

PROGRAM DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

ORAȘUL CHIȘINEU CRIȘ



PROGRAM DE ÎMBUNĂTĂTIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

ORAȘUL CHIȘINEU CRIȘ

2016



ELABORAT

SC OGAUS TECHNOLOGY SRL

Herlo Manuel Valer, MSc

Calea Radnei Nr. 149 bis, Arad (RO)

CUI: 36296927

J2/890/2016

CUPRINS

TERMENI ȘI EXPRESII	4
LISTA DE ABREVIERI ȘI SIMBOLURI	6
CONVERSII	7
INTRODUCERE	8
1. CADRU LEGISLATIV	11
2. DESCRIEREA GENERALĂ A LOCALITĂȚII	13
2.1. AȘEZARE GEOGRAFICĂ ȘI RELIEF	13
2.2. CONDIȚII CLIMATICE	14
2.3. EVOLUȚIA POPULAȚIEI ȘI A FONDULUI LOCATIV	14
2.4. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI	15
2.5. EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN CADRUL PRIMĂRIEI ORAȘULUI CHIȘINEU CRIȘ	16
2.6. BAZA DE DATE PRIVIND CONSUMURILE DE ENERGIE	16
3. PREGĂTIREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE – DATE STATISTICE	17
3.1. DATE TEHNICE PENTRU SISTEMELE DE ILUMINAT PUBLIC	18
3.2. DATE TEHNICE PENTRU SECTORUL REZIDENȚIAL.....	19
3.3. DATE TEHNICE PENTRU CLADIRI PUBLICE	20
3.4. DATE TEHNICE PENTRU TRANSPORTURI.....	22
3.5. DATE TEHNICE PRIVIND POTENȚIALUL DE PRODUCERE ȘI UTILIZARE PROPRIE MAI EFICIENTĂ A ENERGIEI REGENERABILE LA NIVEL LOCAL.....	23
3.5.1. POTENȚIAL BIOMASĂ.....	23
3.5.2. POTENȚIAL SOLAR.....	30
3.5.3. POTENȚIAL HIDRO.....	33
3.5.4. POTENȚIAL GEOTERMAL.....	35
3.5.5. POTENȚIAL EOLIAN	35
4. CREEAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE	38
4.1. DETERMINAREA NIVELULULUI DE REFERINȚĂ.....	38

4.2.	FORMULAREA OBIECTIVELOR PROGRAMULUI	40
4.3.	PROIECTE PRIORITARE.....	42
4.3.1.	ILUMINAT PUBLIC	43
4.3.2.	SECTOR REZIDENȚIAL.....	44
4.3.3.	CLĂDIRI PUBLICE	45
4.3.4.	SECTOR TRANSPORTURI	47
4.3.5.	UTILIZARE SURSE REGENERABILE.....	49
4.3.6.	ALTE PROIECTE PRIORITARE.....	51
4.4.	MIJLOACE FINANCIARE	52
5.	MONITORIZAREA REZULTATELOR IMPLEMENTĂRII MĂSURILOR DE CREȘTERE A EFICIENȚEI ENERGETICE	
	53	
ANEXE.....		55
ANEXA 1 – MATRICE DE EVALUARE DIN PUNCT DE VEDERE AL MANAGEMENTULUI ENERGETIC.....		56
ANEXA 2 – FIȘA DE PREZENTARE ENERGETICĂ A ORAȘULUI CHIȘINEU CRIȘ		57
ANEXA 3 – INDICATORI SECTOR REZIDENTIAL.....		59
ANEXA 4 – INDICATORI SECTOR TRANSPORT.....		60
ANEXA 5 – FUNDAMENTAREA PROIECTELOR PRIORITARE.....		61
ANEXA 6 – SINTEZA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE.....		62
BIBLIOGRAFIE		64

TERMENI ȘI EXPRESII

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

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 și/sau estimarea consumului înainte și după punerea în aplicare a oricărui tip de măsuri, inclusiv a unei măsuri 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 - opțiune 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 întreinerii 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 contractantă astfel cum este definită 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 substanțială - reabilitarea ale cărei costuri depășesc 50% din costurile de investiții pentru o nouă unitate comparabilă

renovare complexă - lucrări efectuate la anvelopa clădirii și/sau la sistemele tehnice ale acesteia, ale căror costuri depășesc 50% din valoarea de imputare/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% căldură reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinație de tipul celor susmenționate

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 cogenerare de mică putere - unitate de cogenerare cu capacitate instalată mai mică de 1 MWe

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

LISTA DE ABREVIERI ȘI SIMBOLURI

ha – hectare

km² – kilometri pătrați

m² – metru pătrat

m/s – metri pe secundă

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

kcal – Kilocalorii

Gcal – Gigacalorii

tep – tone echivalent petrol

Mtep – Milioane tone echivalent petrol

η - Randament

CONVERSII

1 kWh = 3,6 MJ

1 kWh = 0,0008604 Gcal

1 kWh = 0,000085984522 tep

Densităţi masice:

1 l Motorină = 0,832 kg

1 l GPL = 0,51 kg

1 m³ Gaze naturale = 0,8 kg

1 m³ Biogaz = 1,1 kg

Densităţi energetice:

1 l Motorină = 10,4 kWh

1 l GPL = 6,93 kWh

1 m³ Gaze naturale = 10,83 kWh

1 m³ Biogaz = 15,4 kWh

Emisii echivalent CO₂ - Energie electrică = 32,53 g/kWh

Emisii echivalent CO₂ - Gaze naturale = 181,08 g/kWh

Emisii echivalent CO₂ - Motorină = 249,18 g/kWh

Emisii echivalent CO₂ - GPL = 241 g/kWh

INTRODUCERE

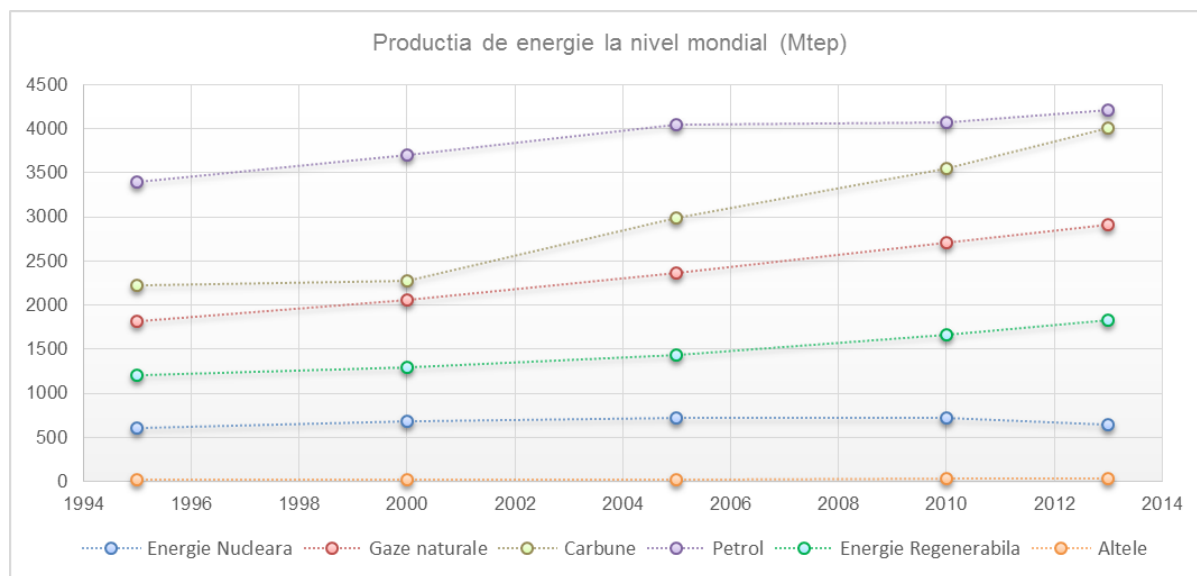
Un subiect zilnic este cel legat de energie. Cererea de energie, sisteme de conversie a energiei sau economiile de energie. Toate vin împreună și sunt strâns legate de confortul nostru zilnic. Avem nevoie de energie, acest lucru este sigur. Totul depinde de locul unde trăim, în ce țară și în ce oras. 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, Augustine 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.



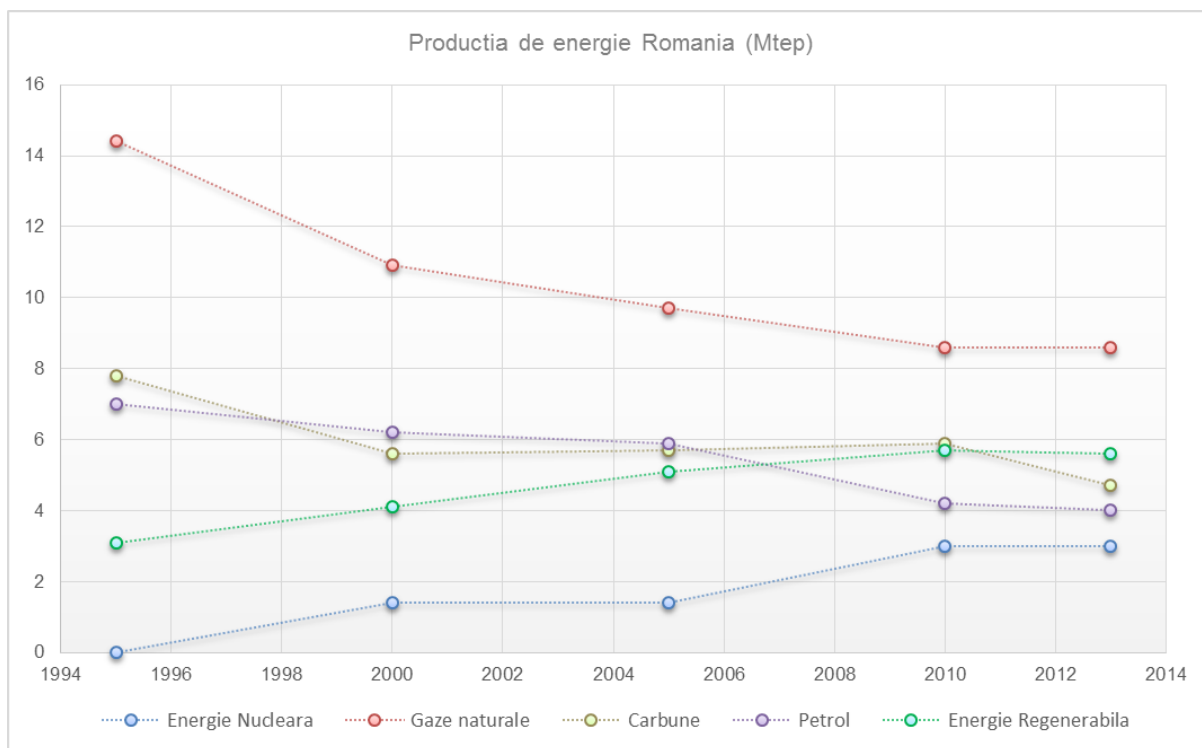
Din punct de vedere regional, la nivelul Uniunii Europene, consumul intern brut de energie în anul 2014 s-a situat la un nivel de 1.606 Mtep, sub nivelul consumului din anul 1990, dar după cea mai mare valoare înregistrată, 1.840 Mtep în anul 2006. Cele mai mari scăderi a consumului de energie în cadrul 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 de Progres 2015, elaborat de Ministerul Energiei și transmis Comisiei Europene, în conformitate cu Directiva 2009/28/EC, ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie pentru anul 2014 a fost de 26,27%, depășind cu mult ponderile stabilite pentru traiectoria indicativă de 16,66% pentru perioada 2013 – 2014. Prin acest fapt România dovedește că și-a luat cu responsabilitate acest angajament, iar factorii implicați arată o conștientizare semnificativă a angajamentelor asumate.

