

STRATEGIA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

COMUNA ICOANA



Primăria Comunei
Icoana
JUDEȚUL OLT



STRATEGIA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

COMUNA ICOANA

2017 - 2020



ELABORAT	SC OGAUS TECHNOLOGY SRL	Herlo Manuel Valer, MSc
	Calea Radnei Nr. 149 bis, Arad (RO)	<i>Specialist energie regenerabilă</i>
	CUI: 36296927	
	J2/890/2016	

CUPRINS

TERMENI SI EXPRESII	3
LISTA DE ABREVIERI ȘI SIMBOLURI	6
CONVERSII	7
INTRODUCERE	8
1. CADRU LEGISLATIV	12
2. DESCRIEREA GENERALĂ A LOCALITĂȚII	14
2.1. AȘEZARE GEOGRAFICĂ ȘI RELIEF	14
2.2. CONDIȚII CLIMATICE	15
2.3. EVOLUȚIA POPULAȚIEI ȘI A FONDULUI LOCATIV	16
2.4. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI	17
3. SITUAȚIA CONSUMULUI ENERGETIC LA NIVEL LOCAL	18
3.1. ILUMINAT PUBLIC	19
3.2. SECTORUL REZIDENTIAL ȘI CLĂDIRI PUBLICE	20
4. SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ȘI POTENȚIALUL ENERGETIC LOCAL	21
3.2.1. BIOMASA	23
4.1 POTENȚIAL SOLAR	33
4.2 POTENȚIAL HIDROENERGETIC	38
4.3 POTENȚIAL GEOTERMAL	40
4.4 POTENȚIAL EOLIAN	41
5. OBIECTIVE	43
6. MĂSURI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE	47
7. PROIECTE PRIORITARE	49
8. MIJLOACE FINANCIARE	54
ANEXA 1 – INDICATORI DE CONSUM ENERGETIC	56
BIBLIOGRAFIE	57

TERMENI SI EXPRESII

autoritate publică - orice organ de stat sau al unităților administra-tiv-teritoriale care acționează, în regim de putere publică, pentru satisfacerea unui interes public;

administrația publică centrală - departament administrativ de specialitate a cărei competență acoperă întregul teritoriu; în conformitate cu art. 116 din Constituția României, republicată, cuprinde: ministere, alte organe de specialitate organizate în subordinea Guvernului ori a ministerelor și autorități administrative autonome

consum de energie primară - consumul intern brut, cu excepția utilizărilor neenergetice

consum final de energie - toată energia furnizată industriei, transporturilor, gospodăriilor, sectoarelor prestatoare de servicii și agriculturii, exclusiv energia destinată sectorului de producere a energiei electrice și termice și acoperirii consumurilor proprii tehnologice din instalațiile și echipamentele aferente sectorului energetic

client final/consumator - persoană fizică sau juridică care utilizează energie pentru propriul consum final;

distribuitor de energie - persoană fizică sau juridică, inclusiv un operator de distribuție, responsabilă de transportul energiei, în vederea livrării acesteia la consumatorii finali sau la stațiile de distribuție care vând energie consumatorilor finali în condiții de eficiență

energie - toate formele de produse energetice, combustibili, energie termică, energie din surse regenerabile, energie electrică sau orice altă formă de energie, astfel cum sunt definite în art. 2 lit. (d) din Regulamentul (CE) nr. 1.099/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2008 privind statisticile în domeniul energiei

eficiență energetică - raportul dintre valoarea rezultatului performant obținut, constând în servicii, bunuri sau energia rezultată și valoarea energiei utilizate în acest scop

economie de energie - cantitatea de energie economisită determinată prin măsurarea si/sau estimarea consumului înainte și după punerea în aplicare a oricarui tip de masuri, inclusiv a unei masuri de îmbunătățire a eficienței energetice, asigurând în același timp normalizarea condițiilor externe care afectează consumul de energie

furnizor de energie - persoană fizică și/sau juridică ce desfășoară activitatea de furnizare de energie

furnizor de servicii energetice - persoană fizică sau juridică care furnizează servicii energetice sau alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice în instalația sau la sediul consumatorului final

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 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

îmbunătățire a eficienței energetice - creșterea eficienței energetice ca rezultat al schimbărilor tehnologice, comportamentale și/sau economice

încălzire și răcire eficientă - opțiuni de încălzire și răcire care, comparativ cu un scenariu de bază care reflectă situația normală, reduce măsurabil consumul de energie primară necesar pentru a furniza o unitate de energie livrată, în cadrul unei limite de sistem relevante, într-un mod eficient din punct de vedere al costurilor, după cum a fost evaluat în analiza costuri-beneficii, ținând seama de energia necesară pentru extracție, conversie, transport și distribuție

operator de distribuție - orice persoană fizică sau juridică ce deține, sub orice titlu, o rețea de distribuție și care răspunde de exploatarea, de întreținerea și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de distribuție într-o anumită zonă și, după caz, a interconexiunilor acesteia cu alte sisteme, precum și de asigurarea capacității pe termen lung a rețelei de a satisface un nivel rezonabil al cererii de distribuție de energie în condiții de eficiență

operator de transport și de sistem - orice persoană juridică ce realizează activitatea de transport și care răspunde de operarea, asigurarea întreținerii și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de transport într-o anumită zonă și, acolo unde este aplicabilă, interconectarea acesteia cu alte sisteme, precum și de asigurarea capacității pe termen lung a rețelei de transport de a acoperi cererile rezonabile pentru transportul energiei

organism public - autoritate contractanta astfel cum este definita în Directiva 2004/18/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 31 martie 2004 privind coordonarea procedurilor de atribuire a contractelor de achiziții publice de lucrări, de bunuri și de servicii

reabilitare substantială - reabilitarea ale cărei costuri depășesc 50% din costurile de investiții pentru o noua unitate comparabilă

renovare complexă - lucrări efectuate la anvelopa clădirii și/sau la sistemele tehnice ale acesteia, ale caror costuri depășesc 50% din valoarea de impozitare/inventar a clădirii, după caz, exclusiv valoarea terenului pe care este situată clădirea

sistem eficient de termoficare centralizat și de răcire - sistem de termoficare sau răcire care utilizează cel puțin: 50% energie din surse regenerabile, 50% căldura reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinație de tipul celor sus-menționate

societate de servicii energetice de tip ESCO - 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 parti

standard european - standard adoptat de Comitetul European de Standardizare, de Comitetul European de Standardizare Electrotehnică sau de Institutul European de Standardizare în Telecomunicații și pus la dispoziția publicului

standard internațional - standard adoptat de Organizația Internațională de Standardizare și pus la dispoziția publicului

suprafața utilă totală - suprafața utilă a unei clădiri sau a unei parti de clădire unde se utilizează energie pentru a regla climatul interior prin: încălzire/răcire, ventilare/climatizare, preparare apă caldă menajeră, iluminare, după caz

unitate de cogenerare - grup de producere care poate funcționa în regim de cogenerare

unitate de microcogenerare - unitate de cogenerare cu o capacitate electrică instalată mai mică de 50 kW_e

LISTA DE ABREVIERI ȘI SIMBOLURI

ha	Hectar
m²	Metru pătrat
km²	Kilometri pătrați
m³	Metru cub
Nm³	Metru cub normal
Nmc	Metru cub normal
J	Joule
MJ	Megajoule
GJ	Gigajoule
TJ	Terajoule
PJ	Petajoule
EJ	Exajoule
W	Watt
Wh	Watt oră
kWh	Kilowatt oră
MWh	Megawatt oră
GWh	Gigawatt oră
kcal	Kilocalorii
Gcal	Gigacalorii
tep	Tone echivalent petrol
Mtep	Milioane tone echivalent petrol
CO₂	Dioxid de Carbon
η	Randament

CONVERSII

	TJ	Mtep	GWh	MWh
TJ	1	$2,388 \times 10^{-5}$	0,2778	277,8
Mtep	$4,1868 \times 10^4$	1	11.630	11.630.000
GWh	3,6	$8,6 \times 10^{-5}$	1	1.000
MWh	0,0036	$8,6 \times 10^{-8}$	0,001	1

	Valoare calorică netă [MWh/t]	Factor de emisie CO₂ [t/MWh] *
Țiței	11,8	0,264
Benzină	12,3	0,250
Motorină	11,9	0,268
Păcură	11,2	0,279
Bitum	11,2	0,291
Gaz petrolier lichefiat	13,1	0,227
Alte produse petroliere	11,2	0,264
Gaz natural	13,3	0,202
Deșeuri municipale	2,8	0,337
Deșeuri industriale	-	0,515
Lignit	3,3	0,365
Lemn	1,319	0,410
Biogaz (55% CH₄)	5,6	0,197
Biodiesel (B100)	10,3	0,001
Bioetanol	7,3	0,001

* IPCC – tone echivalent CO₂

INTRODUCERE

Un subiect zilnic este cel legat de energie. Cererea de energie, sisteme de conversie a energiei sau economiile de energie. Toate vin împreună și sunt strâns legate de confortul nostru zilnic. Avem nevoie de energie, acest lucru este sigur. Totul depinde de locul unde trăim, în ce țară și în ce oraș. În funcție de aceasta avem la dispoziția noastră sisteme energetice sub diferite forme.

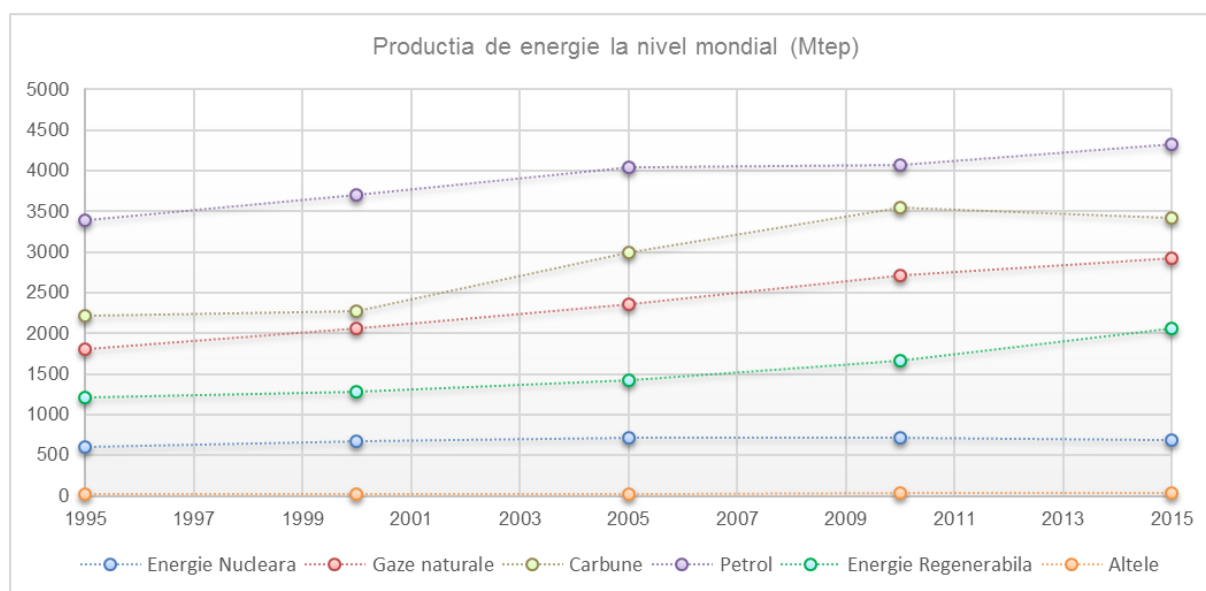
Înca din cele mai vechi timpuri, omul a convertit energia primară în energie utilă, prin cele mai rudimentare moduri, astfel asigurându-și confortul termic și satisfacându-și nevoia de alimentație. Totul s-a schimbat în secolul XVIII, când a avut loc Revoluția Industrială. Revoluția Industrială a marcat un punct de cotitură important în ecologia Pământului și relația oamenilor cu mediul lor. Revoluția industrială a schimbat dramatic fiecare aspect al vieții umane și a stilului de viață. Având la dispoziție un imens potențial energetic al combustibililor fosili, s-au dezvoltat tehnologii de conversie ale acestora, din energie primară, în energie secundară, în energie finală și în energie utilă. Toate acestea, într-un mod ne-sustenabil, fără a ține cont că resursele sunt limitate.

În paralel cu o dezvoltare tehnologică bazată pe combustibili fosili, au existat și persoane care au fost conștiente de posibilitatea epuizării acestor resurse. Fiind conștient de potențialul energiei solare, Augustin Mouchot a realizat în anul 1860 prima instalație solară. Această instalație producea abur, pentru a realiza lucru mecanic. Importanța energiei solare a fost văzută și de către William Grylls Adams, care în anul 1876 a experimentat convertirea energiei solare în energie electrică, printr-o celulă solară de Seleniu. Totuși, folosirea surselor regenerabile de energie au fost la un stadiu incipient și nu au putut ține pasul cu dezvoltarea tehnologică bazată pe combustibili fosili. Luând în calcul creșterea numărului populației la nivel mondial și disponibilitatea tot mai facilă și mai mare a energiei din combustibili fosili și ulterior din energie nucleară, consumul de energie a crescut de la un nivel de sub 50 EJ per an, în anii 1800, la un nivel de peste 500 EJ în anii 2000.

Mult mai târziu, începând cu anii 1960 – 1970 putem vorbi și despre sisteme de energie regenerabilă. Spre exemplu, în anul 1962 a fost construită prima centrală ce utilizează energia geotermală, în California, SUA, după care a urmat Actul din anul 1970 privind Energia Geotermală. Începând cu anii 1970, tehnologia de conversie a energiei solare în energie electrică a început să fie accesibilă la un cost mult mai scăzut. Exemplele sporadice pot continua, dar lucrurile au început să ia o schimbare dramatică

Începând cu anul 1992, când s-a semnat protocolul de la Kyoto, care prevedea angajamente privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, semnat de 84 de țări.

