	<b>1.389.457,24</b>

Tab. 4 – Indicatori specifici ai consumului de energie electrică și energie termică – clădirile publice

Sursa datelor: Primăria Municipiului Caracal

#### 5.4. Date tehnice pentru sectorul transporturi

La nivelul Municipiului Caracal nu există transport public.

În interiorul municipiului, principalele mijloace de transport utilizate de către rezidenți sunt reprezentate de autovehicule personale, la care se adaugă transportul local în regim de taxi. La nivelul Municipiului Caracal au fost emise 151 de autorizații în regim de taxi din care 147 autorizații sunt active:

- nr. societăți cu autorizații în regim de taxi - 119;
- nr. PFA cu autorizații în regim de taxi – 28.

Sectorul transportului are un potențial însemnat de eficientizare a consumurilor energetice (de carburanți) concomitent cu reducerea noxelor și poluarea fonică. Astfel, vor fi propuse câteva măsuri pentru eficientizarea sectorului de transport:

- promovarea măsurilor, soluțiilor de propulsie alternativă (electric, biocarburant, biciclete);
- introducerea unui sistem de transport public local;
- implementarea procedurilor ce vizează programul de întreținere și service a mijloacelor de transport (revizii tehnice, reparații etc.);
- promovarea mersului pe jos și pe bicicletă;
- gratuități și bonificații pentru cei care promovează transportul electric și cel hibrid.

Achiziția vehiculelor electrice de către persoane fizice va fi mult încurajată de intrarea în vigoare a sistemelor de eco-tichete, dar și de anumite scutiri de taxe locale – impozite care ar opera asupra deținătorilor de vehicule electrice. De asemenea, modernizarea infrastructurii rutiere împreună cu introducerea unui sistem de transport public vor contribui la reducerea importantă a traficului privat cu autovehicule.





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

Energia produsă din surse regenerabile reprezintă energia ce rezultă din surse regenerabile care, evaluate la o scară de timp umană, se refac în mod natural. Aceste surse regenerabile de energie includ: energia solară și eoliană, energia oceanică și energia hidroelectrică, energia geotermală și bioenergia. Principalele tipuri de energie produse din surse regenerabile, tehnologiile relevante și aplicațiile tipice sunt prezentate în figura 4.5.1.

Întrucât întreaga lume are o responsabilitate față de generațiile viitoare, precum și față de mediul înconjurător, Uniunea Europeană a fost determinată să traseze în mod clar obiectivele referitoare la energia produsă din surse regenerabile.

Strategia energetică națională are drept scop acela de a oferi o alternativă tuturor tipurilor de consumatori de energie ce provin din surse epuizabile, pentru a obține un consum național de energie prin rețehnologizare și utilizarea în mod eficient a diferitelor surse de energie regenerabilă, existente la nivelul României.

Resursele „tradiționale” epuizabile ar trebui să fie înlocuite în mod repetat de noile surse, acestea asigurând astfel protecția mediului natural, precum și securitatea energetică.

La baza dezvoltării durabile stă, 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.

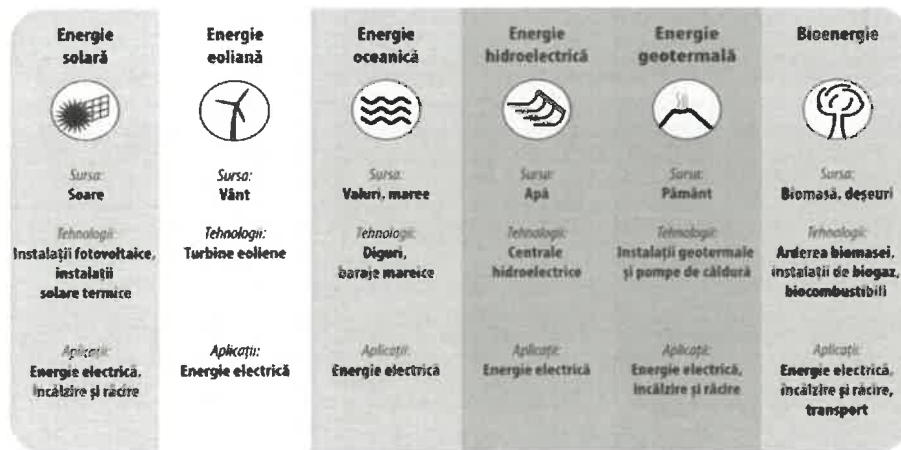


Fig. 4.5.1. – Tipuri de energii produse din surse regenerabile

Întrucât resursele energetice „tradiționale” au un caracter limitat, iar în viitor omenirea va fi obligată să se orienteze spre surse regenerabile de energie, este necesară elaborarea și implementarea



unei strategii 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.

În prezent, întreaga economie mondială depinde în cea mai mare parte de petrol ca resursă principală pentru producerea energiei, iar lupta pentru aceasta domină geopolitica secolului al XXI-lea, 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 în prezent.

Acest semnal de alarmă a determinat populația să utilizeze un nou concept – conceptul de securitate energetică, ce 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, al distribuției și al alternativelor. Acest concept este definit ca reprezentând „resurse sigure la un preț rezonabil”, înglobând o problemă mult mai amplă decât triunghiul securitatea aprovizionării → sustenabilitate → competitivitate. Astfel, o condiție imperios necesară pentru asigurarea securității energetice 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 principal 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.

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

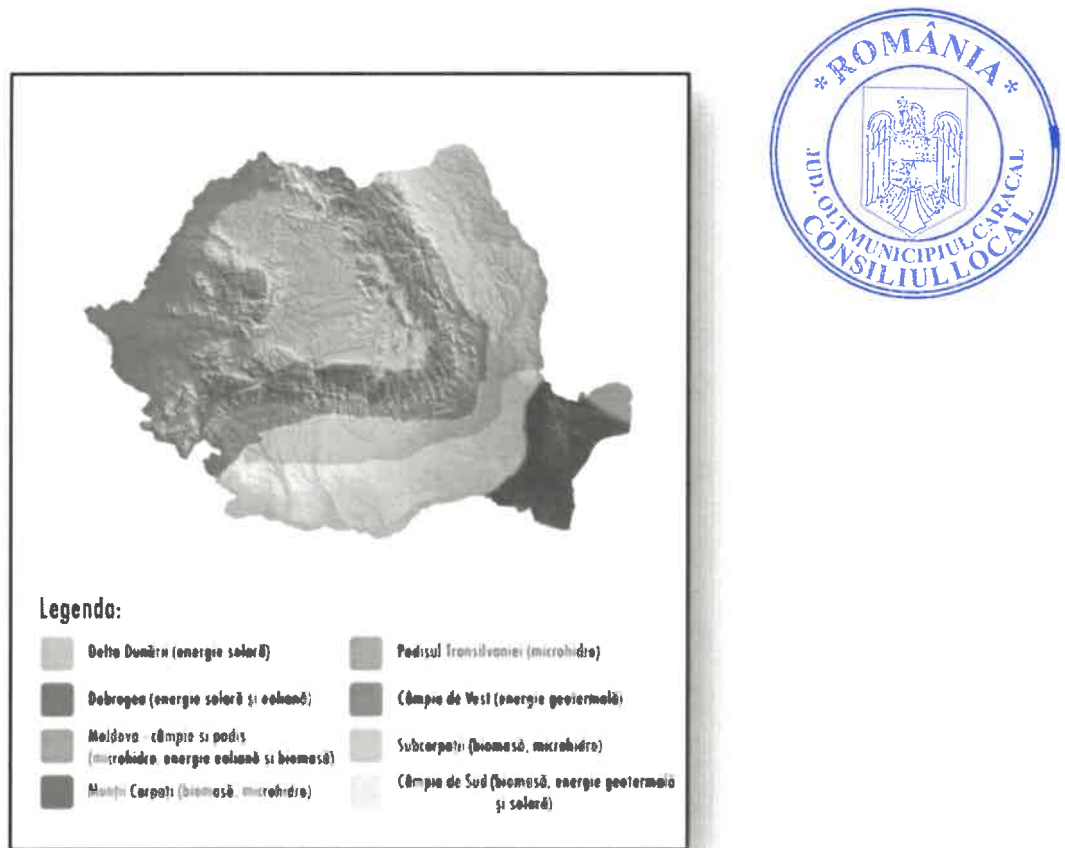


Fig. 4.5.2. – Harta potențialului energetic al României

- 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.



### o **Energia solară**

Energia solară reprezintă energia electromagnetică transmisă de soare generată prin fuziune nucleară. Ea stă la baza vieții de pe pământ și reprezintă aproximativ 420 trilioane kWh. Această cantitate de energie generată de soare este de câteva mii de ori mai mare decât cantitatea totală de energie utilizată de toți oamenii.

Lumina și căldura radiate de soare au fost utilizate de oameni încă din antichitate cu ajutorul unei serii de tehnologii îmbunătățite permanent. Radiația solară, împreună cu celelalte surse secundare de energie în afară de energia solară, cum ar fi energia vântului și energia valurilor, electricitatea hidro și biomasa, reprezintă cea mai mare parte din energia provenită din sursele regenerabile disponibile pe pământ. Din energia solară se utilizează numai o foarte mică parte.

Producerea de energie electrică din energie solară se bazează pe instalații termice și pe panourile fotovoltaice. Modalitățile în care se utilizează energia solară sunt limitate numai de imaginația omului. O listă parțială a aplicațiilor energiei solare cuprinde încălzirea și răcirea spațiului cu ajutorul arhitecturii solare, furnizarea de apă potabilă prin distilare și dezinfecție, iluminatul, producerea de apă caldă, gătitul cu ajutorul energiei solare și căldură de proces de înaltă temperatură utilizată în scopuri industriale. Pentru a utiliza energia solară, se folosesc de obicei panouri solare.

Tehnologiile solare pot fi, în general, pasive sau active în funcție de modul în care energia solară este captată, convertită și distribuită. Tehnicile solare active includ utilizarea panourilor fotovoltaice și a colectoarelor termice pentru captarea energiei. Tehnicile solare pasive includ proprietăți de dispersie a luminii, precum și proiectarea spațiilor în așa fel încât aerul să circule în mod natural.

Exploatarea acestei resurse de energie regenerabilă se bazează pe tehnologii foarte variate și evoluează permanent din punct de vedere al soluțiilor disponibile și al costurilor. Există tehnologii bazate pe celule fotovoltaice montate în panouri și tehnologii care concentrează energia solară.

Celulele fotovoltaice cel mai des întâlnite sunt cele compuse din celule fotovoltaice cristaline montate fie în câmpuri fotovoltaice, fie montate pe clădiri. Există, de asemenea, și alte soluții care chiar dacă au un randament de conversie superior celor cristaline, nu justifică diferența de costuri.

Cu ajutorul tehnologiilor se poate beneficia de energia solară în mai multe moduri:

- Panouri fotovoltaice care produc direct curent electric (fotovoltaic);
- Panourile solare care generează căldură (solar termic);
- Centralele solar-termice care produc electricitate prin utilizarea căldurii și aburului;
- Deșeurile din plante pot fi procesate pentru a produce lichide (de ex. etanol, ulei ) sau gaze (biogaz) care se pot utiliza apoi în scopuri energetice;



- Centralele eoliene și hidro generează electricitate (citiți și articolul despre energia eoliană și hidro);
- Sobele solare sau cuptoarele solare sunt utilizate la încălzirea hranei sau la sterilizarea produselor medicale.

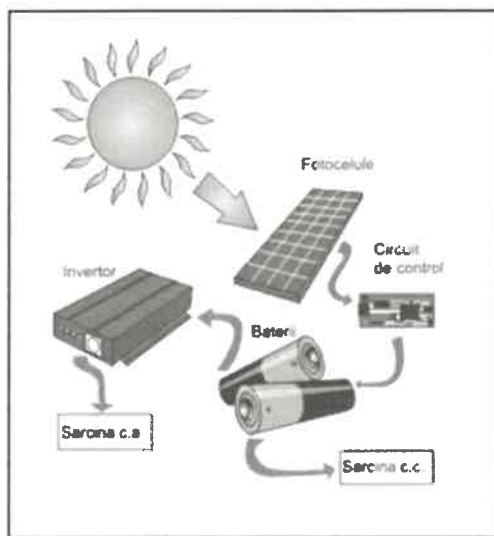


Fig. 4.5.3. – Schema de funcționare a unui parc fotovoltaic

Din punct de vedere al montajului, panourile pot fi montate fix sau pot fi mobile pe una sau două axe. În ceea ce privește randamentul, sistemele mobile cresc randamentele instalațiilor, însă generează costuri suplimentare, atât în ceea ce privește investiția inițială, dar și din punct de vedere al consumabilelor și întreținerii ca și costuri de funcționare. În funcție de localizare și dimensiunea instalației, se fac simulări și scenarii și se aleg cele mai bune soluții pentru fiecare caz în parte.

Conform analizelor efectuate de Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC), regiunea nord-est a României are un potențial solar moderat. Pentru panourile policristaline, cu înclinație optimă și sistem imobil de fixare, estimările medii de producție pentru energia electrică sunt de 1120 kWh/m<sup>2</sup>/an, pentru fiecare sistem mobil pe două axe care ar permite ajustarea poziției și înclinației panourilor în funcție de poziția soarelui, producția poate ajunge până la 1500 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Producția înregistrează variații semnificative în funcție de luna anului, ceea ce face ca astfel de sisteme să nu poată susține independența energetică, fiind necesar ca acestea să fie completate cu surse tradiționale de energie sau cu alte surse regenerabile. Datorită legislației care favorizează producția de





energie electrică din surse regenerabile, surplusul de energie electrică din astfel de surse trebuie preluat cu prioritate în rețeaua națională de distribuție.

Pentru încurajarea investițiilor în energia regenerabilă, există și o schemă de suport prin certificate verzi, însă viitorul acestei scheme este incert, având în vedere că în acest moment se redefiniște strategia națională în acest domeniu.

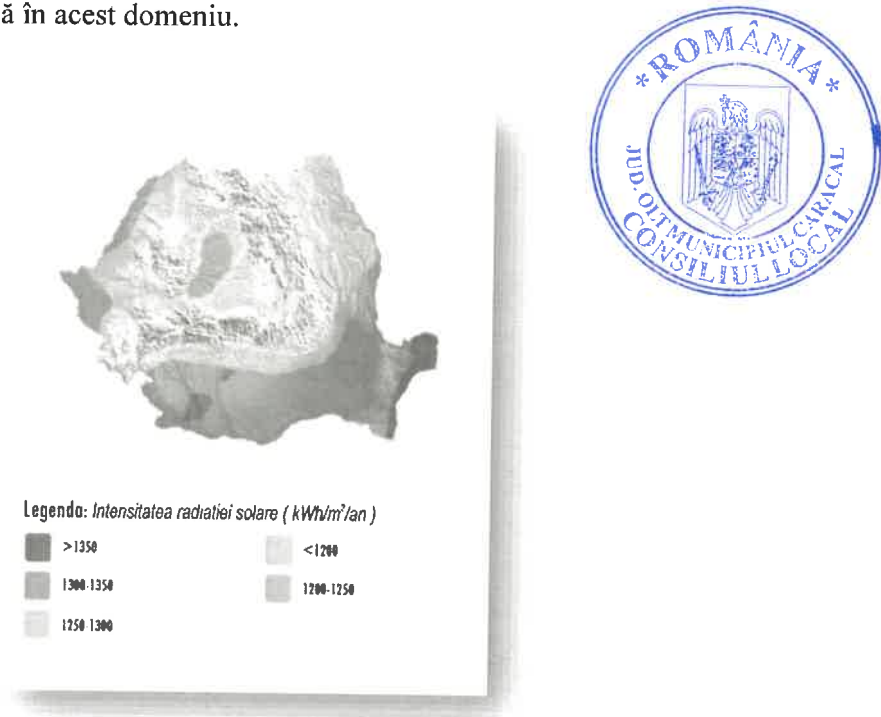


Fig 4.5.4. – Harta potențialului solar al României

În figura anterioară este prezentată distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală a teritoriului României. În cadrul acesteia sunt evidențiate 5 zone, 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/m<sup>2</sup>.