Din punct de vedere al consumului final de energie, conform datelor statistice prezentate de Agenția Internațională de Energie, România nu prezintă o scădere semnificativă, precum a prezentat o creștere semnificativă în producția de energie din surse regenerabile. Consumul energetic se situează la un nivel relativ constant în ultimii ani.

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%.

1. CADRU LEGISLATIV

- Legea 121/2014 privind eficiență energetică

În conformitate cu Cap. 4 - Programe de măsuri - art. 9 lit. 12, 13, 14 sunt prevăzute următoarele obligații:

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

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

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

(14) Programele de îmbunătățire a eficienței energetice prevăzute la alin. (12) și alin. (13) lit. a) se elaborează în conformitate cu modelul aprobat de Departamentul pentru Eficienta Energetica și se transmit Departamentului pentru Eficienta Energetica până la 30 septembrie a anului în care au fost elaborate.”

În conformitate cu art. 7 (1) :

„Administrațiile publice centrale achiziționează doar produse, servicii, lucrări sau clădiri cu performanțe înalte de eficiență energetică, în măsura în care aceasta achiziție corespunde cerințelor de eficacitate a costurilor, fezabilitate economică, viabilitate sporită, conformitate tehnică, precum și unui nivel suficient de concurență, astfel cum este prevăzut în anexa nr. 1.”

Nota :

- a) În realizarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice, autoritățile locale vor lua în considerare și alte prevederi ale legii referitoare la reabilitarea clădirilor, contorizarea consumului de energie, promovarea serviciilor energetice, etc.
- b) Măsurile de economie de energie incluse în plan trebuie să fie suficient de consistente astfel încât să contribuie la atingerea țintei naționale asumate de România, cât și la realizarea obiectivelor specifice din Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice.

Programele de îmbunătățire a eficienței energetice trebuie să scoată în evidență modul de conformare a măsurilor pe termen scurt și a măsurilor pe termen de 3-6 ani la prevederile altor acte normative

PROGRAM DE ÎMBUNĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

ORAȘUL CHIȘINEU CRIȘ

2016

- HG 1460/2008 – Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României – Orizonturi 2013 – 2020 – 2030
- HG 1069/2007 – Strategia energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011 – 2020
- HG 219/2007 privind promovarea cogenerării bazată pe cererea de energie termică
- HG 372/2005 privind performanță energetică a clădirilor, republicată
- OG 28/2013 pentru aprobarea Programului național de dezvoltare locală

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LOCALITĂȚII

2.1. AȘEZARE GEOGRAFICĂ ȘI RELIEF

Orașul Chișineu Criș este un oraș situat în partea de vest a țării, în județul Arad. Este constituit din orașul Chișineu Criș și satul aparținător Nădab. Se află localizat la o distanță de 43 km față de municipiul Arad, în Câmpia Crișurilor. Este așezat la intersecția paralelei 46°6'15" latitudine Nordică cu meridianul 21°41'15" latitudine Estică. Orașul Chișineu Criș este traversat de doua din cele mai importante căi de comunicație ale județului, precum DN79 – E671, ce unește Municipiul Arad de Municipiul Oradea și DN79A spre frontiera cu Ungaria.

Orașul Chișineu Criș este traversat de râul Crișul Alb, pe o lungime de 10 km. Debitul mediu al râului este de 23,5 m³/s. Teritoriul administrativ al orașului Chișineu Criș este de 119 km². Fondul funciar al orașului Chișineu Criș este reprezentat de 2.174 ha suprafață ne-agricolă, respectiv 9.555 ha suprafață agricolă. Din aceasta, doar apriximativ 41% este suprafață cultivată, culturile principale reprezentând culturi de porumb.

Situația fondului funciar – anul 2015			
	Total	Proprietate publică	Proprietate privată
Agricolă	9.555 ha	363 ha	9.192 ha
Arabilă	6.269 ha	105 ha	6.146 ha
Pașuni	2.599 ha	152 ha	2.447 ha
Fânețe	662 ha	88 ha	574 ha
Vii și pepiniere viticole	-	-	-
Livezi și pepiniere pomicole	25 ha	-	25 ha
Neagricolă	2.174 ha	1480 ha	694 ha
Paduri și altă vegetatie forestiera	761 ha	677 ha	84 ha
Ocupată cu ape	550 ha	302 ha	248 ha
Ocupată cu construcții	369 ha	143 ha	226 ha
Căi de comunicații și căi ferate	299 ha	299 ha	-
Terenuri degradate și neproductive	195 ha	59 ha	136 ha
Total	11.729 ha	ha	9.886 ha

Principalele culturi agricole			
Grâu și secară	Porumb	Floarea soarelui	Altele
22%	58%	11%	9%

2.2. CONDIȚII CLIMATICE

Din punct de vedere climatic, orașul Chișineu Criș este amplasat în zona temperat-continentală moderată cu influențe oceanice. Temperatura medie anuală este de 12 °C. Numarul mediu anual de grade – zile este de 3200 iar durata convențională a perioadei de încălzire este de 198 de zile, pentru perioada în care temperaturile exterioare medii zilnice nu depășesc 12 °C respectiv 3450 iar durata convențională a perioadei de încălzire este de 220 de zile, pentru perioada în care temperaturile exterioare medii zilnice nu depășesc 14 °C. Vântul, circulația generală orizontală a maselor de aer se situează în jurul vitezei medii anuale de 2 - 4 m/s.

2.3. EVOLUȚIA POPULAȚIEI ȘI A FONDULUI LOCATIV

Conform datelor aferente Institutului Național de Statistică, populația Orașului Chișineu Criș este în scădere, de la 8.541 persoane la sfârșitul anului 2013, la 8.493 persoane la sfârșitul anului 2014 și 8.434 persoane la sfârșitul anului 2015. Densitatea populației în orașul Chișineu Criș este 70 locuitori/km². Se esitmează o tendință de scădere a numărului populației până în anul 2020.

Evoluția populației									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
8837	8780	8790	8752	8738	8679	8630	8541	8493	8434

Fondul locativ al orașului Chișineu Criș este alcătuit din fondul locativ public, și fondul locativ privat. La sfârșitul anului 2015, fondul locativ public era format din 9 locuințe, iar fondul locativ privat, din 3.181 locuințe. Din numărul total de locuințe, 652 reprezintă apartamente în bloc, iar 2.538 case individuale.

Evoluția fondului locativ										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Public	14	14	14	14	32	9	9	9	9	9
Privat	3.066	3.068	3.089	3.103	3.123	3.170	3.171	3.180	3.181	3.181
Total	3.080	3.082	3.103	3.117	3.155	3.179	3.180	3.189	3.190	3.190

Suprafața locuibilă [m ²]										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Public	480	480	480	480	1344	325	325	325	325	325
Privat	139.317	140.110	142.499	143.719	145.567	177.086	177.7472	178.389	178.401	178.537
Total	139.797	140.590	142.979	144.199	146.911	177.411	177.797	178.714	178.726	178.862

2.4. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI

Serviciul de iluminat public este asigurat direct de către Primăria Orașului Chișineu Criș.

Serviciul de alimentare cu apă și canalizare este asigurat de către COMPANIA DE APA VALEA CRIȘURILOR S.A. Tipurile de utilizatori sunt instituțiile publice, populația și sectorul comercial și industrial. Sistemul de alimentare cu apă este format din captare subterană – 12 puțuri forate, stație de tratare și rezervoare de înmagazinare. Sistemul de alimentare cu apă este compus din 32 km rețele de transport și distribuție. Sunt realizate 1952 de branșamente. Sistemul de canalizare este compus din 14 km rețele de canalizare, stații de pompare și stație de epurare mecano – biologică. Sunt realizate 683 racorduri de canalizare.

Orașul nu are implementat un sistem de alimentare cu energie termică, energia termică, atât pentru încălzire cât și pentru gătit este asigurată local, prin sisteme individuale.

Sistemul de alimentare cu gaze naturale este asigurat atât în Orașul Chișineu Criș, cât și în satul aparținător Nădab, de către societățile GAZ VEST S.A. și EON S.A.

Orașul nu are implementat un sistem de transport public. Transportul în localitate este efectuat pe cale rutieră, cu autoturisme personale. Transportul public rutier județean sau național este realizat de către operatorul de transport

public CTP ARAD SA si operatori privati. Transportul feroviar este realizat prin Gara CFR Chișineu Criș și Gara CFR Nădab. Rețeaua de drumuri în orașul Chișineu Criș însumează 31 km, din care 27 km sunt modernizate.

2.5. EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN CADRUL PRIMĂRIEI ORAȘULUI CHIȘINEU CRIȘ

Nu există departament în cadrul Primăriei Chișineu Criș aferent Managementului Energetic. Nu există manager energetic sau persoană responsabilă cu aplicarea prevederilor Legii Nr. 121/2014.

2.6. BAZA DE DATE PRIVIND CONSUMURILE DE ENERGIE

Nu există o centralizare într-o bază de date a informațiilor despre consumurile de energie a localității.

Tabel 1

Servicii utilități publice	Modul de gestionare al serviciului		Indicatori de eficiență energetici stipulați prin contract	
	Contract de delegare a gestiunii Serviciului public	Gestiune directă prin departamentele primăriei	DA	NU
Iluminat public	-	✓	-	✓
Alimentare cu apă și canalizare	✓	-	-	✓
Alimentare cu energie termică	-	-	-	-
Transport public	-	-	-	-
Clădiri publice	-	✓	-	✓
Clădiri individuale	-	✓	-	✓

3. PREGĂTIREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE – DATE STATISTICE

Pentru elaborarea și actualizarea programului de îmbunătățire a eficienței energetice a orașului Chișineu Criș, este necesară colectarea, centralizarea și prelucrarea datelor specifice și a datelor statistice. Datele specifice folosite la elaborarea programului sunt disponibile parțial în cadrul departamentelor Primăriei Orașului Chișineu Criș iar datele statistice se regasesc parțial în bază de date a Institutului National de Statistică. Un inconvenient este faptul că nu sunt centralizate datele privind consumurile de energie, nici în cadrul Primăriei Orașului Chișineu Criș, nici în bază de date a Institutului National 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 colectării datelor statistice privind producerea și consumul de energie la nivel mondial, european sau chiar national, au fost consultate informații provenite de la Departamentul de Energie, denumit Directoratul General pentru Energie aferent Comisiei Europene.

În vederea facilitării actualizării ulterioare a programului de îmbunătățire a eficienței energetice a orașului Chișineu Criș și a completării cu datele care nu au fost disponibile în anul 2016 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.

Probabil cel mai mare inconvenient întâmpinat la elaborarea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice a fost lipsa suprafețelor utile aferente clădirilor din sectorul public, făcând astfel imposibilă calcularea unor indicatori specifici de consum energetic și compararea cu alte clădiri similare la nivel național. Astfel, este necesară inventarierea suprafețelor construite și utile a clădirilor aflate în proprietate publică și elementele constructive.

Un alt aspect foarte important este întocmirea unei baze de date aferent tuturor consumurilor energetice din sectorul privat și tipurile de consumatori aferent sectorului privat.

De asemenea, după întocmirea unei baze de date, în care va fi evidențiat clar modul și cantitatea de consum energetic atât sectorului privat cât și sectorului public, se va reactualiza Programul de îmbunătățire a eficienței Energetice aferent Orașului Chișineu Criș.

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. DATE TEHNICE PENTRU SISTEMELE DE ILUMINAT PUBLIC

În anul 2015, situația existentă a iluminatului stradal prezenta un număr de 889 corpuri de iluminat, echipate cu lămpi cu vapori de Mercur, lămpi cu vapori de Sodiu și lămpi compact fluorescente, cu o putere total instalată de 155 kW.

În anul 2016 a fost semnat contractul de Modernizare și eficientizare a sistemului de iluminat public al Orașului Chișineu Criș. Contractul prevede demontare un număr de 889 corpuri de iluminat, înlocuirea cu corpuri de iluminat tip LED și montarea unor corpuri de iluminat suplimentare, în total un număr de aproximativ 1346 corpuri de iluminat, conform tabelului alăturat.