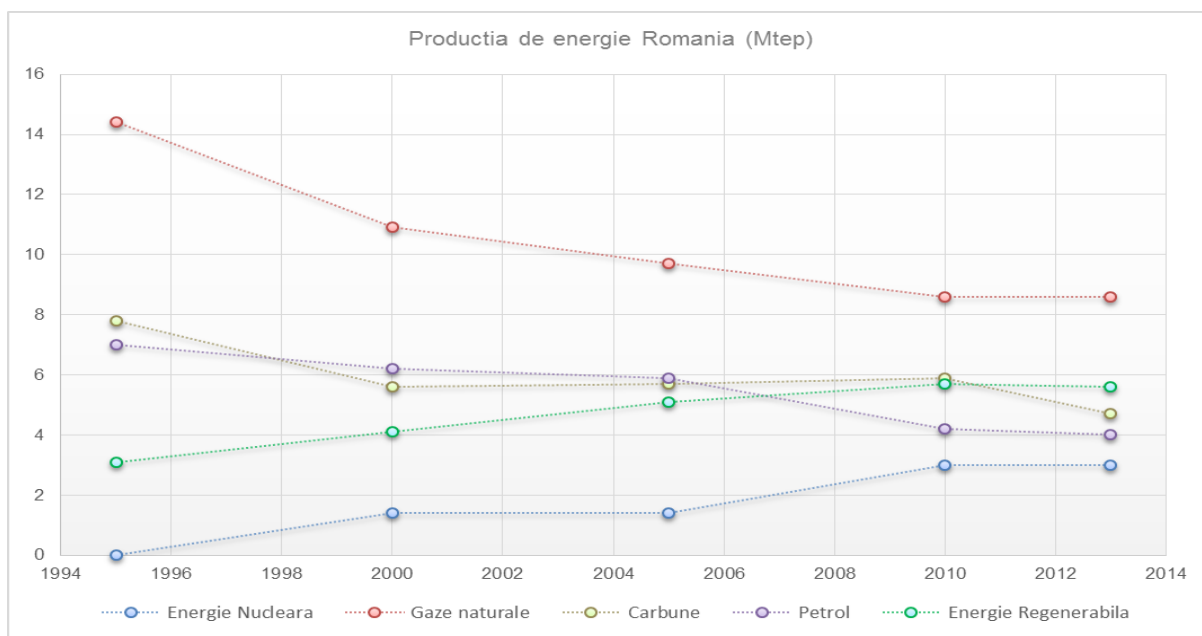
În graficul alăturat este prezentată evoluția producției de energie pe tip de combustibil, la nivel mondial, în ultimii 20 de ani, din care se observă o tendință de creștere per total a producției, atât din surse regenerabile, dar cea mai semnificativă fiind sursa de energie provenită din cărbune.



Din punct de vedere regional, la nivelul Uniunii Europene, consumul intern brut de energie în anul 2014 s-a situat la un nivel de 1.606 Mtep, sub nivelul consumului din anul 1990, dar după cea mai mare valoare înregistrată, 1.840 Mtep în anul 2006. Cele mai mari scăderi a consumului de energie în cadrul Uniunii Europene au fost înregistrate în țări precum România, Bulgaria și Malta. Totuși, aceasta mai degraba datorită crizei economice mondiale, decât a unei schimbări radicale în modul de consum al energiei.

Uniunea Europeana a luat acțiune prin Directiva 2009/28/EC a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile. Prin această directivă, pentru toate țările membre ale Uniunii Europene, au fost stabilite anumite ținte de producere a energiei din surse regenerabile și de reducere a consumului energetic. Pentru România a fost stabilită o țintă de 24% privind ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie, pentru anul 2020.

România a conștientizat că este parte a întregului proces de producție, transport, distribuție și consum a energiei și inclusiv datorită obligațiilor asumate, a adoptat în anul 2007- Strategia Energetică a României 2007 – 2020, având ca obiectiv general *satisfacerea necesarului de energie atât în prezent, cât și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de piață și unui standard de viață civilizat, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile, având ca direcție de acțiune inclusiv creșterea eficienței energetice pe tot lanțul resurse, producere, transport, distribuție, consum*. Astfel, conform graficului atasat, producția de energie în România a înregistrat o scădere în cadrul resurselor de gaze naturale, a resurselor de cărbune și a resurselor de petrol. Pentru a compensa scăderea producției energetice din sursele menționate anterior, a existat o creștere în cadrul surselor de energie regenerabilă. Totodată, contrar faptului că România este o țară în curs de dezvoltare, a existat o scădere per total în cadrul producției de energie și în cadrul importurilor de energie, posibil, aceasta datorându-se și, dar nu numai scaderii numărului populației ci și a situației economice.



Conform raportului privind progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică, publicat în anul 2017, elaborat de Autoritatea națională de reglementare în domeniul energiei (ANRE), în conformitate cu Directiva 2009/28/EC, România depășește în continuare media UE atât în ceea

ce privește intensitatea energetică la nivelul întregii economii (intensitatea energetică primară), cât și intensitatea energetică în industrie, dar și-a îmbunătățit situația într-o măsură mai mare decât majoritatea celorlalte state membre, începând cu anul 2005. Consumul final de energie pe cap de locuitor al gospodăriilor se situează sub media UE. Din punct de vedere al surselor regenerabile de energie, tinta României pentru anul 2020 este de 24% pondere energie din surse regenerabile în structura de consum, iar la finele anului 2015 aceasta cifră era depășită, ea fiind de 24,8%, aceasta în marea majoritate datorită sectorului hidroenergetic, a utilizării energiei eoliene și a biomasei pentru încălzire.

Din postura de factor decizional, în anul 2014, Parlamentul României a adoptat Legea Nr. 121, privind eficiența energetică. Scopul îl constituie crearea cadrului legal pentru elaborarea și aplicarea politicii naționale în domeniul eficienței energetice, în vederea atingerii obiectivului național de creșterea a eficienței energetice. Până în anul 2020 se stabilește o țintă națională indicativă de reducere a consumului de energie cu 19%. În cadrul raportului privind progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică, publicat în anul 2017, Autoritatea națională de reglementare în domeniul energiei (ANRE) precizează că doar 29% din localitățile cu peste 5.000 locuitori, și-au respectat obligația întocmirii Programului de îmbunătățire a eficienței energetice sau a strategiilor energetice, respectiv a planuri de acțiune privind energia durabilă.

Principalele puncte în politica energetică a Uniunii Europene, prezentate în ordine cronologică, sunt:

1996	Cartea Albă – O politică Energetică pentru Uniunea Europeană
1996	Prima directivă privind electricitatea. Directiva 1996/92/EC
1998	Prima directivă privind gazele naturale. Directiva 1998/30/EC
2003	Adoptarea celui de-al doilea pachet de liberalizare a pieței energetice
2005	Regulamentul (EC) 1775/2005 privind condițiile de acces la rețelele pentru transportul gazelor naturale
2006	Raportul DG COMPETITION
2007	Politica Energetică a Europei 20/20/20
2007	Acordul de la Viena privind schimbările climatice
2007	Publicarea celui de-al treilea pachet de liberalizare a pieței energetice

2008	Publicarea pachetului de energie și climă
2008	Adoptarea pachetului de energie și climă
2009	Adoptarea celui de-al treilea pachet de liberalizare a pieței energetice
2014	Adoptarea cadrului privind clima și energia pentru 2030
2015	Acordul de la Paris

1. CADRU LEGISLATIV

- Directiva 2009/28/EC privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile

Directiva stabilește un cadru comun pentru promovarea energiei din surse regenerabile și stabilește obiective obligatorii privind ponderea globală a energiei din surse regenerabile în cadrul consumului final brut de energie și ponderea energiei din surse regenerabile pentru transporturi.

- Directiva 2010/31/EC privind performanța energetică a clădirilor

Directiva are ca scop principal promovarea îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor, ținând cont de condițiile legate de confortul interior, condițiile climatice exterioare și de raportul cost – beneficiu.

- Directiva 2012/27/EU privind eficiența energetică

Statele membre se obligă să reducă consumul de energie primară cu cel puțin 20% și cota de energii regenerabile să crească cu cel puțin 20% până în anul 2020, în raport cu nivelul înregistrat în anul 1990. Ținta stabilită pentru România reprezintă reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 20%, ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut să atingă cel puțin 24% și creșterea eficienței energetice cu cel puțin 19%.

- HG 1069/2007 – Strategia energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011 – 2020

Obiectivul general al strategiei sectorului energetic îl constituie satisfacerea necesarului de energie atât în prezent, cât și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de

pieță și unui standard de viață civilizat, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile.

- HG 1460/2008 – Strategia națională pentru dezvoltare durabilă – Orizonturi 2013 – 2020 – 2030

Strategia de dezvoltare durabilă vizează realizarea unor obiective pe termen scurt, mediu și lung, precum: încorporarea organică a principiilor și practicilor dezvoltării durabile în ansamblul programelor și politicilor publice ale României (Orizont 2013), atingerea nivelului mediu actual al țărilor Uniunii Europene la principalii indicatori ai dezvoltării durabile (Orizont 2020) și Aproximarea semnificativă a României de nivelul mediu din acel an al țărilor UE (Orizont 2030).

- HG 529/2013 – Strategia națională a României privind schimbările climatice – 2013 - 2020

Propune tipuri de măsuri cheie ce trebuie implementate în fiecare sector pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Totodată, oferă un suport orientativ vizând măsurile și politicile care trebuie adoptate.

- HG 870/2013 – Strategia națională pentru gestionarea deșeurilor 2014 – 2020

Strategia națională pentru gestionarea deșeurilor are ca scop principal îndreptarea României către o societate a reciclării și stabilește politica și obiectivele strategice ale României în domeniul gestionării deșeurilor pe termen scurt și mediu.

- 2010- Planul național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile

Planul național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile, denumit și PNAER prezintă țintele naționale și măsuri de sprijin pentru atingerea lor, în domeniul producerii energiei din surse regenerabile de energie.

- HG 122/2015 - Planul național de acțiune pentru eficiență energetică

Planul național de acțiune pentru Eficiență Energetică a fost elaborat în concordanță cu cerințele impuse de Directiva 2012/27/EU și cuprinde măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice și economii de energie preconizate pe baza economiilor înregistrate, în domenii privind aprovizionarea, transportul, și distribuția de energie, precum și consumul final de energie, în vederea realizării obiectivelor Europene și naționale în materie de eficiență energetică.

- Legea 121/2014 privind Eficiență energetică

Autoritățile administrației publice locale din localitățile cu o populație mai mare de 20.000 de locuitori au obligația să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani.

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LOCALITĂȚII

2.1. AȘEZARE GEOGRAFICĂ ȘI RELIEF

Icoana este o comună situată în partea de sud a României, în Județul Olt, fiind compusă din satele Icoana - reședință de comună, Floru și Ursoaia. Este situată la o distanță de aproximativ 45 km față de Municipiul Slatina, reședință de județ și la aproximativ 55 km față de Municipiul Pitești. Comuna este amplasată la intersecția paralelei 44°23'58" latitudine nordică cu meridianul 24°41'57" latitudine estică. Este desfășurată pe o suprafață de aproximativ 3,49 km². Situația fondului funciar este prezentată în tabelul alăturat.

Situația fondului funciar – anul 2014			
	Total	Proprietate publica	Proprietate privata
Agricolă	4.904 ha	21 ha	4.883 ha
Arabilă	4.523 ha	19 ha	4.504 ha
Pășuni	301 ha	-	301 ha
Vii și pepiniere viticole	50 ha	-	50 ha
Livezi și pepiniere pomicole	30 ha	-	30 ha
Neagricolă	686 ha	256 ha	430 ha
Păduri și altă vegetație forestieră	335 ha	57 ha	278 ha
Ocupată cu ape, bălți	63 ha	44 ha	19 ha

Ocupată cu construcții	175 ha	92 ha	83 ha
Căi de comunicații și căi ferate	94 ha	44 ha	50 ha
Terenuri degradate și neproductive	19 ha	19 ha	-
Total	5.590 ha	277 ha	5.313 ha

Din punct de vedere rutier, comuna Icoana și satele aparținătoare Floru și Ursoaia sunt traversate de DJ 792, făcând astfel legătura cu DN65 și ulterior cu alte localități din județul Olt sau spre județele învecinate. Din punct de vedere feroviar, comuna Icoana și satele aparținătoare nu sunt legate direct, cel mai apropiat punct de legătură fiind în Orașul Roșiori de Vede, situat la aproximativ 48 km față de comună. Este așezată în apropierea zonei de contact dintre Câmpia Română și Podișul Getic, relieful este predominat de câmpie și doar aproximativ 6% din suprafața aferentă este acoperită de vegetație forestieră. Teritoriul comunei este străbătut de cursul superior al râului Vedea, care izvorăște din Platoul Cotmeana și se varsă în Dunăre, având o lungime totală de 244 km. Având în vedere ca cea mai mare parte a terenurilor aferente sunt reprezentate de terenuri agricole, respectiv terenuri arabile, agricultura este principala ocupație în comuna Icoana și satele aparținătoare Floru și Ursoaia. Totodată, teritoriul comunei Icoana este o importantă sursă de extracție a petrolului, în prezent numărul sondelor de extracție depășind 200.

2.2. CONDIȚII CLIMATICE

Din punct de vedere climatic, Comuna Icoana este amplasată în zona *termperat-continentală*. Temperatura medie anuală este de 11 °C. Conform SR 4839, numărul mediu anual de grade – zile este de 3100 iar durata conventională a perioadei de încălzire este de 190 de zile, pentru perioada în care temperaturile exterioare medii zilnice nu depășesc 12 °C respectiv numărul mediu anual de grade – zile este de 3400 iar durata conventională a perioadei de încălzire este de 215 de zile, pentru perioada în care temperaturile exterioare medii zilnice nu depășesc 14 °C. Precipitațiile medii anuale se situează în

jurul valorii de 550 mm. Vantul, circulația generală orizontală a maselor de aer se situează în jurul vitezei medii anuale de 3-4 m/s.

2.3. EVOLUȚIA POPULAȚIEI ȘI A FONDULUI LOCATIV

Conform datelor aferente Institutului Național de Statistică, populația după domiciliu în Comuna Icoana tinde spre o ușoară scădere. Conform Recensământului Populației și al Locuințelor efectuat în anul 2011, populația rezidentă însuma un număr de 1.917 locuitori, în scădere față de Recensământul Populației și al Locuințelor efectuat în anul 2002, când populația însuma un număr de 2.302 locuitori. În tabelul alăturat este prezentată evoluția populației după domiciliu aferentă Comunei Icoana, conform Institutului Național de Statistică.

Evoluția populației după domiciliu									
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2.131	2.079	2.038	1.989	1.962	1.926	1.892	1.834	1.821	1.808

Fondul locativ al Comunei Icoana este alcatuit din fondul locativ privat. La sfarsitul anului 2016, conform Institutului Național de Statistică, nu există date privind fondul locativ public, ultima înregistrare fiind în anul 2010, prezentând un număr de 21 locuințe, cu o suprafață totală de 546 m². Fondul locativ privat prezintă la sfârșitul anului 2016 un număr de 985 locuințe cu o suprafață totală de 42.785 m², reprezentând astfel o suprafață locuibilă de aproximativ 43,4 m²/locuință. În tabelul alăturat este prezentată evoluția fondului locativ al Comunei Icoana, cât și suprafața locuibilă, conform datelor prezentate de Institutul Național de Statistică.

Evoluția fondului locativ										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Public	19	21	21	21	-	-	-	-	-	-

Privat	1053	1056	1056	1059	982	982	982	983	984	985
Total	1072	1077	1077	1080	982	982	982	983	984	985

Suprafața locuibilă [m²]										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Public	494	546	546	546	-	-	-	-	-	-
Privat	29730	29947	29947	30077	42156	42156	42156	42332	42739	42785
Total	30224	30493	30493	30623	42156	42156	42156	42332	42739	42785

2.4. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI

Serviciul de alimentare cu apă este asigurat pe raza Comunei Icoana, deservind localitățile Icoana și localitățile aparținătoare. Capacitatea instalațiilor de producere a apei potabile este de 1680 m³/zi. Cantitatea de apă potabilă distribuită consumatorilor a fost la sfârșitul anului 2016 de 75 mii m³, din care 73 mii m³ o reprezintă cantitatea de apă distribuită pentru uz casnic. Cantitatea de apă potabilă distribuită în anul 2016 este în creștere comparativ cu anul 2015, având în vedere ca s-au efectuat investiții în sistemul de alimentare cu apă. În ultimii ani au fost derulate multiple investiții în comuna Icoana și localitățile aparținătoare, Lungimea rețelelor de distribuție a apei potabile pe teritoriul Comunei însumau la sfârșitul anului 2016, aproximativ 21 km, în creștere față de anul 2015, cand lungimea rețelelor de distribuție a apei potabile însumau doar 12 km. Pe raza localității nu exista un sistem de canalizare, dar se află în implementare proiectul de introducere a rețelei de canalizare în Comuna Icoana și în localitățile aferente, inclusiv construcția unei stații de epurare a apelor uzate.

