



C U P R I N S

1. SCURTĂ PREZENTARE	2
2. INTRODUCERE	2
3. CADRUL INSTITUȚIONAL ÎN CONTEXT EUROPEAN	4
4. CADRUL LEGISLATIV INTERN.....	5
5. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI	6
5.1. Definiții:	6
5.2. Abrevieri	12
6. SCOPUL STRATEGIEI	13
7. OBIECTIVE STRATEGICE.....	16
7.1. Obiective strategice la nivelul Uniunii Europene în managementul energetic .	17
7.2. Obiective strategice la nivelul național în managementul energetic	18
7.3. Obiective strategice la nivelul Municipiului Tîrgu-Mureș în managementul energetic	19
8. SITUAȚIA RESURSELOR ENERGETICE LA NIVEL NAȚIONAL	24
9. EVALUAREA POTENȚIALULUI SURSELOR DE ENERGIE REGENERABILE ÎN ROMANIA	25
9.1. Potențialul solar	25
9.2. Potențialul eolian	27
9.3. Potențialul biomasă.....	29
9.4. Potențialul microhidroenergetic.....	30
9.5. Potențialul geotermal	33
10. POTENȚIALUL ENERGETIC AL MUNICIPIULUI TG.MUREȘ.....	35
11. MIJLOACE DE REALIZARE A OBIECTIVELOR IMPUSE PRIN STRATEGIA ENERGETICA A MUNICIPIULUI TG.MUREȘ.....	46
12. REZULTATE PRECONIZATE PRIN ATINGEREA OBIECTIVELOR LA NIVELUL MUNICIPIULUI TG.MUREȘ.....	52
13. BIBLIOGRAFIE	57



1. SCURTĂ PREZENTARE

Sectorul energetic național are o importanță deosebită pentru dezvoltarea economico-socială și îmbunătățirea calității vieții. Exigența de bază a dezvoltării durabile o constituie asigurarea alimentării cu energie în volum suficient dar și accesul larg la serviciile energetice. Datorită limitării resurselor energetice tradiționale pentru viitor și necesitatea orientării către surse regenerabile de energie, Municipiul Tg.Mureș în exercitarea atribuțiilor ce îi revin, elaborează Strategia Energetică a Municipiului Tg.Mureș pentru perioada 2012 – 2025.

Prezenta lucrare prezintă succint resursele energetice, potențialul energetic și parametrii tehnico-economici ai resurselor municipiului Tg.Mureș în context național și european precum și modul de valorificare a acestora.

De asemenea sunt amintite și soluțiile tehnologice de producere și utilizare a resurselor regenerabile, soluții menite să sprijine persoanele fizice interesate și marii producători și consumatori de energie, dar și punctele esențiale din strategia de viitor a marilor producători, distribuitori și consumatori de energie tradițională, și orientarea acestora spre surse de energie verde sau re tehnologizare.

2. INTRODUCERE

Îmbunătățirea managementului energiei este un factor direct de creștere economică, de reducere a poluării și de economisire a resurselor astfel încât acestea să fie folosite într-un mod cât mai productiv.

În societatea modernă, energia sub diferitele ei forme, constituie un element de bază al desfășurării unei activități normale în toate sectoarele de activitate, iar gospodărirea eficientă a energiei constituie un important factor de progres și civilizație.

Legea 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, revizuită în 2002, în



România a permis instituirea cadrului legal necesar pentru elaborarea și aplicarea unei politici naționale de utilizare eficientă a energiei, în conformitate cu prevederile Tratatului Cartei Energiei, ale Protocolului Cartei Energiei privind eficiența energetică, cu aspecte care respectă legislația privind protecția mediului și având principii care stau la baza dezvoltării durabile.

Prin această lege se instituie obligații și se stabilesc stimulente pentru producătorii și consumatorii de energie în vederea utilizării eficiente a acesteia.

Programele proprii de eficiență energetică vor include acțiuni în următoarele direcții:

- realizarea scenariilor pe termen mediu și lung privind cererea și oferta de energie care să ghideze procesul decizional;
- promovarea celor mai eficiente tehnologii energetice care să fie viabile din punct de vedere economic și nepoluante;
- aplicarea reglementărilor tehnice și a standardelor naționale de eficiență energetică;
- elaborarea bilanțelor energetice și formarea unor baze de date energetice necesare evaluării consumurilor, inclusiv pentru calculul indicatorilor de eficiența energetică;
- evaluarea impactului asupra mediului înconjurător, reducerea numărului de accidente prin eliminarea rețelelor aeriene.

Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului din data de 5 aprilie 2006, având ca obiect eficiența folosirii finale a energiei și a serviciilor energetice, sugerează promovarea implementării serviciilor energetice, ca una dintre soluțiile optime care să prevadă finanțări ale municipiilor europene atunci când trebuie să abordeze proiecte de îmbunătățire a eficienței energetice a instalațiilor publice.

Prin management energetic se pot crea platforme de gestiune a energiei care permit cunoașterea și controlul consumului energetic al fiecărui centru de consum, permițând planificarea folosirii în mod rațional a resurselor și promovarea programelor de economie a energiei.



Prin realizarea programelor energetice se vor soluționa de asemenea și cerințele Comunității Europene și ale protocolului de la Kyoto.

3. CADRUL INSTITUȚIONAL ÎN CONTEXT EUROPEAN

Cadrul instituțional de promovare a măsurilor de utilizare eficientă a energiei a fost creat în anul 1990 prin înființarea Agenției Române pentru Conservarea Energiei (ARCE). Responsabilitățile acestui organism au fost întărite în anul 2000, prin adoptarea Legii 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, modificată și completată prin Legea 56/2006. Prin directiva nr. 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice, preluată în legislația națională în anul 2008, se prevede în conformitate cu art. 14 (2), ca statele membre UE să se angajeze în acțiuni de reducere a consumului de energie finală cu cel puțin 9% într-o perioadă de nouă ani (2008-2016), comparativ cu media consumului din ultimii cinci ani. (2005 – 2010)

Ținta intermediară stabilită pentru România în anul 2010 era de 940 mii tone echivalent petrol, ceea ce corespunde unui procent de 4,5 % din media ultimilor cinci ani. La stabilirea țintei s-a avut în vedere potențialul de economii de energie din România, pe sectoarele economiei din sfera de acțiune a Directivei nr. 2006/32/CE respectiv industrie, alte ramuri decât cele incluse în Planul Național de Alocare, rezidențial, terțiar și transporturi.

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

Reducerea consumului de energie finală contrabalansează tendințele de creștere a consumului de resurse primare și a consumului final de energie în economia românească, consumul național de energie electrică fiind, în aceste condiții, prognozat să crească constant cu 3% pe an, până în 2020. Previziunile indica o creștere economică, ceea ce va implica un consum sporit de resurse energetice.



4. CADRUL LEGISLATIV INTERN

- Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicata 2010;

- Legea nr. 3/2001 pentru ratificarea Protocolului de la Kyoto la Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, referitor la respectarea angajamentelor de limitare cantitativa și reducere a emisiei de gaze cu efect de sera fata de nivelul anului 1989, in perioada obligatorie 2008-2012, adoptat la 11 decembrie 1997;

- Legea nr.199 din 13 noiembrie 2000 privind utilizarea eficientă a energiei, modificată și completată prin Legea 56 din 17 martie 2006, al cărei scop este crearea cadrului legal necesar dezvoltării pieței concurențiale de servicii energetice, in vederea aplicării masurilor de creștere a eficienței energetice destinate consumatorilor de energie;

- HG 958 /2005 - pentru modificarea HG 443 /2003 și pentru modificarea și completarea HG 1892 /2004 pentru promovarea producției de energie electrica din surse regenerabile de energie;

HG 163 din 12 februarie 2004 privind aprobarea Strategiei naționale in domeniul eficienței energetice al cărei scop principal este identificarea posibilităților și mijloacelor de creștere a eficienței energetice pe întreg lanțul energetic, prin implementarea de programe adecvate;

- HG nr. 1535/2003 HG 1535 /2004 - privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie;

- HG 443 /2003 - pentru promovarea producției de energie electrica din surse regenerabile de energie;



- ORDIN nr. 1.741 din 20 octombrie 2010 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire - beneficiari unități administrativ-teritoriale, instituții publice și unități de cult.

5. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

5.1. Definiții:

Balanță energetică : este o analiză care reflectă resursele de energie, pe de o parte, și consumul acestora pe de altă parte și cuprinde indicatori ce vizează producția, importul, exportul, distribuția și consumul final de resurse primare și celor din transformări pentru a asigura activitățile economice dar și consumul gospodăriilor familiale pe parcursul anului de raport. Aceste cantități de energie sunt exprimate în aceeași unitate de măsură, pentru a putea fi comparate și însumate;

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. (Definiție cuprinsă în Hotărârea nr. 1844 din 2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport). Biomasa se poate utiliza ca și combustibil pentru producerea de energie termică și electrică.

Biodiesel este un combustibil asemănător cu diesel-ul, fiind derivat din uleiuri vegetale și grăsimi animale. Motoarele actuale diesel pot folosi combustibili biodiesel fără a fi necesare modificări structurale. Printre avantajele biodiesel-ului se numără și proprietățile de lubrifiere mai bune, ce cresc durata de viață a injectoarelor. Biodiesel-ul este un combustibil mai eficient din punct de vedere al emisiilor de CO₂ decât diesel-ul pe baza de petrol fiind utilizat atât la automobile cât și la trenuri și avioane.



Bioetanol-ul este un combustibil ecologic, formula chimică fiind identică cu cea a alcoolului etilic găsit în băuturile spirtoase. Materia primă din care se produce bioetanol-ul este reprezentată de resturi din industria lemnului (cherestea, bucăți de lemn, hârtie reciclată), trestie de zahăr, sfecla de zahăr, porumb etc. Bioetanol-ul este folosit ca o alternativă la benzina, în amestecuri de proporții diferite cu aceasta sau în stare pură (E100). Din punct de vedere al caracteristicilor, bioetanol are o cifră octanică mai mare decât benzina, de aici rezultând o ardere mai eficientă (implicit și emisii de CO₂ mai reduse decât în cazul motoarelor care funcționează doar cu benzină, emisii fără sulfuri și hidrocarburi). Puterea energetică per litru este însă mai mică (34%), fiind nevoie de mai mult combustibil pentru același număr de kilometri. Singurele autovehicule actuale cu motoare special proiectate pentru a rula cu bioetanol sunt autobuzele și camioanele.

Biogaz-ul este gaz produs prin descompunerea materiei organice (reziduri animale și vegetale, deșeurii menajere etc.) în absența oxigenului. Componentele principale ale biogaz-ului sunt metanul și dioxidul de carbon. Metanul din biogaz permite utilizarea acestuia pe post de combustibil, fiind una din sursele de energie regenerabile. În țările dezvoltate, în centrele de procesare a deșeurilor biogaz-ul este transformat în electricitate. Biogaz-ul se produce și în mod natural, în zonele unde se acumulează reziduuri animale, vegetale și deșeurii menajere (ferme, gropi de gunoi, mlaștini) și este deosebit de periculos dacă nu este colectat sau dispersat în aer, putând exploda în concentrații de 5-15%.

Centralele eoliene sunt grupuri de turbine eoliene, plasate în apropiere unele de altele cu scopul de a produce electricitate din energia eoliană. Turbinele eoliene sunt conectate la un sistem de tensiune medie ce este apoi transformat în curent de înaltă tensiune prin intermediul unui transformator, pentru a putea fi livrat în sistemele de distribuție a electricității. Zonele prielnice instalării centralelor eoliene depind de viteza



vântului (minim 15 km/h) în regiune pe toată perioada anului, altitudine, relief și temperatura.

Centralele geotermale au ca scop unic captarea energiei geotermale emisa de Pământ funcționând prin injectarea de apă sub presiune la câțiva kilometri adâncime, în zonele calde ale scoarței terestre, și captarea acestuia sub forma de aburi, care sunt apoi transformați în electricitate. Ciclul se reia prin pomparea apei răcite.

Certificat verde - document ce atestă o cantitate de 1MWh de energie electrică produsă din surse regenerabile de energie electrică. Certificatul verde se poate tranzacționa distinct de cantitatea de energie electrică asociată acestuia, pe o piață a contractelor bilaterale sau pe piața centralizată de certificate verzi. Furnizorii sunt obligați să achiziționeze un anumit număr de certificate verzi anual, încurajând astfel acest tip de producători.

Conservarea energiei - Începând cu anul 1970 țările care aveau o rată înaltă de dezvoltare, au început să devină tot mai dependente de sursele neregenerabile de energie. Această tendință a contribuit la o deteriorare rapidă a situației energetice, care a culminat cu prima criză petrolieră, care a pus în evidență două aspecte importante:

- nivelul eficienței energetice existente la acea dată, care a determinat o dublare a consumului de energie pe cap de locuitor la fiecare 10 ani;

- necesitatea protecției mediului înconjurător prin limitarea consumului de energie, respectiv a noxelor asociate acestui proces. În acest context conceptul de conservare a energiei capătă noi valențe, iar politica energetică este tot mai mult orientată spre gestiunea cererii de energie.

Cogenerare – producerea combinată, simultană de energie electrică și termică, în unități specializate, de înaltă performanță



Eficiență energetică – raportul dintre rezultatul constând în performanță, servicii, mărfuri sau energie și energia folosită în acest scop; îmbunătățirea eficienței energetice presupune de multe ori scăderea consumului de energie însă fără afectarea rezultatelor finale ale procesului luat în considerare

Energie – conform HG 443/2003, privind promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie, cu modificările ulterioare energia reprezintă toate formele de energie disponibile pe piață, inclusiv energia electrică, gazele naturale (inclusiv gazul natural lichefiat), gazul petrolier lichefiat, orice combustibil destinat încălzirii și răcirii (inclusiv termoficare și răcire urbană centralizată), cărbune și lignit, turbă, carburanți (mai puțin carburanții pentru aviație și combustibilii pentru navigație maritimă) și biomasa.

Energie regenerabilă - este considerată în practică, energia care provine din surse care fie că regenerează de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile. Termenul de energie regenerabilă se referă la forme de energie produse prin transferul energetic al energiei rezultate din procese naturale regenerabile. Dintre sursele regenerabile de energie fac parte: energia eoliană, energia solară, energia apei (energia hidroelectrică, energia mareelor), energia geotermică, energie derivată din biomasă: biodiesel, bioetanol, biogaz. Toate aceste forme de energie sunt valorificate pentru a servi la generarea curentului electric, a apei calde, etc.

Energie Solară - este energia emisă de Soare, fiind o sursă de energie regenerabilă. Mai exact, este energia radiantă produsă în Soare ca rezultat al reacțiilor de fuziune nucleară. Ea este transmisă pe Pământ prin spațiu în cuante de energie numite fotoni, care interacționează cu atmosfera și suprafața pământului. Tehnicile de captare a energiei solare permit transformarea acesteia în electricitate sau încălzire.