La nivel național, zonele cu interes deosebit pentru dezvoltarea aplicațiilor specifice energiei solare, conform hărții prezentate în figura anterioară, 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/m<sup>2</sup> – 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 Transilvania;

- **Zona III** – zonă care dispune de un potențial moderat, cuprins între 1.250 și 1.300 kWh/m<sup>2</sup> – 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/m<sup>2</sup> – Subcarpații Moldovei, cea mai mare parte a Depresiunii Transilvania;
- **Zona V** – regiunea unde radiația solară este mai mică de 1.200 kWh/m<sup>2</sup> – zonele montane.



În urma analizei acestor zone și a localizării geografice a Municipiului Caracal, rezultă faptul că localitatea este situată în Zona II, cu potențial bun pentru producerea energiei solare, având în vedere că în această zonă radiația solară înregistrează valori între 1300 – 1350 kWh/m<sup>2</sup>. Această sursă de energie poate fi utilizată ca alternativă pentru cele convenționale.

#### ○ **Energia eoliană**

Potențialul energiei vântului este estimat, pe plan mondial, la 57.000 TWh pe an.

Jumătate din acest potențial este contribuția energiei eoliene off-shore, aceste tehnologii fiind însă limitate de locații care să nu depășească adâncimi de 50 m. Europa exploatează foarte bine energia eoliană, chiar dacă deține doar 9% din acest potențial.

Parcurile eoliene au o construcție modulară, acestea pot fi oricând extinse, spre deosebire de instalațiile tradiționale de producere a energiei.

Cu toate că este o sursă nepoluantă, fiind o alternativă foarte bună pentru localități aflate la distanță de sursele tradiționale, ea prezintă și unele dezavantaje, cel mai mare dintre acestea fiind prețul ridicat al soluțiilor tehnice necesare pentru implementare, dar și poluarea fonică (aceasta, însă, nu este o problemă foarte mare, deoarece, în general, pentru eficiență turbinele se amplasează departe de construcții și așezări umane) și efectul negativ asupra ecosistemelor (prin înălțimea la care sunt amplasate, turbinele pot interfera cu zborul păsărilor).

Ca și în cazul sursei solare, și 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 compusă 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.

Turbina eoliană prezentată în Figura 4.5.5. este compusă din pale (captează energia și o transferă rotorului), frâna (asigură blocarea turbinei pe axa vântului), angrenaj (transferă energia mecanică generatorului), generator (transformă energia mecanică în energie electrică), butucul și sistemul de orientare.

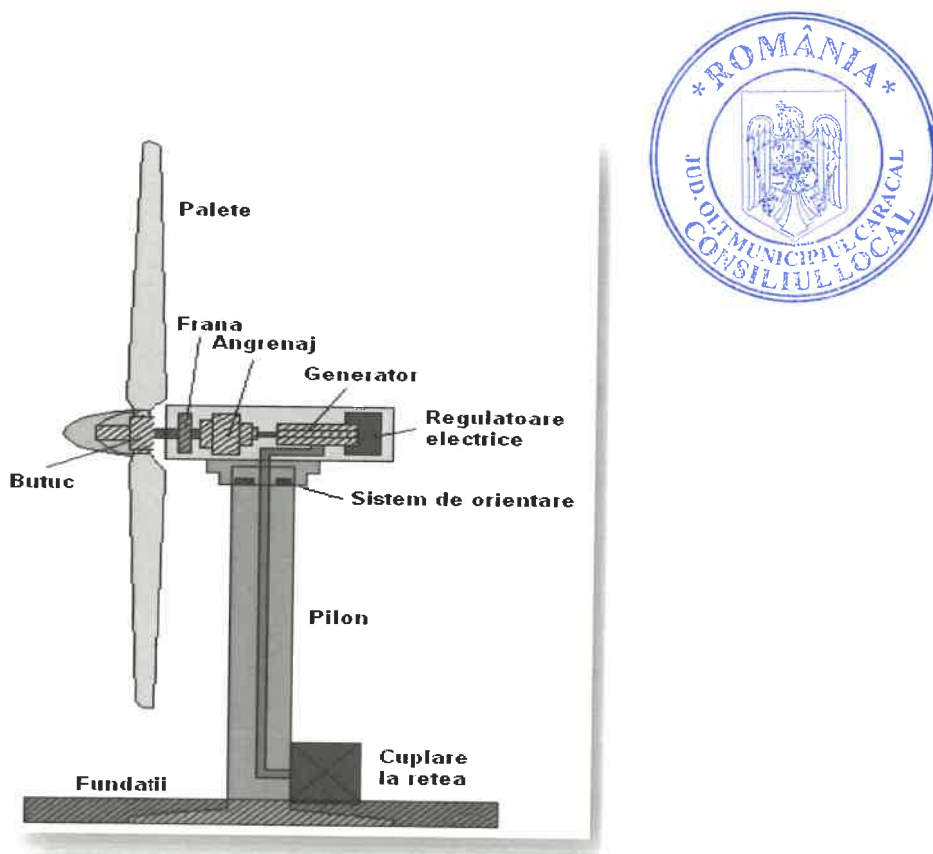


Fig 4.5.5. – Schema de funcționare a unei turbine eoliene

Întrucât costul turbinelor eoliene este ridicat, acest tip de energie nu prezintă interes pentru mulți investitori. Însă, prin intermediul fondurilor europene, și investitorii cu putere financiară mai redusă au avut posibilitatea să realizeze proiecte pentru capturarea energiei eoliene.

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 macroeconomiei luată 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.

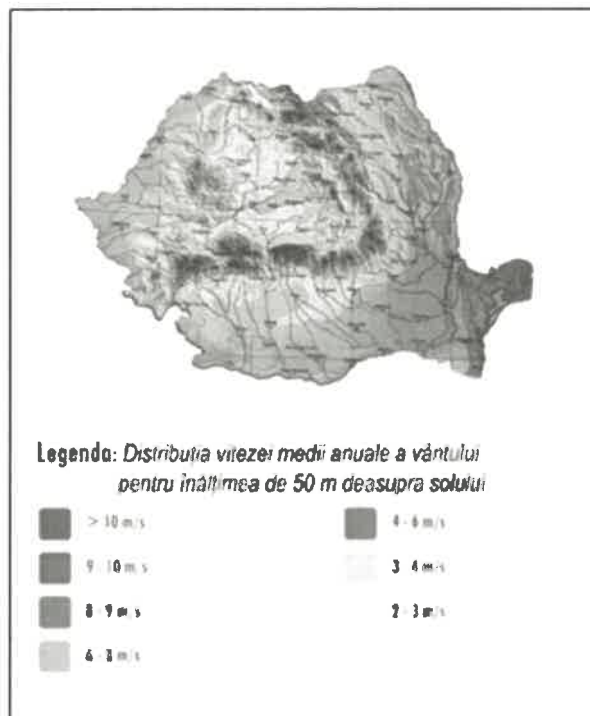


Fig 4.5.6. – Harta potențialului eolian al României

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 Retezat – Godeanu, Munții Făgăraș, 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 540GWh/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 vânturilor montane, unde viteza vântului poate depăși 8-9 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.

În conformitate cu harta prezentată anterior, Municipiul Caracal este localizat în Zona V de potențial eolian, unde viteza vântului este de 4-6 m/s.

#### o **Potențialul microhidroenergetic**

Întrucât principala sursă de energie regenerabilă de care dispune România, în conformitate cu cerințele Uniunii Europene, este reprezentată de energia hidro, 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 m<sup>3</sup>/an, însă într-un regim neamenajat pot fi contate doar la 19 milioane de m<sup>3</sup>/an, din cauza fluctuațiilor de debite ale râurilor. Aceste resurse de apă ce se regăsesc în interiorul țării sunt caracterizate 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, 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 o 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 mult 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 <sup>2</sup>	De precipitații	De scurgere		Teoretic	Tehnic
		GWh/an	GWh/an	% Ep	TWh/an	TWh/an
Someș	18.740	23.000	9.000	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
<b>Total România</b>	<b>237.500</b>	<b>230.000</b>	<b>90.000</b>	<b>39</b>	<b>70,00</b>	<b>36,00</b>

Tab. 5 – Potențialul hidroenergetic al României

Construirea hidrocentralelor este posibilă doar în zonele în care râurile sunt mari. De altfel, construcția hidrocentralelor implică și o altă problemă, și anume amenajarea dambelor care influențează în mod negativ ecosistemele, precum și localitățile din apropierea acestora.

Influența hidroenergeticii asupra ecosistemelor se manifestă în următoarele moduri:

- Construcția dambelor poate determina schimbarea condițiilor de dezvoltare a peștilor și a altor organisme din ecosistem;
- Pot avea loc schimbări în cantitatea anuală de precipitații;
- Au loc schimbări de viteză a cursului apei;
- În timpul construcției o cantitate mare de sedimente vor fi transportate în cursul inferior al râului;
- Construcțiile hidrotehnice pe râu influențează nivelul apelor subterane și calitatea lor, ele fiind



- de multe ori sursa principală de apă potabilă;
- În bazinul de acumulare se concentrează o cantitate sporită de substanțe organice și murdărie din cauza schimbării vitezei de circulație a apei, aceasta fiind o cauză a eutrofizării bazinului de apă;
  - Pentru multe specii de pești construcția dambei devine un obstacol pentru migrațiile de reproducere;
  - La unele CHE au fost construite canale pentru circulația peștilor;
  - Inundațiile și schimbarea cursului apei influențează mult flora și fauna teritoriilor din împrejurime. Hidrocentralele mari pot contribui la răspândirea epidemiilor și a îmbolnăvirilor legate de apă: tifosul, holera, dizenteria, malaria, boala somnului ș.a.;
  - Deteriorarea dambelor și inundarea teritoriilor învecinate prezintă pericol pentru populație, cu toate că astfel de fenomene sunt rare.



Luând în considerare localizarea Municipiului Caracal , rețeaua hidrografică nu este bine reprezentată, potențialul hidroenergetic este unul foarte scăzut.

#### o **Biomasa**

Biomasa este o masă de materie organică de origine biologică, reprezentând componenta organică a naturii. Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțe vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. Biomasa este arsă pentru a genera căldură și electricitate sau poate fi folosită în procesul de producție al biocombustibililor.

Biomasa reprezintă o componentă importantă în ciclul carbonului. Carbonul din atmosferă este transformat în biomasă prin procesul fotosintezei. Prin moartea sau combustia materiei vegetale, carbonul trece înapoi în atmosferă ca dioxid de carbon. Acest circuit se întinde pe o perioadă relativ scurtă, iar biomasa utilizată ca sursă de energie poate fi înlocuită în mod constant prin recultivare. Biomasa reprezintă, prin urmare, o sursă de energie regenerabilă, denumită uneori „*combustibil cu carbon neutru*”, a cărei utilizare contribuie însă uneori la accentuarea fenomenului de încălzire globală. Aceste efecte nedorite au loc atunci când apar dereglări în echilibrul natural al carbonului, generate prin defrișări masive sau prin urbanizare excesivă.

Rolul utilizării resurselor energetice din biomasă devine cu atât mai important cu cât strategiile de dezvoltare și independență energetică europene au țintit spre 20% surse regenerabile până în 2020. În momentul de față utilizarea biomasei asigură aproximativ 5% din consumul total de energie la nivel european, iar în state precum Finlanda, Suedia și Austria biomasa asigură 15 - 20 %.

Utilizarea biomasei are loc pe ambele planuri, atât pentru producerea de energie și de căldură



în instalații de cogenerare, cât și ca materie primă în producerea de biocombustibili.

Instalațiile de producere a biomasei sunt relativ scumpe, ridicând și problema continuității materiei prime. Astfel, suprafețe mari de teren sunt dedicate producerii de energie în loc să fie utilizate pentru producerea hranei, această utilizare afectând pentru mulți ani terenul care este secătuit de substanțe nutritive și încărcat cu substanțe chimice pentru stimularea și grabirea creșterii plantelor pentru biomasă. Într-o lume în care hrana nu este suficientă pentru toți locuitorii, prerogativele de mediu ale culturilor de biomasă sunt controversate. Totuși, la nivel global doar 1,2% din energia produsă provine din arderea biomasei, și în general capacitățile de producție ard deșeuri. Unele centrale tradiționale pe cărbune au început să ardă în procente reduse și deșeuri organice pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră; acest proces se numește co-ardere.

Un avantaj major al biomasei față de energia solară sau eoliană este că nu este intermitentă și, prin urmare, poate fi utilizată complementar acestora atunci când este necesar.

Fiind tot un proces de ardere, este o sursă foarte apropiată de cele convenționale și este acceptată cu mai multă ușurință de companiile de utilități.

Întrucât este o tehnologie scumpă și mai puțin eficientă decât centralele convenționale, acest tip de energie este eficientă atunci când există o sursă imediată de combustibil care oricum este greu valorificabilă (de exemplu, societățile de prelucrare lemn produc multe deșeuri lemnoase care pot fi astfel valorificate).

În ceea ce privește potențialul energetic al biomasei, teritoriul României a fost structurat în 8 regiuni, astfel:

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

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





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



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 m<sup>3</sup>) de biomasă vegetală.



Nr.Crt.	Regiune	Biomasă forestieră mii t/an TJ	Deșeuri lemnoase mii t/an TJ	Biomasă agricolă mii t/an TJ	Biogaz ml.mc/an TJ	Deșeuri 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	
<b>Total</b>		<b>4.727</b>	<b>1.478</b>	<b>12.637</b>	<b>1.178</b>	<b>4.561</b>	<b>518.439</b>
		<b>49.241</b>	<b>20.432</b>	<b>200.935</b>	<b>24.620</b>	<b>22.805</b>	

Tab. 6 – Potențialul de biomasă al României



Astfel, au fost determinate:

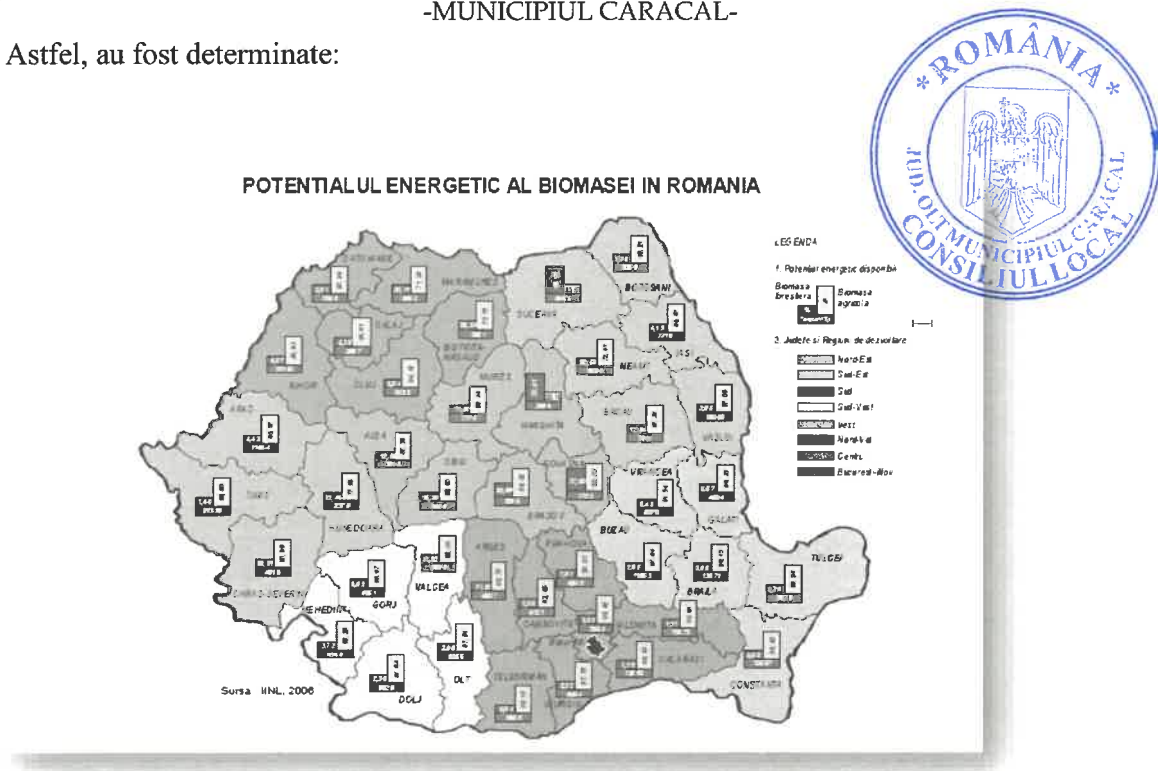


Fig. 4.5.7. – Potențialul energetic al biomasei în România  
Sursa: <http://add-energy.ro/potentialul-energetic-al-biomasei-in-romania/>

• Cele mai bogate județe în resurse forestiere sunt:

- Suceava - 647,0 mii m<sup>3</sup>;
- Harghita - 206,5 mii m<sup>3</sup>;
- Neamț - 175,0 mii m<sup>3</sup>;
- Bacău - 132,0 mii m<sup>3</sup>;
- Constanța - 10,4 mii m<sup>3</sup>;
- Teleorman - 10,4 mii m<sup>3</sup>;
- Galați - 10,4 mii m<sup>3</sup>.