Serviciul de alimentare cu energie electrică pe raza comunei Icoana și a localităților aparținătoare este asigurat de către Distribuție Oltenia (Cez Distribuție). Energia electrică este asigurată pe întreg teritoriul gospodăresc al Comunei Icoana. Totodată, conexiunea rețelelor de distribuție este realizată prin posturi de transformare din liniile de medie tensiune aflate pe teritoriul localității.

Pe raza localităților Icoana și localitățile aparținătoare nu există sistem de furnizare a energiei termice în sistem centralizat, încălzirea spațiilor de locuit și a clădirilor publice făcându-se individual. De asemenea, nu există implementat un sistem de distribuție a gazelor naturale, astfel principala sursă pentru furnizarea energiei termice o reprezintă lemnul.

Comuna Icoana nu dispune de un serviciu de transport public local de calatori, transportul în localitate și între localități facându-se în principal cu ajutorul autoturismelor personale, a bicicletelor și a companiilor private sau compania județeană de transport. Din acest punct de vedere, reprezintă un impediment faptul că nu există implementat un sistem de piste de biciclete.

Sistemul de colectare a deșeurilor este asigurat prin contract de delegare cu operator privat. Comuna Icoana este parte a Asociației de dezvoltare intercomunitară, prin care s-a implementat proiectul "Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Olt". Prin acest proiect se prevede colectarea deșeurilor solide la nivelul întregului județ, achiziționarea de containere, pubele și mijloace de transport. Sistemul presupune colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile, atât în mediul urban, cât și în mediul rural. Se prevede implementarea compostării individuale la 80% din gospodăriile din mediul rural.

3. SITUAȚIA CONSUMULUI ENERGETIC LA NIVEL LOCAL

Pentru elaborarea Strategiei Energetice a Comunei Icoana și a localității aparținătoare, a fost necesară colectarea, centralizarea și prelucrarea datelor specifice și a datelor statistice. Datele specifice folosite la elaborarea programului sunt disponibile în cadrul departamentelor Primăriei Comunei Icoana iar datele statistice se regăsesc atât în cadrul departamentelor Primăriei Comunei Icoana cât și în bază de date a Institutului Național de Statistică.

Un inconvenient este faptul că nu sunt centralizate datele privind consumurile de energie, nici în cadrul Primăriei Comunei Icoana, nici în bază de date a Institutului Național de Statistică, procesul de colectare a datelor fiind unul anevoios, pe bază facturilor de energie lunare. Totodată, un mare dezavantaj reprezintă faptul că nu există o evidență sau date statistice a consumului energetic aferent sectorului privat.

În vederea evaluării potențialului de energie regenerabilă și a datelor statistice privind producerea și consumul de energie la nivel mondial, european sau chiar național, au fost consultate informații provenite de la Departamentul de Energie, denumit Directoratul General pentru Energie aferent Comisiei Europene, date de la Institutului Național de Statistică sau date colectate din cadrul Primăriei Comunei Icoana.

În vederea facilitării implementării proiectelor propuse și ulterior a monitorizării rezultatelor programului este necesară desemnarea unei persoane responsabile cu privire la implementarea și monitorizarea măsurilor de eficiență energetică și întocmirea unei baze de date, necesară a fi actualizată lunar sau trimestrial.

De asemenea, după întocmirea unei baze de date, în care va fi evidențiat modul și cantitatea de consum energetic atât sectorului privat cât și sectorului public, se vor lua, dacă este cazul, măsuri suplimentare. Totodată, se va reactualiza Strategia energetică a Comunei Icoana în anul 2025.

Un alt aspect important este nivelul de conștientizare a populației asupra impactului consumurilor energetice. Este important de a se lua în calcul realizarea unui sondaj public, periodic, aferent unei populații reprezentative, luarea unor măsuri de conștientizare, dacă este cazul, și întocmirea unei baze de date statistice cu privință la evoluția în acest sens.

Principiile sustenabilității sunt de natură economică, socială și de mediu, iar pentru o dezvoltare sustenabilă este nevoie în primul rând de conștientizare, iar în al doilea rând de implicarea prin acțiune a unei întregi comunități.

3.1. ILUMINAT PUBLIC

Sistemul de iluminat public este asigurat atât pe teritoriul Comunei Icoana, cât și pe teritoriul localităților aparținătoare. Iluminatul public este asigurat prin lămpi cu vapor de Mercur, lămpi cu vapor de Sodiu, lămpi compact fluorescente și lămpi LED, cu o putere total instalată de aproximativ 30 kW. Deși de-a lungul timpului s-au realizat investiții în sistemul de iluminat public, acesta prezintă deficiențe, în special în neacoperirea tuturor străzilor aferente localităților sau nefuncționalitate.

3.2. SECTORUL REZIDENTIAL ȘI CLĂDIRI PUBLICE

Sectorul rezidențial este alcătuit din sector rezidențial privat. La sfarsitul anului 2016, conform Institutului Național de Statistică, sectorul rezidențial însuma un număr de 985 locuințe, locuințe aflate în integralitate în proprietate privată. Suprafata utilă aferenta locuințelor aflate în proprietate privată reprezintă 42.785 m². Mare parte a locuințelor au o vechime de peste 20 de ani, cu o eficiența termică redusă. Conform datelor prezentate de Institutul Național de Statistică, în anul 2016 a fost finalizată doar o locuință nouă, iar tendința prezintă o medie de o locuință nouă construită, pe an, integral din fonduri private. Majoritatea locuințelor aferente sectorului rezidențial, sunt reprezentate de case individuale, astfel că nu există asociații de locatari/proprietari. 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 îmbunătățirii eficienței energetice a sectorului rezidențial privat îl reprezintă în primul rând responsabilitatea individuală, dar totodată și dificultatea de a obține surse externe de finanțare având în vedere faptul că tendința Europeană este de eficientizare energetică a blocurilor de locuințe, care reprezintă un consumator mult mai mare comparativ cu clădirile individuale. Comuna Icoana și localitățile aparținătoare nu dețin un sistem propriu de termoficare și corelat cu faptul că nu există rețea de distribuție a gazelor naturale pe raza localității, încălzirea locuințelor pe timp de iarnă făcându-se în marea majoritate utilizând sisteme tradiționale de ardere a materiei prime lemnoase. De asemenea, pentru furnizarea apei calde menajere, marea majoritate a locuințelor utilizează sisteme electrice. Consumul de energie termică pentru încălzire aferent sectorului rezidențial se situează, conform datelor statistice, la aproximativ 260 kWh/m²/an, fiind foarte ridicat. Pentru calcularea consumului mediu de energie termică pe tip de locuințe a fost luat în calcul consumul de energie termică pentru încălzire aferent sectorului rezidențial, cantitate măsurată pe metru patrat și date privind suprafața medie pe tip de locuințe, conform Recensământului 2011. În privința consumului de energie pentru răcire, nu se regăsesc date statistice, dar nu este semnificativ, având în vedere că locuințele sunt tipice pentru zona rurală. Totodată, pentru calculul consumului de energie pentru încălzirea apei calde, a fost luat în calcul consumul mediu zilnic de apă caldă pe locuitor, în relație cu tipul de sistem pentru prepararea apei calde menajere și numărul de locuitori.

Sectorul public este format din multiple obiective, unele fiind compuse din multiple clădiri, clădiri aflate în proprietate Comunei Icoana. Parte a clădirilor aflate în proprietatea administrației publice locale sunt date în folosință unor instituții aferente administrației publice centrale sau unor operatori privați.

Încalzirea clădirilor din sectorul public este asigurată în marea majoritate utilizând centrale termice ce utilizează materie primă lemnoasă, în special lemn brut, iar prepararea apei calde menajere este realizată fie utilizând energie electrică, fie prin sisteme similare, creând astfel un disconfort pe timp de vară, când nu este necesară și încălzirea spațiilor. Situația consumurilor energetice aferente clădirilor publice aferente Comunei Icoana prezintă un consum ridicat per m² atât pentru energia electrică, cât și pentru energia termică, și este prezentată mai jos:

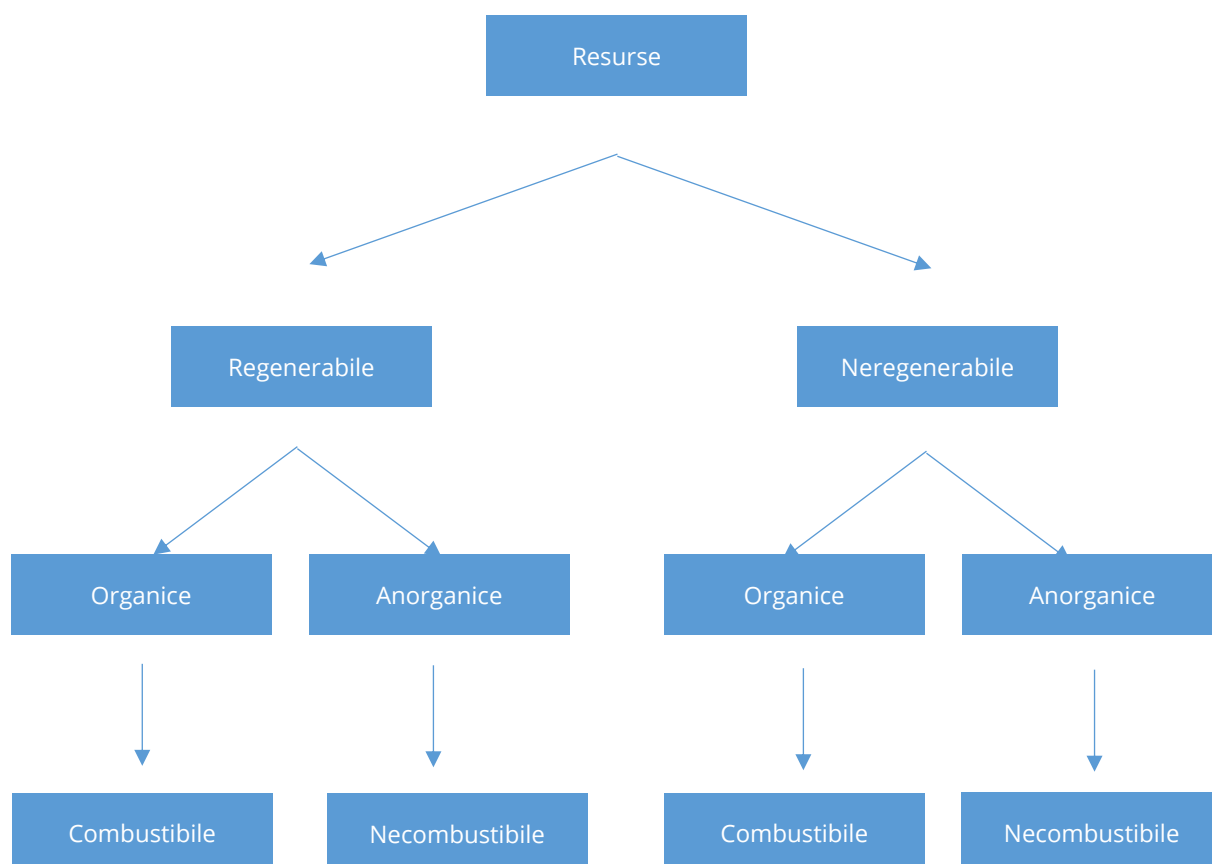
Indicatori statistici de consum energetic			
	Suprafața utilă [m ²]	Energie electrică [kWh/m ² /an]	Energie termică [kWh/m ² /an]
Sector rezidențial			
Case individuale	42.785	33	226
Clădiri publice			
Clădiri administrative	422	22,6	198
Grădinițe, școli, licee	1.539	5,7	218

4. SURSE REGENERABILE DE ENERGIE ȘI POTENȚIALUL ENERGETIC LOCAL

Energia din surse regenerabile este disponibilă la scară largă în întreaga lume și poate contribui la reducerea dependenței de importurile de energie la nivel local. Unul din cele mai importante aspecte privind energia regenerabilă este că nu implică riscuri privind creșterea costurilor la un nivel care nu poate fi suportat de către populație și de asemenea, îmbunătățește siguranța aprovizionării cu energie.

Deși energia din surse regenerabile este disponibilă în orice locație din lume, sursa și potențialul diferă de la o regiune la alta. Din acest motiv, este foarte important a fi evaluat potențialul de producere a energiei din surse regenerabile, la nivel local. Pentru evaluarea potențialului de producere a energiei din surse regenerabile la nivelul Comunei Icoana, este necesar a fi dezvoltat potențialul teoretic și potențialul tehnic.

Resursele energetice pot fi clasificate ca resurse regenerabile și resurse neregenerabile. Resursele regenerabile sau neregenerabile reprezintă resursele care se regenerează respectiv nu se regenerează în același ritm cu cel al consumului.



De asemenea, resursele regenerabile, respectiv neregenerabile pot fi clasificate ca resurse organice sau anorganice, după specificul substanței din care sunt alcătuite. Resursele organice sunt cele de tipul plantelor, animalelor sau substanțelor energetice fosile, iar resursele anorganice reprezintă unele substanțe minerale. Un alt factor important în analizarea potențialului energetic al resurselor îl reprezintă posibilitatea arderii, astfel resursele pot fi clasificate ca resurse combustibile sau necombustibile.

În continuare este prezentată o evaluare a potențialului energetic al principalelor resurse regenerabile disponibile la nivelul Comunei Icoana.