Energie Eoliană - este o formă de energie regenerabilă generată prin transferul energiei vântului unei turbine eoliene. Vânturile se formează deoarece soarele nu încălzește Pământul uniform, fapt care creează mișcări de aer. Energia cinetică din vânt poate fi folosită pentru a roti turbine, care sunt capabile să genereze electricitate.

Energie Geotermală - este o formă de energie regenerabilă obținută din căldura aflată în interiorul Pământului. Apa fierbinte și aburii, captați în zonele cu activitate vulcanică și tectonică, pot fi utilizați pentru încălzirea locuințelor și pentru producerea electricității. În prezent, pentru transformarea puterii apei geotermale în electricitate, sunt folosite tipuri de centrale geotermale 'uscat', 'flash' și 'binar', în funcție de starea fluidului: vapori sau lichid, sau după temperatura acestuia.

Pompa de căldură - obține aproximativ 3/4 din energia necesară pentru încălzire din mediul înconjurător, iar pentru restul, pompa de căldură utilizează ca energie de acționare curent electric. Modul de funcționare al pompei de căldură corespunde modului de funcționare al unui frigider. Spre deosebire de frigider, unde agentul de răcire scoate căldură cu ajutorul vaporizatorului, iar prin intermediul condensatorului aparatului, aceasta se transferă în încăperea. În cazul pompei de căldură, căldura se atrage din mediul înconjurător (sol, apă, aer) și se conduce la sistemul de încălzire. Agentul de lucru, un lichid care atinge punctul de fierbere la o temperatură redusă, se conduce într-un circuit și consecutiv, se evaporă, se comprimă, condensează și se destinde.

Panouri Solare – pot fi fotovoltaice sau termice. Panourile solare fotovoltaice folosesc celulele fotovoltaice legate în serie sau paralel pentru a transforma direct energia din razele soarelui în electricitate. Randamentul acestora este cuprins între 8-20%, în funcție de gradul de absorbție a radiației solare. Spre deosebire de panourile solare fotovoltaice panourile solare termice sunt instalații ce captează energia conținută în razele solare și o transformă în energie termică. Deoarece aproape întregul spectru al radiației solare este utilizat pentru producerea de energie termică, randamentul acestor



panouri solare este ridicat, fiind în jur de 60%-75% raportat la energia razelor solare incidente (200 - 1000 W/m² în Europa, în funcție de latitudine, anotimp și vreme). Dacă este corect dimensionată, instalația solară poate asigura un aport considerabil la necesarul de energie într-o locuință.

Piroliză – este un procedeu de transformare sau de descompunere chimică a substanțelor organice în condițiile unei temperaturi înalte și de nepătrundere a aerului.

În practică acest procedeu este denumit și degazare. Sub efectul temperaturii ridicate se produce o sciziune și o structură diferită a moleculelor organice, ceea ce face ca, după piroliza reziduurilor, acestea să se transforme în substanțe combustibile gazoase, lichide și solide.

Reducerea emisiilor poluante - încălzirea globală este cauzată în principal de creșterea nivelului de CO₂ din atmosferă, datorită arderilor combustibililor fosili. În aceste condiții se impune reducerea emisiilor de CO₂ prin folosirea unor motoare cu ardere internă mai eficiente sau a combustibililor mai “curați”. În această categorie intră și vehiculele cu hidrogen.

Sisteme solare pentru apa caldă - sunt construite cu panouri solare presurizate care folosesc tuburile vidate superconductoare ce captează energia solară și o transformă în energie termică. Căldura este transmisă agentului termic (antigel) care este circulat de o pompă prin serpentina din interiorul unui rezervor. Apa rece preia căldura de la serpentina și poate fi folosită ca apă caldă menajeră sau aport la încălzire.

Surse regenerabile de energie – sunt reprezentate de energiile regenerabile respectiv eoliană, solară, geotermală, a valurilor, a mareelor, energia hidro, biomasa, gaz de fermentare a deșeurilor, denumit și gaz de depozit, sau gaz de fermentare a nămolurilor din instalațiile de epurare a apelor uzate și biogaz.



Turbine eoliene - Turbinele eoliene au doua destinații majore: includerea într-o centrala eoliana sau furnizarea de energie locuințelor izolate. In cazul din urma turbinele eoliene sunt folosite împreună cu panourile solare și baterii pentru a furniza constant electricitate in zilele înnorate sau senine fără vânt. La eficienta unei turbine contribuie dimensiunea palelor și tipul convertorului din mișcare axială in electricitate. Turbinele eoliene mai sunt denumite și generatoare de vânt, convertor de energie eoliana sau wind power unit (WPU).

5.2.Abrevieri

ARCE - Agenția Română pentru Conservarea Energiei

bar - Unitatea pentru presiune 1 bar = 105 Pa

EE - Eficiență Energetică

FREE - Fondul Român de Eficiență Energetică

Gcal - Unitate pentru energie 1 Gigacalorie = 1,163 MWh

GJ - Giga Joule **GW**

- Giga Watt **GWh** -

Giga Watt ora **h** - Ore

kWh - Kilowattora

m² - Metri pătrați

m³ - Metri cubi

MJ - Mega Joule

MW - Mega Watt

MW(e) - Mega Watt (capacitate electrica instalata)

MW(t) - Mega Watt (capacitate termica instalata)

MMGA - Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile

MDLPL - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuinței

MIRA - Ministerul Internelor și Reformei Administrative

MT - Ministerul Transporturilor



OEN - Observatorul Energetic Național

PJ - Peta Joule

PNAEE - Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice

SRE - Surse regenerabile de energie

TJ - Terra Joule

Tep - Tona echivalent petrol

° **C** - Grade Celsius

W - Watt

6. SCOPUL STRATEGIEI

Scopul strategiei energetice a municipiului Tg.Mureș pe perioada 2012– 2025, este de a eficientiza consumurile de energie și de a oferi o alternativă marilor și micilor consumatori de energie din surse epuizabile, în vederea obținerii unui consum rațional de energie prin retehnologizare și utilizarea eficientă a diferitelor surse de energii regenerabile, existente la nivelul municipiului.

Municipiul Tg.Mureș are în subordine consumatori distribuiți pe întreaga suprafața a municipiului de 88,96 km², străzi în lungime de 175km și spații verzi cu o suprafață de 223,4ha.

Principalii consumatori ai municipiului Tg.Mureș sunt structurați astfel:

- a) Unități de învățământ
 - 40 grădinițe din care 50% cu program normal și 50% cu program prelungit;
 - 20 școli generale și 2 școli speciale;
 - 17 colegii naționale, licee și grupuri școlare;
- b) Instituții de cultură și artă
- c) Clădiri administrative
- d) Obiective locale de sport și agrement
- e) Ateliere de întreținere și producție



f) Spații comerciale și locative

g) Sistem de iluminat public ce deservește un număr de aproximativ 406 străzi, totalizând 5592 de corpuri de iluminat cu o putere instalată de aproximativ 1285kW. Rețeaua de alimentare este în proporție de 58,17% rețea aeriană și 41,83% rețea subterană. Sistemul se alimentează din 179 puncte de distribuție cu contactor de comanda. Aparatele de iluminat sunt fixate pe stâlpi stradali (4384buc) și pe stâlpi de tip lampadar (în parcuri în număr de 639buc).

Potrivit studiilor, consumul energetic al instituțiilor publice aflate în subordinea Municipiului Tîrgu-Mureș, este mai ridicat decât al majorității orașelor europene raportat la numărul de locuitori, iar după închiderea Energomur, energia termică a fost o altă problemă pentru autoritățile mureșene, care este nevoită să caute soluții de energie verde pentru un număr de școli și grădinițe din oraș, și circa 57070 locuințe.