Stradal						
22 W	33 W	43 W	72 W	130 W	70 W	180 W
98	44	346	499	338	21	4

Puterea instalată după modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public va fi de aproximativ 100,5 kW. De asemenea, în cadrul proiectului se are în vedere implementarea unui sistem de telegestiune a sistemului de iluminat la nivel de puncte de aprindere. Prin sistemul de telegestiune se va obține o eficientizare semnificativă a consumului de energie, dar totodată o monitorizare și un control suplimentar.

Indicatori	2013	2014	2015
Consum energie electrică / locuitori	52,0 kWh	44,5 kWh	55,4 kWh
Consum energie electrică / lună	36.553,33 kWh	31.309,83 kWh	38.928,33 kWh
Factura energie electrică / lună	21.018,17 RON	18.472,83 RON	28.417,67 RON

Tabel 2

Indicatori	2013	2014	2015
Consum energie electrică (MWh/an)	438,64	375,72	467,14
Factură energie electrică (lei/an)	252.218	221.674	341.012

Nota: Tabelul se va actualiza anual și va include valori din 2 ani precedenți

3.2. DATE TEHNICE PENTRU SECTORUL REZIDENȚIAL

Sectorul rezidențial aferent Orașului Chișineu Criș este alcătuit din sector rezidențial public, format din 9 apartamente, cu o suprafața utilă totală de 325 m² și sector rezidențial privat, format din 643 apartamente, cu un total de 23.148 m² suprafața utilă și 2.538 case individuale, cu un total de 155.390 m² suprafața utilă

Mare parte a locuințelor au o vechime de peste 20 de ani, cu o eficiență termică redusă. Orașul Chișineu Criș nu deține un sistem propriu de termoficare, astfel încât încălzirea clădirilor din sectorul rezidențial este asigurată în mare parte prin centrale termice individuale, utilizând gaze naturale sau combustibil solid și sobe.

Tabel 3

Indicatori	Valoare indicator	Consum de energie	Mărimi de raportare
Consumul de energie termică pentru încălzire pe tip de clădiri (kWh/an/m ²)	167,3	Clădiri publice	14.916,19 m ²
		2.505.920 kWh/an	
	218,3	Locuințe	178.862 m ²
		39.050.940 kWh/an	
Consumul mediu de energie termică pentru încălzire pe tip de locuințe (Gcal/an/m ²)	0,187	Apartamente în bloc	23.472 m ²
		4.389 Gcal/an	
		Case individuale	155.390 m ²
		29.058 Gcal/an	
Consumul de energie de răcire pe tip de locuința cu aer condiționat (kWh)	-	Apartamente în bloc	23.472 m ²
		-	
		Case individuale	155.390 m ²
		-	
Consumul de energie încălzire apă pe locuitor (Gcal/an/locuitor)	0,04	Apartamente în bloc	1.865 locuitori
		80 Gcal/an	
		Case individuale	6.569 locuitori
		282 Gcal/an	
Consumul de energie electrică, pe tip de clădiri (kWh/an/m ²)	8	Clădiri publice	14.916,19 m ²
		119.930 kWh/an	
	12,1	Locuințe	178.862 m ²
		2.162.442 kWh/an	

3.3. DATE TEHNICE PENTRU CLADIRI PUBLICE

Sectorul public este format din 14 de obiective, iar numărul clădirilor aflate în proprietate publică este de 33. Conform Institutului National de Statistica, suprafața utilă însumează un total de 26.509 m². Parte a clădirilor aflate în proprietatea publică locală sunt în administrarea unor instituții publice centrale sau a unor companii private. În tabelele alăturate sunt prezentate date privind consumurile energetice și costurile aferente pentru clădirile aflate în administrarea autorității locale.

Spitale, dispensare, policlinici etc.	Școli, licee, creșe, grădinițe	Clădiri social culturale (teatre, muzee etc)	Clădiri administrative	Altele
0	5	1	2	5

Încălzirea clădirilor din sectorul public este asigurată în mare parte prin centrale termice utilizând gaze naturale și combustibil solid sau sobe. Marea majoritate a clădirilor au un consum energetic ridicat.

Tabel 4

Tip clădire	Nr. Clădiri în grup	Total arie utila (m ²)	Indicatori			
			Consum energie electrică (MWh/an)	Consum energie termică (Gcal/an)	Factura energie (lei/an)	
					Electrică	Termică
Spitale, dispensare, policlinici etc.	-	-	-	-	-	-
Școli, licee, creșe, grădinițe	12	13.419,37	162,262	1,346.8	102,057	301,372
Clădiri social culturale (teatre, muzee etc)	1	-	5,760	14.9	3,312	3,829
Clădiri administrative	2	-	11,400	172.9	6,555	41,391
Altele	5	1.496,82	5,880	280.8	3,384	62,875

Nota: Tabelul se va actualiza anual

PROGRAM DE ÎMBUNĂȚĂIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

ORAȘUL CHIȘINEU CRIȘ

2016

Obiectiv	Numar cladiri	Suprafata [mp]	2015			
			Consum energie electrica [KWh/an]	Costuri energie electrica [RON/an]	Consum energie termica [Gcal/an]	Costuri energie termica [RON/an]
Spitale, dispensare, policlinici etc.	-	-	-	-	-	-
Scoli, licee, crese, gradinite	12	13,419.37	162,262	102,057	1,346.8	301,372
Scoala Padureni	2	337.00	9,411	5,313	126.4	28,359
Gradinita PP	2	766.70	9,038	6,560	97.4	21,851
Liceul teoretic Mihai Veliciu	6	3,076.67	51,688	32,856	826.6	184,639
Liceul tehnologic	2	8,428.00	92,125	57,328	296.3	66,523
Școala Generala Oituz	1	811.00	13,625	12,571	146.0	32,602
Cladiri social culturale	1	-	5,760	3,312	14.9	3,829
Casa de cultura	1	-	5,760	3,312	14.9	3,829
Cladiri administrative	2	-	11,400	6,555	172.9	41,391
Primăria Chișineu Criș	2	-	11,400	6,555	172.9	41,391
Altele	3	1,496.82	5,880	3,384	280.8	62,875
Sala de sport Chișineu Criș	1	1,067.00	2,568	1,480	56.2	12,516
Sala de sport Nadab	1	350.72	842	488	18.6	4,103
Stadion	1	429.82	2,100	1,207	202.5	44,556
Politia Locala	1	-	1,212	697	22.1	5,803
Total	18	14,916.19	185,302.00	115,308.00	1,815.42	409,467.00

3.4. DATE TEHNICE PENTRU TRANSPORTURI

În Orașul Chișineu Criș nu există implementat un sistem de transport public.

Tabel 5

Indicatori	Valoare indicator	Mod de calcul (coloana 3 / coloana 4)	
		Consum de energie	Mărime de raportare
1	2	3	4
Eficiența sistemului			
Consum specific de energie la transportul de pasageri (tep/pers)	-	-	-
Eficiența călătoriei			
Consumul specific de energie (tep/pers-km)	-	-	-
Eficiența vehiculului			
Consumul specific mediu de energie pe tip de vehicul (kep/km)	-	-	-
Motorină	-	-	-
Energie electrică (tracțiune)	-	-	-

Nota: Tabelul se va actualiza anual

3.5. DATE TEHNICE PRIVIND POTENȚIALUL DE PRODUCERE ȘI UTILIZARE PROPRIE MAI EFICIENTĂ A ENERGIEI REGENERABILE LA NIVEL 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 suportat de către populație și deasemenea, 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 Orașului Chișineu Criș, este necesar a fi dezvoltat potențialul teoretic și potențialul tehnic.

3.5.1. POTENȚIAL BIOMASĂ

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.

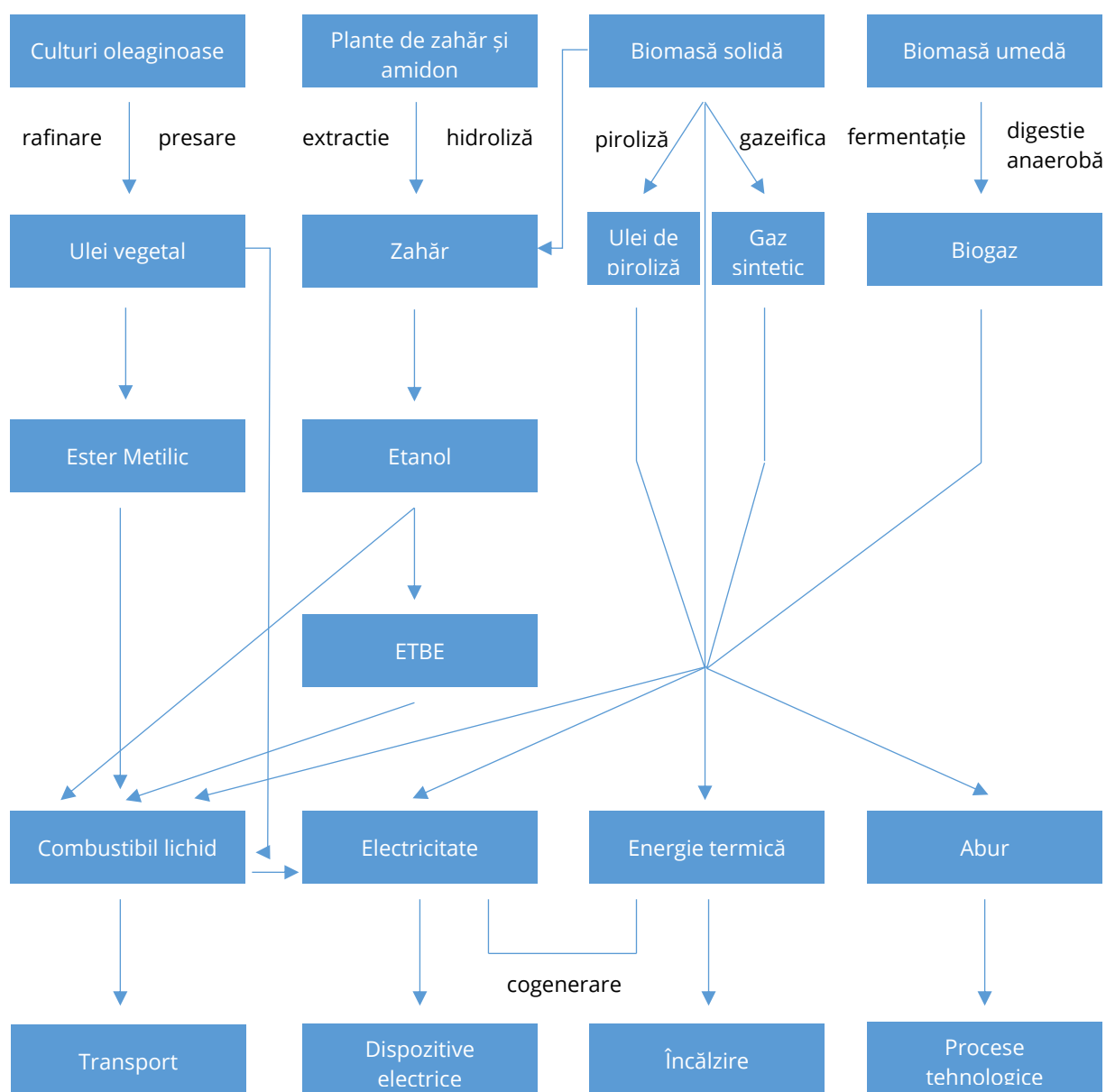
Biomasa ca purtător de energie din surse regenerabile este disponibilă în aproape toate țările din întreaga lume, în cantități și tipuri diferite. Gradul de utilizare a biomasei, în funcție de țară și regiune este extrem de diferit, de la aproape zero la mai mult de 75%. Mai mult decât atât, dezvoltarea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

Înainte de dezvoltarea industrială, aproape toată energia folosită era biomasa (biomasa 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 tep, pentru anul 2020, iar 13%, sau 236 tep va fi furnizată din biomasa. Cum și din ce tipuri de biomasa, se presupune că agricultură 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 esitmează a fi aproximativ 5200 PJ. Potențialul energiei provenite din biomasă 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 graficul alaturat sunt prezentate simplificat principalele tehnologii de conversie.