• Cele mai bogate județe în resurse agricole sunt:

- Timiș - 1432,0 mii tone;
- Călărași - 934,0 mii tone;
- Brăila - 917,0 mii tone.



o **Energia generată de pompele de căldură**

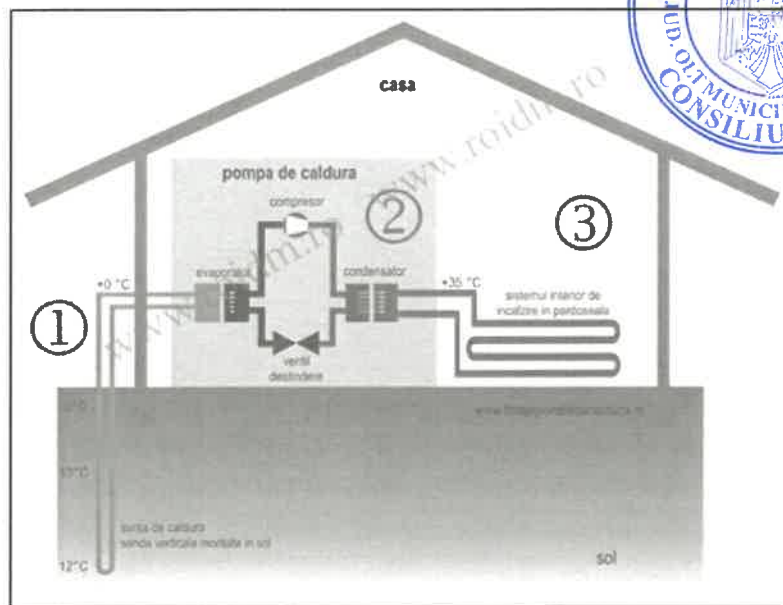


Fig. 5.5.9. – Circuitele unei pompe de căldură  
Sursa: [www.spatiulconstruit.ro](http://www.spatiulconstruit.ro)

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.

Instalația de încălzire cu pompa de căldură este alcătuită din trei 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 casă care poate fi: încălzire în pardoseală, încălzire în pereți, ventiloconvectoare și în cel mai defavorabil caz, calorifere.

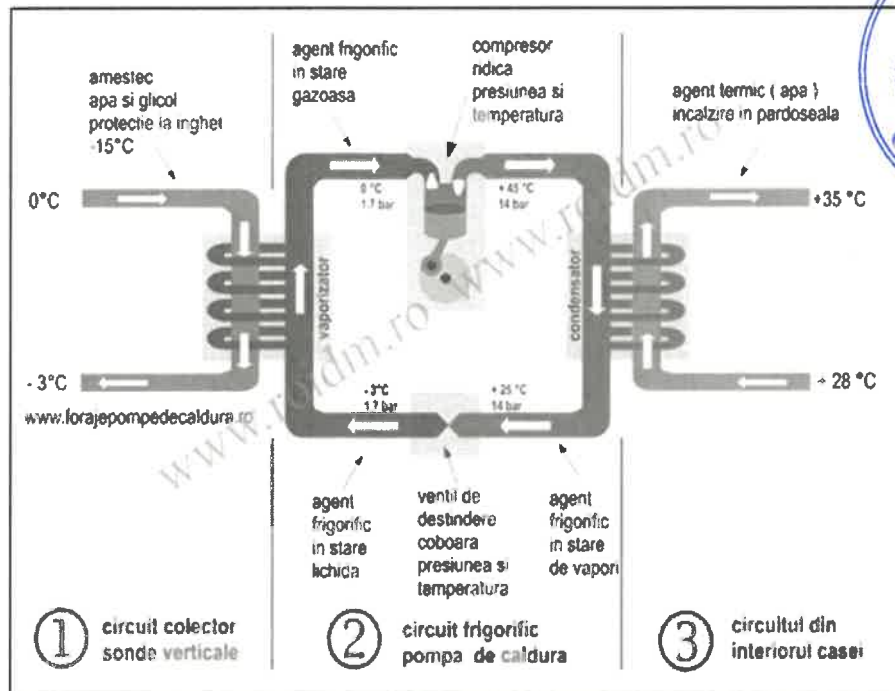


Fig. 5.5.10 – Componentele unei pompe de căldură  
Sursa: www.spatulconstruit.ro

Cele trei circuite sunt separate total între ele prin intermediul a două 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.

Principalele componente ale unei pompe de căldură sunt:

- Vaporizatorul;
- Compresorul;
- Condensatorul;
- Ventilul de expansiune.

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

- **Vaporizatorul** este un schimbător 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 temperatură 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**

#### **A. 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 – distanță dintre acestea va fi minim 50 cm – prin care circulă un agent de lucru, care preia energia solară acumulată în pământ și o transportă la pompa 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.

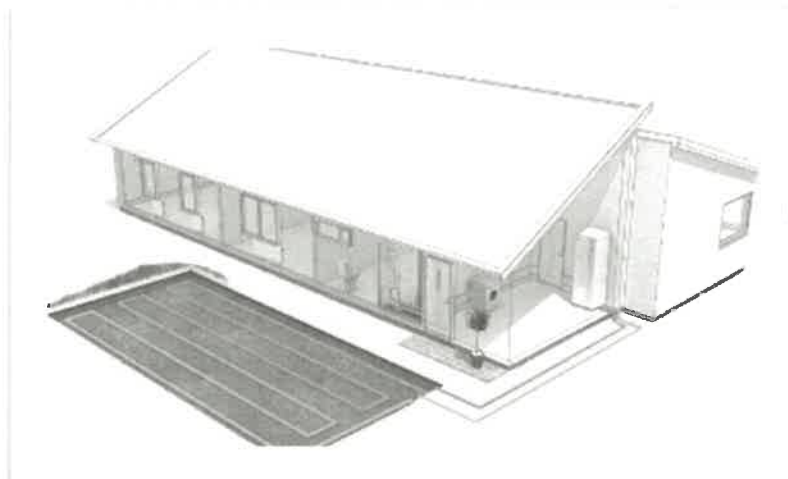


Fig. 4.5.11. – Conductorii orizontali

Sursa: <https://www.ct1.ro/noutati/principiul-de-functionare-a-pompei-de-caldura-cum-functioneaza-pompa-de-caldura>

#### b) Colectori verticali

În unul sau mai puține 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 colectare ocupă un spațiu restrâns. Funcționarea sistemului se bazează pe faptul că 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.

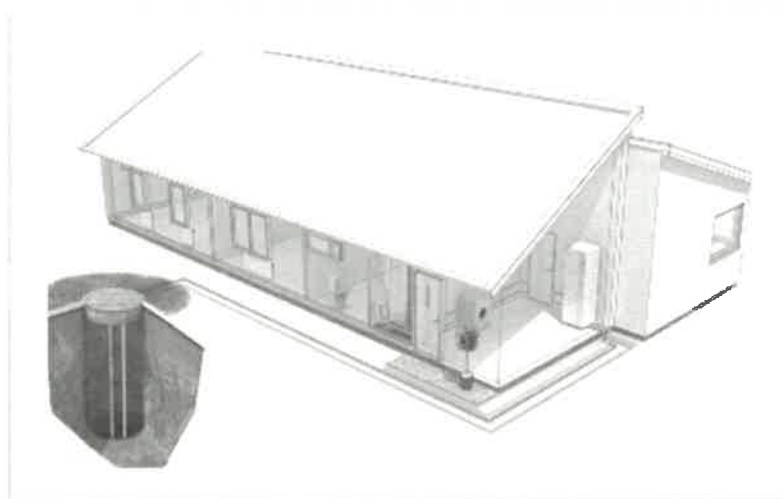


Fig. 4.5.12 – Conducători verticali

Sursa: <https://www.ct1.ro/noutati/principiul-de-functionare-a-pompei-de-caldura-cum-functioneaza-pompa-de-caldura>

## B. 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 back-up, care intră în funcțiune la temperaturi foarte scăzute - sub  $-15^{\circ}\text{C}$ .

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.

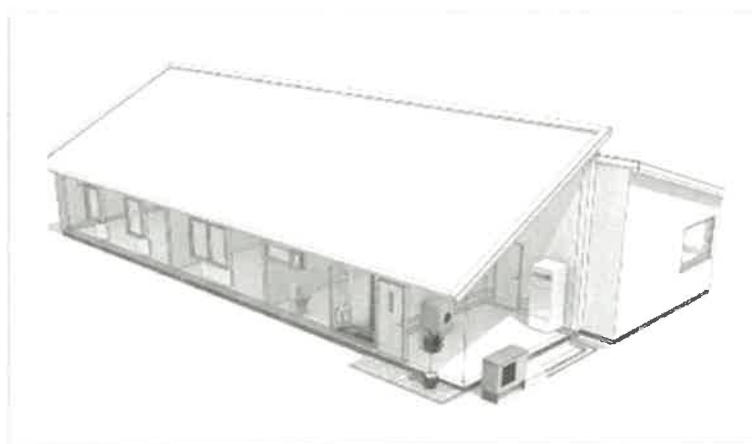


Fig. 4.5.13. – Sistemul Aer – Apă

Sursa: <https://www.ct1.ro/noutati/principiul-de-functionare-a-pompei-de-caldura-cum-functioneaza-pompa-de-caldura>



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.

### C. 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.

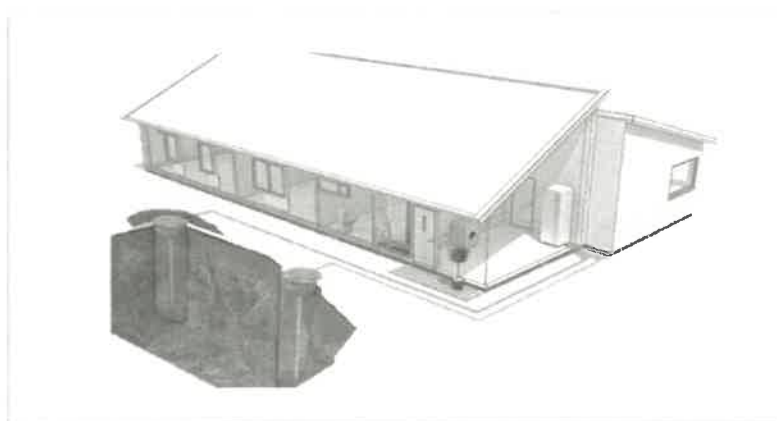


Fig. 4.5.14 – Pompa de căldură Apă – Apă – surse de apă din pânza freatică

Sursa: <https://www.ct1.ro/noutati/principiul-de-functionare-a-pompei-de-caldura-cum-functioneaza-pompa-de-caldura>



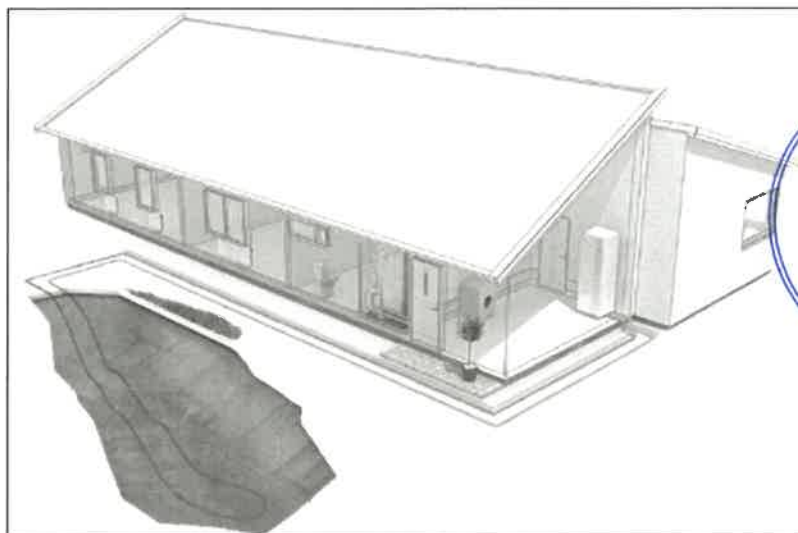


Fig. 4.5.15 – Pompa de căldură Apă – Apă – sursa de apă dintr-o acumulare hidrologică (lac, râu, fluviu)

Sursa: <https://www.ct1.ro>

#### o **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.

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, Satu 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 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 este 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 este 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 cca. 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 nici o 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%.

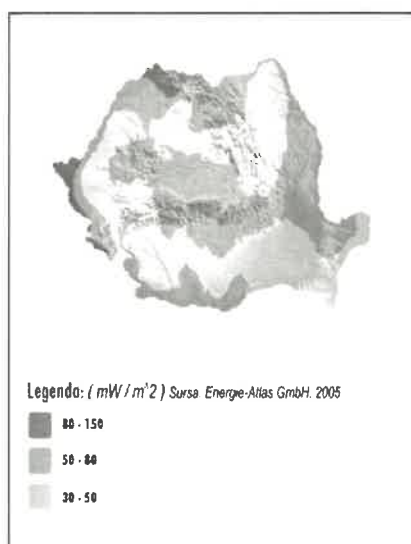


Fig. 4.5.16 – Harta cu potențialul geotermic al României



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/m<sup>2</sup> – partea de Sud și Sud-Vest a Câmpiei de Vest și Câmpia Someșului, Munții Oașului;
- **Zona II** – regiune cu potențial mediu – 50-80 MWh/ m<sup>2</sup> – 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/m<sup>2</sup> – restul teritoriului țării.

Analizând harta cu cele trei zone evidențiate, Municipiul Caracal este situat în Zona II, caracterizată prin potențial mediu – 50 - 80 MWh/m<sup>2</sup> – ceea ce favorizează valorificarea resurselor de energie geotermală.

#### o **Energie din arderea deșeurilor**

Realizarea unui incinerator de ardere a deșeurilor poate fi o soluție potrivită și accesibilă.

Gestionarea deșeurilor, cunoscută și ca managementul deșeurilor, se referă la colectarea, transportul, tratarea, reciclarea și depozitarea deșeurilor. De obicei, termenul se referă la materialele rezultate din activități umane și la reducerea efectului lor asupra sănătății oamenilor, a mediului sau aspectului unui habitat.

Gestionarea deșeurilor are ca scop și economisirea unor resurse naturale prin reutilizarea părților recuperabile. Deșeurile gestionate pot fi atât solide, cât și lichide sau gazoase, precum și cu diverse proprietăți ( de exemplu radioactive), necesitând metode de tratare specifice fiecăror.

În România, activitatea de gestionare a deșeurilor este fundamentată de Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, care transpune în legislația națională Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive.

Coordonarea acestei activități cade în sarcina Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor și a Agenției Naționale pentru Protecția Mediului (ANPM).

După proveniență, pot fi deosebite următoarele tipuri de deșeuri:

- a. Deșeuri municipale și asimilabile, care sunt deșeuri generate în mediul urban și rural.