La nivelul instituțiilor publice aflate în subordinea Municipiului Tîrgu-Mureș nu a existat o preocupare pozitivă pentru gestionarea consumurilor energetice, arhivarea și păstrarea facturilor de energie electrică, termică sau gaze naturale, pentru fiecare instituție în parte, și pe ani calendaristici sau pe ani școlari, cu evidențierea sumelor pentru fiecare tip de energie. Din acest motiv estimarea corectă a alocațiilor bugetare privind consumurile energetice, se poate evalua doar în funcție de consumurile totale și de consumatorii aflați în aceste instituții.

Conform analizei bugetare pentru anii 2010 și 2011, așa cum reiese din anexa la Hotărârea de Buget nr.2 din 08.02.2011 a Consiliului Local Mureș, consumurile energetice pentru încălzire, iluminat și forțe motrice se situează, doar pentru secțiunea de funcționare curentă, la aproximativ 3mil € pentru anul 2010 și 2.2mil € pentru 2011,.

Din aceste cheltuieli o proporție de peste 70% o reprezintă consumul de energie electrică. Din acest motiv crearea unor capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile (fotovoltaica sau hidroelectrică), reprezintă investiții care se recuperează relativ repede (5-10ani).

Clădirile aflate în administrarea Municipiului Tîrgu-Mureș sunt în mare majoritate vechi sau foarte vechi (construite chiar la începutul secolului XX), neizolate



termic, cu ferestre vechi, în ansamblu, construcții mari consumatoare de energie, datorită pierderilor energetice mari.

Rețelele electrice interioare ale clădirilor sunt vechi, realizate în general din aluminiu, amplasate sub tencuiala fără a fi trase prin tuburi interioare și nu mai suportă conectarea de noi consumatori.

Aceste rețele foarte vechi, construite în general cu cabluri din aluminiu cu conductivitate electrică scăzută, nu au putut prevedea extinderea și diversificarea noilor consumatori, realizându-se după standardele acelor ani.

Tablourile electrice sunt în mare parte cele inițiale ale construcției nefiind modernizate, utilizând protecții de tip LF care nu se mai utilizează în prezent.

Radiatoarele de căldură sunt în general din fontă și instalațiile din țevă metalică și sunt fie înfundate fie au mulți elemente nefuncționali. Foarte puține radiatoare sunt de ultima generație din aluminiu și sunt întâlnite în puținele clădiri cu centrale proprii pe gaze, recent reabilitate.

Problemele energetice generale existente:

- nu există contoare performante de energie, cu posibilitatea de transmitere la distanță a consumurilor în timp real, ca atare nu se pot întocmi bilanțuri energetice;

- în multe dintre clădiri își desfășoară activitatea mai multe instituții și nu există o separație între rețelele acestor instituții conducând la imposibilitatea măsurării energiei electrice pe fiecare consumator;

- reglarea furnizării de căldură este inexistentă sau redusă, ca urmare nu există optimizare energetică între necesar și consum;

- conductele termice au izolația deteriorată sau inexistentă, conducând astfel la pierderi importante de căldură;

- în unele încăperi, datorită lipsei dispozitivelor de reglaj a temperaturii, se înregistrează temperaturi de confort excesive (24-28°C) creând disconfort termic ;

- nu există o cultură adecvată a economisirii energiei ceea ce duce la utilizarea iluminatului interior și pe perioada zilei când nu este necesar, iar temperaturile excesive



în încăperi se „rezolvă” prin deschiderea ferestrelor;

- multe instalații electrice sunt neverificate sau improvizate din punctul de vedere al siguranței și continuității în funcționare, existând pericolul real de incendiu sau electrocutare ;

- cu excepția iluminatului public unde există o preocupare constantă în ultimii ani cu privire la eficientizarea utilizării energiei electrice, în celelalte servicii și departamente nu există o abordare coerentă privind gestionarea consumurilor respectiv mentenanța instalațiilor existente;

- multe clădiri au ferestre vechi, deformate în timp și neetanșe, cu pierderi de căldură sau absorbții de aer rece;

- nu există surse alternative de producere a energiei electrice sau termice care să scadă semnificativ efortul financiar al municipiului în funcție de anotimp.

Sunt necesare lucrări ample de înlocuire a rețelelor exterioare de energie electrică, de apă și termoficare vechi precum și reabilitarea instalațiilor interioare la clădirile existente aflate în administrarea municipiului Tg.Mureș.

Ponderea importantă a reducerilor de costuri energetice poate proveni din îmbunătățiri ale eficienței energetice dar și din modernizarea sau schimbarea surselor tradiționale de energie consumată și posibilitatea de cuplare la alte surse de energie.

Prin aplicarea unor programe de eficientizare energetică asupra consumatorilor aflați în subordinea municipiului se va putea realiza o creștere semnificativă a randamentului acestor consumatori concomitent cu reducerea consumului de energie fără a se reduce confortul consumatorilor.

7. OBIECTIVE STRATEGICE

Obiectivul general al strategiei constă în satisfacerea imediată și pe termen lung a cererii de energie electrică și termică, la un preț cât mai scăzut, în condiții de calitate și siguranță, cu limitarea impactului instalațiilor energetice asupra mediului. Prin strategia energetică a Municipiului Târgu Mureș se urmărește creșterea securității energetice prin



economisirea resurselor epuizabile și înlocuirea graduală a acestora în timp, pe baza conceptului dezvoltării durabile. În acest sens, în lucrare sunt prezentate succint potențialele energetice și resursele identificate la nivelul municipiității, pentru a cunoaște parametrii tehnico-economici ai acestora, în scopul aplicării concrete a măsurilor care să ducă la exploatarea surselor regenerabile de energie de care dispune.

7.1. Obiective strategice la nivelul Uniunii Europene în managementul energetic

În conformitate cu Politica Energetică a Uniunii Europene elaborată în anul 2007, energia este un element esențial al dezvoltării la nivelul Uniunii, dar în aceeași măsură este o provocare în ceea ce privește impactul sectorului energetic asupra schimbărilor climatice.

Comisia Europeană consideră absolut necesar ca UE să promoveze o politică energetică comună, bazată pe securitate energetică și dezvoltare durabilă unde trebuie remarcat faptul că, sectorul energetic este unul din principalii producători de gaze cu efect de seră. În cazul neluării unor măsuri drastice la nivelul UE, în ritmul actual de evoluție a consumului de energie și la tehnologiile existente, emisiile de gaze cu efect de seră vor crește la nivelul UE cu circa 5% și la nivel global cu circa 20% până în anul 2030.

Politica Energetică a UE are următoarele obiective:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20% până în anul 2020 în comparație cu cele din anul 1990.
- creșterea ponderii surselor regenerabile de energie în totalul mixului energetic de la mai puțin de 7% în anul 2006, la 20% din totalul consumului de energie al UE până în 2020;
- creșterea ponderii biocarburanților la cel puțin 10% din totalul conținutului energetic al carburanților utilizați în transport în anul 2020;
- reducerea consumului global de energie primară cu 20% până în anul 2020.



Rezervele certe cunoscute de petrol pot susține un nivel actual de consum doar până în 2040, iar cele de gaze naturale până în 2070, în timp ce rezervele mondiale de huiă asigură o perioadă de peste 200 de ani, chiar la o creștere a nivelului de exploatare. Previziunile indică o creștere economică la nivel mondial, ceea ce va implica un consum sporit de resurse energetice în viitor. Preocuparea statelor lumii pentru economisirea resurselor existente, va duce inevitabil la folosirea cu precădere a resurselor regenerabile de energie. În acest context, utilizarea energiilor regenerabile la nivel mondial, vine în sprijinul economisirii resurselor actuale epuizabile, din ce în ce mai solicitate.