Zona orașului Chișineu Criș este zona de câmpie, sporadic împădurită. Zona împădurită se întinde pe o suprafață de aproximativ 761 ha, fiind astfel o zonă în care materialul lemnos se regăsește în cantități reduse. Potențialul ridicat al biomasei se regăsește în cadrul terenurilor agricole, care reprezintă aproximativ 82% din totalul suprafeței aferente Orașului Chișineu Criș.

O soluție de a utiliza biomasa ca sursă de energie, este utilizarea terenurilor agricole în scopuri energetice. Având în vedere că doar aproximativ 65% din totalul terenurilor arabile sunt ocupate cu culturi agricole, există posibilitatea ca parte a suprafeței terenurilor arabile să fie folosită pentru așa numitele plantații energetice. Avantajele unor culturi energetice sunt multiple, începând de la o adaptare ușoară inclusiv în terenuri degradate, o producție și o densitate energetică pe hectar mult mai ridicată comparabil cu produsele agricole și inclusiv utilizarea terenurilor în paralel, atât pentru alimentație cât și în scopuri energetice. Din punct de vedere tehnic, conversia biomasei solide în energie utilă se realizează prin conversie termică.

Tehnologiile de conversie termică pot fi clasificate în funcție de purtătorul de energie rezultat în urma procesului. Purtătorii energetici pot fi sub formă de căldură, 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.

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 pentru paie.

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 ($0,3 < \lambda < 0,5$)

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 combustie sunt: turbina pe gaz, motor pe gaz și celule de combustibil.

Randamentul maxim al cogenerării prin combustie, 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 carbune. Vaporii organici sunt transformați prin condensare în bio-combustibil.

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

Spre exemplu, putem lua în calcul culturile energetice tip *Salix viminalis*. Salcia energetică *Salix viminalis* este o specie silvestră cu ciclu scurt de rotație și regenerarea vegetativă. Este o plantă lemnoasă, având o creștere rapidă de până la 3-3,5 cm/zi și o durată de viață de 20-25 de ani. După 2-3 ani poate ajunge la înălțimea de 6-7 m, cu un diametru al bazei de 6-8 cm. Începând cu anul 2-3 se obține o producție de cel puțin 35 t/ha/an materie primă. Aceasta poate fi transformată în formă de baloturi, tocătură lemnoasă, peleți sau brichete. Caracteristicile unor astfel de plantații sunt:

Producție		Putere calorică
35 t/ha	18 t SU/ha	20 MJ/kg SU

Pentru calcularea potențialului biomasei în zonă, se disting trei variante:

- Prima variantă ia în calcul utilizarea întregii suprafețe agricole în scopuri energetice, variantă ce nu este recomandată din punct de vedere ecologic.
- A doua variantă ia în calcul utilizarea întregii suprafețe arabile necultivate, în scopuri energetice. În acest caz, luând în calcul faptul că doar aproximativ 65% din totalul suprafeței agricole este cultivată, rezultă un total de aproximativ 2.194 ha suprafață disponibilă. Luând în calcul datele prezentate în tabelul anterior, rezultă o

producție anuală totală estimativă de 76.790 t respectiv 39.429 t SU. Potențialul energetic teoretic se ridică la aproximativ 789.840 MJ/an.

- A treia variantă ia în calcul utilizarea a unei părți din suprafața arabilă necultivată, în scopuri energetice. În acest caz, luând un procent de aproximativ 25% din totalul de 2.194 ha suprafață necultivată, rezultă un total de 548 ha suprafață disponibilă. Luând în calcul datele prezentate în tabelul anterior, rezultă o producție anuală totală estimativă de 19.180 t respectiv 9.864 t SU. Potențialul energetic teoretic se ridică la aproximativ 197.280 MJ/an.

O soluție complementară ar fi utilizarea produselor agricole în scopuri energetice, total sau parțial. Nu este recomandată utilizarea în totalitate a produselor agricole în scopuri energetice. Conversia biomasei umede în energie utilă se realizează prin conversie bio-chimică.

Conversia biochimică reprezintă utilizarea bacteriilor și a microorganismelor pentru descompunerea materiei organice și formarea de purtători de energie sub formă gazoasă și lichidă. 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 namol. Fluxul tehnologic este următorul: Materie primă -> Pre-procesare -> Stocare -> Procesare -> Digestie anaerobă -> Stocare digestat.

Digestia anaerobă are loc în așa numitele digestoare, care sunt bazine de stocare subterane, supraterane, orizontale sau verticale, în funcție de necesități și 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 deseurilor organice se realizează printr-o serie de transformări biochimice, care pot fi separate în două etape: prima etapă, unde are loc hidroliza, acidificarea și lichefierea și a doua etapă, 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 digester 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 următorii parametri:

- 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)
- 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 digester. Timpul de retenție este dependent de tipul de substrat utilizat în digester. 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, grăsimi.

- 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 digesterului. Exemple a ratei de încărcare optime, sunt:

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

- Concentratia de amoniac

Amoniacul este cunoscut ca un inhibitor puternic al metanogenezei. Totusi, formarea amoniului liber este inhibitorului real, mai degraba decat amoniacul. Aceasta inseamna ca pH-ul si temperatura au un efect puternic in concentratia de inhibitori, influentand echilibrul.

În instalatiile de biogaz, concentratia de amoniac e problematica, atunci cand co-substratul este bogat in proteine, cum ar fi deseuri de abator sau deseuri de la bucatarii. Unele dintre proteinele au rate de degradare mai mari de 80%. Un semn a supraincarii cu proteine, pe langa reducerea formarii de metan este o crestere a concentratiei de acizi grasi volatili și formarea spumei masive.

Gazul rezultat, sub denumirea de Biogaz, avand o concentratie de aproximativ 55% Metan, in functie de materia prima digestata si parametrii procesului prezentati anterior, este stocat si utilizat fie in sisteme de cogenerare pentru productia de energie electrica si energie termica, fie este imbunatatit din punct de vedere al concentratiei de metan, tratat si injectat in sistemele de transport sau de distributie a gazelor.

Randamentul maxim al cogenerarii aferent sistemelor de digestie anaeroba, se situeaza la aproximativ 40% electric, respectiv 50% termic, atingand un total maxim de aproximativ 90%, dar aceasta in functie de tehnologia de cogenerare aleasa si de calitatile chimice ale gazului rezultat.

Materia prima folosita in unitatile de productie a Biogazului pretabile tehnologiilor dezvoltate la momentul actual provin atat din culturi agricole, culturi energetice, statii de epurare, cat si din deseuri municipale.

Valorificarea desurilor municipale, in special desurile organice este foarte importanta, datorita potentialului energetic al acestora, corelat cu cantitatile de desuri produse zilnic, potential care la ora actuala nu este exploatat. Un astfel de sistem pleaca in primul rand de la primul punct mentionat, cel de constientizare, urmat de o colectare selectiva a desurilor la sursa si de o valorificare a desurilor in diferite unitati de productie energetice.

Din punct de vedere al principiului de functionare, producerea biogazului din deseuri municipale organice functioneaza dupa aceleasi principii prezentate anterior.

Gazul rezultat, dupa cum s-a mentionat anterior, cu ajutorul tehnologiilor dezvoltate la momentul actual, poate fi imbunatatit din punct de vedere al concentratiei de Metan, tratat din punct de vedere al vaporilor de apa si al impuritatilor si folosit atat in retelele de transport si distributie, cat si ca si combustibil pentru transport.

Spre a exemplifica, luând în calcul aceeași suprafață necultivată, disponibilă de 548 ha, putem calcula potențialul teoretic anual al producției de biogaz:

Potențialul de Biogaz pe substraturi

Substrat	kg SP/ha	kg SU/ha	ha	CH ₄	CH ₄	Biogaz
				[Nm ³]	[%]	[Nm ³]
Porumb	28.000	9.800	548	1.781.576	55%	3.239.230

Luând în calcul o concentrație a Metanului de 55%, rezulta o cantitate anuală de 1.781.576 Nm³ Metan. Astfel, în condiții normale, pentru o densitate a Metanului de 0,668 kg/m³ și o densitate energetică de 46 MJ/kg, rezultă un potențial energetic de 31,5 MJ/m³. Potențialul teoretic anual al producției de Biogaz din culturi agricole de porumb, 56.119 GJ/an.

Din punct de vedere tehnic, folosirea suprafeței de aproximativ 548 ha cultivată cu porumb, în scopuri energetice, pentru producția de biogaz, poate furniza materie prima pentru o unitate de cogenerare cu o putere instalată de aproximativ 1,1 MWel, respectiv 1,4 MWth. Potențialul tehnic, conform calculelor anterioare și luând în calcul un număr de 8600 ore de funcționare pe an, ore se ridică la 50.507 GJ/an.

3.5.2. 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.

Principalul produs al instalațiilor solare este energia electrică, iar sistemele de stocare nu sunt în prezent dezvoltate la un cost competitiv. Totodată, energia solară este convertită și sub formă de energie termică, inclusiv la scară largă.

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 esitmează 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.

Tehnologiile de conversie a energiei solare în energie utilă sunt într-o continuă dezvoltare, pentru a putea furniza soluții tehnice la un cost accesibil, având în vedere potențialul teoretic ridicat. Convertirea energiei solare în energie utilă, este realizată prin următoarele moduri:

Celule fotovoltaice				
Energie solară	→	Celule fotovoltaice	→	Energie electrică
Celulele fotovoltaice sunt sisteme de conversie a energiei solare în energie electrică. Este cea mai răspândită tehnologie la nivel mondial.				
Randament	10 - 35%			
Avantaje	Tehnologiile sunt într-o continuă dezvoltare			
	Pretabile atât pentru capacități mici cât și pentru capacități mari			
	Ușor de instalat			
Dezavantaje	Randament scăzut			
	Necesita suprafețe mari			
	Sensibile la influențe exterioare precum praful			
	Costuri mari de investiție			

Concentratoare solare				
Energie solară	→	Concentratoare	→	Energie electrică
Concentratoarele solare sunt sisteme de concentrare a radiației solare cu scopul de încălzire a unui lichid iar energia rezultată este convertită în energie electrică printr-un generator.				
Randament	15 - 25%			
Avantaje	Utilizează tehnologii disponibile pe piață			
	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			
Dezavantaje	Utilizează doar radiația directă			
	Este necesar sistem de urmărire a poziției soarelui			
	Pretabil pentru zone aride			
	Pretabile doar pentru capacități mari			
	Costuri ridicate de investiție			

Colectoare solare			
Energie solară	→	Colectoare	→ Energie termică
Colectoarele solare sunt sisteme de convertire a radiației solare în energie termică.			
Randament	70%		
Avantaje	Pretabile pentru sisteme mici și medii		
	Costuri scăzute de investiție		
	Ușor de instalat		
Dezavantaje	Nu sunt pretabile pentru sisteme de capacități mari		
	Costuri mari de investiție pentru stocarea energiei termice		

Din punct de vedere al potențialului teoretic în zona Orașului Chișineu Criș, conform datelor statistice aferente „Photovoltaic Geographical Information System”, parte a serviciului de știință și cunoaștere a Comisiei Europene, radiația solară medie anuală, pe plan orizontal se ridică la 1.319 kWh/m²/an.