3.2.1. BIOMASA

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

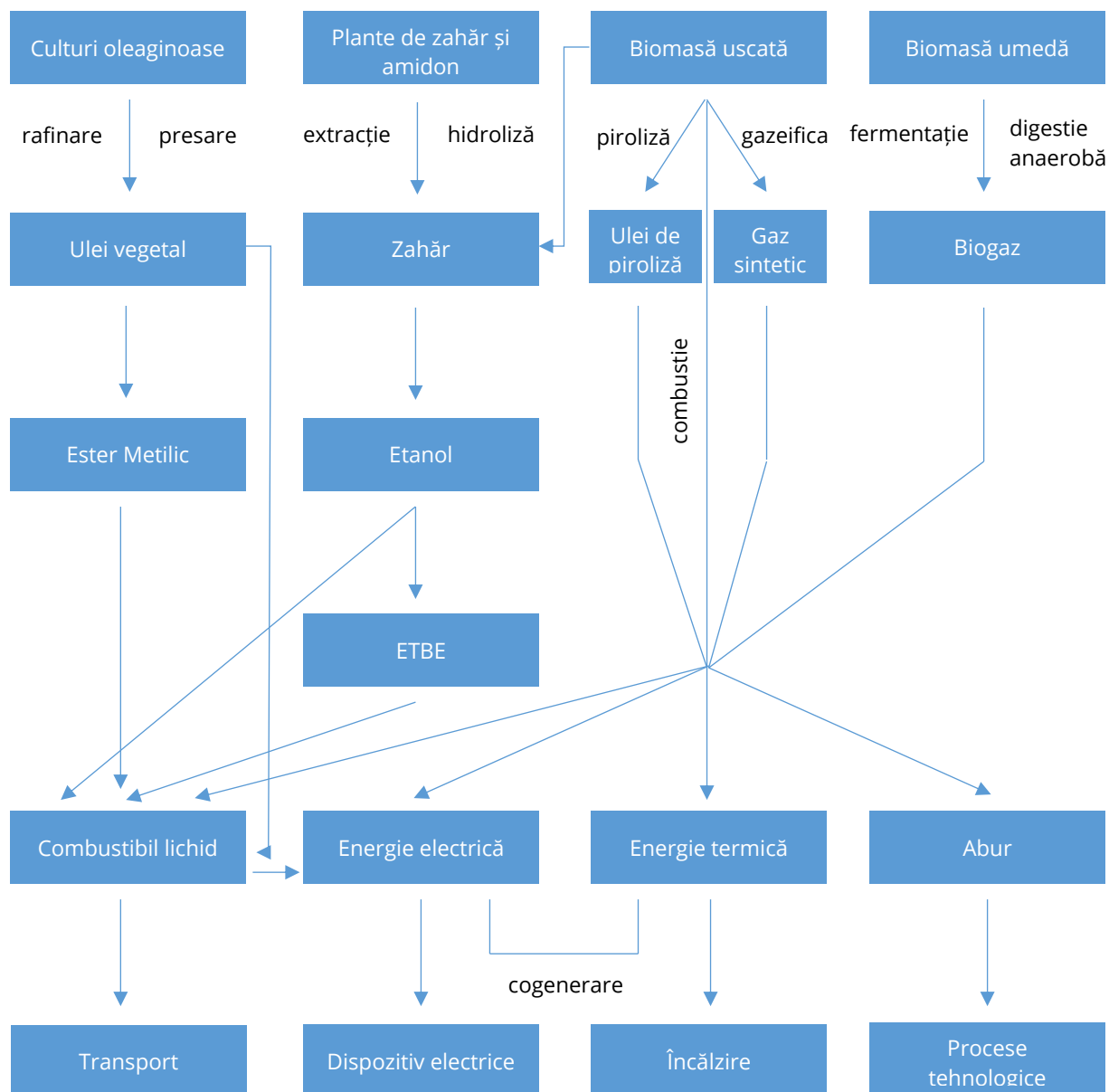
Biomasa ca purtător de energie din surse regenerabile este disponibilă în aproape toate țările din întreaga lume, în cantități și tipuri diferite. Gradul de utilizare a biomasei, în funcție de țară și regiune este extrem de diferit, de la aproape zero la mai mult de 75%. Mai mult decât atât, dezvoltarea istorică arată că biomasa a jucat un rol important în urmă cu mai mult de 100 de ani.

Înainte de dezvoltarea industrială, aproape toată energia folosită era biomasă (biomasă tradițională). După această perioadă, cărbunele a devenit principala sursă de energie. După anul 1920 au fost descoperite resursele de petrol și gaze și importanța acestor purtători de energie a fost în creștere până aproximativ în anii 2000. Din acel moment sursele de energie regenerabilă par să crească, iar în următorii 50 de ani, energia din surse regenerabile poate deveni cea mai importantă sursă de energie.

În anul 2006, Agenția Europeană pentru Mediu (EEA) a estimat un necesar de energie primară la nivelul Uniunii Europene de 1.8 mil tep, pentru anul 2020, iar 13%, sau 236 mii tep va fi furnizată din biomasa. Cum și din ce tipuri de biomasa, se presupune ca agricultura va juca un rol important. Totodată lemnul și deșeurile sunt luate în considerare, deoarece sunt o sursă stabilă în timp, iar în acest moment, doar 60 – 70% din creșterea anuală a padurilor în Uniunea Europeană este recoltată. Un alt aspect important reprezintă faptul că suprafața împădurită în cadrul Uniunii Europene este în creștere cu aproximativ 0.3% pe an, contrar tendințelor la nivel mondial. Potențialul anual al energiei provenite din biomasă la nivelul Uniunii Europene se estimează a fi aproximativ 5200 PJ. Potențialul energiei provenite din biomasa în România, este estimat la 84,5 PJ pe an, în mare parte provenind din deșeuri agricole și forestiere.

Din punct de vedere al conversiei biomasei din energie primară în energie utilă, tehnologiile sunt într-o continuă dezvoltare. În tabelul alăturat sunt prezentate simplificat principalele tehnologii de conversie.

Din punct de vedere al conversiei biomasei din energie primară în energie utilă, tehnologiile sunt într-o continuă dezvoltare. În tabelul alăturat sunt prezentate simplificat principalele tehnologii de conversie.

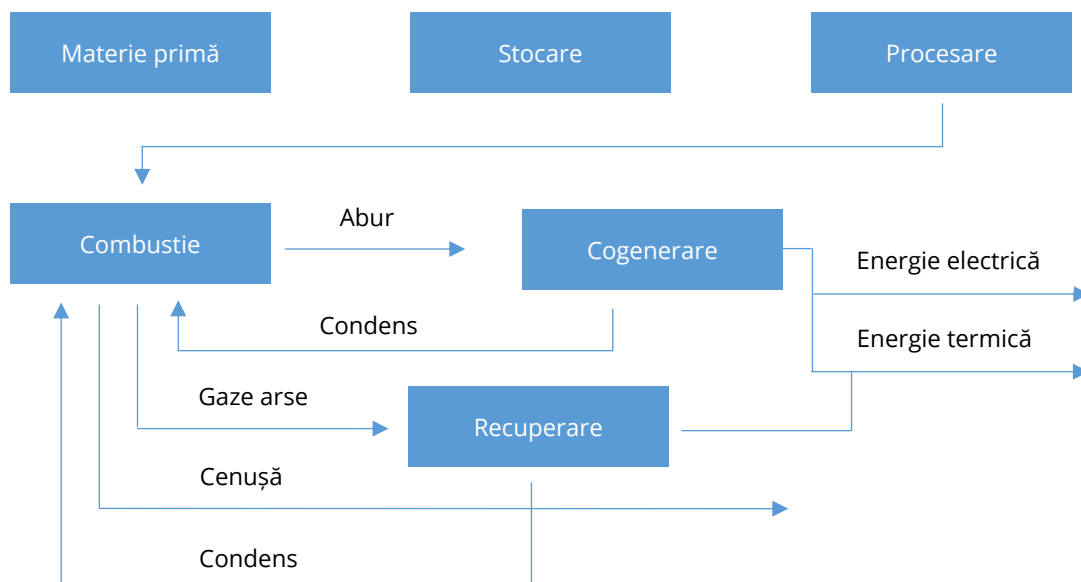


Sursele de biomasa pot fi clasificate ca și surse primare, secundare și terțiare. Sursele primare reprezintă biomasa produsă direct prin procesul de fotosinteză, sursele secundare sunt rezultate din prelucrarea surselor primare, prelucrare fizică, chimică sau biologică, iar sursele terțiare reprezintă reziduurile post-consum. Conversia biomasei în energie utilă poate fi de asemenea clasificată ca și conversie termică, conversie termochimică, conversie biochimică și conversie chimică.

Conversia termică poate fi definită ca procesul de utilizare a caldurii, cu sau fara prezenta oxigenului, pentru a converti energia primară de tip biomasă în energie utilă. Tehnologiile de conversie termică pot fi clasificate în funcție de purtătorul de energie rezultat în urma procesului. Purtătorii energetici rezultați pot fi sub formă de caldură, gaz, lichid și produse solide. Principalele procese de conversie termică a biomasei, sunt:

- Combustie

Combustia reprezintă conversia termică a materiei organice cu un oxidant (oxigen, aer) în exces stoichiometric pentru oxidarea completă ($\lambda \geq 1$). Conversia se realizează la temperaturi înalte, între 800 °C și 1.200 °C. Produsul principal este gazul de ardere, constând din dioxid de carbon și apă, utilizat sub formă de căldură. Fluxul tehnologic aferent unui sistem de cogenerare bazat pe tehnologia de combustie este prezentat în schema alăturată:

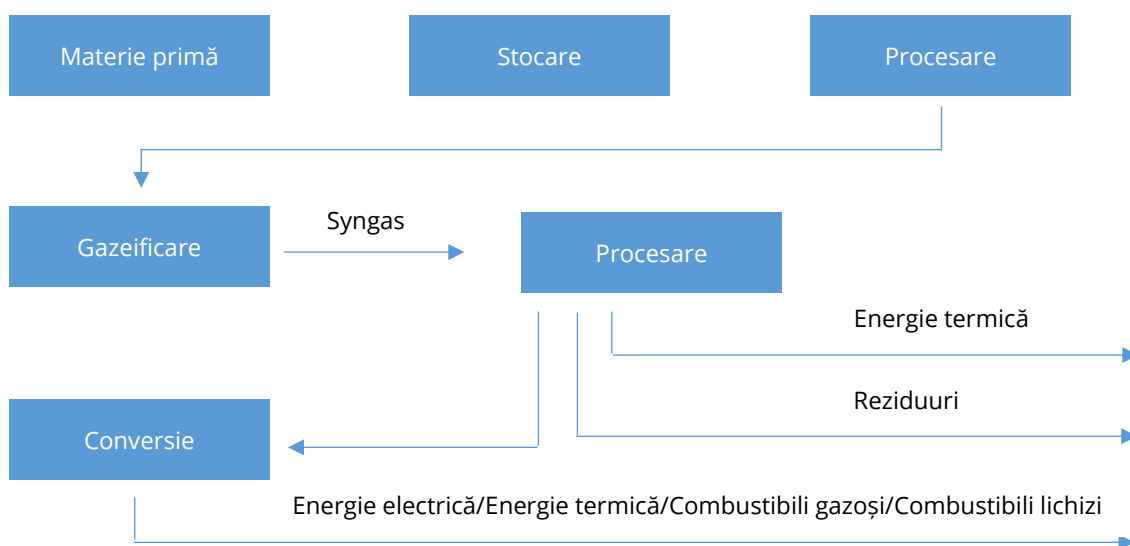


Combustia prezintă cele mai dezvoltate tehnologii la momentul actual. Tehnologiile de combustie se pot clasifica după modalitatea de ardere: ardere în pat fix, ardere în pat fluidizat, ardere pulverizată și sisteme speciale de ardere a paielor.

Principalele tehnologii de cogenerare potrivite pentru sistemele de combustie sunt: motor Stirling, motor/turbina cu abur și Ciclu Rankine Organic. Randamentul maxim al cogenerării prin combustie se situează la aproximativ 30% electric, respectiv 45% termic, atingând un total maxim de aproximativ 75%.

- Gazeificare

Gazeificarea este un proces de conversie termică, cu scopul de a produce un produs gazos care poate fi utilizat în diverse aplicații. Un agent de gazeificare este necesar, care în mod normal conține oxigen. Cantitatea furnizată de oxigen este mult mai mică decât în cazul combustiei ($0,3 < \lambda < 0,5$). Fluxul tehnologic aferent unui sistem de cogenerare bazat pe tehnologia de gazeificare este prezentat în schema alăturată:

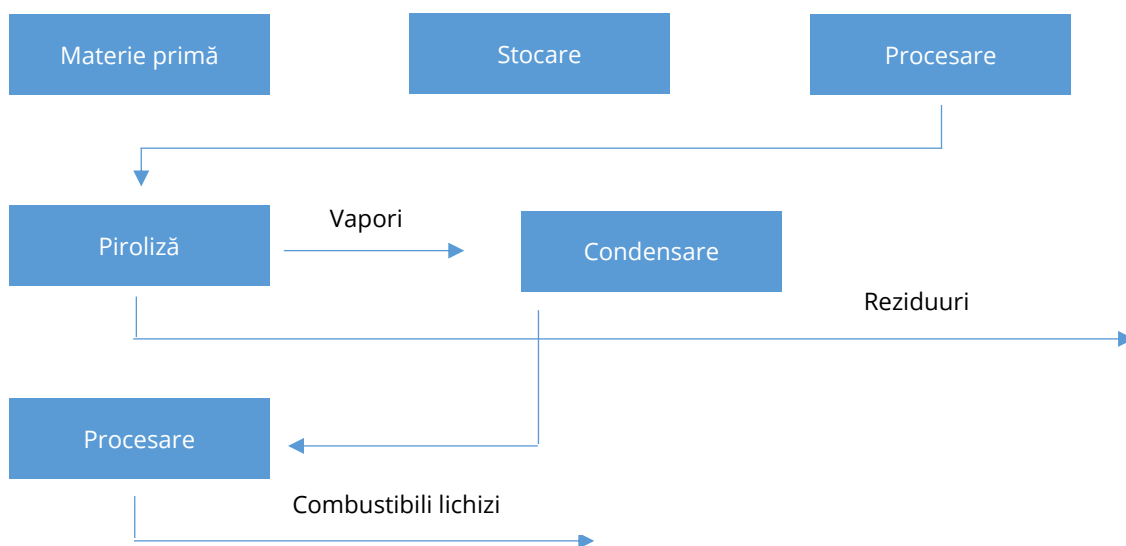


Tehnologiile de gazeificare se pot clasifica după modalitatea de ardere: gazeificare în pat fix, gazeificare în pat fluidizat, gazeificare flux antrenat și gazeificare în două trepte.

Principalele tehnologii de cogenerare potrivite pentru sistemele de gazeificare sunt: turbina pe gaz, motor pe gaz și celule de combustibil. Randamentul maxim al cogenerării prin gazeificare, se situează la aproximativ 25% electric, respectiv 50% termic, atingând un total maxim de aproximativ 75%.

▪ Piroliză

Piroliza este procesul de conversie termică a materiei organice în lipsa oxigenului ($\lambda = 0$). Procesul este realizat rapid, la temperaturi scăzute, între 400 – 600 °C. Principalele produse sunt vapori organici, gaze de piroliza și cărbune. Vaporii organici sunt transformați prin condensare în bio-combustibili și produse specifice.