Ele sunt grupate în:

- Deșeuri menajere, provenite din activitatea casnică, magazine, hoteluri, restaurante, instituții



- publice;
- Deșeuri stradale, specifice fluxurilor stradale (hârtii, mase plastice, frunze, praf);
  - Deșeuri din construcții și demolări, provenite din activitatea de construcții și modernizarea și întreținerea străzilor;
  - Nămol orășenesc, rezultat din stațiile de tratare a apelor uzate și menajere.
- b. Deșeuri sanitare, provenite din spitale, dispensare și cabinete medicale;
- c. Deșeuri de producție, rezultate din procesele tehnologice industriale sau agricole
- Deșeuri industriale stocabile;
  - Deșeuri agro-zootehnice, provenite din agricultură și, în special, din zootehnie;
  - Deșeuri speciale, categorie în care intră explozibilii și substanțele radioactive.



În prezent, depozitarea în rampe de gunoi presupune la sfârșit închiderea depozitului prin acoperire cu pământ (îngropare) și este o practică curentă în multe țări. Astfel de rampe se organizează în cariere în care exploatarea s-a încheiat sau în mine abandonate. O rampă de gunoi realizată și exploatată corect este o metodă relativ ieftină și satisface criteriile ecologice de eliminare a deșeurilor.

Rampele pentru deșeuri organice au instalații de recuperare a gazului de depozit.

Principalele componente ale acestui gaz sunt metanul (54%) și dioxidul de carbon (45%), la care se adaugă mici cantități de hidrogen sulfurat, monoxid de carbon, mercaptani, aldehide, esteri și alți compuși organici. El poate fi valorificat prin ardere. Dacă nu există posibilitatea de valorificare locală, se recomandă să fie totuși ars la instalația de faclă, deoarece dioxidul de carbon rezultat prin arderea metanului are un efect de seră mai mic decât al metanului inițial.

Incinerarea este o metodă de eliminare a deșeurilor prin arderea lor. Este una din metodele de tratare chimică a deșeurilor. În urma incinerării se obțin căldură, gaze, abur și cenușă.

Instalațiile de incinerare sunt cuptoare prevăzute cu focare cu grătar cu împingere directă sau răsturnată, cuptoare rotative, cuptoare verticale, focare cu ardere în strat fluidizat, sau cu ardere în suspensie. Ele pot trata (arde) deșeuri cu putere calorifică mică, de doar 10 MJ/kg.

Deșeurile din care se poate recupera energie sunt lemnul (deșeuri lemnoase din culturi, deșeuri de prelucrare din industria lemnului și din demolări), gazul de depozit și biogazul. Lemnul are o putere calorifică de 14 - 7 MJ/kg, iar gazul de depozit și biogazul au compoziții asemănătoare și puteri calorifice de 20 - 25 MJ/m<sup>3</sup>N. Ca urmare ele pot fi arse în instalații menajere sau în cazane pentru producerea căldurii sau, cu ajutorul turbinelor, a curentului electric.

Toate instalațiile autorizate pentru co-incinerarea/incinerarea deșeurilor de pe teritoriul României fac obiectul Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale, care a fost transpusă în legislația națională prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Instalațiile de incinerare a deșeurilor municipale solide trebuie să respecte valoarea eficienței



energetice conform Directivei 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, Anexa II, punctul R1 și în acest caz operația de incinerare poate fi considerată o operațiune de valorificare.

Costul de instalare a unui incinerator variază între 1 și 3 mil. Euro, în funcție de dimensiune/capacitate. Acesta poate fi finanțat atât prin fonduri europene, cât și prin instrumente de finanțare prin capital privat.

## 6. Stabilirea 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. Pentru Municipiul Caracal a fost ales ca nivel de referință anul 2020.

Scenariul evoluției nivelului de referință arată modificările înregistrate la nivelul consumurilor Municipiului Caracal în cazul în care s-au implementat proiecte de eficientizare energetică la nivelul acestuia. Pentru analiza evoluției nivelului de referință s-a ales anul 2020. Astfel, în cele ce urmează, se va putea observa evoluția consumurilor energetice, având în vedere principalul obiectiv stabilit la nivelul Uniunii Europene (diminuarea cu 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030).

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:

- Clădiri rezidențiale;
- Clădiri publice;
- Transport;
- Sistemul de iluminat public.

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

- Energie electrică;
- Energie termică;
- Gaze naturale;
- Carburant.





## 6.1. Energie electrică

### - Iluminat public

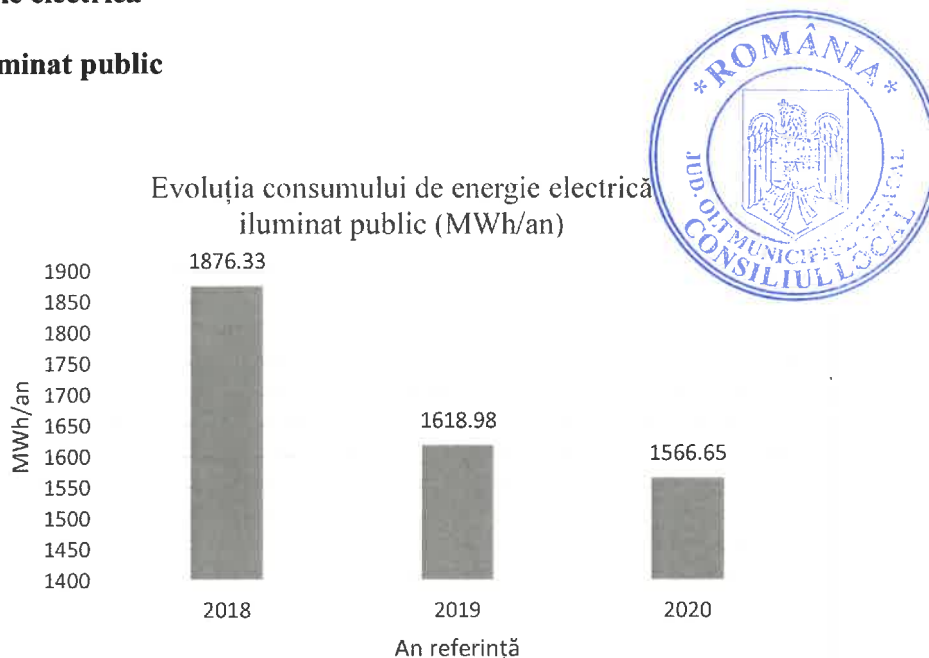


Fig. 6.1.1. – Evoluția consumului de iluminat public (MWh/an) în perioada 2018 – 2020  
Sursa: Primăria Municipiului Caracal

### - Clădiri rezidențiale

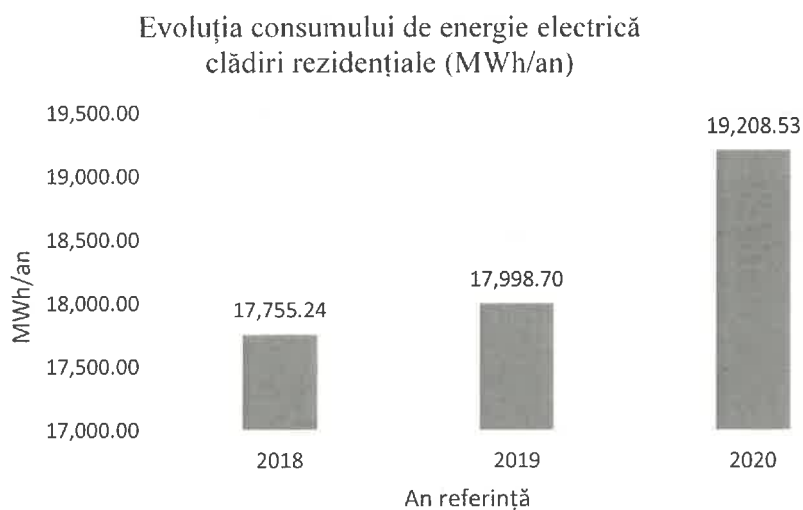


Fig 6.1.2. Evoluția consumului de energie electrică în sectorul clădiri rezidențiale (MWh/an)

Sursa: Primăria Municipiului Caracal



- Clădiri publice

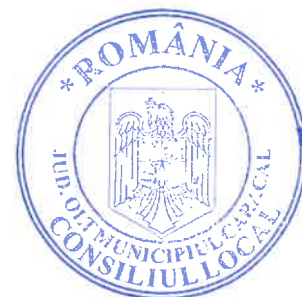
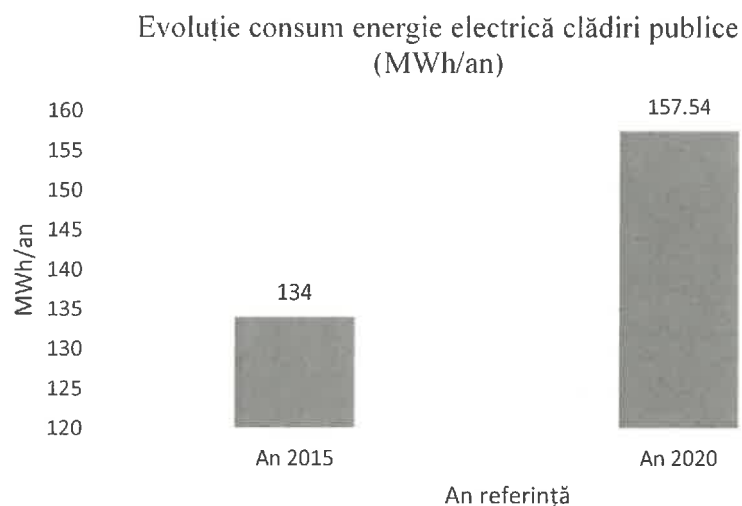


Fig 6.1.3. Evoluția consumului de energie electrică în sectorul clădiri publice (MWh/an)

Sursa: Primăria Municipiului Caracal

6.2. Gaz natural

- Clădiri rezidențiale

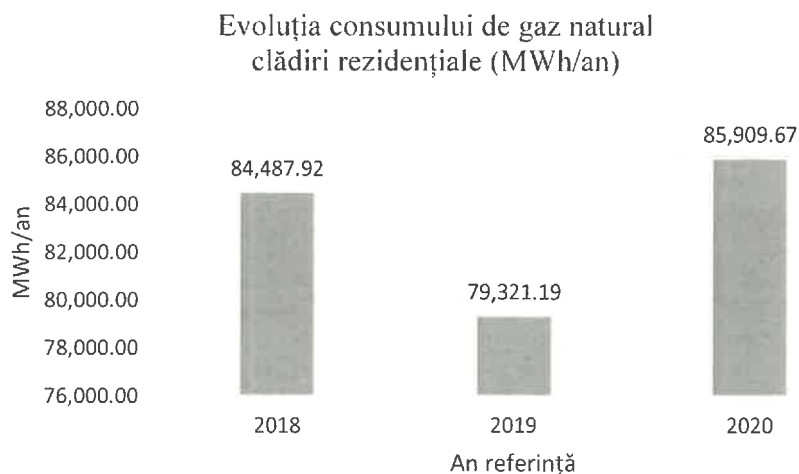


Fig 6.2.1. Evoluția consumului de gaz natural în sectorul clădiri rezidențiale (MWh/an)

sursa : Primăria Municipiului Caracal





- Clădiri publice

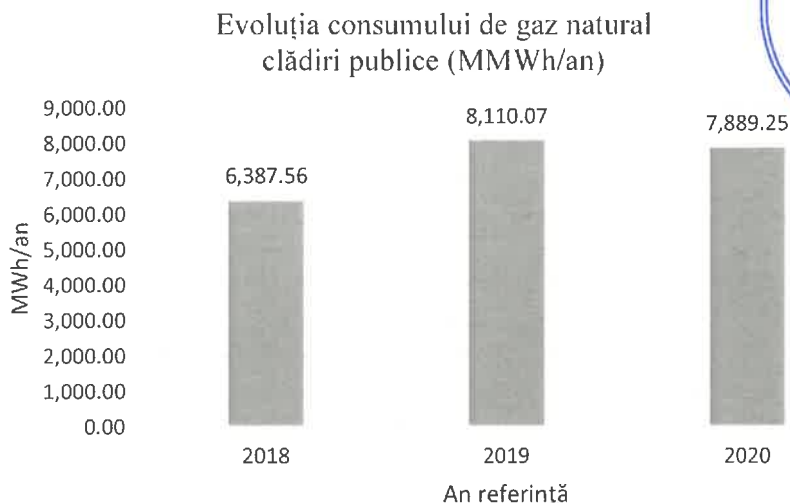


Fig 6.2.2. Evoluția consumului de gaz natural în sectorul clădiri publice (MWh/an)

Sursa: Primăria Municipiului Caracal

### 6.3 Energie termică

Nu este cazul.

## 7. Stabilirea obiectivelor privind economiile de energie aferente fiecărui sector de activitate pentru o perioadă de 3 – 6 ani

În formularea obiectivelor s-au avut în vedere:

- Politica națională în domeniul energiei și mediului; în caz concret Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice;
- Strategiile și politicile locale în acest domeniu (ex. 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, dezvoltarea parcurilor industriale, etc.).

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

Obiectivele programului de îmbunătățire a eficienței energetice:

- Reducerea consumului total de energie termică și electrică în clădirile publice cu 5% până în 2022;



2. Realizarea de unități de producere a energiei pentru consum propriu (energie fotovoltaică, panouri solare pentru obținerea apei calde);
3. Introducerea de prevederi legate de eficiență energetică în proiectele tehnice pentru clădirile publice noi astfel încât acestea să corespundă unor standarde înalte de eficiență energetică;
4. Modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată, modernizarea punctelor de aprindere și instalarea sistemului de telegestiune
5. Achiziționarea și utilizarea de echipamente electronice în administrația locală cu caracteristici care să răspundă cerințelor de eficiență energetică în vigoare;
6. Creșterea eficienței energetice pentru clădirile care sunt reabilitate;
7. Reducerea consumului de benzină și motorină la vehiculele controlate de primărie cu 10%;
8. Reducerea consumurilor de energie la nivelul populației și agenților economici;
9. Modernizarea și eficientizarea din punct de vedere energetic a fondului de locuințe prin atragerea de fonduri europene;
10. Crearea unei infrastructuri pentru transportul cu bicicleta și promovarea acestuia în cadrul comunității;
11. Promovarea la nivelul municipiului a infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic, amplasare stații de reîncărcare pentru vehicule electrice și electrice hibrid
12. Creșterea gradului de conștientizare a comunității locale (populație și agenți economici) cu privire la problemele energetice locale și soluțiile de eficientizare energetică disponibile;
13. Promovarea unui comportament eco-eficient în cadrul localității.

### **7.1. Proiecte prioritare**

Planul este structurat pe domenii de aplicare, astfel încât să fie acoperite domeniile necesare de intervenție identificate în urma analizei situației consumurilor energetice din anul de referință 2020. Astfel, în cele ce urmează, vor fi expuse sectoarele de activitate și acțiunile necesare pentru atingerea obiectivului general al Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice al Municipiului Caracal:

#### *7.1.1 Clădiri rezidențiale*

- creșterea performanței energetice a clădirilor prin anveloparea acestora (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol), șarpantelor și învelitoarelor prin îmbunătățirea izolației termice, inclusiv măsuri de consolidare a clădirilor;
- implementarea unui sistem de date având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și



- monitorizarea consumurilor de energie;
- implementare proiecte pilot de sisteme inteligente de iluminat interior și exterior ( senzori de prezență, senzori de crepuscul, sisteme dimming și telegestiune).
- eficientizarea instalațiilor termice deja existente;
- 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);
- montare de contoare termice la branșament (dacă este cazul);
- realizarea subcontorizării (repartitoare și contoare de apă caldă și rece) la blocurile care sunt supuse reabilitării termice;
- instalarea de obloane termoizolante la ferestre;
- înlocuirea echipamentelor electrocasnice prin achiziționare de echipamente electrocasnice eficiente energetic (clasă energetică superioară);
- construirea clădirilor noi având în vedere normele minime de proiectare și execuție din punct de vedere al eficienței energetice.



#### **Situația după implementarea măsurilor:**

- diminuarea consumului de resurse energetice convenționale utilizate la prepararea agentului termic pentru încălzire;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, cu efect pozitiv asupra schimbărilor climatice și asupra independenței energetice a municipiului;
- reducerea cheltuielilor cu încălzirea pe perioada de iarnă;
- reducerea costurilor cu climatizarea pe perioada de caniculă;
- ameliorarea aspectului urbanistic al municipiului.