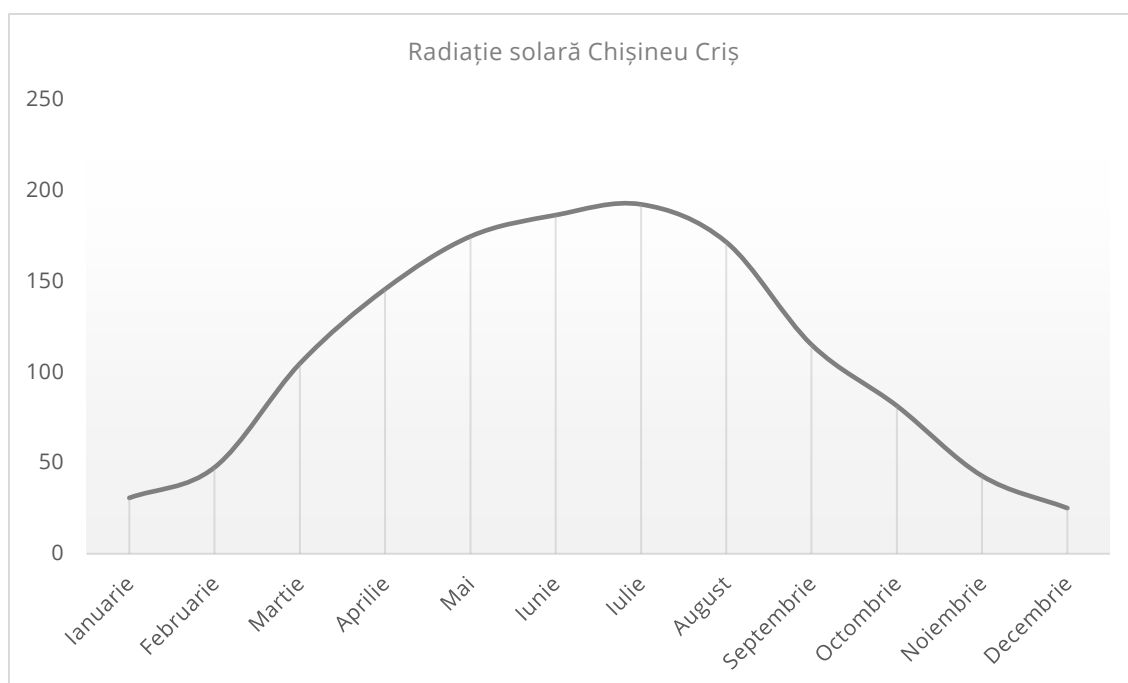
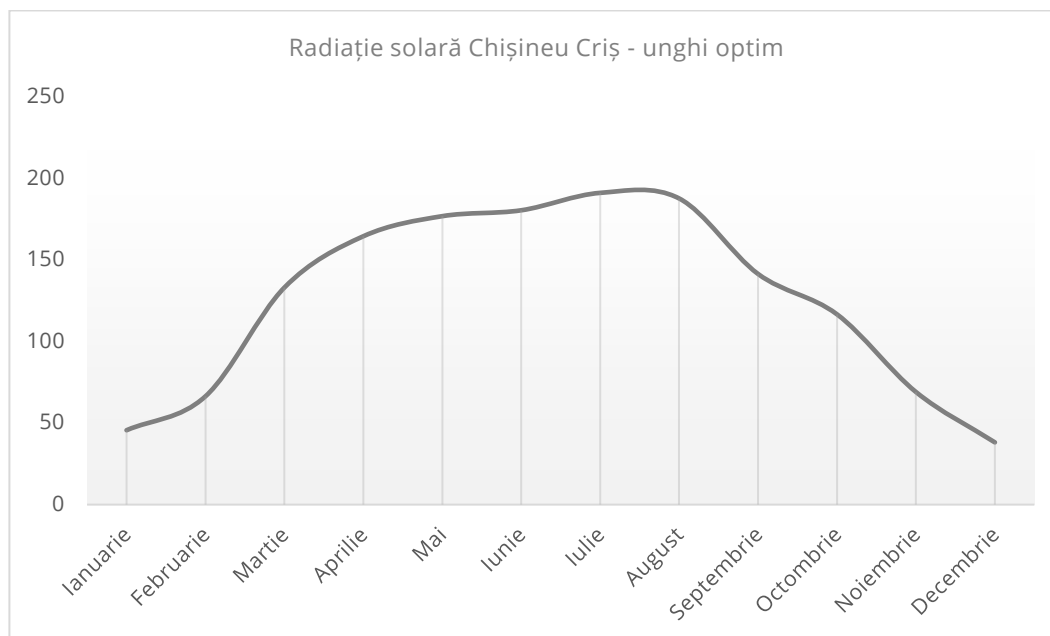


Figura urmatoare prezinta potentialul teoretic al radiatiei solare, la un unghi optim de 33°.



Luând în considerare unghiul optim, se obține un potențial de aproximativ 1.509 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 224 kWh/m²/an.

3.5.3. POTENȚIAL HIDRO

Hidroenergia reprezintă energia provenită de la apa 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 în România se esitmează ca până în acest moment a fi utilizat în proporție de aproximativ 51%. 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 raului, 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, denumite după numele inventatorilor.

Kaplan		
Utilizare	Înălțime cădere scăzută	Debit ridicat

Francis		
Utilizare	Înălțime cădere medie	Debit mediu

Pelton		
Utilizare	Înălțime cădere ridicată	Debit scăzut

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 = 1.000 kg/m³

g = accelerația gravitațională = 9,81 m/s²

Q = debit

H = înălțime cădere

Astfel, luând în calcul un debit mediu al Crișului Alb de 23,5 m³/s și o elevație de 3.5 m, pe o distanță de 1 km, rezultă o putere de 726 kW. Potențialul teoretic anual, luând în calcul 8765 ore de funcționare pe an, este de 22.906 MJ. Potențialul tehnic, luând în calcul un randament mediu de 70% și un factor de capacitate de 55%, rezultă potențialul tehnic anual de aproximativ 8.818 MJ.

3.5.4. POTENȚIAL GEOTERMAL

Energia geotermală este energia obținută din caldura aflată în interiorul Pamântului. 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 caldura este transferată către un alt lichid, care la o anumită temperatura se transformă din stare lichida 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 existanța 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 Orașului Chișineu Criș potențial energetic 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.

3.5.5. 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 măcina 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 forma 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 suprafața 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 vârfuri de munte sau dealuri.

Folosirea energiei eoliene în scopul producerii de energie electrică a început cu anul 1887, în Scotia. 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 în tabelul alăturat:

Ax orizontal	
Avantaje	Randament mare, datorită poziționării și dimensiunii paletelor
	Datorită înalțimii mari este posibil accesul la zone cu viteze ale vântului mari
	Fiecare creștere de 10 m în înălțime aduce o creștere a potențialului energetic cu 34%
Dezavantaje	Gabaritul mare face dificilă instalarea componentelor la înălțime
	Gabaritul mare le face vizibile de la distanță
	Necesită mecanism suplimentar pentru pornire/oprire și ajustare către direcția vântului

Ax vertical	
Avantaje	Viteza de pornire în funcție de viteza vântului, redusă
	Dimensiuni reduse
	Nu necesită mecanism suplimentar pentru pornire/oprire și ajustare către direcția vântului
Dezavantaje	Randament scăzut
	Înălțime scăzută
	Tehnologie în curs de dezvoltare

Potențialul eolian poate fi evaluat conform formulei:

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

unde:

ρ = densitatea aerului = 1225 kg/m³

A = suprafața de captare (m²)

v = 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 teoretic al energiei eoliene conform formulei de mai sus, se va lua în calcul un factor de 59%.

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

Potențialul eolian în zona Orașului Chișineu Criș este scăzut, deoarece conform statisticilor, viteza medie de circulație generală orizontală a maselor de aer este de 3 m/s, sub minimul de 3,5 m/s necesar din punct de vedere tehnologic la momentul actual.

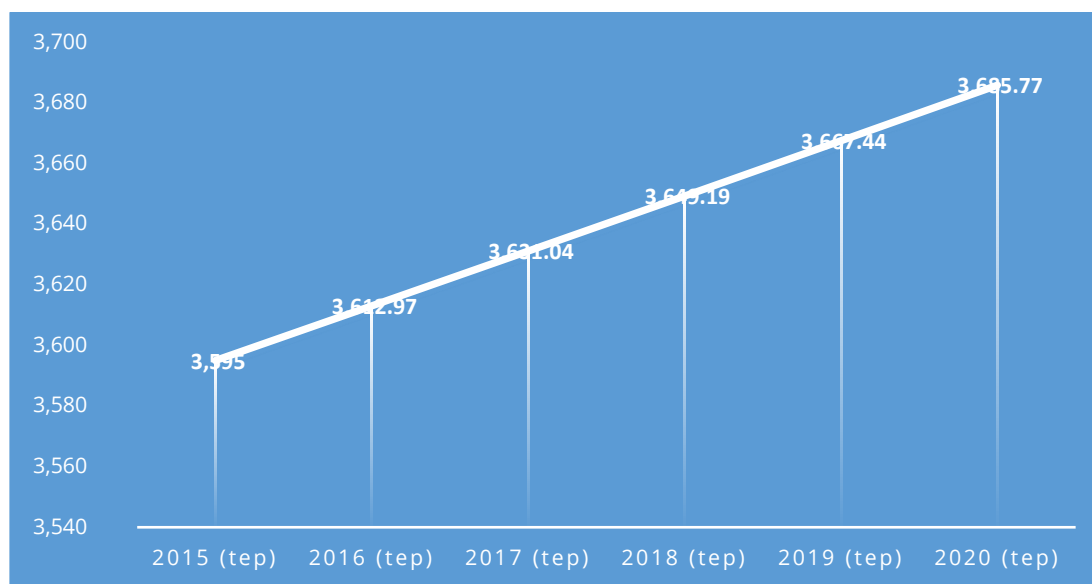
4. CREEAREA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

4.1. DETERMINAREA NIVELULULUI DE REFERINȚĂ

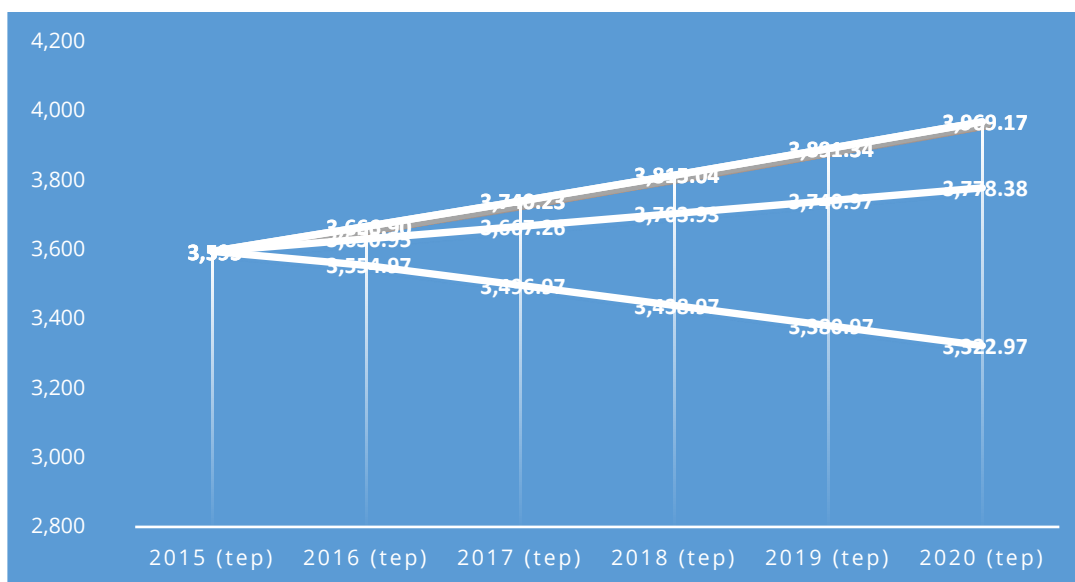
Nivelul de referință este un set de date care are la bază datele colectate și descrie starea curentă, înainte de implementarea programului de îmbunătățire a eficienței energetice. Nivelul de referință servește ca punct de comparație, necesar evaluării rezultatelor și impactului implementării programului.

Nivelul de referință este anul 2015, deoarece este anul pentru care se regăsesc cele mai multe date iar programul de îmbunătățire a eficienței energetice și implicit planul de acțiune vor fi implementate începând cu acest an.