Este necesar ca aceste noi resurse să înlocuiască treptat resursele tradiționale epuizabile, asigurând protecția mediului natural și securitatea energetică.

7.2.Obiective strategice la nivelul național în managementul energetic

Obiectivele principale ale Strategiei Energetice a României sunt:

- Creșterea securității energetice prin asigurarea necesarului de resurse energetice și limitarea dependenței de resursele energetice neregenerabile;
- Diversificarea surselor energetice din import și a rutelor de transport a acestora;
- Creșterea nivelului de adecvanță a rețelelor naționale de transport a energiei electrice și gazelor naturale;
- Protecția infrastructurii critice;
- îmbunătățirea eficienței energetice;
- promovarea producerii energiei pe bază de resurse regenerabile;
- susținerea activităților de cercetare-dezvoltare și diseminare a rezultatelor cercetărilor aplicabile;
- reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător.
- dezvoltarea piețelor concurențiale de energie electrică, gaze naturale și servicii energetice;



- liberalizarea tranzitului de energie și asigurarea accesului permanent și nediscriminatoriu al participanților la piață la rețelele de transport și interconexiunile internaționale,
- continuarea procesului de restructurare și privatizării în sectoarele energiei electrice, termice și gazelor naturale;

7.3. Obiective strategice la nivelul Municipiului Târgu-Mureș în managementul energetic

Strategia energetică a municipiului Tg.Mureș, are la bază Strategia Energetică Națională a României, circumscrisă Directivelor U.E., urmărind obligatoriu următoarele direcții :

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20% până în anul 2020, în comparație cu anul 1990.
- creșterea ponderii energiei regenerabile la 20% din totalul surselor sale de energie până în anul 2020
- creșterea ponderii biocombustibililor la cel puțin 10% din totalul combustibililor utilizați în anul 2020;
- reducerea consumului global de energie primară cu 20% până în anul 2020.
- utilizarea rațională și eficientă a resurselor primare neregenerabile și scăderea progresivă a ponderii acestora în consumul final
- promovarea producerii de energie electrică și termică în centrale de cogenerare de înaltă eficiență

Obiectivele specifice care derivă din obiectivele generale amintite mai sus sunt:

- Realizarea de capacități de producție, pentru producerea de energie termică și electrică prin cogenerare cu ardere a biocombustibililor sau ardere a deșeurilor și



livrarea energiei astfel obținute către instituții pentru acoperirea necesității de căldură a acestora (încălzire, respectiv climatizare)

- Se va avea în vedere extinderea rețelei de termoficare existente în funcțiune în vederea asigurării posibilității de utilizare a energiei termice obținute din cogenerare, arderea biocombustibili sau arderea deșeurilor;
- Se va avea în vedere prezervarea traseelor instalațiilor de termoficare scoase din funcțiune datorită numărului mare de debranșări de la sistemul centralizat de distribuție a energiei termice și sprijinirea investițiilor necesare care să determine recâștigarea încrederii populației în sistemul centralizat de producere și distribuție a energiei termice; (liberalizarea prețurilor la energie va putea determina o reorientare a populației spre sistemul centralizat de termoficare)
- Implementarea proiectului de captare și valorificare a gazelor de haldă de pe fosta groapă de gunoi a Municipiului Târgu Mureș; (acest lucru se va putea face în cadrul unui proiect de incinerare a gunoiului menajer și valorificarea energetică prin co-arderea acestuia alături de biogazul obținut);
- Monitorizarea consumatorilor energetici prin implementarea de programe pe termen scurt, mediu și lung în vederea atingerii obiectivelor stabilite prin protocolul de la Kyoto;
- Monitorizarea și gestionarea consumului fluidelor energetice de la furnizor la consumatorul final pentru care municipiul este proprietar sau administrator, precum și punerea în aplicare a unor soluții de sisteme de măsură, control și monitorizare care să poată stabili cantitățile transferate zilnic, orar, anual, trimestrial, pentru bugetarea corectă a sumelor ce se vor aloca de către municipalitate.
- Asigurarea mentenanței echipamentelor și a dotărilor energetice în vederea asigurării prognozei de consum necesara participării la sursele internaționale de energie.
- Adoptarea unor soluții moderne pentru creșterea randamentului de transformare a resurselor energetice dintr-o forma de energie în alta.



- Implementarea de soluții care au drept scop creșterea gradului de siguranță în alimentare pentru consumatorii municipiului;
- Elaborarea de programe de creștere a gradului de siguranță în alimentarea cu energie a rețelelor în vederea asigurării previziunilor de consum cu acuratețe.
- Asistență la lichidarea proiectelor energetice pentru actualizarea curbei previzionale.
- Montarea de echipamente pentru reducerea intensității luminoase a corpurilor de iluminat public.
- Instruirea profesională pentru management energetic a personalului propriu al administrației locale.
- Eficiența energetică în cadrul locațiilor municipale și serviciilor publice.
- Consultanță energetică pentru noile proiecte, concretizată prin aviz energetic unitar.
- Identificare, proiectare și avizare implementare pentru proiectele de energie alternativă.
- Consultanța și analiza schemelor de montaj financiar, mai ales la proiectele noi cu componentă energetică, ale autorității publice locale.
- Realizarea unei canalizații de transfer de informație, care să poată fi închiriată operatorilor de servicii de telecomunicații (transmitere de voce, imagini date), fiind previzionată o creștere exponențială a numărului de utilizatori și de conexiuni internet.
- Crearea unui sistem informatic integrat interconectat pentru managementul activităților în Municipiul Tîrgu-Mureș, care să cuprindă regiile și unitățile aflate în subordinea Consiliului Local.
- Implementarea unui sistem de reacție rapidă, alarmare și supraveghere municipală în caz de dezastre
- Realizarea unui sistem informatizat pentru emiterea acordului unic sau a avizelor edilitare, certificatelor de urbanism într-un timp foarte scurt



Etapele necesare a fi întreprinse pentru atingerea unor parametri corespunzători de eficiență energetică pentru consumatorii aflați în subordinea municipiului sunt:

- a) Inventarierea consumatorilor energetici
- b) Monitorizarea consumurilor acestora
- c) Auditul energetic: diagnosticarea situației actuale a locațiilor și instalațiilor, precum și a consumului care este obiectul studiului, stabilirea bilanțului energetic de pornire, pentru consumatori principali care ocupă o pondere mare în consum, încadrarea consumatorilor pe grupe de consum precum și pentru sistemul actual de iluminat public.
- d) Gestiunea furnizării de energie pe tipuri și grupe de consumatori
- e) Investiții în instalații, echipamente și punere în funcțiune necesare pentru o îmbunătățire a eficienței și economisirea energiei. Pentru buna desfășurare a activității de management energetic este obligatorie a fi instalate contoare performante cu telecitire de la distanță (căldură, gaze naturale, energie electrica).

Este de asemenea necesară realizarea identificării și actualizării configurației rețelei de iluminat public, stabilirea punctelor de pierderi și a modalității optime de realizare a reducerii de energie, prin montarea de economizoare centralizate în punctele de aprindere/comanda a iluminatului, sau prin înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate noi cu posibilitate de dimming local, sau soluții mixte, precum și evaluarea posibilităților de utilizare a resurselor locale de energie regenerabile. Aceste investiții vor permite obținerea de economii considerabile de energie.

f) Mentenanță și exploatare a instalațiilor: ce includ operațiunile de întreținere preventivă, operațiunile de corectare și toate sistemele de control și de urmărire a instalațiilor. Prin realizarea mentenanței se asigură continuitatea consumului și deci implicit creșterea predictibilității.