Lucrările specifice de reabilitare termică a blocurilor de locuințe presupun:

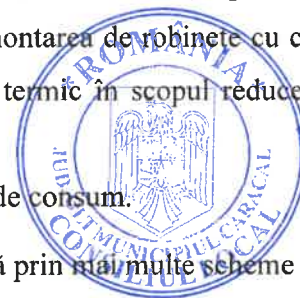
- lucrări de reabilitare termică a anvelopei: izolarea termică a pereților exteriori ai blocului, înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe, termohidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor, izolarea termică a planșeului peste subsol;
- refacerea punților termice;



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



- 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.



În prezent, reabilitarea termică a blocurilor de locuințe se desfășoară prin mai multe scheme de finanțare.

În cele ce urmează, vor fi prezentate posibilitățile de finanțare a lucrărilor de reabilitare termică pentru **clădirile publice, blocuri de locuințe și clădirilor proprietate privată** (locuințe unifamiliale).

- 1. 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:

- 60% 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;
- 10% de la asociațiile de proprietari.

- 2. Programul privind creșterea eficienței energetice în locuințe unifamiliale, beneficiari persoane fizice, program care se derulează prin Administrația Fondului pentru Mediu***

În cadrul programului se acordă o finanțare nerambursabilă în cuantum de maximum 70.000 lei, inclusiv TVA pentru fiecare proiect, fără a depăși 60% din valoarea totală a cheltuielilor eligibile ale investiției, pentru implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice a clădirii.

#### ***7.1.2 Clădiri publice***

- 1. Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice, program care se derulează prin Administrația Fondului pentru Mediu***

În conformitate cu Ghidul de finanțare, art. 7, la cuantumul finanțării se menționează următoarele:

**(1)** Finanțarea se acordă în procent de maximum **100%** din cheltuielile eligibile ale unui proiect și



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



în limita sumelor ce pot fi acordate pentru fiecare categorie de solicitanți, așa cum sunt prevăzute la art. 5 aliniatul (4).

(2) Finanțarea totală aferentă unei cereri de finanțare, care trebuie să cuprindă un singur obiectiv poate fi de maximum 10.000.000 lei (cu TVA inclus) pentru municipiile de rangul II, cum este cazul Municipiului Caracal.

(3) În cazul în care solicitantul intenționează să obțină finanțare pentru mai multe obiective, se va transmite câte o cerere de finanțare pentru fiecare obiectiv, cu condiția încadrării în plafonul maxim de 10.000.000 lei (cu TVA inclus) pentru toate obiectivele.

Acțiunile sprijinite în cadrul acestui program vizează :

- măsurile de creștere a eficienței energetice ( cu asigurarea condițiilor de confort interior) și care includ lucrări de intervenție/activități aferente investiției de bază
- măsurile conexe care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare și care nu conduc în mod direct la creșterea eficienței energetice, dar includ lucrări de intervenție/activități aferente investiției de bază

Categoriile de lucrări de construcții și instalații eligibile sunt:

- a) lucrări de reabilitare termică a elementelor clădirii
- b) asigurarea sistemului de producere a energiei termice
- c) lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
- d) lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
- e) instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice și/sau termice
- f) sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte măsuri care conduc la realizarea scopului proiectului.

Valoarea estimată a proiectului/obiectivului nu este limitată.

Finanțarea maximă aprobată pentru fiecare categorie de solicitant nu poate depăși suma prevăzută în ghid la art. 5 alin. (4). Diferența până la valoarea totală a proiectului va fi susținută de către beneficiar din surse financiare proprii.

2. Un alt program prin care se pot accesa fonduri pentru reabilitarea termică a clădirilor aferente instituțiilor publice, este *Planul Național de Dezvoltare Locală (PNDL) derulat de către Ministerul*



**Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP).**

Conform ghidului de implementare, printre obiectivele specifice ale acestui program sunt:

- realizarea/ extinderea/ reabilitarea/ modernizarea/ dotarea tehnico-edilitară a unităților de învățământ preuniversitar, respectiv: grădinițe, școli generale primare și gimnaziale, licee, grupuri școlare, colegii naționale, școli profesionale, școli postliceale, unități de învățământ special de stat;
- extinderea/ reabilitarea/ modernizarea/ dotarea tehnico-edilitară a unităților sanitare;
- realizarea/ extinderea/ reabilitarea/ modernizarea sediilor instituțiilor publice ale autorităților administrației publice locale, precum și a instituțiilor publice din subordinea acestora;
- realizarea/ extinderea/ reabilitarea/ modernizarea bazelor sportive;
- realizarea/ extinderea/ reabilitarea/ modernizarea unor obiective culturale de interes local, respectiv biblioteci, muzee, centre culturale multifuncționale, teatre.

**7.1.3. Iluminatul public**

Pentru iluminatul public, posibilitățile de finanțare a lucrărilor privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public sunt:

**1. Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, program care se derulează prin Administrația Fondului pentru Mediu**

În conformitate cu Ghidul de finanțare, art. 7, la quantumul finanțării se menționează următoarele:

- (1) Finanțarea se acordă în procent de maximum 100% din cheltuielile eligibile ale unui proiect și în limita sumelor ce pot fi acordate pentru fiecare categorie de solicitanți, așa cum sunt prevăzute la aliniatul (2).
- (2) Finanțarea se acordă în funcție de categoria unității administrativ-teritoriale, după cum urmează:
  - a) pentru comune cu o populație de până la 5.000 locuitori - maximum 1.000.000 lei;
  - b) pentru comune cu o populație de peste 5.001 locuitori - maximum 2.000.000 lei;
  - c) pentru orașe - maximum 3.000.000 lei;
  - d) pentru municipii - maximum 4.000.000 lei;
  - e) pentru municipii reședință de județ - maximum 5.000.000 lei.
- (3) Numărul de locuitori se stabilește luând în considerare ultimul recensământ publicat pe pagina de



internet a Institutului Național de Statistică.

***Criteriile de eligibilitate ale proiectului sunt :***

a) este prevăzut a se realiza în intravilan, pe domeniul public/privat aflat în proprietatea/administrarea solicitantului sau a autorității deliberative a acestuia,

b) terenul pus la dispoziție pentru realizarea proiectului este liber de sarcini, nu face obiectul unui litigiu în curs de soluționare la instanțele judecătorești, nu face obiectul vreunei revendicări potrivit unei legi speciale sau dreptului comun, nu face obiectul procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică;

c) respectă prevederile standardelor din seria SR EN 13201 pentru iluminat public și ale standardelor din seria SR EN 60598 pentru corpuri de iluminat asumate prin cererea de finanțare;

d) cuprinde și achiziționarea și instalarea sistemului de telegestiune aferent obiectivului de investiție propus;

e) demonstrează economie de energie de minimum 25%, așa cum este definită la art. 4 alin. (1) lit. u);

f) prevede realizarea iluminatului stradal-rutier și/sau stradal-pietonal; nu sunt acceptate la finanțare tipurile de iluminat arhitectural, iluminat ornamental-festiv sau alte tipuri de iluminat în afara celui menționat mai sus.

Valoarea estimată a proiectului nu este limitată. Finanțarea maximă aprobată pentru fiecare proiect nu poate depăși pragurile prevăzute în ghid la art. 7.

***În cazul Municipiului Caracal finanțarea poate să fie de maxim 4.000.000 lei.***

#### ***7.1.4. Transport***

Pentru transportul public, posibilitățile de finanțare a lucrărilor privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public sunt:

Administrația publică locală a Municipiului Caracal va implementa cu consecvență o serie de măsuri menite să contribuie la o reducere a emisiilor de noxe pe raza acesteia.

Sectorul transportului are un potențial însemnat de eficientizare a consumurilor energetice (de carburanți) concomitent cu reducerea noxelor și poluarea fonică. Astfel, vor fi enunțate câteva măsuri pentru eficientizarea sectorului de transport:

- promovarea măsurilor, soluțiilor de propulsie alternativă (electric, biocarburant, biciclete);



- introducerea unui sistem de transport public local;
- reabilitarea și modernizarea infrastructurii rutiere;
- implementarea procedurilor ce vizează programul de întreținere și service a mijloacelor de transport (revizii tehnice, reparații etc.).

Pentru dezvoltarea infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică, posibilitățile de finanțare vor fi:



- ***Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic, program care va fi derulat prin Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.***

Prin Program se finanțează stațiile de reîncărcare formate din minimum 2 puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care 1 punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard în curent continuu, la o putere  $\geq 50$  Kw și 1 punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  Kw a vehiculelor electrice. Stația de reîncărcare va permite încărcarea simultană la puterile declarate.

Suma maximă finanțată pentru instalarea unei stații de reîncărcare este de 190.000 lei.

La data elaborării PİEE ghidul de finanțare nu a fost încă publicat.

Pentru promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, posibilitățile de finanțare vor fi:

- ***Programul privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic și a Legii nr. 37/2018 privind promovarea transportului ecologic program care va fi derulat prin Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.***

La data elaborării PİEE pentru acest program s-a publicat pe site-ul Ministerului Mediului , Apelor și Pădurilor, doar proiectul de Ordonanță de Urgență în data de 08.06.2021

#### 7.1.5. Producerea de energie la nivel local din surse regenerabile

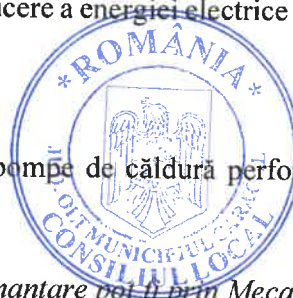
La nivel local vor fi promovate sursele de energie regenerabile pentru acoperirea unei părți din ce în ce mai mari din necesarul de energie al municipiului, astfel se va reduce dependența de combustibilii fosili.





Ca și acțiuni necesare, putem menționa:

- montarea pe acoperișul clădirilor publice a sistemelor de producere a energiei electrice utilizând panourile fotovoltaice;
- construirea unei centrale fotovoltaice;
- realizarea unui studiu de fezabilitate pentru instalarea unor pompe de căldură performante la nivelul clădirilor publice.



*Pentru construirea de centrale fotovoltaice, posibilitățile de finanțare pot fi prin Mecanismul Financiar Norvegian - Programul pentru Energie în România, Apel Propuneri Proiecte: Apel 3.1 'Capacitate sporită de furnizare a energiei regenerabile' – Alte Surse Regenerabile de Energie (SRE).*

Această Schemă poate oferi suport pentru proiectele care vor fi elaborate și care vor implementa activități privind producerea de energie/electricitate din **alte Surse Regenerabile de Energie (Alte SRE)**:

- a) proiecte care utilizează bioproduse/biomasă (gunoi de grajd, deșeuri alimentare, nămoluri, deșeuri de abator, culturi energetice, deșeuri lemnoase etc.) pentru producția de energie electrică și încălzire/răcire în comunitățile locale;
- b) dezvoltarea și investiția în unități industriale private pentru proiecte de producere a energiei, bazate pe deșeuri;
- c) energie solară sau eoliană: noi proiecte la scară mică (capacitate instalată de maxim 1.000 kW) a căror producție de energie electrică este destinată numai acoperirea consumului propriu al Solicitantului (adică nu pentru vânzare în scopuri de profit);

*Notă: proiectele care produc energie electrică regenerabilă pentru consum propriu nu exclud o conexiune la rețeaua de utilități (pentru a injecta în rețea excesul de producție orară/zilnică de electricitate), cu condiția ca cel puțin cantitatea echivalentă de energie electrică să fie consumată din rețea raportat la o bază de calcul lunară/anuală. Sistemul fotovoltaic/eolian trebuie să fie dimensionat pentru a acoperi nevoile de energieelectrică ale Solicitantului (consum propriu). Solicitantul trebuie să indice în cererea de finanțare nivelul actual de consum de energie electrică (de exemplu, prin transmiterea facturilor de la furnizorul de energie electrică pentru ultimele 12 luni).*

- d) instruirea personalului cu privire la utilizarea și întreținerea echipamentului, asigurată de furnizorul de echipamente, ca parte integrantă a unui proiect de investiții (activitate secundară în cadrul proiectului de investiții).



#### 7.1.6. Sectorul salubritate

În cadrul proiectului „*Sistem integrat de management al deșeurilor în județul Olt*” (SMID) au fost închise 6 depozite de deșeuri printre care și depozitul din Caracal, și s-a construit Stația de transfer (ST) Caracal care are o capacitate de 33.584 tone/an și care include un **punct de colectare fluxuri speciale de deșeuri** (deșeuri voluminoase, deșeuri periculoase menajere și DEEE).

#### 7.1.7 Sectorul de alimentare cu apă și epurare ape uzate

- reabilitarea sistemelor de alimentare cu apă potabilă
- reabilitare infrastructură de canalizare și apă uzată



#### 7.1.8. 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 Energiei etc.).

### 7.2. Mijloace financiare

Sursele de finanțare identificate prin implementarea proiectelor propuse se încadrează în următoarele categorii:

- I. Fonduri europene gestionate la nivel național;
- II. Fonduri europene gestionate direct de Comisia Europeană;
- III. Finanțări de tip ESCO;
- IV. Parteneriat public – privat;
- V. Leasing de echipamente, credite comerciale;
- VI. Emiterea de obligațiuni municipale;
- VII. Venituri propria din taxe și impozite locale, subvenții de la bugetul de stat.

În ceea ce privește fondurile europene și luând în considerare noul cadru financiar multianual 2021 – 2027, este necesară adoptarea legislației de instituire a noilor programe ale Uniunii Europene pentru această perioadă, atât la nivel european, cât și la nivel național.



### 7.2.1. Finanțări tip ESCO

România, ca și alte țări din centrul și estul Europei, prezintă un considerabil potențial de economisire a energiei în sectoarele industrial, terțiar și al construcțiilor. Punerea în evidență a acestui potențial presupune investiții vaste și modernizarea funcționării.

Atât în sectorul privat, cât și în sectorul public din România, finanțarea economiilor de energie și a furnizării investițiilor este îngreunată de restricții legate de know – how, financiare, legislative și alte obstacole.

Autoritățile publice locale din România au obligativitatea de a implementa măsuri de eficiență energetică, conform Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare, aduse de Legea nr. 160/2016.

Majoritatea primăriilor din țară au în coordonare un număr de obiective. Acestea sunt clădiri administrative, școli, licee și grădinițe, sisteme de iluminat public și stradal.

Fiecare dintre aceste obiective cumpără energie independent din piață, de obicei la prețul cel mai mare (prețul zilei următoare), neexistând o putere colectivă de negociere sau o predictibilitate a consumului. Conform legislației în vigoare și a recomandărilor Comisiei Europene, fiecare primărie trebuie să efectueze lucrări de eficiență energetică. Aceste lucrări sunt complexe și au costuri foarte ridicate, care pot pune o presiune pe bugetele locale ce nu poate fi susținută.

Există o nevoie clară de identificare de soluții tehnice și financiare viabile care să permită implementarea proiectelor de eficiență energetică necesare la nivel de primărie.

O astfel de soluție este implementarea modelelor tip ESCO, iar această soluție implică următoarele:

- primăria concesionează serviciile de realizare de lucrări de eficiență energetică ;
- compania concedent realizează integral investiția în lucrări de eficiență energetică din fonduri proprii, fără a implica bugetul local;
- compania monitorizează consumurile, le centralizează, apoi intră în piață cu o singură achiziție predictibilă, pentru toți consumatorii, obținând astfel un preț mult mai avantajos pentru energia consumată.

Se obține astfel o economie importantă de costuri ce provine din trei surse:

- din consumul efectiv de energie, datorită eficientizării consumatorilor, ce duce la scăderea consumurilor;
- din prețul energiei, datorită predictibilității consumurilor ce acum sunt monitorizate și a



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



centralizării achiziției de energie la nivelul tuturor consumatorilor;

- din costurile de mentenanță.

*Avantajele implementării modelului de proiect prezentat sunt:*

- reducerea facturii de energie consumată prin metodele de reducere menționate anterior;
- realizarea lucrărilor de eficiență energetică obligatorii prin lege, fără implicarea bugetului local;
- reducerea dependenței consumatorilor publici de furnizorii locali de energie;
- disponibilizarea de noi sume la bugetul local, prin economiile la factura de energie realizate, sume ce pot fi folosite în orice alte domenii de investiții decise de primărie.