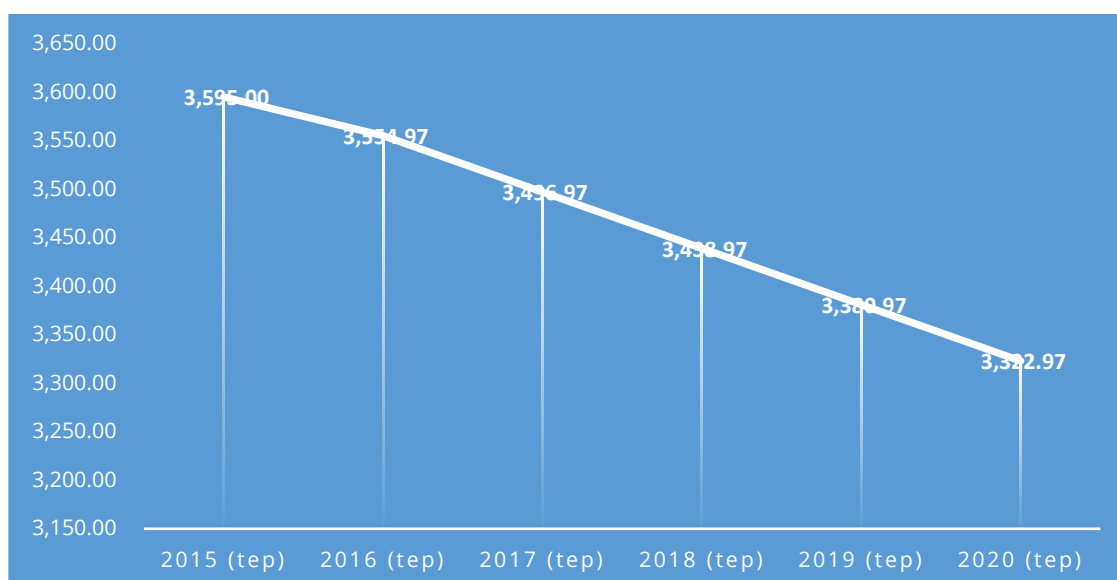
Scenariul 1 – prezintă evoluția nivelului de referință actual, arată modificările nivelului de referință în cazul în care nu se va impune nici un program energetic



Scenariul 2 – arată efectul unei politici mai mult sau mai puțin fermă de eficiență energetică



Scenariul 3 – scenariul „eficient energetic” este evoluția preliminară a consumului de energie după aplicarea programului de îmbunătățire a eficienței energetice aferent Orașului Chișineu Criș



4.2. FORMULAREA OBIECTIVELOR PROGRAMULUI

Obiectivul național indicativ în materie de eficiență energetică este bazat pe consumul de energie primară. România și-a stabilit obiectivul național indicativ în materie de eficiență 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.

Corelând rata de creștere a PIB, conform Comisiei Naționale de Prognoza și consumul de energie primară, dacă nu sunt luate nici un fel de măsuri de eficiență energetică, se esitmează că în anul 2020, consumul de energie primară să fie de 44,15 milioane tep. Pentru a atinge ținta națională asumată a consumului de energie primară de 42,99 milioane tep, rezultă un necesar de implementare a unor politici de eficiență energetică, pentru reducerea cu 1.15 milioane tep.

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

Măsura politică	2016	2017	2018	2019	2020
Sistemul de alimentare cu energie-transformare, transport și distribuție	0,091 Mtep	0,174 Mtep	0,186 Mtep	0,201 Mtep	0,224 Mtep
Eficiența energetică în sectorul industrial	0,190 Mtep	0,190 Mtep	0,190 Mtep	0,190 Mtep	1,330 Mtep
Eficiența energetică în sectorul rezidențial	0,174 Mtep	0,230 Mtep	0,270 Mtep	0,291 Mtep	0,311 Mtep
Eficiența energetică 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 Strategiei energetice a județului Arad, elaborata de Consiliul Județean Arad în anul 2009, pentru perioada 2010 - 2020, sunt menționate principalele obiective în contextul județean:

- îmbunatatirea eficienței energetice atât prin re tehnologizare pentru reducerea consumului de resurse epuizabile, cât și prin asigurarea necesarului de energie regenerabilă pentru activități social-economice
- promovarea strategiei de producere a energiei pe bază de resurse regenerabile

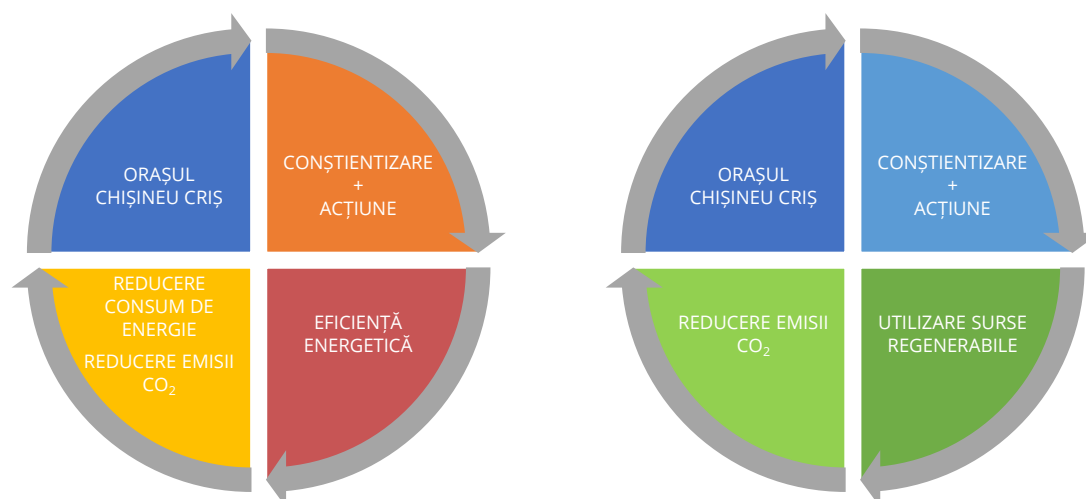
- reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător, prin folosirea cu prioritate a resurselor de energii regenerabile de care dispune județul Arad
- încurajarea apariției producătorilor independenți, în special prin investiții cu capital străin
- alinierea la standardele 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 bază studiilor ce se efectuează și a experienței castigate
- protecția stratului de ozon
- adaptarea la schimbările climatice de lungă durată
- protecția cursurilor de apă transfrontiere și, respectiv, utilizarea potențialului hidro al râurilor Mureș, Crișul Alb sau afluenții acestora, pe care se pot instala capacități de producție energetică.
- Se va continua reabilitarea termică a circa 40% din fondul existent de clădiri multietajate precum și dezvoltarea de proiecte de clădiri pasive sau cu consumuri energetice foarte reduse.

Luând în calcul obiectivele naționale, obiectivele regionale și situația locală actuală, putem formula obiectivele programului de îmbunătățire a eficienței energetice aferent orașului Chișineu Criș:

- Reducerea consumului energetic în sectorul public prin rețehnologizarea sistemelor de consum a energiei electrice și a sistemelor de producere de energie termică.
- Reducerea consumului energetic în sectorul public prin reabilitarea termică a clădirilor.
- Reducerea consumului energetic în sectorul privat prin implementarea unor soluții de furnizare a energiei termice, eficiente energetic, utilizând resurse regenerabile.
- Reducerea consumului energetic 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.

4.3. PROIECTE PRIORITARE

Un punct important, dar totodata sensibil este cel legat de dependența energetică. Dependența de un factor atât de important precum este energia, poate fi un punct critic. 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 sunt necesare transporturi a surselor de energie dintr-o locație în alta, deoarece cantitatea resurselor și consumul lor diferă de la o țară la alta. 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 măsuri necesare a fi implementate în cadrul Orașului Chișineu Criș, în vederea atingerii unei independențe energetice prin reducerea consumului de energie și utilizarea surselor regenerabile de energie.



Principalul punct de pornire a programul de îmbunătățire a eficienței energetice este legat de conștientizare. Este necesară o conștientizare din partea tuturor factorilor implicați asupra modului și asupra nivelului de consum energetic, a efectelor și a alternativelor. Următorul pas este strâns legat de ideea de conștientizare și este cel al acțiunii. Având o conștientizare asupra modurilor de producere și de consum energetic și luând o acțiune în privința îmbunătățirii, va aduce multiple beneficii atât populației, administrației locale, cât și mediului înconjurător. Aceste beneficii se vor reîntoarce sub forma unei independențe energetice, a unui confort zilnic superior și a unui mediu înconjurător îmbunătățit.

4.3.1. ILUMINAT PUBLIC

Modernizarea sistemului de iluminat public în Orașul Chișineu Criș

Modernizarea sistemului de iluminat public rutier prin înlocuirea lămpilor existente cu lămpi eficiente energetic și implementarea unui sistem de telegestiune a sistemului de iluminat la nivel de puncte de aprindere.

Obiective specifice proiectului:

- Reducerea consumurilor de energia electrică
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂
- Reducerea costurilor cu energia electrică Îmbunătățirea confortului termic
- Facilitarea monitorizării consumului de energie
- Facilitarea monitorizării stării tehnice a sistemului de iluminat public
- Îmbunătățirea calitativa a iluminatului public
- Promovarea unor soluții eficiente energetic

Beneficiarul proiectului: Orașul Chișineu Criș

Perioada de implementare: 2016 – 2017

Costuri estimate: 400.000 EUR

Consum energetic actual: 467 MWh/an, echivalentul a 40,1 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 15 t-CO₂/an

Consum energetic după modernizarea sistemului de iluminat public: 350 MWh/an, echivalentul a 30,1 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după reabilitarea termică: 11 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 25% -117 MWh/an, echivalentul a 10 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 27% - 4 t-CO₂/an

4.3.2. SECTOR REZIDENȚIAL

Cresterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale din Orașul Chișineu Criș

Reabilitarea termică a blocurilor de locuințe, prin aplicare de termosistem și schimbarea tâmplăriei, în vederea îmbunătățirii eficienței energetice.

Obiective specifice proiectului:

- Reducerea consumului de energie cu cel puțin 40%
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu cel puțin 40%
- Promovarea unor soluții eficiente energetic
- Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător
- Îmbunătățirea confortului termic

Beneficiarul proiectului: Orașul Chișineu Criș – Blocuri de locuințe

Perioada de implementare: 2016 – 2020

Costuri estimate: 1.500.000 EUR

Consum energetic actual: 4.085 MWh/an, echivalentul a 351,24 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 779 t-CO₂/an

Consum energetic după reabilitarea termică: 2.243 MWh/an, echivalentul a 192,77 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după reabilitarea termică: 439 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 45% -1.842 MWh/an, echivalentul a 158,47 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 44% - 340 t-CO₂/an

4.3.3. CLĂDIRI PUBLICE

Cresterea eficienței energetice în clădirile publice din Orașul Chișineu Criș

Reabilitarea termică a clădirilor publice, prin aplicare de termosistem și schimbarea tâmplăriei și/sau înlocuirea sistemelor consumatoare de energie electrică cu sisteme eficiente energetic, în vederea îmbunătățirii eficienței energetice și/sau utilizarea surselor regenerabile de energie în clădirile publice.