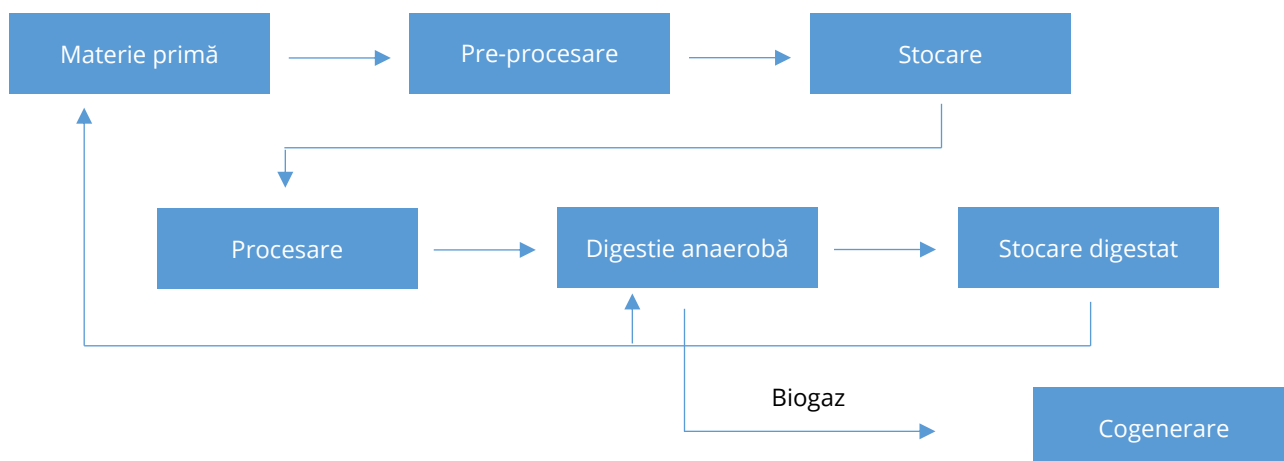


Tehnologiile de piroliză se pot clasifica după cum urmează: reactor, pat fluidizat staționar, pat fluidizat circulat, reactor con rotativ și piroliză ablativă.

Conversia biochimică reprezintă utilizarea bacteriilor și a microorganismelor pentru descompunerea materiei organice și formarea de purtători de energie sub forma gazoasă și lichidă. Conversia biochimică este realizată prin proces aerob sau anaerob, în prezența sau în lipsa oxigenului. Cel mai utilizat mod de conversie biochimică este procesul de digestie anaerobă.

Digestia anaerobă este un proces de conversie biochimică, efectuat într-un număr de etape, prin mai multe tipuri de microorganisme, în absența oxigenului. Principalul produs finit este Biogazul, compus în principal din Metan, în proporție de aproximativ 55% și Dioxid de Carbon, dar totodată cu cantități mici de azot, hidrogen, amoniac și sulfat de hidrogen.

Procesele anaerobe au mult mai multe avantaje în comparație cu procesele aerobe, precum consumul redus de energie și producția scăzută de nămol. Fluxul tehnologic este prezentat în schema alăturată:



Digestia anaerobă are loc în așa numitele digestoare, care sunt bazine de stocare subterane, supraterane, orizontale sau verticale, în funcție de necesități și de situațiile existente. Gazul rezultat în urma procesului este colectat în rezervoare amplasate fie deasupra digestorului, fie independent. Cel mai utilizat tip de digestor la scară mondială este cel vertical cu acumularea biogazului deasupra rezervorului.

Din punct de vedere al principiilor digestiei, se disting două tipuri de digestie, în funcție de cantitatea de substanță solidă la intrare în proces: umedă și uscată, dar termenii nu sunt foarte bine definiți. În practică, sistemele de digestie umedă operează între 6% și 12% substanță solidă iar sistemele de digestie uscată operează cu peste 30% substanță solidă. În funcție de principiul de alimentare al procesului, se disting trei tipuri de sisteme: cu alimentare discontinuă, cu alimentare continuă și sisteme cu acumulare.

Cel mai aplicat sistem la scară largă este sistemul cu flux continuu. În aceste sisteme, substraturile proaspete sunt încărcate în digestor regulat, înlocuind un volum egal de substrat digestat. Volumul de substrat în digestor rămâne constant.

Bio-metanizarea deșeurilor organice se realizează printr-o serie de transformări biochimice, care pot fi separate în două etape: prima etapa, unde are loc hidroliza, acidificarea și lichefierea și a doua etapa, unde are acetatul, hidrogenul și dioxidul de carbon este transformat în metan. Astfel, se disting două sisteme, un sistem într-o singură etapă, unde toate aceste procese au loc simultan într-un singur digestor și sisteme în două sau mai multe etape, unde procesele au loc secvențial în cel puțin două digestoare. Procesul de digestie anaerobă este un proces complex și dependent în principal de următoarii parametrii:

- Temperatura

Metanul se formează în natură într-un interval larg de temperaturi, începând cu temperaturi aproape de îngheț până la peste 100 °C. În aplicații tehnologice, sunt aplicate trei intervale de temperatură: psihrofil (10 – 25 °C), mezofil (25 – 42 °C) și termofil (49 – 60 °C). Majoritatea aplicațiilor tehnologice utilizează bacterii anaerobe mezofile și termofile, cu temperaturi optime între 28 °C și 42 °C.

- Timpul de retenție hidraulică

Timpul de retenție hidraulică descrie timpul mediu de păstrare a substratului în digestor. Timpul de retenție este dependent de tipul de substrat utilizat în digestor. Cu cât rata de degradare a substratului este mai mică, cu atât crește timpul de dublare a bacteriei și implicit timpul de retenție hidraulică.

Factori importanți de luat în calcul a timpului de retenție hidraulică este viteza de degradare a claselor de bază, care cresc în ordinea următoare: celuloză, hemiceluloză, proteine, grasimi.

- Rata de încărcare organică

Rata de încărcare organică se referă la cantitatea de materie organică, exprimată în VS – substanță volatilă, încărcată zilnic per m³ din volumul digestorului. Exemple a ratei de încărcare optimă, sunt:

- Dejectii provenite de la bovine: 2.5 – 3.5 kg VS/m³d
- Dejectii provenite de la porcine: 5.0 – 7.0 kg VS/m³d
- Deșeuri solide: 8.0 – 12.0 kg VS/m³d

- Concentrația de amoniac

Amoniacul este cunoscut ca un inhibitor puternic al metanogenezei. Totuși, formarea amoniului liber este inhibitorului real, mai degrabă decât amoniacul. Aceasta înseamnă că pH-ul și temperatura au un efect puternic în concentrația de inhibitori, influențând echilibrul.

În instalațiile de Biogaz, concentrația de amoniac este problematică, atunci când co-substratul este bogat în proteine, cum ar fi deșeuri de abator sau deșeuri de la bucătării. Unele dintre proteinele au rate de degradare mai mari de 80%. Un semn de supraincercare cu proteine, pe lângă reducerea formării de metan este o creștere a concentrației de acizi grași volatili și formarea spumei masive.

Gazul rezultat, sub denumirea de Biogaz, având o concentrație de aproximativ 55% Metan, în funcție de materia primă digestată și parametrii procesului prezentați anterior, este stocat și utilizat fie în sisteme de cogenerare pentru producția de energie electrică și energie termică, fie este îmbunătățit din punct de vedere al concentrației de metan, tratat și injectat în sistemele de transport sau de distribuție a gazelor.

Rendamentul maxim al cogenerării aferent sistemelor de digestie anaerobă, se situează la aproximativ 40% electric, respectiv 50% termic, atingând un total maxim de aproximativ 90%, dar aceasta în funcție de tehnologia de cogenerare aleasă și de calitățile chimice ale gazului rezultat.

Materia primă folosită în unitățile de producere a Biogazului pretabile tehnologiilor dezvoltate la momentul actual provin atât din culturi agricole, culturi energetice, stații de epurare, cât și din deșeuri municipale.

Valorificarea deșeurilor municipale, în special deșeurile organice este foarte importantă, datorită potențialului energetic al acestora, corelat cu cantitățile de deșuri produse zilnic, potențial care la ora actuală nu este exploatat. Un astfel de sistem pleacă în primul rând de la primul punct menționat, cel de constientizare, urmat de o colectare selectivă a deșeurilor la sursă și de o valorificare a deșeurilor în diferite unități de producție energetice. Din punct de vedere al principiului de funcționare, producerea biogazului din deșeuri municipale organice funcționează după aceleași principii prezentate anterior.

Gazul rezultat, după cum s-a menționat anterior, cu ajutorul tehnologiilor dezvoltate la momentul actual, poate fi îmbunătățit din punct de vedere al concentrației de Metan, tratat din punct de vedere al vaporilor

de apă și al impurităților și folosit atât în rețelele de transport și distribuție, cât și ca și combustibil pentru transport.

Conversia chimică reprezintă conversia energiei primare de tip biomasă în energie utilă, în principal combustibili lichizi, prin utilizarea unor agenți chimici. Cea mai dezvoltată tehnologie de conversie chimică este transesterificarea, proces prin care acizii grași din uleiuri și grăsimi sunt transformați în alcool. Cel mai popular produs rezultat în urma procesului de transesterificare este Biodieselul.

Din punct de vedere al conversiei biomasei în combustibili lichizi, se disting trei tipuri de biocombustibili: biocombustibili de primă generație, reprezentând producția de Etanol și Biodiesel din surse tradiționale, biocombustibili de generație secundară, reprezentând producția de Etanol din surse lignocelulozice, bio-metan etc. și biocombustibili de generație terțiară, reprezentând producția de bio-hidrogen sau biocombustibili din algae. Tehnologiile de producție a biocombustibilului de generație secundară și terțiară sunt în proces de dezvoltare.

O evaluare complexă a potențialului atât teoretic, cât și tehnic este dificilă, având în vedere multitudinea de soluții/tehnologii de conversie și multitudinea de tipuri de biomasă disponibilă. În cadrul unei evaluări a potențialului energetic, se va lua în calcul o rază de aproximativ 50 km pentru furnizarea materiei prime. Conform Institutului Național de Statistică, situația terenurilor aferentă Comunei Icoana este prezentată mai jos:

Situația terenurilor	
Suprafață agricolă	4.904 ha
Porumb	755 ha
Păduri și altă vegetație forestieră	335 ha

Zona împădurită aferentă Comunei Icoana se întinde pe o suprafață de aproximativ 335 ha, o suprafață relativ redusă. O soluție de a utiliza biomasa ca sursa de energie, este utilizarea reziduurilor forestiere. Potențialul reziduurilor forestiere care pot fi colectate sunt 40% din totalul arborilor tăiați direct în păduri și aproximativ 15% din totalul lemnului prelucrat. Prin urmare, un total de aproximativ 55% din lemnul tăiat în pădure poate fi considerat reziduu și folosit în scopuri energetice. Totuși, din motive ecologice,

deoarece parte din reziduuri trebuie lasate la fata locului pentru condiționarea solului și reciclarea nutrienților, se va lua în calcul doar un procent de 25% din totalul arborilor tăiați în paduri. Caracteristicile unor astfel de reziduuri forestiere sunt:

Valoare Calorică Netă	Umiditate	Densitate	Densitate energetică
19 MJ / kg	10 - 15%	250 kg / m ³	4.750 MJ / m ³

Pentru calcularea potențialului biomasei în zonă, se disting trei variante. Prima variantă ia în calcul utilizarea întregului material lemnos în scopuri energetice, variantă ce nu este recomandată din punct de vedere ecologic.

A doua variantă ia în calcul utilizarea întregului material lemnos ce poate fi recoltat din punct de vedere ecologic, în scopuri energetice. Având în vedere suprafața de 335 ha de zonă împădurită și luând în calcul cantitatea maximă de 3 m³ de material lemnos ce poate fi recoltat anual pe hectar, rezultă un potențial total de 1.005 m³ de material lemnos. Prin urmare, dacă întreg materialul lemnos recoltat este folosit în scopuri energetice, potențialul teoretic anual al biomasei în zona Comunei Icoana este de 4,73 TJ.

A treia variantă ia în calcul prelucrarea materialului lemnos și utilizarea în scopuri energetice doar a reziduurilor. În acest caz, după cum s-a precizat mai sus, un procent de 25% din materialul lemnos recoltat poate fi considerat reziduu. Astfel rezultă un total de 251 m³ de reziduuri lemnoase anual. Având un potențialul teoretic anual în zona Comunei Icoana de 1,19 TJ. Potențialul tehnic difera în funcție de soluția aleasă pentru conversia din energie primară în energie utilă.

O soluție complementară ar fi utilizarea terenurilor agricole în scopuri energetice, total sau parțial. Nu este recomandată utilizarea întregului teren agricol în scopuri energetice. Spre a exemplifica, pentru culturile de porumb, putem calcula potențialul teoretic al producției de biogaz, prezentat în tabelul următor. Pentru furnizarea materiei prime, se va lua în considerare terenurile agricole cultivate cu porumb, aferente Comunei Icoana.

Din punct de vedere economic, furnizarea materiei prime, pe o rază de 50 km este fezabilă, conform rezultatelor proiectelor deja implementate la nivelul Uniunii Europene.

Potențialul de Biogaz						
Substrat	kg MP/ha	kg SU/ha	ha	CH ₄	CH ₄	Biogaz
				[Nm ³]	[%]	[Nm ³]
Porumb	51.000	18.000	1	8,2	55%	14,9

Din punct de vedere tehnic, folosirea suprafeței de aproximativ 755 ha cultivată cu porumb, în scopuri energetice, pentru producția de biogaz, poate furniza materie primă pentru unități de cogenerare cu o putere instalată de aproximativ 1,9 MW_{el}, respectiv 2,1 MW_{th}. Nu este recomandat din punct de vedere ecologic, astfel, folosirea a doar 10% din suprafața cultivată cu porumb, respectiv a aproximativ 75 ha în scopuri energetice, poate furniza materie primă pentru producția zilnică a 1.117 Nm³ Biogaz, necesară pentru o unitate de cogenerare cu o putere instalată de aproximativ 119 kW-electric respectiv 210 kW-termic., o soluție care nu este fezabilă din punct de vedere tehnico-economic.

4.1 POTENȚIAL SOLAR

Energia solară este cea mai răspândită sursă de energie la nivel mondial, având un potențial teoretic de 3.900.000 EJ și un potențial tehnic de aproximativ 1.600 EJ. Comparând cu scenariul necesarului de energie aferent anului 2030 de 481 EJ, se deduce că energia solară poate suplini întreaga cantitate necesară de energie. Totuși, un astfel de scenariu nu este în momentul de față realizabil, din punct de vedere tehnologic. Intensitatea energiei solare cât și numărul de zile însorite diferă de la o regiune la alta. Totodată, principalul produs al instalațiilor solare este energia electrică, iar sistemele de stocare nu sunt în prezent dezvoltate la un cost competitiv.

Începând cu anul 2010 și până în prezent, au fost instalate mai multe capacități de producție utilizând energia solară, decât în ultimii 40 de ani. Conform Agenției Internaționale de Energie, se estimează că până în anul 2050 energia solară va fi cea mai răspândită sursă de energie, având o cota de 16% din producția totală de energie la nivel mondial.

Convertirea energiei solare în energie utilă este realizată prin următoarele moduri:

- Celule fotovoltaice

Celulele fotovoltaice sunt sisteme de transformare a radiației solare în energie electrică. Este cea mai răspândită tehnologie la nivel mondial. Folosește ca mediu de conversie a energiei solare în energie electrică celule cristaline de Siliciu. Există diferite tipuri de celule fotovoltaice, respectiv celule monocristaline, realizate pe baza unui bloc de siliciu cristalizat într-un singur cristal, celule policristaline, realizate pe baza unui bloc de siliciu cristalizat în mai multe cristale și celule amorfe, realizate printr-un strat subțire de siliciu depus pe suprafața unei sticle sau pe suprafața unui material flexibil. Diferențele semnificative între tipurile dezvoltate la momentul actual îl reprezintă randamentul și costul de producție.