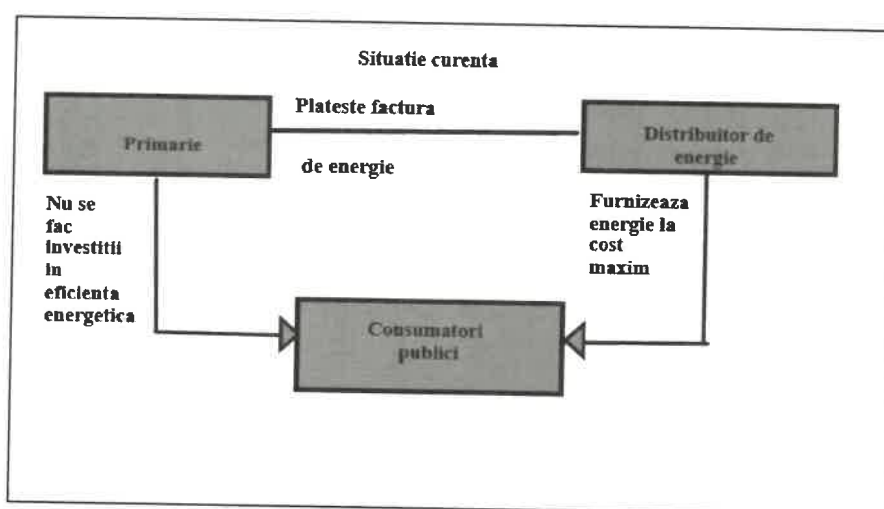


Fig. 7.2.1. – Descrierea grafică a modelului

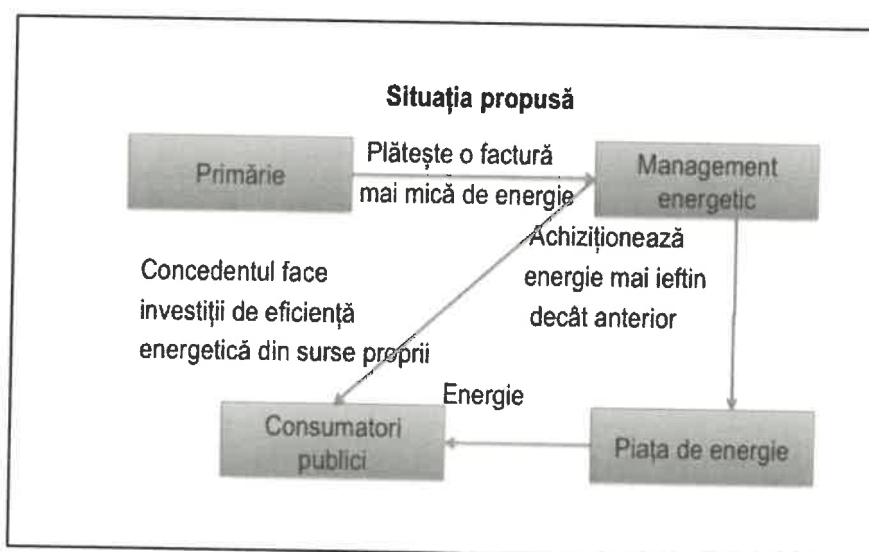
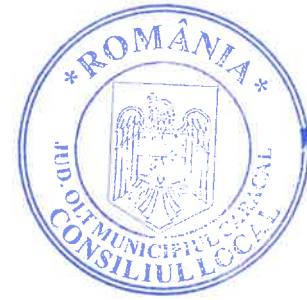


Fig. 7.2.2. – Descrierea grafică a modelului ESCO



### 7.2.2. Parteneriat public – privat

Există 4 mari categorii de modele de parteneriat public – privat:

- Contracte de management;
- Proiecte „la cheie”;
- Concesiune;
- Proprietate privată a activelor.

- Contractul de management** implică gestionarea parțială sau totală a unei companii de stat sau serviciu public, de către o companie privată, contra plății serviciilor de management.

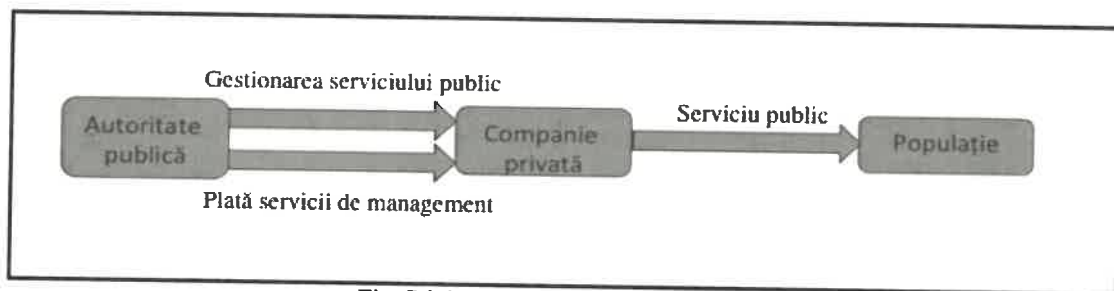


Fig. 7.2.3. – Contractul de management

- Proiecte „la cheie”** – în acest tip de parteneriat, compania privată își asumă execuția unei lucrări (de obicei de infrastructură), și odată cu acesta și riscurile legate de fazele de proiectare și execuție. Plata se face la predarea proiectului în fază finală.

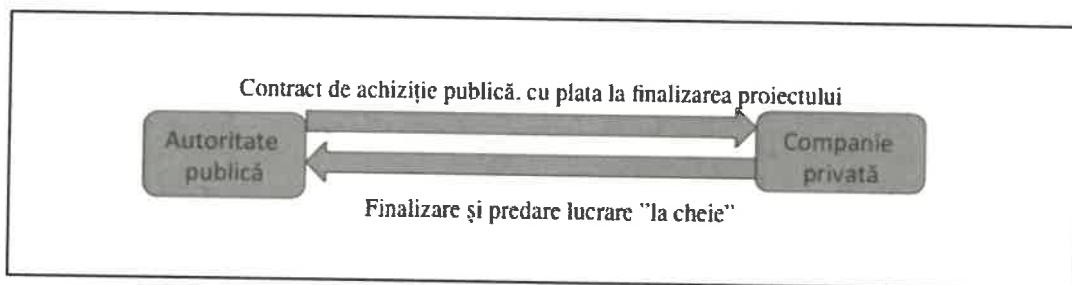


Fig. 7.2.4. – Proiecte „la cheie”

- Concesiunea** – în acest model, o companie privată primește dreptul de a construi și opera un obiectiv pentru o anumită perioadă de timp. La final, proprietatea asupra obiectivului rămâne autorității publice.

Acest model poate avea următoarele forme:

- Franciză – folosită în special pentru servicii de transport în comun, implică asumarea unui risc



- comercial din partea companiei;
- **Construiește – Operează – Transferă** – în acest model, compania investește într-un anumit obiectiv pe care îl operează o perioadă de timp, după care proprietatea revine autorității publice.

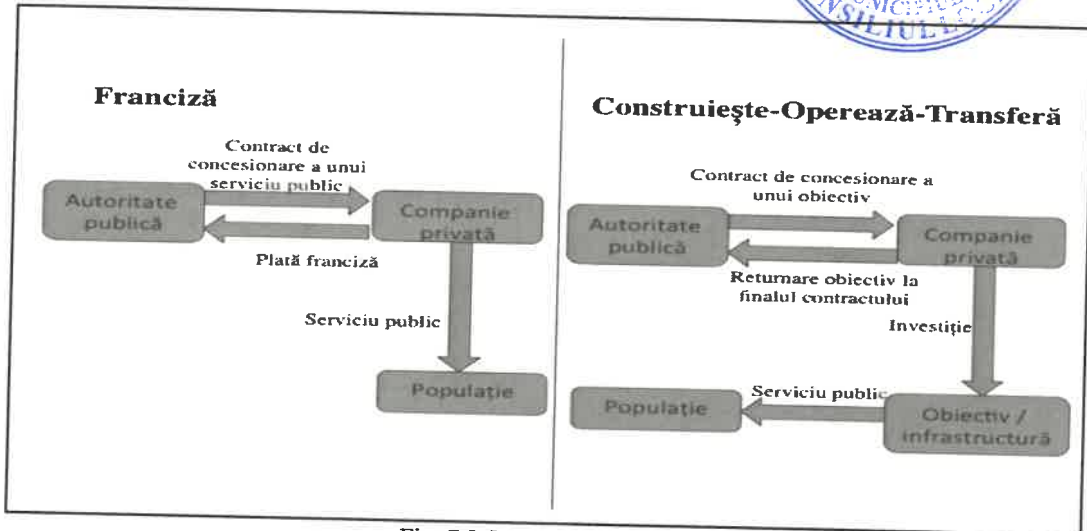


Fig. 7.2.5. - Concesiunea

- d. **Proprietatea privată a activelor** – în acest tip de parteneriat, compania privată primește dreptul de a proiecta, construi, opera un obiectiv de infrastructură, cu cedarea în anumite cazuri a proprietății asupra obiectivului de către autoritatea publică.

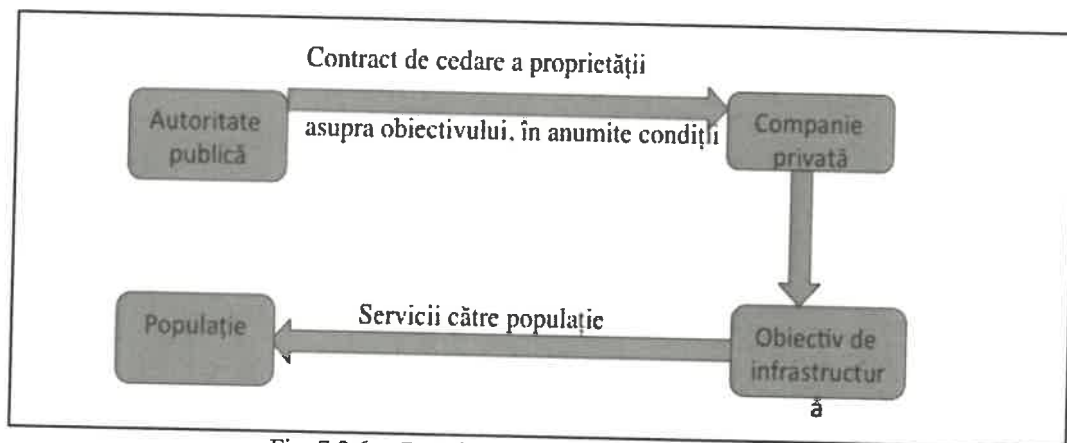


Fig. 7.2.6. – Proprietatea privată a activelor



## 8. Măsurile de eficiență energetică planificate pe termen scurt, mediu și lung

### 8.1 Sinteza măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice în Municipiul Caracal

Măsurile prezentate în tabelul de mai jos sunt considerate ca fiind optime pentru îmbunătățirea eficienței energetice în sectoarele de activitate ale Municipiului Caracal.




SECTOR VIZAT	MĂSURILE DE CREȘTERE A EFICIENȚEI ENERGETICE	PROGRAME DE FINANȚARE
<b>CLĂDIRI REZIDENȚIALE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii privind:<ul style="list-style-type: none"><li>- înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, cu tâmplărie termoizolantă;</li><li>- izolarea termică a elementelor de construcție exterioare opace (pereți exteriori, terase, învelitoarea șarpantei și alte elemente similare);</li><li>- izolarea termică a planșeului peste sol și/sau peste ultimul nivel al clădirii;</li></ul></li><li>➤ lucrările de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de încălzire și de preparare și utilizare a apei calde de consum:<ul style="list-style-type: none"><li>- cazane cu condensare;</li><li>- pompe de căldură, cu excepția aparatelor de tip aer-aer (aparate de aer condiționat);</li><li>-izolarea termică a conductelor de distribuție și a unităților de acumulare;</li><li>-dotarea cu dispozitive de reglare pentru încălzirea și prepararea apei calde de consum;</li><li>-înlocuirea, reabilitarea componentelor instalației interioare (corpuri de încălzire, conducte, robinete, boilere, schimbătoare de căldură și alte elemente similare din componența instalației de încălzire și preparare a apei calde de consum);</li></ul></li><li>➤ achiziționarea și montarea de sisteme de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii (eficiența minimă de recuperare a căldurii 75%)</li></ul>	<b>Programul privind efectuarea de lucrări destinate creșterii eficienței energetice în locuințe unifamiliale, beneficiari persoane fizice – program finanțat de Ministerul Mediului prin Agenția Fondului pentru Mediu</b>



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ lucrările de reabilitare/modernizare a sistemului de iluminat aferent clădirii.</li><li>➤ montarea de panouri fotovoltaice pe acoperișul clădirilor;</li></ul>	
<b>CLĂDIRI PUBLICE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ contorizarea, automatizarea realizată la nivelul consumului de resurse energetice;</li><li>➤ implementare sistem de management energetic la nivelul clădirilor (Building Management Systems - BMS) pentru controlul, monitorizarea și optimizarea consumurilor energetice;</li><li>➤ modernizarea iluminatului;</li><li>➤ schimbarea rețelei, a componentelor uzate fizic și moral, schimbarea lămpilor cu alte lămpi performante, schimbarea becurilor cu incandescență cu becuri economice (LED), instalarea de senzori de prezență în locurile de consum care sunt utilizate aleatoriu, reducerea intensității luminoase a corpurilor de iluminat și folosirea la maxim a iluminatului natural;</li><li>➤ termostatarea și echilibrarea hidraulică, instalare corpuri noi de încălzire, dotare corpuri de încălzire cu robinete termostactice cu dublu reglaj pentru manevre;</li><li>➤ renovarea, reabilitarea termică a clădirilor:</li><li>➤ izolarea pereților exteriori, a subsolurilor și a teraselor, montarea de uși și ferestre performante, izolarea sistemelor de transport energie termică;</li><li>➤ promovarea sistemelor de încălzire și răcire centralizată (la nivel de clădire sau cu grad de centralizare la nivelul unor grupuri de clădiri);</li><li>➤ instalarea de panouri solare pentru prepararea apei calde de consum.</li></ul>	<b>Planul Național de Dezvoltare Locală (PNDL) program derulat prin Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP)</b>
<b>CLĂDIRI PUBLICE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii;</li><li>➤ Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum;</li><li>➤ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau</li></ul>	<b>Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în</b>





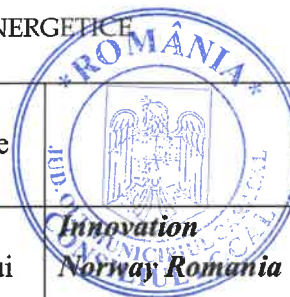
PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



	<p>termice pentru consum propriu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;</li><li>➤ Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;</li><li>➤ Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la realizarea obiectivelor proiectului.</li></ul>	<p><i>clădirile publice, program derulat prin</i> <i>Administrația Fondului pentru Mediu</i></p>
<p><b>ILUMINAT PUBLIC</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ soluții de iluminat ce se bazează pe surse regenerabile de energie (energie solară) în special pentru iluminatul pietonal și perimetral;</li><li>➤ contorizarea, automatizarea, monitorizarea realizată la nivelul consumului de energie electrică aferent surselor de iluminat;</li><li>➤ utilizarea de aparate de iluminat cu consum energetic redus (aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED);</li><li>➤ îmbunătățirea calității energiei prin utilizare de echipamente de compensare a factorului de putere locale sau la interfața cu distribuitorul de energie electrică sau întreținerea corectă a instalațiilor existente;</li><li>➤ implementarea de soluții software pentru analiza consumurilor;</li><li>➤ comanda instalației de iluminat electric prin utilizarea unor sisteme centralizate (programe orare de funcționare) sau locale (detectoare de mișcare sau/și de intensitate luminoasă, comutatoare de flux luminos) de acționare;</li><li>➤ operarea iluminatului public asigurată de un sistem de dispecerat inteligent și de un sistem de identificare a avariilor și programare a intervențiilor de service și mentenanță;</li><li>➤ înlocuire rețele de cabluri LEA (linie electrică aeriană) și/sau LES (linie electrică subterană) foarte vechi cu rețea LES realizată cu cabluri trifazate;</li><li>➤ comanda sistemelor de iluminat de incintă utilizând programatoare orare și/sau</li></ul>	<p><i>Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public – program derulat prin Autoritatea Fondului pentru Mediu.</i></p>