Obiective specifice proiectului:

- Reducerea consumului de energie cu cel puțin 40%
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu cel puțin 40%
- Promovarea unor soluții eficiente energetic
- Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător
- Îmbunătățirea confortului termic
- Promovarea unor soluții ce utilizează energia regenerabilă

Beneficiarul proiectului:

- | | |
|--|-------------------------|
| ▪ Primăria Orașului Chișineu Criș | Str. Înfrățirii Nr. 97 |
| ▪ Grădinița PP+PN, Chișineu Criș | Piața Avram Iancu Nr. 5 |
| ▪ Grădinița Pădureni, Chișineu Criș | Str. Înfrățirii Nr. 14 |
| ▪ Grădiniță Nădab | Sat Nădab |
| ▪ Școala Generală Oituz, Chișineu Criș | Str. Oituz Nr. 4 |
| ▪ Școala Generală Nădab | Sat Nădab |
| ▪ Liceul Tehnologic, Chișineu Criș | Str. Gării Nr. 33 |
| ▪ Liceul Teoretic Mihai Veliciu | Str. Primăverii Nr. 3-5 |
| ▪ Stadion Chișineu Criș | Str. Primăverii Nr. 3 |
| ▪ Sala de sport Chișineu Criș | Str. Gării Nr. 26 |
| ▪ Sala de sport Nădab | Sat Nădab |
| ▪ Blocuri ANL | Str. Gării |

▪ Casa de cultura Chișineu Criș	Str. Bicașului Nr. 8
▪ Cămin Cultural Nădab	Sat Nădab
▪ Clădire Spital	Str. Teilor Nr. 4
▪ Clădire Spital	Str. Înfrățirii Nr. 95
▪ Sediul Poliției Locale	Str. Înfrățirii Nr. 84
▪ Clubul Copiilor Chișineu Criș	Str. Înfrățirii Nr. 77
▪ Judecătoria Chișineu Criș	Str. Înfrățirii Nr. 87
▪ Fost dispensar TBC	Piața Avram Iancu
▪ Clădirea fostei Primării	Str. Înfrățirii Nr. 32
▪ Remiza P.S.I. Chișineu Criș	Str. Înfrățirii Nr. 78
▪ Capelă Chișineu Criș	Chișineu Criș
▪ Capelă Pădureni	Pădureni
▪ Capelă Nădab	Sat Nădab
▪ Sală pentru pomeni Nădab	Sat Nădab
▪ Hală agroalimentară	Piața Avram Iancu

Perioada de implementare: 2016 – 2020

Costuri estimate: 5.000.000 EUR

Consum energetic actual: 1.564 MWh/an, echivalentul a 134,47 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 50 t-CO₂/an

Consum energetic după reabilitarea termică: 875 MWh/an, echivalentul a 75,23 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după reabilitarea termică: 28 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 44% - 689 MWh/an, echivalentul a 59,24 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 44% - 22 t-CO₂/an

4.3.4. SECTOR TRANSPORTURI

Extindere piste de biciclete și implementarea unui sistem de închiriere biciclete

Extinderea pistelor de biciclete în vederea asigurării unei alternative de transport eficientă energetic și ecologic, inclusiv locuri de odihnă, locuri de închiriere și de parcare biciclete și locuri de alimentare cu energie a bicicletelor electrice.

Obiective specifice proiectului:

- Promovarea unor soluții de transport ecologice
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂
- Reducerea costurilor cu transportul pe raza orașului
- Promovarea unor soluții eficiente energetic
- Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător

Beneficiarii proiectului: Orașul Chișineu Criș

Lungime minimă piste de biciclete: 10 km

Perioada de implementare: 2016 – 2020

Costuri estimate: 400.000 EUR

Deplasări luate în calcul: 500 deplasări / 5 km / an

Consum energetic actual: 182 MWh/an, echivalentul a 15,6 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 45 t-CO₂/an

Consum energetic după implementarea proiectului: 0 MWh/an, echivalentul a 0 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după implementarea proiectului: 0 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 100% - 182 MWh/an, echivalentul a 15,6 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 100% - 45 t-CO₂/an

Stație de alimentare autoturisme electrice

Promovarea transportului ecologic prin oferirea unor soluții de încărcare autoturisme electrice în vederea îmbunătățirii modului de transport atât în interiorul orașului cât și transportului de tranzit.

Obiective specifice proiectului:

- Promovarea unor soluții de transport ecologice
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂
- Reducerea costurilor cu transportul pe raza orașului
- Promovarea unor soluții eficiente energetic
- Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător

Beneficiarii proiectului: Orașul Chișineu Criș

Număr stații de încărcare: 1

Perioada de implementare: 2016 – 2020

Costuri estimate: 50.000 EUR

Consum energetic actual: 7.966 MWh/an, echivalentul a 0,67 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 1 t-CO₂/an

Consum energetic după implementarea proiectului: 1.314 MWh/an, echivalentul a 0,1 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după implementarea proiectului: 0,1 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 83% - 6.652 MWh/an, echivalentul a 0,57 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 90% - 0,9 t-CO₂/an

4.3.5. UTILIZARE SURSE REGENERABILE

Panouri solare pentru preparare apă caldă la stadionul si sălile de sport ale Orașului Chișineu Criș

Montarea unor sisteme de panouri solare pentru preparare apă caldă, în vederea reducerii consumului de energie termică.

Obiective specifice proiectului:

- Reducerea consumului de energie termică pentru preparare apă caldă
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂
- Promovarea unor soluții eficiente energetic
- Promovarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător
- Promovarea unor soluții ce utilizează energia regenerabilă

Beneficiarii proiectului:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| ▪ Stadion Chișineu Criș | Str. Primăverii Nr. 3 |
| ▪ Sala de sport Chișineu Criș | Str. Gării Nr. 26 |
| ▪ Sala de sport Nădab | Sat Nădab |

Perioada de implementare: 2016 – 2018

Costuri estimate: 100.000 EUR

Consum energetic actual: 89 MWh/an, echivalentul a 7,65 tep/an

Emisii echivalent CO₂ actuale: 3 t-CO₂/an

Consum energetic după implementarea proiectului: 22 MWh/an, echivalentul a 2 tep/an

Emisii echivalent CO₂ după implementarea proiectului: 0,8 t-CO₂/an

Rezultate obținute:

- Reducerea consumului de energie cu 75% - 67 MWh/an, echivalentul a 5,76 tep/an
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂ cu 73% - 2,2 t-CO₂/an

Unitate de producere a Biogazului

Furnizarea de Biogaz si/sau energie termică și energie electrică în sistem cogenerare utilizând materie primă disponibilă local.

Obiective specifice proiectului:

- Producția energiei din surse regenerabile
- Reducerea emisiilor echivalent CO₂

Beneficiarii proiectului:

- Zonă industrială
- Zonă comercială
- Clădiri publice

Perioada de implementare: 2016 – 2020

Costuri estimate: 3.000.000 EUR

Materie primă: Deșeuri agricole/Deșeuri organice municipale/Nămol stație de epurare

Tehnologie: Digestie anaerobă

Capacitate: 1 MWel respectiv 1,25 MWth

Producție Biogaz: 1.856.250 Nm³

Producție energie electrică: 8.046 MWh/an

Producție energie termică: 10.057 Gcal/an

Rezultate obținute:

- Asigurarea parțială a necesarului anual de energie termică aferent zonei industriale
- Producția de energie electrică din surse regenerabile de energie

4.3.6. ALTE PROIECTE PRIORITARE

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; Serviciul 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, pentru proiecte de tipul:

- Proiectarea și execuția lucrărilor de construcții, inclusiv reabilitări
- Furnizarea de echipamente consumatoare/producătoare de energie

Factor de evaluare pentru sisteme consumatoare de energie

- LCSE (levelized costs of saved energy) * costurile energiei evitate
- Prezintă costul de consum a unei cantități predefinite de energie

Factor de evaluare pentru sisteme producătoare de energie

- LCOE (levelized costs of energy) * costurile energiei produse
- Prezintă costul de producere a unei cantități predefinite de energie

4.4. MIJLOACE FINANCIARE

Mijloacele financiare ce se vor utiliza în vederea realizării obiectivelor programului de îmbunătăţire a eficienţei energetice în Municipiul Brăila sunt atât din Bugetul local, Bugetul Consiliului Judeţean Brăila, Bugetul de stat cât şi accesarea de Fonduri Europene. Principalele surse de finanţare externe, vizate sunt:

- Ministerul Mediului, apelor şi pădurilor – Administraţia fondului de mediu
- Ministerul Energiei
- Programul Operaţional Infrastructură mare
- Program Operaţional Regional 2014 – 2020

De asemenea, pentru a putea utiliza oportunităţile de finanţare externă pentru programele de eficienţă energetică administraţia locală ar trebui să ia în considerare şi să cunoască procedurile pentru multiplele instrumente financiare disponibile în ţară, precum şi cu schemele financiare inovative folosite la scară largă în practica internaţională. Printre acestea se numără de exemplu:

- Finanţare din fonduri speciale dedicate energiei / mediului.
- Emiterea de obligaţiuni municipale speciale.
- Utilizarea de credite comerciale.
- easing pentru echipamente.
- Scheme ESCO – contract de performanţă
- Parteneriat public-privat (PPP) – concesiune, etc

5. MONITORIZAREA REZULTATELOR IMPLEMENTĂRII MĂSURILOR DE CREȘTERE A EFICIENȚEI ENERGETICE

Monitorizarea rezultatelor obținute prin implementarea măsurilor din programul de îmbunătățire a eficienței energetice, va fi efectuată prin comparații pe bază datelor cu privire la starea obiectivelor înainte și după punerea în aplicare a măsurilor din Programul de îmbunătățire a eficienței energetice și la cantitatea totală de energie economisită pentru întreaga perioadă de punere în aplicare a programului, precum și proiecțiile pentru o anumită perioadă de timp folosind datele din măsuratori reale și previziunile bazate pe rezultatele efective de la măsurile puse în aplicare.

Evaluarea programului include, de asemenea, o comparație a rezultatelor obținute pentru fiecare dintre obiectivele stabilite: scăderea consumurilor energetice, reducerea emisiilor, îmbunătățirea calității serviciilor energetice și a altor indicatori care fac obiectul programului etc. Descrierea măsurilor de eficiență energetică implementate se regăsesc în tabelul alăturat.

Tabel 6

Sector consum	Măsurile de economie de energie	Indicator cantitate	Valoare estimată a economiei de energie	Fonduri necesare	Sursa de finanțare	Perioada de aplicare
Iluminat public	Modernizarea sistemului de iluminat public în Orașul Chișineu Criș	889 puncte luminoase	10 tep/an	400.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2017
Sectorul rezidențial	Creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale din Orașul Chișineu Criș	248 gospodării	158,46 tep/an	1.500.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
Clădiri publice	Creșterea eficienței energetice în clădirile publice din Orașul Chișineu Criș	10 clădiri	59,24 tep/an	5.000.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020

Sector transporturi	Extindere piste de biciclete și implementare a unui sistem de închiriere biciclete	10 km	15,6 tep	400.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
	Stație de alimentare autoturisme electrice	1 stație	0,57 tep	50.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
Utilizare surse regenerabile	Panouri solare pentru preparare apă caldă la stadionul și sălile de sport ale Orașului Chișineu Criș	3 clădiri	5,76 tep/an	100.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2018
	Unitate de producere a Biogazului	1 MW	-	3.000.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020