Din punct de vedere electric este necesar a se asigura mentenanța, întreținerea curentă și exploatarea instalațiilor electrice în vederea continuității serviciului și pentru menținerea securității instalațiilor și persoanelor.



g) Acțiuni de reducere ale pierderilor în zona de transfer/măsura și în zona de transport intern, precum și de reducere direct la consumator

h) Sisteme de gestiune și comunicare: pentru a oferi un serviciu de calitate,

Pentru consumatorii noi direcțiile de acțiune ale managementului energetic se vor concretiza prin proiectare, consultanță, emitere aviz energetic unitar, care va asigura că extinderile să se realizeze în ipotezele utilizării unor echipamente performante din punct de vedere energetic.

Proiectele de diversificare a surselor energetice vor trebui să țină cont de particularitățile geografice ale orașului, punându-se în balanță efortul investițional, programele naționale de implementare a resurselor regenerabile și penalitățile impuse de tratatele internaționale pe probleme de mediu în cazul în care România nu atinge nivelul impus.

Managementul Energetic va trebui să prezinte soluții optime, care să nu greveze bugetul local decât cu sume mai mici decât economiile aduse, raportate la ipotezele inițiale.

În domeniul transporturilor se va avea în vedere modernizarea transportului de călători, prin înființarea unui dispecerat informatizat pentru dirijarea transportului urban de călători, a unui nucleu IT cu conexiune la rețeaua de fibră optică a municipiului.

De asemenea se va studia posibilitatea creșterii ponderii de utilizare a biocarburanților atât în transportul în comun cât și la nivelul mijloacelor de transport ale municipiului Tg.Mureș.



8. SITUAȚIA RESURSELOR ENERGETICE LA NIVEL NAȚIONAL

România dispune de o gamă diversificată, dar redusă cantitativ de resurse de energie primară: țiței, gaze naturale, cărbune, minereu de uraniu, dar și de un potențial valorificabil de resurse regenerabile relativ modest în comparație cu alte state.

Rezervele actuale de țiței ale României sunt estimate la aproximativ 73,7 mil. tone. Zăcămintele de gaze naturale sunt de asemenea limitate, producția internă fiind în declin după 1990. Rezervele actuale de gaze naturale sunt estimate la 184,9 mld.m³ în timp ce producția de gaze naturale este în jur de 12,3 mld.m³ reprezentând aproximativ 60 % din consumul național anual total de gaze naturale. În condițiile reducerii rezervelor de țiței și gaze naturale, trebuie să crească rolul cărbunilor indigeni și, în particular, al lignitului, în balanța energetică națională. Resursele de ulei din România cunoscute, sunt de 705 mil. tone, din care exploatabile în perimetre concesionate 105 mil. tone. Resursele de lignit din România sunt estimate la 1490 mil.tone, din care exploatabile în perimetre concesionate 445 mil.tone. Resursele amplasate în perimetre noi, neconcesionate sunt de 1045 milioane tone. Resursele de minereu de uraniu de care dispune România prezintă un interes deosebit pentru economia națională, având în vedere funcționarea Unităților 1 și 2 de la Cernavodă și dezvoltarea viitoare a programului de energie nucleară. Minereul de uraniu se utilizează pentru fabricarea în România a combustibilului nuclear destinat unităților nucleare-electrice de la Cernavodă.

Punerea în practică a unei strategii energetice pentru valorificarea potențialului surselor regenerabile de energie (SRE) se înscrie în coordonatele dezvoltării energetice a României pe termen mediu și lung și oferă cadrul adecvat pentru adoptarea unor decizii referitoare la alternativele energetice și înscrierea în aquis-ul comunitar în domeniu. Obiectivul strategic pentru anul 2010 stabilea ca aportul surselor regenerabile de energie în țările membre al UE, să fie de 12% în consumul total de resurse primare.



HG 443/2003, modificată prin HG 958/2005, stabilește pentru România, că ponderea energiei electrice din SRE în consumul național brut de energie electrică, să ajungă la 33% până în anul 2015.

9. EVALUAREA POTENȚIALULUI SURSELOR DE ENERGIE REGENERABILE ÎN ROMANIA

9.1. Potențialul solar

În privința radiației solare, ecartul lunar al valorilor de pe teritoriul României atinge valori maxime în luna iunie (1,49 kWh/m²/zi) și valori minime în luna februarie (0,34 kWh/m²/zi).

Potențialul solar poate fi valorificat sub formă de electricitate sau căldură, prin intermediul panourilor fotovoltaice, respectiv a panourilor termice.



Panouri solare fotovoltaice



Panouri solare apa calda

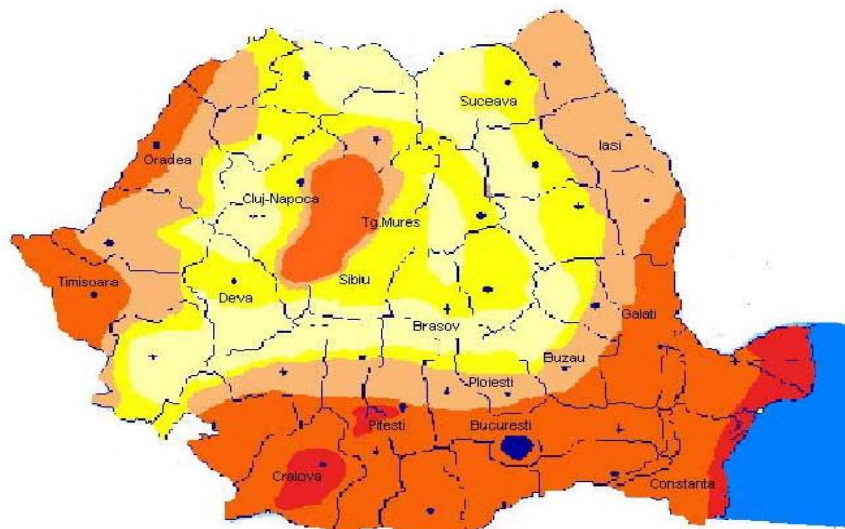
Panourile fotovoltaice generează curent continuu, cu parametri variabili, inadecvați încărcării unor acumulatori. Din acest motiv este nevoie de un convertor care să transforme energia electrică produsă de panourile fotovoltaice în energie electrică cu parametri bine determinați. Acest convertor are și diverse funcții de protecție a acumulatorilor și a panoului fotovoltaic.



Panourile solare pentru apă caldă folosesc tuburi vidate superconductoare ce captează energia solară și o transformă în energie termică. Căldura este transmisă agentului termic care este circulat de o pompă prin serpentina din interiorul unui rezervor. Apa rece preia căldura de la serpentină și poate fi folosită ca apă caldă menajeră sau aport la încălzire.

Pornind de la datele disponibile, s-a întocmit harta cu distribuția în teritoriu a radiației solare în România. Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală a teritoriului României.

POTENTIALUL SOLAR AL ROMÂNIEI



Sursa: ICPE, ANM, ICEMENERG, 2006

ZONA DE RADIAȚIE SOLARĂ	INTENSITATEA RADIAȚIEI SOLARE ($kWh/m^2/an$)
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Sunt evidențiate 5 zone, diferențiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente.