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-




	senzori crepusculari, în paralel cu echipamente care reduc fluxul luminos pe anumite perioade de funcționare.	
<b>UTILIZAREA RESURSELOR REGENERABILE PENTRU PRODUCEREA LOCALĂ DE ENERGIE ELECTRICĂ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ construirea de centrale electrice fotovoltaice pentru acoperirea consumului propriu al unității administrative</li></ul>	
<b>SECTORUL TRANSPORTURI – CONSTRUIRE STAȚII DE REÎNCĂRCARE VEHICULE ELECTRICE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ construire de stații de reîncărcare formate din minimum 2 puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care 1 punct de reîncărcare să permită încărcarea multistandard în curent continuu, la o putere <math>\geq 50</math> kW și 1 punct de reîncărcare să permită încărcarea în curent alternativ la o putere <math>\geq 22</math> kW a vehiculelor electrice.</li></ul>	<i>Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic, program care va fi derulat prin Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor</i>
<b>SECTORUL TRANSPORTURI - PROMOVAREA VEHICULELOR DE TRANSPORT RUTIER NEPOLUANTE ȘI EFICIENTE DIN PUNCT DE VEDERE ENERGETIC</b>  <b>PENTRU ACEST PROGRAM S-A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ achiziția de vehicule de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, în sprijinul unei mobilități cu emisii scăzute.</li></ul>	<i>Programul privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic și a Legii nr. 37/2018 privind promovarea transportului ecologic program</i>



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



<b>PUBLICAT SPRE CONSULTARE ORDONANȚA DE URGENTĂ.</b>		<i>care va fi derulat prin Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor</i>
<b>TOATE SECTOARELE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ promovarea unor campanii de conștientizare și informare, a cetățenilor și angajaților instituțiilor publice, privind modalitățile de eficientizare a consumurilor energetice;</li><li>➤ utilizarea instrumentelor de atenționare, referitoare la modul de economisire a resurselor energetice, sub forma unor semne, postere sau tăblițe ce vor fi aplicate la ieșirea din incintele de lucru, la ieșirea din birouri, respectiv în vestiare, holuri, spații de depozitare și băi. - achiziția de echipamente, instalații, electronice în funcție de criteriul eficienței energetice;</li><li>➤ pregătirea conducătorilor auto prin cursuri de pregătire de specialitate pentru economisirea carburanților;</li><li>➤ închiderea ferestrelor și ușilor atâta timp cât căldura este pornită;</li><li>➤ închiderea calculatoarelor, monitoarelor, imprimantelor, aparatelor electronice pe perioada de timp când nu sunt folosite;</li><li>➤ realizarea periodică a unor studii de prospectare a surselor de finanțare posibil a fi accesate în domeniul energetic și a tarifelor de achiziție a principalelor resurse de energie.</li></ul>	



## 9. Acțiuni de monitorizare și evaluare a rezultatelor implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice

Pentru monitorizarea rezultatelor obținute în urma implementării măsurilor din cadrul Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice s-au realizat comparații pe baza datelor cu privire la:

- a. starea obiectivelor înainte și după punerea în aplicare a măsurilor din Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice;
- b. 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 și monitorizarea s-a efectuat 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, mediului și asupra comportamentului uman.

Pentru a monitoriza rezultatele obținute prin implementarea proiectelor din Anexa 3, se vor urmări indicatorii specifici fiecărui proiect, cantitatea de emisii CO<sub>2</sub> care se va reduce prin proiect, cantitatea de energie utilizată etc. La acestea se vor adăuga și alte proiecte ce vor avea ca scop diminuarea consumului de resurse energetice epuizabile și scăderea cantității de emisii CO<sub>2</sub>.

Gradul de implementare al măsurilor de creștere a eficienței energetice este în strânsă legătură cu disponibilul de resurse de finanțare interne și cu posibilitatea de atragere a surselor de finanțare externe. Pentru a implementa în cele mai bune condiții măsurile de îmbunătățirea a eficienței energetice, administrația publică locală a Municipiului Caracal va stabili un responsabil (persoană, comisie, departament) care să inițieze, să dezvolte, să organizeze, să coordoneze, să monitorizeze și să raporteze asupra stadiului de implementare a măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice.

Programul de monitorizare și raportare reprezintă un proces vital al oricărui plan de investiții, acesta ajută nu numai la urmărirea în mod adecvat a problemelor identificate de evaluarea ex-ante, dar și pentru semnalarea problemelor potențiale care pot rezulta din proiectele propuse și permite, de asemenea, implementarea promptă a măsurilor eficiente de remediere.



## 10. Concluzii. Sinteza măsurilor de eficiență energetică

Așadar, Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice reprezintă un material dinamic, ce poate suporta îmbunătățiri/ajustări ori de câte ori rezultatele obținute dovedesc această necesitate, precum și în cazul în care evoluția tehnologică pe anumite sectoare este de impact crescut, precum și ori de câte ori cadrul legislativ vine și modifică indicatorii/parametri ce trebuie monitorizați.

Pentru a atinge obiectivele este necesar un angajament ferm al tuturor părților interesate și de asemenea, pe tot lanțul de achiziții și aprovizionare, trebuie avute în vedere și respectate măsuri de reducere a amprentei de carbon și de creștere a eficienței energetice, respectiv la produse, materiale, lucrări și servicii.

În acest sens pentru implementarea soluțiilor de îmbunătățire a eficienței energetice se vor:

- consulta specialiști și auditori energetici înainte de demararea lucrărilor;
- consulta specialiști în stabilirea surselor optime de finanțare a proiectelor vizate;
- contracta lucrări cu firme specializate cu experiență în domeniul vizat;
- folosi tehnologii, echipamente, instalații moderne, eficiente energetic.

De asemenea, administrația publică a Municipiului Caracal va organiza evenimente locale și campanii de informare pentru cetățeni, asigurând vizibilitatea proiectelor realizate. Proiectele de îmbunătățire a eficienței energetice vor fi promovate și prin intermediul site-ului primăriei (<http://www.primariacaracal.ro>).

În situația în care se va dori o analiză detaliată pe fiecare sector în parte, pe diferite categorii de intervenție, precum și a sinergiilor create, pentru a putea cuantifica impactul fiecărei intervenții, primăria Municipiului Caracal poate apela la o companie specializată pentru efectuarea auditului energetic, astfel încât să se ofere o imagine detaliată asupra rezultatelor și necesităților suplimentare de intervenție.

Se recomandă ca la fiecare actualizare a valorilor indicatorilor monitorizați să se evalueze și necesitatea modificării intervențiilor (cantitativă sau calitativă), renunțarea la cele care se dovedesc cu impact nesemnificativ sau au costuri mult prea mari față de rezultatele obținute în raport cu rezultatele scontate.

În **Anexa 3** se prezintă sinteza proiectelor implementate/în curs de implementare pe sectoare de activitate.



## 11. Bibliografie

1. Benedek, J. (2004). Amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
2. 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/Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20/Instructiuni\\_1fond\\_loc%20\\_rom.doc](http://statistica.gov.md/public/files/Formulare_statistice/2018/Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20/Instructiuni_1fond_loc%20_rom.doc).
3. [statistice/2018/ Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20/Instructiuni\\_1fond\\_loc%20\\_rom.doc](http://statistica.gov.md/public/files/Formulare_statistice/2018/Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20/Instructiuni_1fond_loc%20_rom.doc).
4. [locativ%20/Instructiuni\\_1fond\\_loc%20\\_rom.doc](http://statistica.gov.md/public/files/Formulare_statistice/2018/Investi%C5%A3ii,%20construct%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20fondul%20locativ%20/Instructiuni_1fond_loc%20_rom.doc).
5. 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).
6. Bogan Elena, Cîndea Melinda și Simon Tamara (2011). Așezările umane și organizarea spațiului geografic, Ed. Universitară, București.
7. Comisia Europeană. (2011). Cartea Albă – „Foaie de Parcurș 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>.
8. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A52011DC0144>.
9. 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).
10. 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>.
11. Iojă, I. (2013). Metode de cercetare și evaluare a stării mediului, Ed. Etnologică, București.
12. Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. (2013). Politica de dezvoltare regională – concepte. Consultat la – <http://www.mdrap.ro/dezvoltare-regionala/politica-de-dezvoltare-regionala>.
13. 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](https://www.fonduri-structurale.ro/Document_Files/Stiri/00017493/7hctm_Anexe.pdf).
14. 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>.
15. 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>.



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



16. 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>.
17. Vert, C. (2001). Geografia populației - teorie și metodologie, Ed. Mirton, Timișoara.
18. <http://2014-2020.adrbi.ro>
19. <http://add-energy.ro/portfolio/tehnologii-de-obtinere-a-energiei-solare-termice-fotovoltaica/>
20. [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp\\_sustainable\\_europe\\_ro\\_v2\\_web.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_ro_v2_web.pdf)
21. [https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020\\_RO\\_KI0213413RON.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_RO_KI0213413RON.pdf)
22. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/RO/COM-2018-277-F1-RO-MAIN-PART-1.PDF>
23. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:RO:HTML>
24. [http://isb.pub.ro/docs/Energii\\_regenerabile.pdf](http://isb.pub.ro/docs/Energii_regenerabile.pdf)
25. <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/133184>
26. [https://media.hotnews.ro/media\\_server1/document-2018-09-20-22712319-0-strategia-energetica-2018.odt](https://media.hotnews.ro/media_server1/document-2018-09-20-22712319-0-strategia-energetica-2018.odt)
27. <http://optibioma.agro-bucuresti.ro/index.php/contact/2-uncategorised/123-ceestebiomasa>
28. <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>
29. <https://vasiletecar.wordpress.com/category/incinerarea-deseurilor/>
30. [https://www.academia.edu/1644465/Energia\\_solara\\_-\\_material\\_de\\_fond](https://www.academia.edu/1644465/Energia_solara_-_material_de_fond)
31. [https://www.academia.edu/25952537/Partea\\_electrica\\_a\\_centralelor\\_si\\_statiilor](https://www.academia.edu/25952537/Partea_electrica_a_centralelor_si_statiilor)
32. <http://www.agir.ro/buletine/817.pdf>
33. <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/68/politica-energetica-principii-generale>
34. <http://2014-2020.adrbi.ro/media/2877/ghid-pentru-intocmirea-programului-de-imbunatatire-a-eficientei-energetice-afereent-localitatilor-cu-o-populatie-mai-mare-de-5000-locuitori.pdf>
35. [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2015-0341\\_RO.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2015-0341_RO.html)
36. <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/eficienta-energetica>
37. <http://www.fonduri-ue.ro/por-2014>
38. <https://www.giz.de/en/worldwide/39679.html>
39. <http://www.inforegio.ro/ro/axa-prioritara-3>
40. <http://www.odvssee-mure.eu/>

## 12. 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.	Principali consumatori sunt contorizați separat. Fiecare entitate are răspundere totală în ceea ce privește consumul de energie.	
<b>PREGĂTIREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE</b>				
Colectare informații/sistem dezvoltare 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 înregistrări 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	







PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



<b>Evaluare termică</b>	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.
<b>Bune practici</b>	Nu au fost identificate	Monitorizări rare.	Monitorizarea regulată a revistelor de specialitate, bazelor de date interne și a altor documente.
<b>CREAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE</b>			
<b>Obiectiv Potențial</b>	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 evaluări
<b>Îmbunătățirea planurilor existente de eficiență energetică.</b>	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.
<b>Roluri și Resurse</b>	Nu sunt abordate, sau sunt abordate sporadic	Srijin redus din programele organizației	Roluri definite și finanțări identificate. Program de sprijin garantate.
<b>Integrare analiză energetică</b>	Impactul energiei nu este considerat.	Deciziile cu impact energetic sunt considerate numai pe bază de costuri reduce	Proiectele / contractele includ analiza de energie. Proiecte energetice evaluate cu alte investiții. Se aplică durata ciclului de viață în analiza investiției.
<b>IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE</b>			
<b>Planul de comunicare</b>	Planul nu este dezvoltat	Comunicări periodice pentru proiecte	Toate părțile interesate sunt abordate în mod regulat
<b>Conștientizarea eficienței energetice</b>	Nu există	Campanii ocazionale de conștientizare a eficienței energetice	Sensibilizare și comunicare. Sprijinirea inițiativelor de organizare
<b>Consolidare competențe personal</b>	Nu există	Cursuri pentru persoanele cheie	Cursuri / certificări pentru întreg personalul

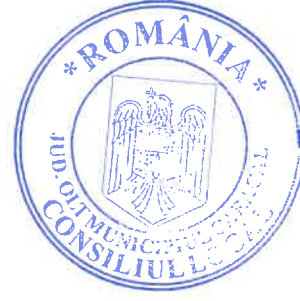




PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



<b>Gestionarea contractelor</b>	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
<b>Stimulente</b>	Nu există	Cunoștințe limitate a programelor de stimulent.	Stimulente oferite la nivel regional și național
<b>MONITORIZAREA ȘI EVALUAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE</b>			
<b>Monitorizarea rezultatelor</b>	Nu există	Comparații istorice, raportări sporadice	Rezultatele raportate managementului organizațional
<b>Revizuirea Planului de Acțiune</b>	Nu există	Revizuire informații asupra progresului	Revizuirea planului este bazat pe rezultate. Diseminare bune practici





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Anexa 2 – Fișa de prezentare energetică a Municipiului Caracal

ENERGIE ELECTRICĂ

Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	MWh	19.209	-	19.209
Iluminat public	MWh		1.567	1.567
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	MWh	-	65.279	65.279
Alimentare cu apă *	MWh	-		-
Transport local de călători	MWh	-		-
Consum aferent pompajului de energie termică *	MWh	-		-
Alți consumatori nespecificați	MWh	-	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>MWh</b>	<b>19.209</b>	<b>66.846</b>	<b>86.055</b>

\*\*\*Numai dacă factura este plătită de municipalitate și nu de întreprinderea de alimentare cu apă  
Sursa datelor: Primăria Municipiului Caracal



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



**GAZE NATURALE**

Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	MWh/an	85.910	-	85.910
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	MWh/an	-	7.889	7.889
Alți consumatori nespecificați	MWh/an	-	40.092	40.092
<b>TOTAL</b>	<b>MWh/an</b>	<b>85.910</b>	<b>47.981</b>	<b>133.891</b>

Sursa datelor: Primăria Municipiului Caracal

**ENERGIE TERMICĂ (din sistem centralizat)**

Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
Populație	MWh/an	-	-	-
Sector terțiar (creșe, grădinițe, școli, spitale, alte clădiri publice)	MWh/an	-	-	-
Alți consumatori nespecificați	MWh/an	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>MWh/an</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**BIOMASĂ (lemne de foc, peleți etc.)**

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



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



**CARBURANȚI (motorină, benzină)**

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



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Anexa 3 – Sinteza Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice  
2.1 Proiecte implementate și în curs de implementare la nivelul Municipiului Caracal

Sector/Domeniu de acțiune	Măsuri de economie de energie	Indicador cantitativ	Valoare economie de energie tep/an – estimată	Reduceri de emisii de CO2 (tone/an)	Fonduri necesare estimate [lei]	Sursa posibile de finanțare	Perioadă de aplicare	Responsabil
<b>Planificare teritorială</b>								
Dezvoltare urbană	Construire Variantă ocolitoare pe zona de sud a Municipiului Caracal				20.192.901,62 din care: -Fonduri UE 69,25% -Alte fonduri 30,75%	FSE 2007 - 2013	2007 - 2013	Primăria Municipiului Caracal
	Extindere strada Valter Mărăcineanu până la DN64				-Alte fonduri 100%			Primăria Municipiului Caracal
Clădiri administrație publică	Creșterea eficienței energetice prin reabilitarea Spitalului Municipal Caracal				Valoare: 10.133.286,89 lei din care : - Fonduri UE 85% - Alte fonduri 13% - Fonduri proprii 2%	Cerere de finanțare POR 2014 – 2020 - Axa prioritară 3 –Prioritatea de investiții 3.1.	2018 - 2023	Primăria Municipiului Caracal