Energia electrică produsă de sistemele fotovoltaice poate fi consumată, stocată, sau injectată în sistemele de distribuție sau de transmisie a energiei electrice. Randamentul mediu al celulelor fotovoltaice este de 10% - 25%.

Avantajele celulelor fotovoltaice de convertire a energiei solare în energie electrică sunt:

- Utilizează tehnologii disponibile pe piață, iar tehnologiile sunt într-o continuă dezvoltare
- Sunt pretabile atât pentru capacități mici cât și pentru capacități mari
- Sunt ușor de instalat

Dezavantajele celulelor fotovoltaice de convertire a energiei solare în energie electrică sunt:

- Randament scăzut
- Necesită suprafețe mari
- Sunt sensibile la influențe exterioare precum praful, astfel necesită întreținere îndelungată
- Costuri de investiție ridicate

- Concentratoarele solare

Concentratoarele solare sunt sisteme de transformare a radiației solare în energie termică, cu scopul de încălzire a unui lichid, iar energia rezultată este convertită în energie electrică și energie termică

printr-un generator. Sunt sisteme de transformare a energiei solare în energie termică de temperatură înaltă. Din punct de vedere constructiv există două tipuri de concentratoare solare. Ambele tipuri folosesc oglinzi tip parabole, pentru a concentra energia solară într-un anumit punct.

Primul tip de concentratoare solare retransmite energia solară într-un turn central, unde un lichid este ridicat la temperaturi înalte, iar aburul rezultat este transferat spre un generator. Al doilea tip de concentratoare solare retransmite energia solară în tuburi diametrice. Energia termică stocată în lichidul aflat în tuburi este transferată și transformată în stare gazoasă, după care este transferată către un generator. Randamentul mediu al concentratoarelor solare este de 15% - 25%.

Avantajele concentratoarelor solare, de convertire a energiei solare în energie electrică sunt:

- Utilizează tehnologii disponibile pe piață, iar tehnologiile sunt într-o continuă dezvoltare
- Datorită capacității de stocare a energiei termice, există posibilitatea convertirii în energie electrică pentru o scurtă perioadă de timp, când radiația solară nu este disponibilă

Dezavantajele concentratoarelor solare, de convertire a energiei solare în energie electrică sunt:

- Utilizează doar radiația directă, astfel este necesar sistem de urmărire a poziției soarelui
- Tehnologia este pretabilă pentru zone aride
- Pretabile doar pentru capacități mari
- Costuri de investiție ridicate

▪ Colectoare solare

Colectoarele solare sunt sisteme, de tipul schimbătoarelor de căldură, care transformă radiația solară, atât directă, cât și difuză, în energie termică, în special apă caldă. Există diferite tehnologii folosite la scară largă, cele mai uzuale sunt colectoarele solare plane și colectoarele solare cu tuburi vidate. Colectoarele solare pot fi proiectate pentru a prepara apă caldă la temperaturi medii, de 40 - 150 °C. Randamentul mediu al colectoarelor solare este de aproximativ 70%.

Avantajele colectoarelor solare, sisteme de transformare a energiei solare în energie termică sunt:

- Utilizează tehnologii disponibile pe piață
- Sunt pretabile pentru sisteme de capacități mici și medii
- Ușor de instalat
- Costuri de investiție scăzute

Dezavantajele colectoarelor solare, de convertire a energiei solare în energie termică sunt:

- Nu sunt pretabile pentru sisteme de capacități mari
- Tehnologiile de stocare a energiei termice provenită din sistemele de colectoare solare nu sunt dezvoltate la un cost competitiv.

Convertirea energiei solare în energie termică este realizată în mare parte pentru apa caldă menajeră, deoarece cel mai mare inconvenient al convertirii energiei solare în energie termică este dependența de razele solare, iar prin urmare, necesitatea de a stoca energia termică atunci când radiația solară nu este disponibilă. Stocarea pe timp de noapte sau timp de iarnă se face în acumulate de apă caldă, dar pentru capacități mari de producere a energiei termice sunt necesare capacități foarte mari de stocare, necesitând astfel nu doar o suprafață mare pentru amplasare, cât și costuri financiare semnificative.

Din punct de vedere al potențialului teoretic în zona Comunei Icoana, conform datelor statistice aferente „Photovoltaic Geographical Information System”, parte a serviciului de știință și cunoaștere a Comisiei Europene, radiația solară medie anuală se ridică la 1450 kWh/m²/an, fiind peste media națională.

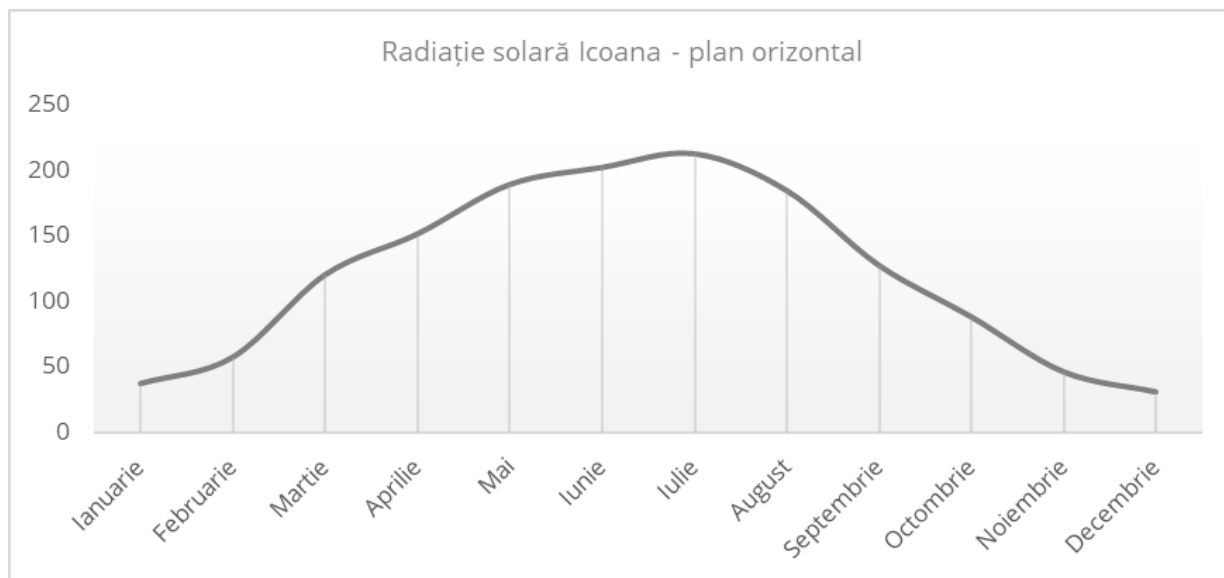
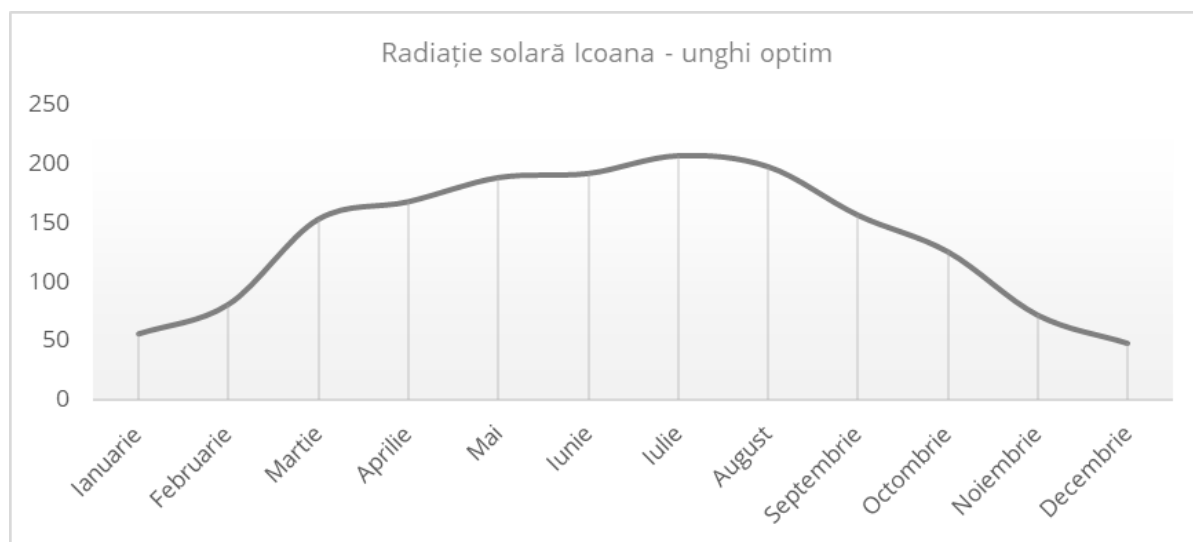


Figura următoare prezintă potențialul teoretic al radiației solare, la un unghi optim de 34°.



Luând în considerare unghiul optim, se obține un potențial de aproximativ 1.648 kWh/m²/an, peste potențialul teoretic al radiației solare pe plan orizontal. Pentru evaluarea potențialului tehnic, se va lua

în considerare randamentul mediu al instalațiilor fotovoltaice de aproximativ 15%, astfel rezultând un potențial tehnic de aproximativ 247 kWh/m²/an.

4.2 POTENȚIAL HIDROENERGETIC

Hidroenergia reprezintă energia provenit de la apă în mișcare, atât din cadre naturale, rauri, cât și din instalații artificiale. Hidroenergia este cea mai utilizată sursă de energie electrică din surse regenerabile în prezent, furnizând aproximativ 16% din electricitatea la nivel mondial și 85% din sursele de energie regenerabile. Prima hidrocentrală a fost construită în anul 1870 la Craigside, Anglia, făcând astfel una dintre tehnologiile cele mai dezvoltate în prezent. Domină capacitatea de producere a energiei electrice atât în țări dezvoltate cât și în țări în curs de dezvoltare.

Potențialul hidroenergetic anual, la nivel mondial se estimează a fi 40.497 TWh iar potențialul hidroenergetic anual în Europa se estimează a fi 2.597 TWh. Până în acest moment se estimează o utilizare de aproximativ 51% a potențialului hidroenergetic în România. Din punct de vedere al energiei regenerabile, sunt reglementate așa numitele microhidrocentrale, care reprezintă centrale hidroelectrice cu o putere instalată de cel mult 10 MW. Trebuie menționat faptul că atât termenul, cât și puterea maximă instalată poate să difere de la o țară la alta.

Din punct de vedere tehnologic, se disting trei tipuri de hidrocentrale. Hidrocentrale așezate pe firul râului, hidrocentrale cu acumulare și hidrocentrale cu acumulare prin pompare. Totodată, este în curs de dezvoltare o a patra tehnologie, hidrocentrale situate în larg, care utilizează curenți de maree sau energia valurilor, pentru a genera electricitate. Indiferent de tipul de hidrocentrale/microhidrocentrale, principiul este asemănător, energia potențială a apei este transformată în energie cinetică prin rotirea unor turbine. Mișcarea de rotație a turbinelor este transmisă mai departe către un generator electric, care transformă energia mecanică în energie electrică. Din punct de vedere al turbinelor, cele mai populare tipuri sunt Kaplan, Francis și Pelton.

Principalele caracteristici sunt prezentate alăturat:

- Kaplan

Turbinele de tip Kaplan sunt turbine pretabile pentru utilizare cu înălțime de cadere scăzută și debit ridicat. Din punct de vedere constructiv, sunt turbine cu rotație radial-axială, având rotorul cu pale reglabile. Funcționează la un randament între 80 % - 95%.

- Francis

Turbinele de tip Francis sunt turbine pretabile pentru utilizare cu înălțime de cadere medie și debit mediu. Din punct de vedere constructiv, sunt turbine cu rotație radial-axială, având rotorul cu pale fixe. Funcționează la un randament între 80 % - 95%.

- Pelton

Turbinele de tip Pelton sunt turbine pretabile pentru utilizare cu înălțime de cadere mare și debit scăzut. Din punct de vedere constructiv, sunt turbine cu rotație axială, având rotorul cu pale fixe. Funcționează la un randament între 80 % - 95%.

Randamentul microhidrocentralelor poate fi calculat conform formulei:

$$\eta_{\text{tot}} = \eta_{\text{turbina}} * \eta_{\text{generator}} * \eta_{\text{hidraulic}} * \eta_{\text{trafo}}$$

Potențialul hidroenergetic poate fi evaluat conform formulei:

$$P = \rho * g * Q * H$$

unde:

ρ = densitatea apei = 1000 kg/m³

g = accelerația gravitațională = 9.81 m/s²

Q = debit

H = înălțime cădere

Astfel, luând în calcul un debit mediu de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ și o elevație de 3.5 m, rezultă un potențial teoretic de 30 KW. Potențialul tehnic, luând în calcul un randament mediu de 70% și un factor de capacitate de 55%, rezultă potențialul tehnic anual de aproximativ 99 MWh. Deoarece debitul și înălțimea de cădere sunt cei mai importanți factori în calcul, atât potențialul teoretic cât și potențialul tehnic este influențat de tipul constructiv al microhidrocentralei.

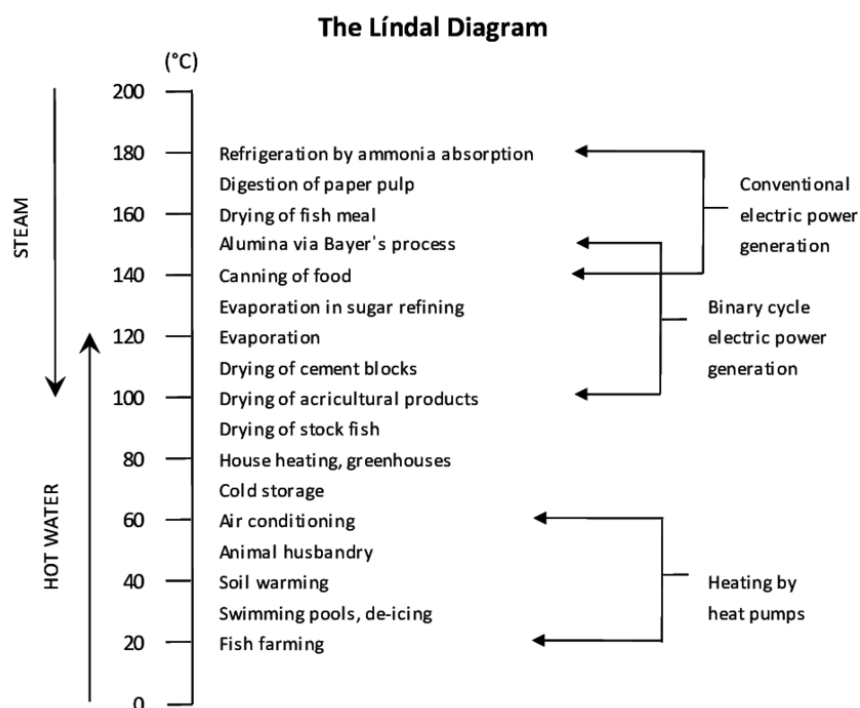
4.3 POTENȚIAL GEOTERMAL

Energia geotermală este energia obținută din căldura aflată în interiorul Pământului. Centralele de producție a energiei din energie geotermală sunt centrale ce utilizează resurse hidro-geotermale. Acestea utilizează resurse hidrologice de temperaturi înalte, între aproximativ 150°C și 400°C . Se disting trei tipuri de centrale ce utilizează energia geotermală. Centrale uscate, ce utilizează aburul provenit din izvorul geotermal, fiind și primele tipuri de centrale folosite la nivel mondial. Centrale de tip flash, ce folosesc apă provenită de sub suprafața pământului, la temperaturi de peste 180°C , fiind cele mai răspândite în ziua de astăzi și centrale cu ciclu binar, în care apă sau aburul provenit din resursa geotermală nu este transmisă direct în contact cu turbina, respectiv generatorul, ci căldura este transferată către un alt lichid, care la o anumită temperatură se transformă din stare lichidă în stare gazoasă (abur).