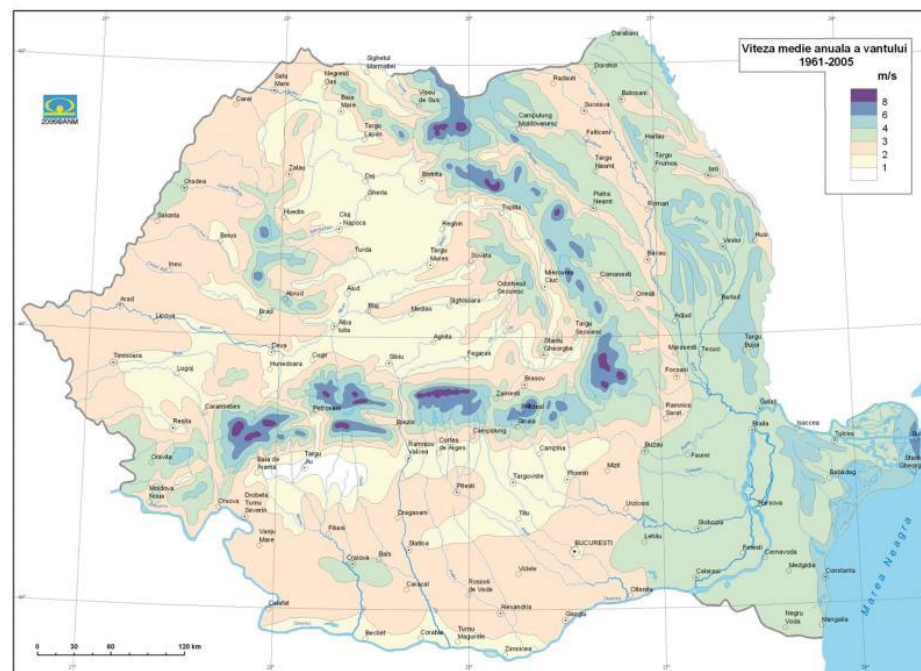
Conform hărții potențialului solar al României, Municipiul Tg.Mureș se încadrează în arealul al 3-lea dispunând de mai puțin de 1300 MJ / m, dar suficient



pentru a lua în considerare potențialul solar în vederea utilizării energiei solar termale și solar fotovoltaice produsă din surse regenerabile.

9.2.Potențialul eolian

Sursa eoliană disponibilă este evaluată pe scară mondială la 57.000 TWh pe an. Producerea mondială de electricitate în 2000, a fost de 15.000 TWh (cea ce corespunde unei energii primare consumate de 40.000 TWh), rezultând un randament al ciclurilor termo-mecanice de 30-40%. Teoretic, energia de origine eoliană poate acoperi necesarul de electricitate pe plan mondial. În același timp, principalul inconvenient al acestei surse de energie, o reprezintă instabilitatea vântului. În perioadele de îngheț, ca și în cazul





Turbina eoliană cu ax orizontal



Turbină eoliană cu ax vertical

caniculei, cazuri în care cererea de energie este acerbă, efectul produs de vânt este practic inexistent, fapt care a condus, în dezvoltarea instalațiilor eoliene, la atașarea unor alte instalații de energii regenerabile caracterizate de un mai bun echilibru în funcționare, sau de sisteme de stocare a energiei electrice. Trebuie luat însă în calcul, în cazul sistemelor de stocare a energiei electrice de mare capacitate, prețul de cost ridicat al acestor sisteme, care sunt astăzi, în curs de dezvoltare.

Valorificarea potențialului eolian se poate realiza sub formă de energie electrică sau mecanică prin intermediul unei instalații eoliene cu ajutorul turbinelor eoliene. Constructiv, turbinele eoliene se pot împărți două mari categorii: turbine cu ax orizontal și turbine cu ax vertical.

Turbinele cu ax orizontal sunt cele mai răspândite, fiind soluția cea mai bună pentru parcurile eoliene de mare putere unde generatoarele au o putere instalată de ordinul megawaților.

Turbinele cu ax vertical sunt folosite pentru aplicații de putere mult mai mică, având în general o putere de câțiva kilowați.

Harta potențialului eolian al României cuprinde distribuția vitezei medii anuale a vântului pe teritoriul României conform analizelor efectuate în perioada 1961 - 2005.



Conform hărții potențialului eolian al României se observa că municipiului Tg.Mureș deține posibilități de exploatare a potențialului eolian minime datorita vitezei medii reduse a vântului, și a climatului de adăpost.

9.3.Potențialul 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..

Valorificarea energetică a biomasei se poate realiza prin:

- Arderea directă cu generare de energie termică.
- Arderea prin piroliză, cu generare de singaz ($\text{CO} + \text{H}_2$).
- Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)- în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.

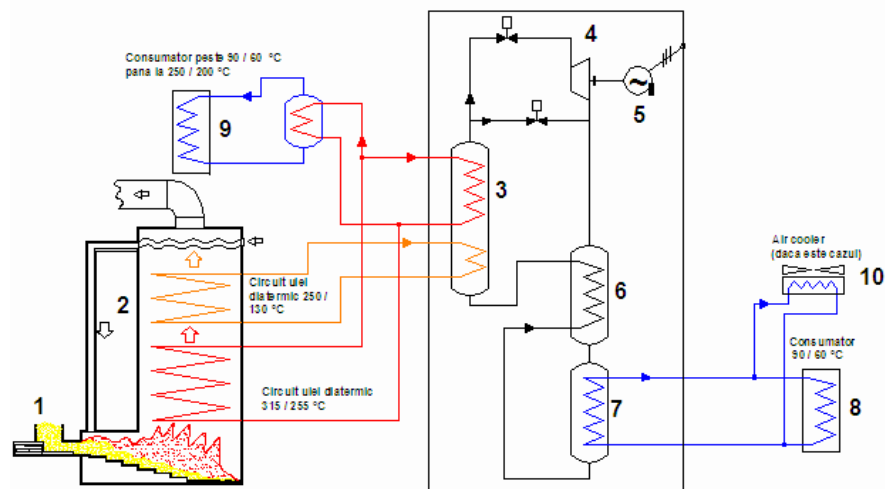
Centrală cu combustibil de biomasă





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

SCHEMA TERMICA SIMPLIFICATA PT. INSTALATI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE IN COGENERARE CU ENERGIE TERMICA



Municipiul Tg.Mureș, prin administrarea suprafețelor și spațiilor verzi pe care le deține, poate să beneficieze de valorificarea energetică a biomasei atât din punct de vedere al potențialului cât și al posibilităților de utilizare.