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



<b>Clădiri administrație publică</b>	Amenajare și modernizare corp clădiri "Centrul de Asistență Medico- Socială Caracal"	-Alte fonduri 81,5% -Fonduri proprii 18,5%	Cerere de finanțare POR 2014 – 2020 - Axa prioritară 3 –Domeniul major de intervenție 3.2	2007 - 2013	Primăria Municipiului Caracal
	Modernizare Piață Agroalimentară Caracal	-Fonduri proprii 10% -Alte fonduri 90%			Primăria Municipiului Caracal
<b>Clădiri administrație publică – unități culturale</b>	Reabilitare "Muzeul Romanașului", imobil Cod LMI- OT -II-m-B-08747	-Fonduri proprii 2% -Fonduri UE 13% -Alte fonduri 85%	POR Axa prioritară 5, Prioritatea de investiții 5.1	2018 - 2023	Primăria Municipiului Caracal
	Reabilitare Biblioteca "Virgil Carianopol", imobil cod LMI-OT-II-m- B-08	-Fonduri proprii 2% -Fonduri UE 13% -Alte fonduri 85%	POR Axa prioritară 5, Prioritatea de investiții 5.1	2017 - 2023	Primăria Municipiului Caracal
<b>Protecția mediului</b>	Implementare sistem integrat de management al deșeurilor în județul Olt	-Fonduri UE 85% -Alte fonduri 15%	FSE 2007 - 2013	2007 - 2013	Primăria Municipiului Caracal





PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-

<b>Illuminat public</b>									
Extindere rețea 0,4kV și iluminat public str. Tudor Vladimirescu și str. Salcâmului în Municipiul Caracal, Jud. Olt									Primăria Municipiului Caracal
Extindere rețea 0,4kV și iluminat public str. Trandafirilor și str. Mărțișorului în Municipiul Caracal, Jud. Olt									Primăria Municipiului Caracal
Reabilitare și eficientizare sistem de iluminat stradal în Municipiul Caracal	kWh	51,68*	179,75	4.528.368,84 lei	Fonduri proprii			2017 - 2018	Primăria Municipiului Caracal

Notă\* - 1 TEP = 11.630kWh







PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



Anexa 3 – Sinteza Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice  
3.2 Proiecte care vor fi implementate la nivelul Municipiului Caracal

Sector/Domenii de acțiune	Măsuri de economie de energie	Indicator cantitativ	Valoare economie energie tep/an – estimată	Reduceri de emisii de CO2 (tone/an)	Fonduri necesare estimate [lei]	Sursa posibile de finanțare	Perioadă de aplicare	Responsabil
<b>UTILIZARE SURSE REGENERABILE</b>								
Energie electrică	Construire parc energetic fotovoltaic pentru Municipiul Caracal (Putere instalată <1MW)	MWh/an			5.000.000	Innovation Norway	2021-2024	Primăria Municipiului Caracal
	Achiziția de mijloace de transport, dezvoltarea, extinderea și modernizarea infrastructurii necesare pentru o utilizare conformă a transportului public				24.373.000	Surse proprii /Alte surse de finanțare		Primăria Municipiului Caracal
Transport public	Construire stație de încărcare vehicule electrice și hibrid în Municipiul Caracal	MWh/an			500.000	AFM/ Alte surse de finanțare	2021 - 2024	Primăria Municipiului Caracal







PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



<b>Dezvoltare urbană</b>	Canalizare și reabilitare sistem rutier și pietonal pe str. 1 Decembrie 1918 pe sectorul cuprins între str. Dragoș Vodă și linia CF				-Fonduri proprii 10% -Alte fonduri 90%	Surse proprii/Alte surse de finanțare	2021 - 2027	Primăria Municipiului Caracal
--------------------------	---	--	--	--	---	---------------------------------------	-------------	-------------------------------





#### Anexa 4 - Indicatori sector rezidențial

##### *Consumul industrial*

Consumul de energie din industrie a scăzut în perioada 2003- 2015, deși a existat o creștere a activității industriale din 2003 până în 2007 și după 2013. Cu toate acestea, este în creștere din 2015, în urma unei creșteri puternice a activității industriale.

În 2018, consumul de energie din industrie este cu aproximativ 15% mai mic decât în 2000.

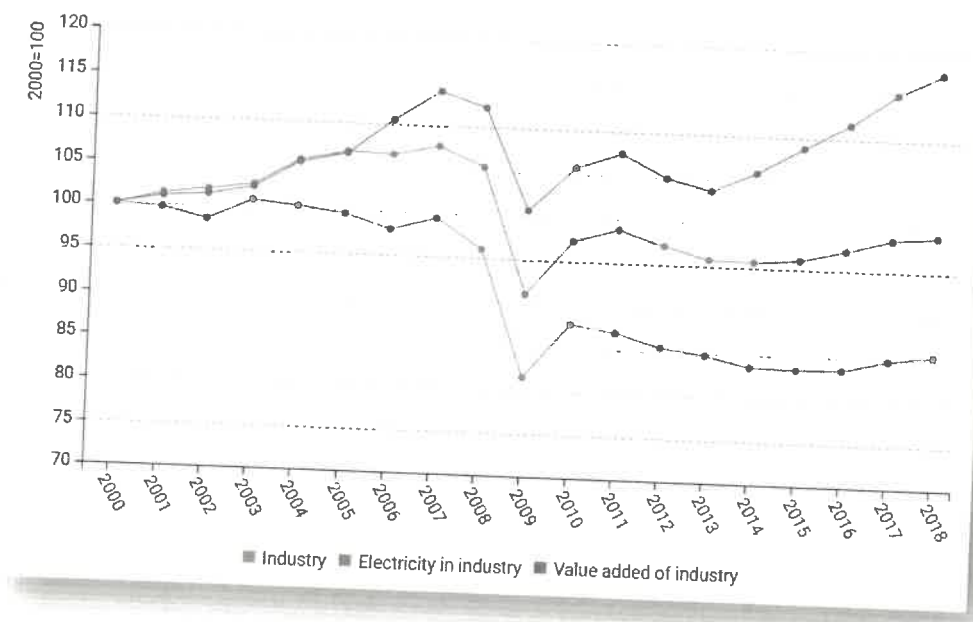


Fig. A - Evoluții ale consumului de energie industrial  
Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

##### *Consumul casnic*

Eficiența energetică în sectorul casnic, măsurată prin ODEX, s-a îmbunătățit cu aproximativ 29% (1,9% / an) în perioada 2000-2018 (ODEX egal cu 71 în 2018), în principal datorită îmbunătățirii încălzirii spațiilor.



### PROGRAMUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGIEI -MUNICIPIUL CARACAL-

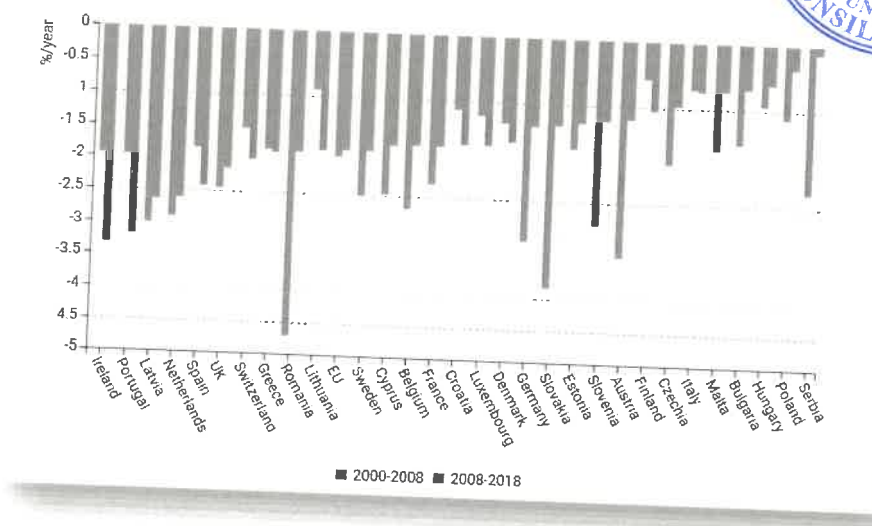


Fig. B - Evoluții ale consumului de energie casnic  
Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>

În 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, frigider, mașini de spălat și echipamente IT.

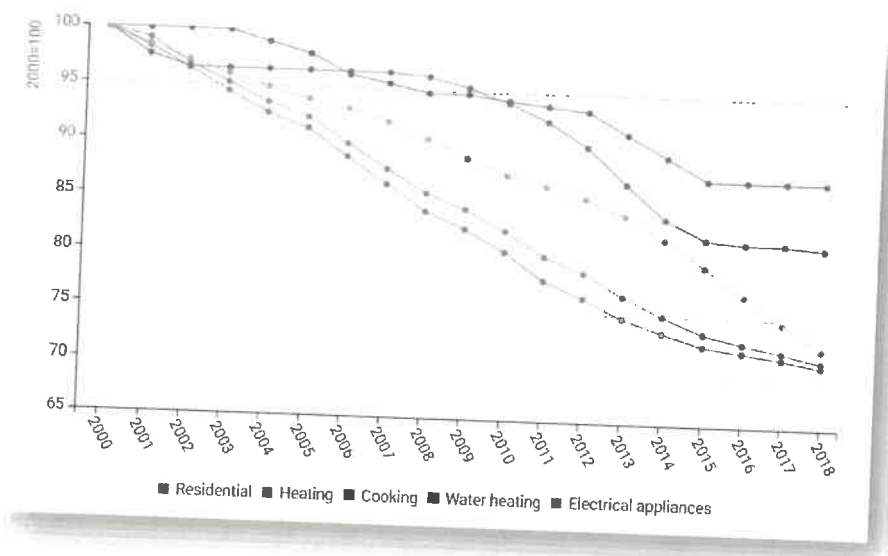


Fig. C - Consumul de electricitate pe apartament pentru electrocasnice și iluminat  
Sursa: <http://www.odyssee-mure.eu/>



### Anexa 5 - Indicatori sector transport

În ultimii ani, s-au realizat progrese importante în eficiența energetică în ceea ce privește transportul feroviar (2,2%/ an) și aerul intern (1,1%/ an). Progresul în eficiența energetică a transportului rutier a fost mai lent, în special pentru autoturisme (0,4%/ an).

După o încetinire a camioanelor și vehiculelor ușoare începând cu anul 2005, fără progrese în materie de eficiență între 2008 și 2012, din cauza crizei economice, eficiența energetică se îmbunătățește din nou, conform ultimelor date înregistrate. Acest fapt se poate remarca și în următoarea reprezentare:

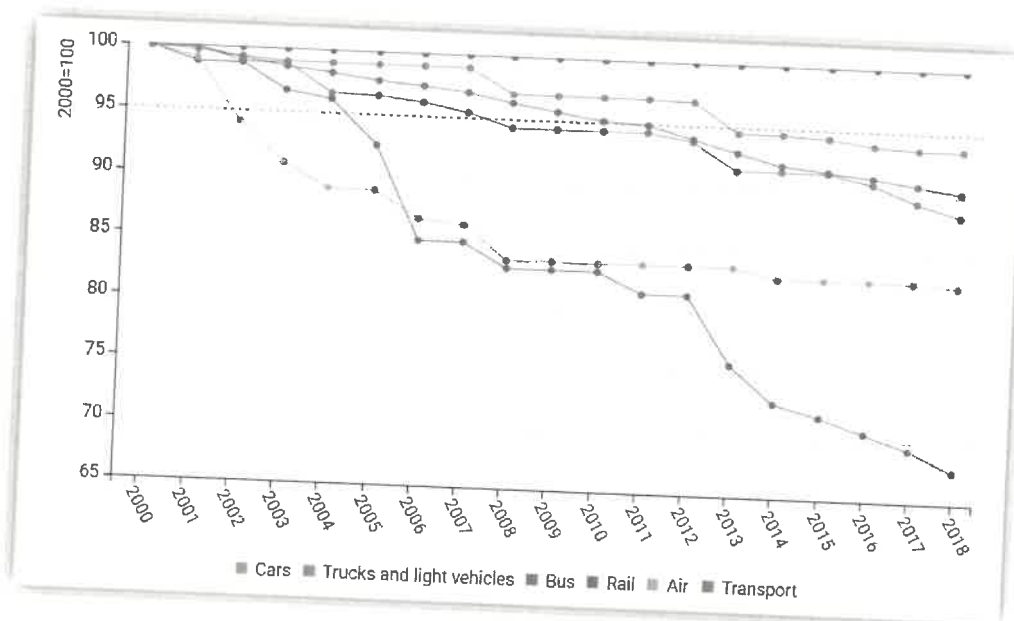


Fig. D – Evoluția indicelui de eficiență energetică în țările UE\*

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

În graficul de mai jos, se pot observa discrepanțe în ceea ce privește creșterea eficienței energetice în țările UE: de la aproximativ 3%/ an în Grecia și România la mai puțin de 0,5%/ an în Cehia, Luxemburg, Olanda, Belgia și Danemarca.



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-

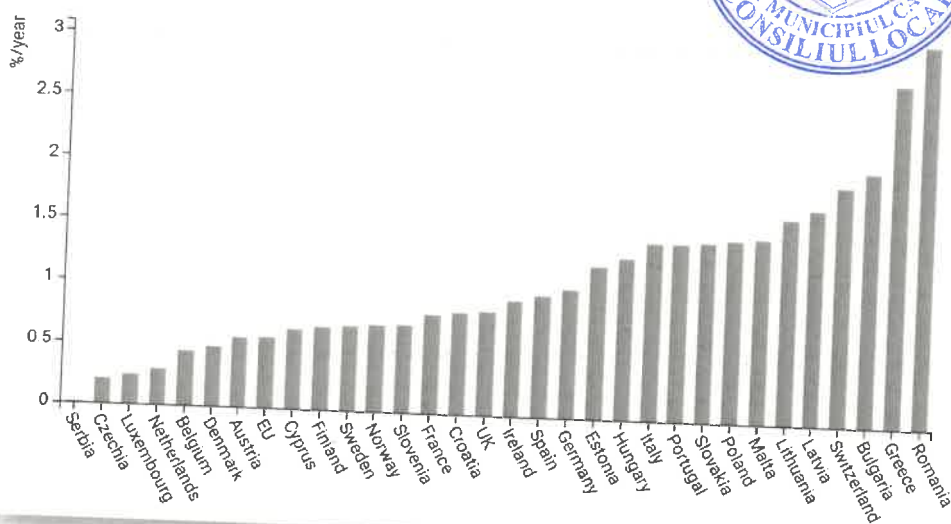


Fig. E – Evoluția eficienței energetice în transporturi în țările UE\*

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

### Anexa 6 – 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.



PROGRAMUL DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGHETICE  
-MUNICIPIUL CARACAL-



1. Care sunt motivele pentru derularea proiectului de eficiență energetică?

Creșterea prețurilor la energie

Creșterea populației

Creșterea cererii de apa

Creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră

Altele

2. Care sunt obiectivele proiectului

Reducerea costurilor cu energia

Îmbunătățirea ofertei de servicii

Reabilitarea sistemelor existente

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera

Altele

3. Este proiectul fezabil?

Analiză pietei

Analiză tehnică

Analiză economică

Analiză financiară

Analiză de sensibilitate

Cele mai bune soluții

Eficiența costului

Costul capitalului

4. Ce riscuri implica proiectul?

Fluctuații ale prețului

Modificari in ipotezele economice

Modificari legislative

Riscuri tehnice

Interpretarea greșită a cererii, consumului sau a prețurilor

Inflația, devalorizarea monedei, sarcina/povara fiscala

Obligatii/cerinte mai stricte de mediu

Risc de eșec tehnic

5. Ce tipuri de contract ar trebui folosite si cum ar trebui finanțate?

Servicii energetice

Finanțare ESCO

Economii garantate

Municipalitatea se împrumută de la instituții financiare private

Economii partajate

Contracte la cheie

Municipalitatea se autofinanțează

Tarif/onorariu fix/Economii