Energia geotermală nu este foarte răspândită la nivel mondial, fiind responsabilă doar pentru 1% din totalul de producție energetică la nivel mondial. Motivul este că resursele geotermale de temperaturi înalte nu sunt disponibile la o adâncime ce poate fi considerată fezabilă din punct de vedere tehnic și financiar. În România, în urma studiilor efectuate s-a descoperit existența resurselor hidro-geotermale, în mare parte în zona de Vest, dar temperaturile resurselor hidrologice la adâncimi precum 1.000 – 2.000 m nu ating temperaturi de minim 150°C necesare pentru centrale de producție a energiei din surse geotermale.

În zona Comunei Icoana potențial geotermal este redus, având în vedere faptul că în urma studiilor hidrogeologice efectuate, temperatura apei nu este destul de ridicată pentru a putea fi utilizată în scopuri

energetice. De mare ajutor pentru analiza posibilităților de utilizare în cascadă a energiei geotermale este diagrama Lindal, care specifică temperaturile la care se utilizează apa geotermală în diferite scopuri.



4.4 POTENȚIAL EOLIAN

Energia eoliană reprezintă energia provenită de la mișcarea maselor de aer. A fost probabil prima formă de energie regenerabilă utilizată în lume, cu scopul de a macina cereale și a pompa apă. Este disponibilă în întreaga lume, datorită modului de formare. Atmosfera pământului este prevăzută cu o sursă constantă de energie sub formă de radiație solară, care încălzește întreaga suprafață la grade diferite, în funcție de locație. Din acest motiv se formează mase de aer cu presiuni diferite. În scopul de a egaliza presiunea, masele de aer din diferite regiuni încep să se deplaseze. Acesta este modul în care apare vântul, fiind o mișcare compensatorie a maselor de aer care au fost încălzite la grade diferite. Aerul începe să circule, deviat de către diverse forțe care îl afectează. Intensitatea mișcărilor compensatorii care au loc este influențată de suprafețele terenului. În timp ce masele de aer sunt capabile să se deplaseze aproape fără rezistență peste suprafețe plane, tipul de relief deasupra terenului poate reduce sau crește viteza

de deplasare a maselor de aer. Acesta este motivul pentru care pot exista condiții de vânt mult mai favorabile pe varfuri de munte sau dealuri.

Folosirea energiei eoliene în scopul producerii de energie electrică a început cu anul 1887, în Scoția. Totuși, dezvoltarea a rămas la un stadiu incipient până în ultimii 50 de ani, când a început dezvoltarea unor sisteme de producere a energiei din sursa eoliană, la scară largă. Totodată, datorită dezvoltării la o scară tot mai largă a sistemelor eoliene, au fost dezvoltate și sisteme de monitorizare a mișcării maselor de aer, pentru evaluarea potențialului energetic a diferitelor locații.

Energia eoliană este transformată în energie electrică prin așa numitele turbine eoliene. Principiul este asemănător cu principiul hidroenergiei, doar folosind energia mișcării maselor de aer. Energia potențială a mișcării maselor de aer este transformată în energie cinetică prin rotirea unor turbine. Mișcarea de rotație a turbinelor este transmisă mai departe către un generator electric, care transformă energia mecanică în energie electrică. Până în acest moment sunt dezvoltate două tipuri de turbine eoliene. Turbine eoliene cu ax orizontal și turbine eoliene cu ax vertical. Cele mai uzuale sunt cele cu ax orizontal. O comparație este prezentată alăturat:

- Turbine eoliene cu ax orizontal sunt turbine cu randament mare, datorită poziționării și dimensiunii paletelor. Datorită înălțimii mari este posibil accesul la zone cu viteze ale vântului mari, iar fiecare creștere în înălțime cu 10 m aduce o creștere a potențialului energetic cu aproximativ 34%. Totuși, au anumite dezavantaje, precum gabarit mare, care face dificilă instalarea componentelor la înălțime și vizibile de la distanță. Totodată, necesită mecanism suplimentar pentru pornire/oprire și ajustare către direcția vântului, mecanism consumator de energie.
- Turbinele eoliene cu ax vertical sunt turbine cu randament scăzut, dar acest tip constructiv permite pornirea la viteze mici ale vântului. Sunt turbine eoliene de dimensiuni reduse și nu necesită mecanism suplimentar pentru pornire/oprire și ajustare către direcția vântului. Printre dezavantajele unor astfel de turbine se poate preciza că este o tehnologie în curs de dezvoltare și randamentul este scăzut datorită înălțimii mici de instalare, neputând astfel să capteze energia mișcărilor de aer de la înălțimi mari.

Potențialul eolian poate fi evaluat conform formulei:

$$P = \rho/2 * (A * v^3)$$

unde:

$\rho = \text{densitatea aerului} = 1225 \text{ kg/m}^3$

$A = \text{suprafața de captare (m}^2\text{)}$

$v = \text{viteza vântului (m/s)}$

Din formula alăturată se deduce că nu doar viteza de mișcare a maselor de aer este un factor foarte important ci și suprafața de captare, astfel, dimensiunea paletelor turbinelor eoliene având un factor foarte important. Conform legii lui Betz, extragerea realizabilă maximă a energiei eoliene de către o turbină eoliană, este de 59.3%. Astfel, pentru evaluarea potențialului tehnic al energiei eoliene conform formulei de mai sus, se va lua în calcul un factor de 59%.

Din punct de vedere tehnic, randamentul tehnic este totodată influențat de forțe externe, la care se adaugă pierderile echipamentelor tehnice. Până în acest moment, dezvoltarea tehnologică a turbinelor eoliene a reușit să atingă un procent de aproximativ 80% din potențialul evidențiat de legea lui Betz.

Potențialul eolian în zona Comunei Icoana este scăzut, deoarece conform statisticilor, viteza medie de circulație generală orizontală a maselor de aer este de 1-3 m/s, sub minimul de 3.5 m/s necesar din punct de vedere tehnologic la momentul actual.

5. OBIECTIVE

Obiectivul național indicativ în materie de eficiența energetică este bazat pe consumul de energie primară. România și-a stabilit obiectivul național indicativ în materie de eficiența energetică realizarea unei economii de energie primară de 10 milioane tep la nivelul anului 2020 ceea ce reprezintă o reducere a consumului de energie primară prognozat (52,99 milioane tep) prin modelul PRIMES 2007 pentru scenariul realist de 19%.

Realizarea acestei ținte face ca în anul 2020 consumul de energie primară să fie de 42,99 milioane tep iar consumul final de energie să fie de 30,32 milioane tep.

Coreland rata de creștere a PIB, conform Comisiei Naționale de Prognoza și consumul de energie primara, daca nu sunt luate nici un fel de masuri de eficienta energetica, se estimează ca în anul 2020, consumul de energie primară să fie de 44,15 milioane tep. Pentru a atinge tinta naționala asumata a consumului de nergie primară de 42,99 milioane tep, rezuta un necesar de implementare a unor politici de eficienta energetica, pentru reducerea cu 1.15 milioane tep.

În cadrul Planului Național de Actiune în domeniul eficienței energetice sunt prezentate tintele de reducere a consumului de energie, pe fiecare sector în parte.

Masura politica	2016	2017	2018	2019	2020
Sistemul de alimentare cu energie-transformare, transport și distributie	0,091 Mtep	0,174 Mtep	0,186 Mtep	0,201 Mtep	0,224 Mtep
Eficienta energetica în sectorul industrial	0,190 Mtep	0,190 Mtep	0,190 Mtep	0,190 Mtep	1,330 Mtep
Eficienta energetica în sectorul rezidential	0,174 Mtep	0,230 Mtep	0,270 Mtep	0,291 Mtep	0,311 Mtep
Eficienta Energetica în sectorul servicii	0,026 Mtep	0,084 Mtep	0,104 Mtep	0,283 Mtep	0,405 Mtep
Sectorul Transport	0,102 Mtep	0,147 Mtep	0,182 Mtep	0,203 Mtep	0,261 Mtep

În cadrul strategiilor energetice naționale, pentru perioada 2010 - 2020, sunt mentionate principalele obiective:

- îmbunătățirea eficienței energetice atât prin retehnologizare pentru reducerea consumului de resurse epuizabile, cât și prin asigurarea necesarului de energii regenerabile pentru activitati social-economice.
- promovarea strategiei de productie a energiei pe baza de resurse regenerabile.

- reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător, prin folosirea cu prioritate a resurselor de energii regenerabile.
- încurajarea apariției producătorilor independenți, în special prin investiții cu capital străin .
- alinierea la standardele și normele tehnice de protecție a mediului, având în vedere condițiile impuse de asocierea României la Uniunea Europeană.
- distribuția de energie electrică produsă din resurse regenerabile în rețelele existente, în condiții de eficiență economică.
- realizarea unei structuri organizatorice adecvate, bazate pe centre de cost și profit, pe baza studiilor ce se efectuează și a experienței câștigate.
- protecția stratului de ozon.
- adaptarea la schimbările climatice de lungă durată.
- protecția cursurilor de apă transfrontiere și, respectiv, utilizarea potențialului hidroenergetic
- Reabilitarea termică a fondului existent de clădiri

Luând în calcul obiectivele naționale, obiectivele regionale și situația locală actuală, putem formula obiectivele strategiei de eficiență energetică a Comunei Icoana, în concordanță cu obiectivele stabilite de Comisia Europeană, respectiv de reducere cu cel puțin 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂) până în anul 2030, la nivelul Uniunii Europene:

- Creșterea eficienței energetice în sectorul public prin rețehnologizarea sistemelor de consum a energiei electrice și a sistemelor de producere de energie termică.
- Creșterea eficienței energetice în sectorul public prin reabilitarea termică a clădirilor.
- Creșterea eficienței energetice în sectorul privat prin implementarea unor soluții de furnizare a energiei termice, eficiente energetic, utilizând resurse regenerabile.
- Creșterea eficienței energetice în sectorul privat prin reabilitarea termică a clădirilor.
- Reducerea impactului negativ asupra mediului, pentru satisfacerea necesarului de energie locală, prin implementarea unor proiecte de producere a energiei electrice și a energiei termice din surse regenerabile.

- Crearea unui cadru responsabil cu implementarea soluțiilor eficiente energetic la nivel local, inclusiv a unei baze de date aferente consumului de energie, monitorizarea și actualizarea ei.
- Promovarea surselor alternative de energie și a sistemelor eficiente energetic în cadrul local.

Angajamentul asumat de Comuna Icoana privește reducerea emisiilor de CO₂ pe teritoriul localității printr-un set de măsuri coerente care să acopere sectoarele cheie de activitate: clădiri publice, sector rezidențial, iluminat public și transport public.

Sector	Consum final brut	Emisii echivalente CO ₂
Clădiri publice	747 MWh/an	378 t/an
Rezidențial	11.081 MWh/an	5.618 t/an
Iluminat public	38 MWh/an	9 t/an
Total	11.866 MWh/an	6.005 t/an

Concret, după inventarierea tuturor consumatorilor energetici aferenți acestor sectoare, ținta pentru anul 2030 și ținta intermediară pentru anul 2020 sunt:

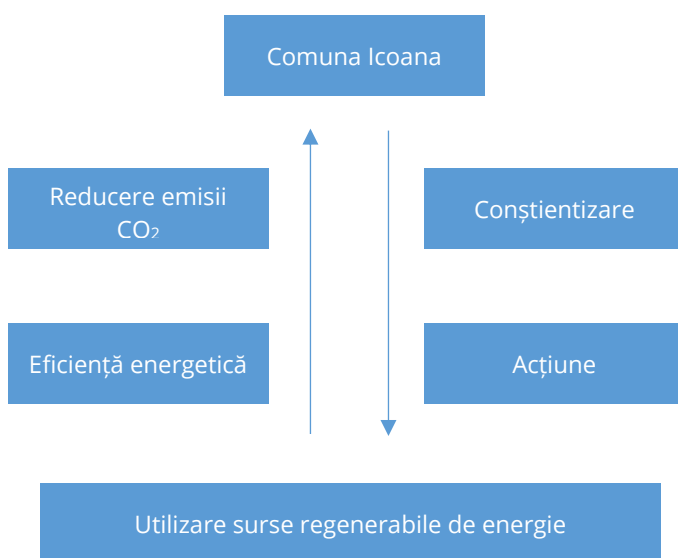
t echivalent CO ₂ [2016]	t echivalent CO ₂ [2020]	t echivalent CO ₂ [2030]
6.005	4.804	3.603
100%	< 20%	< 40%

Stadiul și rezultatele implementării proiectelor propuse se vor monitoriza anual și se va lua în calcul actualizarea strategiei de eficiență energetică a Comunei Icoana în anul intermediar 2020. În funcție de rezultatele obținute se vor propune, dacă este cazul, măsuri suplimentare pentru atingerea țintei din anul 2030.

6. MĂSURI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

Un punct important, dar totodată sensibil este cel legat de dependența energetică. Datorită stilului de viață pe care populația și l-a format în ultimul deceniu, consumurile energetice au crescut treptat, fara o conștientizare a faptului că resursele pe care le utilizează sunt finite. Pentru satisfacerea nevoii de energie, pe plan mondial, național sau chiar local, sunt necesare transporturi a surselor de energie dintr-o locație în alta, deoarece cantitatea resurselor și consumul lor diferă de la o regiune la alta, iar consumul energetic nu este corelat cu situația resurselor energetice disponibile pe plan local. Din aceste motive, obiectivul unei independențe energetice va deveni probabil cel mai important în strategiile de dezvoltare, fiind strâns corelat cu *reducerea consumului de energie, utilizarea surselor regenerabile de energie și reducerea emisiilor de CO₂*.

În continuare sunt prezentate principalele masuri necesare a fi implementate în cadrul Comunei Icoana, în vederea atingerii unei eficiențe energetice ridicate.



Principalul punct de pornire pentru o îmbunătățire a eficienței energetice este legat de constientizare, urmat de reducerea consumului energetic și folosirea surselor regenerabile de energie disponibile local.

În primul rând este necesară o conștientizare din partea tuturor factorilor implicați asupra modului și asupra nivelului de consum energetic, a efectelor și a alternativelor.