ANEXE

ANEXA 1 – MATRICE DE EVALUARE DIN PUNCT DE VEDERE AL MANAGEMENTULUI ENERGETIC

	NIVEL		
ORGANIZARE	1	2	3
Manager energetic	Nici unul desemnat	Atributii desemnate, dar nu imputernicite 20-40% din timp este dedicat energiei	Recunoscut și imputernicit care are sprijinul municipalitatii
Compartiment specializat EE	Nici unul desemnat	Activitate sporadica	Echipa activa ce coordoneaza programe de eficiență energetică
Politica Energetica	Fara politica energetica	Nivel scăzut de cunoastere și de aplicare	Politica organizationala sprijinita la nivel de municipalitate. Toti angajatii sunt instiintati de obiective și responsabilitati
Raspundere privind consumul de energie	Fara raspundere, fara buget	Raspundere sporadica, estimari folosite în alocarea bugetelor	Principalii consumatori sunt contorizati separat. Fiecare entitate are raspundere totală în ceea ce priveste consumul de energie
PREGATIREA PROGRAMULUI de îmbunătățire a EE			
Colectare informatii / dezvoltare sistem bază de date	Colectare limitata	Se verifica facturile la energie/ fara sistem de bază de date	Contorizare, analizare și raportare zilnica Exista sistem de bază de date
Documentatie	Nu sunt disponibile planuri, manuale, schite pentru clădiri și echipamente	Exista anumite documente și înregistrari..	Existenta documentatie pentru clădire și echipament pentru punere în functiune
Benchmarking	Performanta energetică a sistemelor și echipamentelor nu sunt evaluate	Evaluari limitate ale functiilor specifice ale municipalitati	Folosirea instrumentelor de evaluare cum ar fi indicatorii de performanță energetică
Evaluare tehnica	Nu există analize tehnice	Analize limitate din partea furnizorilor	Analize extinse efectuate în mod regulat de către o echipa formata din experti interni și externi.
Bune practici	Nu au fost identificate	Monitorizari rare	Monitorizarea regulata a revistelor de specialitate, bazelor de date interne și a altor documente
Crearea PROGRAMULUI de îmbunătățire a EE			
Obiective Potențial	Obiectivele de reducere a consumului de energie nu au fost stabilite	Nedefinit. Constientizare mica a obiectivelor energetice de către altii în afara echipei de energie	Potențial definit prin experienta sau evaluari.
Îmbunătățirea planurilor existente de eficiență energetică	Nu este prevazuta imbunatatirea planurilor existente de eficiență energetică	Exista planuri de eficiență energetică	Îmbunătățirea planurilor stabilite; reflectă evaluarile. Respectarea deplina cu liniile directoare și obiectivele organizatiei
Roluri și Resurse	Nu sunt abordate, sau sunt abordate sporadic	Sprijin redus din programele organizatiei	Roluri definite și finantari identificate. Program de sprijin garantate.
Integrare analiza energetica	Impactul energiei nu este considerat.	Deciziile cu impact energetic sunt considerate numai pe bază de costuri reduse	Proiectele / contractele includ analiza de energie. Proiecte energetice evaluate cu alte investitii. Se aplica durata ciclului de viață în analiza investiției
Implementarea PROGRAMULUI de îmbunătățire a EE			
Planul de comunicare	Planul nu este dezvoltat.	Comunicari periodice pentru proiecte.	Toate partile interesate sunt abordate în mod regulat.
Constientizarea eficienței energetice	Nu exista	Campanii ocazionale de constientizare a eficienței energetice.	Sensibilizare și comunicare. Sprijinirea initiativelor de organizare.
Consolidare competente personal	Nu exista	Cursuri pentru persoanele cheie.	Cursuri / certificari pentru întreg personalul.
Gestionarea Contractelor	Contractele cu furnizorii de utilități sunt reinnoite automat, fara analiza.	Revizuirea periodica a contractelor cu furnizorii.	Exista politica de achizitii eficiente energetic .. Revizuirea periodica a contractelor cu furnizorii.
Stimulente	Nu exista	Cunostinte limitate a programelor de stimulente.	Stimulente oferite la nivel regional și national.
Monitorizarea și Evaluarea PROGRAMULUI de îmbunătățire a EE			
Monitorizarea rezultatelor	Nu exista	Comparatii istorice, raportari sporadice	Rezultatele raportate managementului organizational
Revizuirea Planului de Actiune	Nu exista	Revizuire informala asupra progresului.	Revizuirea planului este bazat pe rezultate. Diseminare bune practici

ANEXA 2 – FIȘA DE PREZENTARE ENERGETICĂ A ORAȘULUI CHIȘINEU CRIȘ

ENERGIE ELECTRICĂ

Destinatia consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
① populație	MWh	2.162	-	2.162
② iluminat public	MWh	-	467	467
③ sector terțiar (creșe, grădinite, școli, spitale, alte clădiri publice etc.)	MWh	-	185	185
④ alimentare cu apă *	MWh	-	-	-
⑤ transport de călători	MWh	-	-	-
⑥ consum aferent pompajului de energie termică*	MWh	-	-	-

GAZE NATURALE

Destinatia consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
① populație	MWh (mii Nmc.)	39.050 MWh 3.604 mii Nmc	-	39.050 MWh 3.604 mii Nmc
② sector terțiar (creșe, grădinite, școli, spitale, alte clădiri publice, etc.)	MWh (mii Nmc.)	-	2109 MWh 194 mii Nmc	2109 MWh 194 mii Nmc
③ alți consumatori nespecificați	MWh (mii Nmc.)	-	-	-

ENERGIE TERMICĂ (din sistem centralizat)

Destinatia consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total
		Casnic	Non casnic	
① populație	MWh	-	-	-
② sector terțiar (creșe, grădinite, școli, spitale, alte clădiri publice, etc.)	MWh	-	-	-
(1 Gcal=1,163 MWh)				-

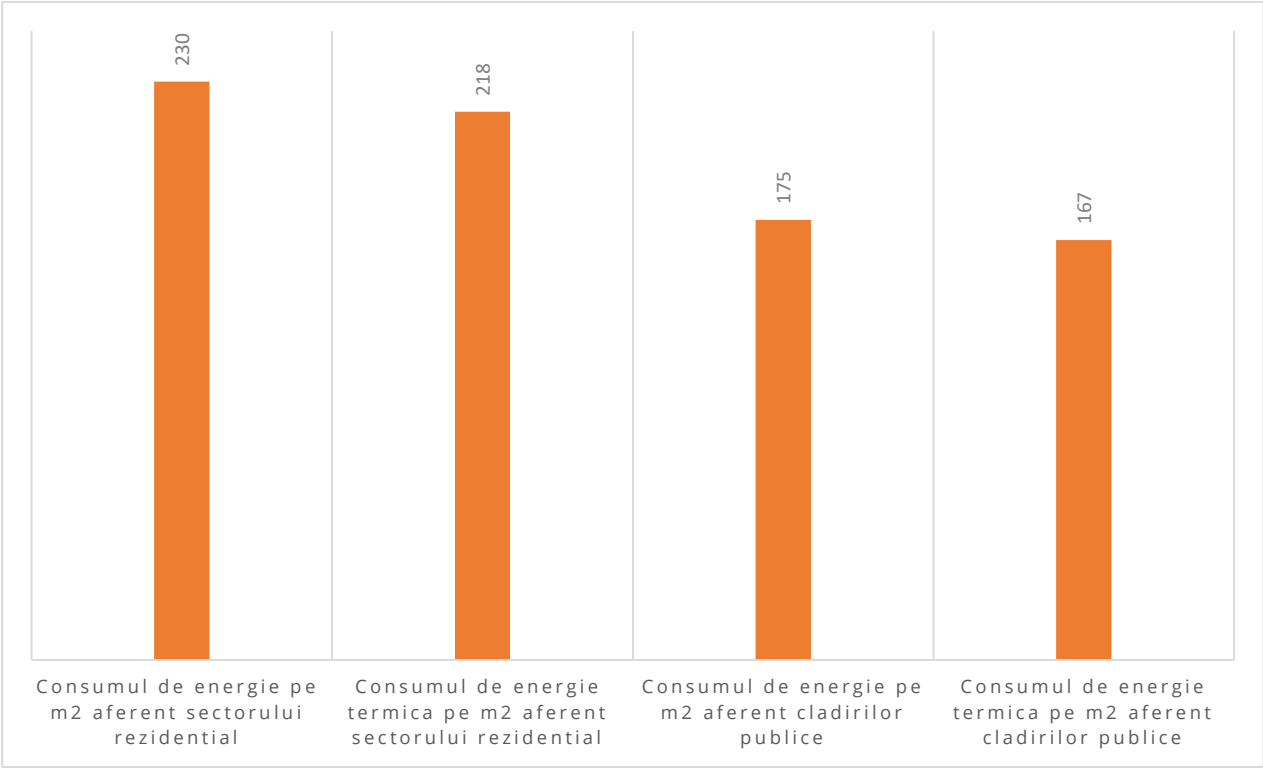
BIOMASA (Lemne de foc, Peleti etc.)

Destinatia consumului	U.M.	Total
① populație	to	-
② sector terțiar (creșe, grădinite, școli, spitale, alte clădiri publice, etc.)	to	-

CARBURANTI (Motorina, Benzina)

Destinatia consumului	U.M.	Motorina	Benzina
① transport local de călători	to	-	-
② serviciul public de salubritate	to	-	-
Total		-	-

ANEXA 3 – INDICATORI SECTOR REZIDENTIAL



ANEXA 4 – INDICATORI SECTOR TRANSPORT

În orașul Chișineu Criș nu există sistem de transport public.

ANEXA 5 – FUNDAMENTAREA PROIECTELOR PRIORITARE

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

Creșterea prețurilor la energie	Creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră	Altele
---------------------------------	--	--------

2. Care sunt obiectivele proiectului ?

Reducerea costurilor cu energia	Îmbunătățirea ofertei de servicii	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Altele
---------------------------------	-----------------------------------	--	--------

3. Este proiectul fezabil ?

Analiza tehnica	Analiza economică	Analiza financiară	Analiza de sensibilitate
-----------------	-------------------	--------------------	--------------------------

Cele mai bune solutii	Eficiența costului
-----------------------	--------------------

4. Ce riscuri implică proiectul ?

Modificari legislative	Riscuri tehnice
------------------------	-----------------

Interpretarea gresită a cererii, consumului sau a prețurilor	Obligații/cerinte mai stricte de mediu
--	--

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

Servicii energetice	Contracte la cheie
---------------------	--------------------

Finanțare ESCO	Municipalitatea accesează surse de finanțare externă	Municipalitatea se autofinanțează
----------------	--	-----------------------------------

Economii garantate	Tarif/onorariu fix/Economii
--------------------	-----------------------------

ANEXA 6 – SINTEZA PROGRAMULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A EFICIENȚEI ENERGETICE

Sector consum	Masuri de economie de energie	Indicator cantitativ	Val. estimata a economiei de energie [tep/an]	Fonduri necesare [lei/euro]	Sursa de finantare	Perioada de aplicare
ILUMINAT PUBLIC						
Rutier	Modernizarea sistemului de iluminat public în Orașul Chișineu Criș	889 puncte luminoase	10 tep/an	400.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2017
SECTOR REZIDENTIAL						
Blocuri de locuințe	Cresterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale din Orașul Chișineu Criș	248 gospodării	158,46 tep/an	1.500.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
CLĂDIRI PUBLICE						
Clădiri publice	Cresterea eficienței energetice în clădirile publice din Orașul Chișineu Criș	10 clădiri	59,24 tep/an	5.000.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020

SECTOR TRANSPORTURI						
Transport public	Extindere piste de biciclete și implementarea unui sistem de închiriere biciclete	10 km	15,6 tep	400.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
Transport	Stație de alimentare autoturisme electrice	1 stație	0,57 tep	50.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020
UTILIZARE SURSE REGENERABILE						
Clădiri publice	Panouri solare pentru preparare apă caldă la stadionul si sălile de sport ale Orașului Chișineu Criș	3 clădiri	5,76 tep/an	100.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2018
Zona industrială	Unitate de producere a Biogazului	1 MW	-	3.0000.000 EUR	Fonduri europene, Fonduri guvernamentale, Buget local	2016 - 2020

BIBLIOGRAFIE

- Legea 121/2014 privind eficiență energetică
- Institutul National de Statistică, <http://www.insse.ro>
- Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice - 2020
- Strategia Energetica a Judetului Arad pentru perioada 2010 – 2020, Consiliul Județean Arad
- Primăria Chișineu Criș, <http://www.primariachisineucris.ro>
- Compania de apă Valea Crisurilor
- Etichetă energie electrică pentru clienții finali (2015), Enel Romania
- International Energy Agency, <http://www.iea.org>
- Directoratul General pentru Energie, Comisia Europeana, <https://ec.europa.eu/energy>
- Frank Rosillo-Calle, Peter de Groot, Sarah L. Hemstock, Jeremy Woods, *The Biomass Assesment Handbook* (2007), Earthscan
- Rudolf Braun, Peter Weiland, Arthur Wellinger, *Biogas from Energy Crop Digestion*, IEA Bioenergy
- Hermann Hofbauer, *Plant Engineering for the Energetic use of Biomass* (2012), Technishce Universitat Wien