Având în vedere că la nivelul Comunei Icoana nu există o centralizare a consumurilor energetice aferente sectorului rezidențial privat, iar informațiile privind sectorul public și serviciile de utilitate publică sunt parțial complete, este necesară implementarea unui proiect de colectare și monitorizare a datelor privind modul și cantitatea de energie consumată.

Din punct de vedere al consumului de energie termică, atât energie termică pentru încălzire cât și energie termică pentru apă caldă, cel mai mare consumator, la nivelul Comunei Icoana îl reprezintă clădirile aferente sectorului rezidențial. De asemenea, la nivel mondial, aproximativ 40% din consumul de energie termică reprezintă energia consumată în sectorul rezidențial. Prin reabilitarea termică a clădirilor aferente atât sectorului rezidențial privat cât și sectorului rezidențial public și a clădirilor publice, se poate atinge o reducere a consumului de energie termică de aproximativ 60% și o reducere a consumului total de energie cu aproximativ 40%.

Consumul de energie electrică este realizat atât în sectorul rezidențial privat, cât și în sectorul public și în sectorul de utilități publice. În principal consumurile de energie electrică sunt aferente clădirilor rezidențiale, clădirilor aferente sectorului public și a sistemului de iluminat public. Sistemul de iluminat public reprezintă o utilitate publică atât din punct de vedere al confortului cetățenilor, cât și din punct de vedere al siguranței. Prin investiții în modernizarea sistemului de iluminat public, se poate obține o reducere a consumului de energie electrică cu cel puțin 30%. Totodată, trebuie luat în calcul înlocuirea sistemelor de iluminat în interiorul clădirilor, cu sisteme de iluminat eficiente energetic, care pot reduce consumul de energie electrică aferentă, cu aproximativ 60%.

În capitolele anterioare a fost prezentat potențialul de producere a energiei din surse regenerabile, în zona Comunei Icoana, atât energie electrică, cât și energie termică. Se remarcă un potențial ridicat pentru energia solară, prin care se poate furniza atât energie electrică, cât și energie termică pentru apă caldă, atât clădirilor rezidențiale cât și clădirilor publice sau operatorilor economici locali. De asemenea, se remarcă un potențial ridicat pentru energia provenită din biomasă provenită din culturi sau deșeuri agricole, care poate furniza purtător de energie sub forma biogazului, pentru convertirea în energie termică și energie electrică în sistem de cogenerare sau energie termică prin convertirea directă.

7. PROIECTE PRIORITARE

Creșterea eficienței energetice în clădirile publice		
Reabilitarea termică prin aplicare de termosistem si inlocuirea tamplariei. Modernizarea surselor consumatoare de energie electrică, prin folosirea unor surse eficiente energetic. Furnizarea energiei termice si/sau electrice prin folosirea surselor regenerabile de energie.		
Beneficiari	Scoala Gimnaziala Icoana	
Obiective	Reducerea consumului de energie cu cel puțin 40%	
	Reducerea emisiilor echivalent CO ₂ cu cel puțin 40%	
	Promovarea unor soluții eficiente energetic	
	Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul inconjurator	
	Promovarea unor soluții ce utilizeaza energie regenerabilă	
Perioada de implementare	2017 - 2020	
Costuri de implementare	200.000 EUR	
Sursa de finanțare	Buget local, Bugetul de stat, Fonduri europene	
Rezultate asteptate		
Consum energetic actual	384 MWh/an	33,1 tep/an
Consum energetic după implementarea proiectului	230 MWh/an	19,7 tep/an
Eficiențizare energetică	40%	
Emisii echivalent CO ₂ actual	157 t/an	
Emisii echivalent CO ₂ după implementarea proiectului	94 t/an	
Reducere emisii echivalent CO ₂	40%	
Utilizarea surselor regenerabile de energie	Minim 10% din consumul total de energie primara	

Creșterea eficienței energetice în clădirile publice		
Reabilitarea termică prin aplicare de termosistem si inlocuirea tamplariei. Modernizarea surselor consumatoare de energie electrică, prin folosirea unor surse eficiente energetic. Furnizarea energiei termice si/sau electrice prin folosirea surselor regenerabile de energie.		
Beneficiari	Primaria Comunei Icoana	
Obiective	Reducerea consumului de energie cu cel puțin 40%	
	Reducerea emisiilor echivalent CO ₂ cu cel puțin 40%	
	Promovarea unor soluții eficiente energetic	
	Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul inconjurator	
	Promovarea unor soluții ce utilizeaza energie regenerabilă	
Perioada de implementare	2017 - 2020	
Costuri de implementare	150.000 EUR	
Sursa de finanțare	Buget local, Bugetul de stat, Fonduri europene	
Rezultate asteptate		
Consum energetic actual	363 MWh/an	tep/an
Consum energetic după implementarea proiectului	217 MWh/an	tep/an
Eficientizare energetică	40%	
Emisii echivalent CO ₂ actual	148 t/an	
Emisii echivalent CO ₂ după implementarea proiectului	88 t/an	
Reducere emisii echivalent CO ₂	40%	
Utilizarea surselor regenerabile de energie	Minim 10% din consumul total de energie primara	

Modernizare sistem de iluminat public		
Reabilitarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea lămpilor existente cu lămpi eficiente energetic		
Beneficiari	Comuna Icoana	
Obiective	Reducerea consumului de energie cu cel puțin 30%	
	Reducerea emisiilor echivalent CO2 cu cel puțin 30%	
	Promovarea unor soluții eficiente energetic	
	Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurator	
Perioada de implementare	2018 - 2020	
Costuri de implementare	100.000 EUR	
Sursa de finanțare	Buget local, Bugetul de stat, Fonduri europene	
Caracteristici		
Număr minim lămpi	100	
Putere instalată actuală	18 kW	
Putere instalată preconizată	9 kW	
Rezultate asteptate		
Consum energetic actual	38 MWh/an	3,2 tep/an
Consum energetic după implementarea proiectului	26 MWh /an	2,2 tep/an
Eficientizare energetică	40%	
Emisii echivalent CO2 actual	9 t/an	
Emisii echivalent CO2 după implementarea proiectului	6 t/an	
Reducere emisii echivalent CO2	40%	

Panouri solare pentru furnizare apă caldă		
Montarea unor sisteme de panouri solare pentru prepararea apei calde, în vederea reducerii consumului de combustibil pentru furnizarea apei calde.		
Beneficiari	Clădiri publice	
	Unități de invatamant	
	Unități medicale	
	Unități sportive	
Obiective	Reducerea costurilor cu energia termică pentru prepararea apei calde	
	Reducerea emisiilor echivalent CO ₂	
	Promovarea unor soluții eficiente energetic	
	Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul inconjurator	
	Promovarea unor soluții ce utilizeaza energie regenerabilă	
Perioada de implementare	2018 - 2020	
Costuri de implementare	25.000 EUR	
Sursa de finanțare	Buget local/Bugetul de stat/Fonduri europene	
Rezultate asteptate		
Consum energetic actual	410 MWh	35 tep
Consum energetic după implementarea proiectului	82 MWh	7 tep
Eficientizare energetică	80%	28 tep
Emisii echivalent CO ₂ actual	82 t	
Emisii echivalent CO ₂ după implementarea proiectului	16 t	
Reducere emisii echivalent CO ₂	80%	

Contorizarea consumurilor de energie termică

Contorizare în integralitate a consumatorilor de energie termică pentru apă caldă și încălzire și centralizarea lunară a datelor în baza de date privind consumurile energetice.

Beneficiari	Clădiri publice
	Sector servicii

Creșterea eficienței energetice a serviciilor publice

Stabilirea și impunerea unor indicatori de performanță energetică aferent contractelor de delegare a serviciilor publice

Beneficiari	Serviciul de salubritate
	Serviciu de alimentare cu apă și canalizare

Creșterea eficienței energetice a sectorului public

Stabilirea unor măsuri de eficiență energetică prin impunerea unor condiții tehnice minime de eficiență energetică, în cazul reabilitării sau construcției de noi clădiri publice.

Beneficiari	Clădiri publice
Obiective	Luarea în calcul a sistemelor de recuperare de energie
	Luarea în calcul a sistemelor de recuperare și reutilizare a apei uzate
	Luarea în calcul a sistemelor de producere a energiei în sistem individual

Implementarea unui sistem de achiziții publice "eficiente energetic"

Luarea în calcul a costurilor energetice ca factor de evaluare în criteriul de atribuire

Sisteme consumatoare de energie

Tip proiecte	Proiectarea și execuția lucrărilor de construcții, inclusiv reabilitări
--------------	---

	Furnizarea de echipamente consumatoare de energie
Factor de evaluare	LCSE (levelized costs of saved energy) * costurile energiei evitate
	Prezintă costul de consum a unei cantități predefinite de energie
	Principali factori de calcul: costul de investiție, economiile de energie, durata de viață
Sisteme producătoare de energie	
Tip proiecte	Proiectarea și execuția lucrărilor de sisteme producătoare de energie, inclusiv reabilitări
	Furnizarea de echipamente producătoare de energie
Factor de evaluare	LCOE (levelized costs of energy) * costurile energiei produse
	Prezintă costul de producere a unei cantități predefinite de energie
	Principali factori de calcul: costul de investiție, costuri de operare, durata de viață

8. MIJLOACE FINANCIARE

Mijloacele financiare ce se vor utiliza în vederea realizării obiectivelor Strategiei Energetice a Comunei Icoana pot fi atât din Bugetul local, Bugetul Consiliului Județean, Bugetul de stat cât și accesarea de fonduri externe.

De asemenea, pentru a putea utiliza oportunitățile de finanțare externă pentru programele de eficiență energetică administrația locală ar trebui să ia în considerare și să cunoască procedurile pentru multiplele instrumente financiare disponibile în țară, precum și cu schemele financiare inovative folosite la scară largă în practica internațională.

Printre acestea se numără de exemplu:

- Finanțare din fonduri speciale dedicate energiei/mediului.

Fondurile speciale dedicate energiei sau mediului au fost proiectate și dezvoltate de către țările dezvoltate și țările în curs de dezvoltare și sunt implementate prin Bănci de dezvoltare multilaterale

(MDBs), pentru a acoperi finanțarea aferentă unor astfel de proiecte. Printre tipurile de proiecte finanțate se numără cele ce au ca principal scop reducerea consumului de energie, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, pe termen lung, sau cele ce ajută țările vulnerabile să adapteze programele lor de dezvoltare astfel încât să facă față efectelor schimbărilor climatice.

- Emiterea de obligațiuni municipale speciale.

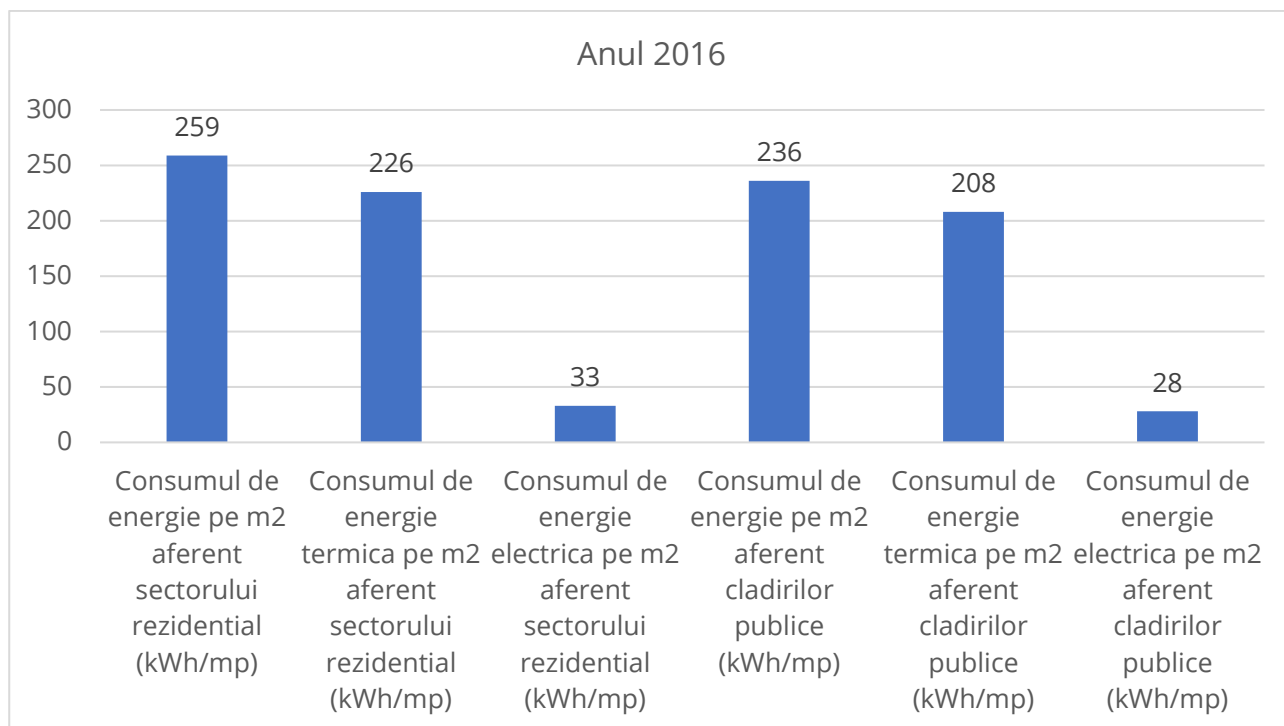
O obligațiune municipală este o obligațiune eliberată de către administrația locală sau regională. Se folosește în general pentru a finanța proiecte publice, precum proiecte de infrastructură, construcția sau modernizarea clădirilor publice, dar și proiecte legate de eficiența energetică. Obligațiunile Municipale pot fi obligațiuni generale ale emitentului sau garantate prin veniturile specificate

- Scheme ESCO – contracte de performanță

ESCO (Energy saving company) este o companie sau o organizație non-profit, care oferă o gamă largă de soluții energetice, inclusiv proiectarea și punerea în aplicare a proiectelor de eficiență energetică, re tehnologizare, conservarea energiei, externalizarea infrastructurii energetice, producerea de energie electrică, precum și gestionarea riscurilor. Compensarea tipică a companiilor tip ESCO are la bază performanța, astfel încât beneficiile după îmbunătățirea eficienței energetice sunt împărțite între client și ESCO.

- Alte soluții, precum utilizarea de credite comerciale, leasing pentru echipamente, parteneriat public-privat (PPP), concesiune etc.

ANEXA 1 – INDICATORI DE CONSUM ENERGETIC



BIBLIOGRAFIE

- Legea 121/2014 privind eficiență energetică
- Institutul Național de Statistică, <http://www.insse.ro>
- Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice - 2020
- Consiliul Județean Olt, <http://www.cjolt.ro>
- Primăria Icoana, <http://www.primariaicoana.ro>
- Măsurile de eficiență energetică în sectorul rezidențial, ANRE
- Oltenia Distribuție, <http://www.olteniadistributie.ro>
- Etichetă energie electrică pentru clienți finali, Oltenia Distribuție
- Internațional Energy Agency, <http://www.iea.org>
- Directoratul General pentru Energie, Comisia Europeană, <https://ec.europa.eu/energy>