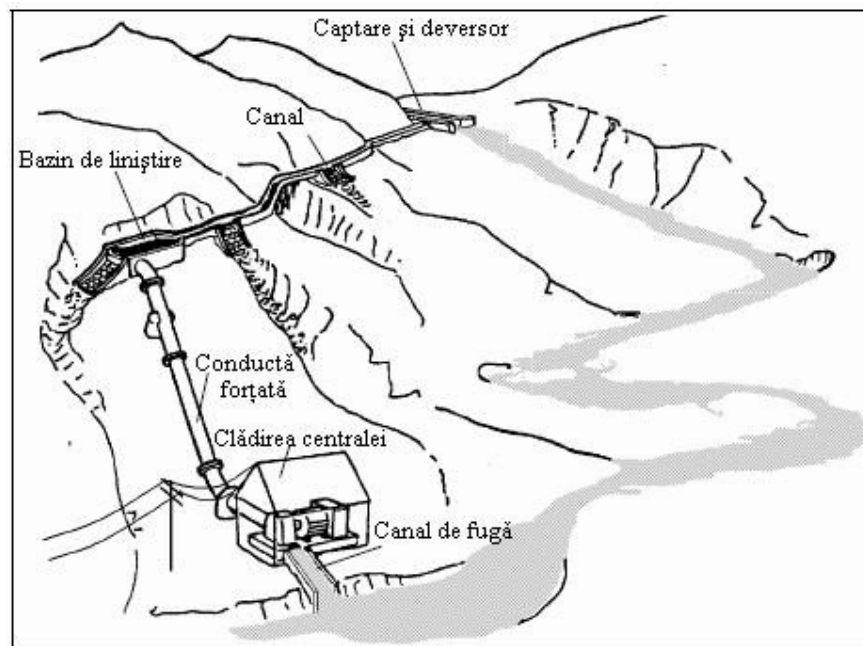
9.4.Potențialul microhidroenergetic

Resursele de apă din interiorul țării se caracterizează printr-o mare variabilitate, atât în spațiu, cât și în timp. De asemenea apar variații mari în timp a debitelor, atât în cursul unui an, cât și de la an la an. În lunile de primăvară (martie-iunie) se scurge peste 50% din stocul anual, atingându-se debite maxime de sute de ori mai mari decât cele minime. Toate acestea impun necesitatea realizării compensării debitelor cu ajutorul

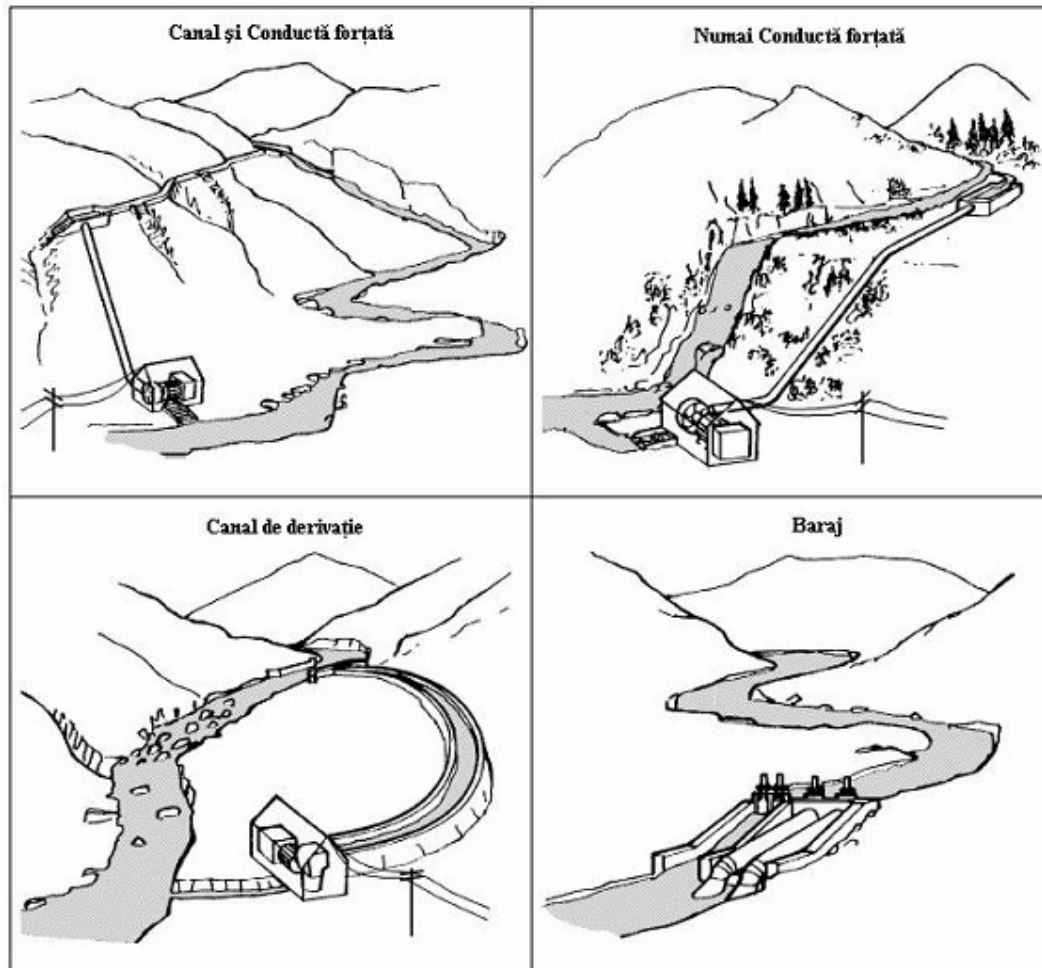


acumulărilor artificiale. În ceea ce privește potențialul hidroenergetic al țării noastre se apreciază că potențialul teoretic al precipitațiilor este de circa 230 TWh/an, potențialul teoretic al apelor de scurgere de aproximativ 90 TWh/an, iar potențialul teoretic liniar al cursurilor de apă este de 70 TWh/an.

Potențialul microhidroenergetic poate fi valorificat sub formă de energie electrică și energie mecanică. Microhidrocentralele pot fi amplasate fie în zone muntoase, unde râurile sunt repezi, fie în zone joase, cu râuri mari. Mai jos sunt prezentate elementele principale ale unei amenajări hidro precum și cele mai des întâlnite patru tipuri de amenajări ale microhidrocentralelor.



Elementele principale ale unei amenajări hidro



Tipuri de amenajări microhidroenergetice



Conform hărții potențialului de resurse regenerabile, podișului Transilvaniei îi este specific potențialul microhidro.



Bazinul hidrografic al râului Mureș, situat în partea centrală și de vest a României, este cuprins între Carpații Orientali, Meridionali și Apuseni, iar sectorul său inferior este amplasat în centrul Câmpiei Tisei. Suprafața bazinelor hidrografice ale cursurilor de apă inventariate, din cadrul bazinului hidrografic Mureș, totalizează 15.340 km², iar lungimea corespunzătoare este de 3.050 km. Pantele cursurilor de apă variază mult de la sub 10 m/km la peste 100 m/km. Dintr-un număr de 306 sectoare inventariate, 39 sectoare au $p > 150$ kW/km, potențialul specific variind de la 15 kW/km la 628 kW/km. Potențialul teoretic liniar al sectoarelor de râu studiate totalizează 300.994 kW, având un potențial specific mediu $p = 74,6$ kW/km.

Existând deja o experiență din anii trecuți prin exploatarea unei microhidrocentrale se va studia posibilitatea redobândirii acesteia în patrimoniul orașului și re tehnologizarea acesteia. Totodată pe cursul râului Mureș se mai pot amenaja microhidrocentrale în condiții de eficiență și economicitate ridicată.

9.5. Potențialul geotermal

Prospecțiunea geotermică realizată prin măsurători ale temperaturii a permis elaborarea unor hărți geotermice pentru întregul teritoriu al României, evidențiind distribuția temperaturii la adâncimi de 1,2,3 și 5 km. Aceste hărți indică zone favorabile pentru concentrarea resurselor geotermale în suprafețele circumscrise de 60-120° C, pentru exploatarea apelor geotermale producătoare de energie termică și suprafețe în care temperatura la peste 3 km adâncime are valori cuprinse între 250 și 1250°C. Aceste zone permit exploatarea energiei geotermice în vederea generării de energie electrică.

Resursele geotermale se utilizează deja la încălzirea și prepararea apei calde menajere în locuințe individuale, servicii sociale (birouri, învățământ, spații comerciale și sociale etc.), sectorul industrial sau spații agrozootehnice (sere, solarii, ferme pentru creșterea animalelor s.a.).

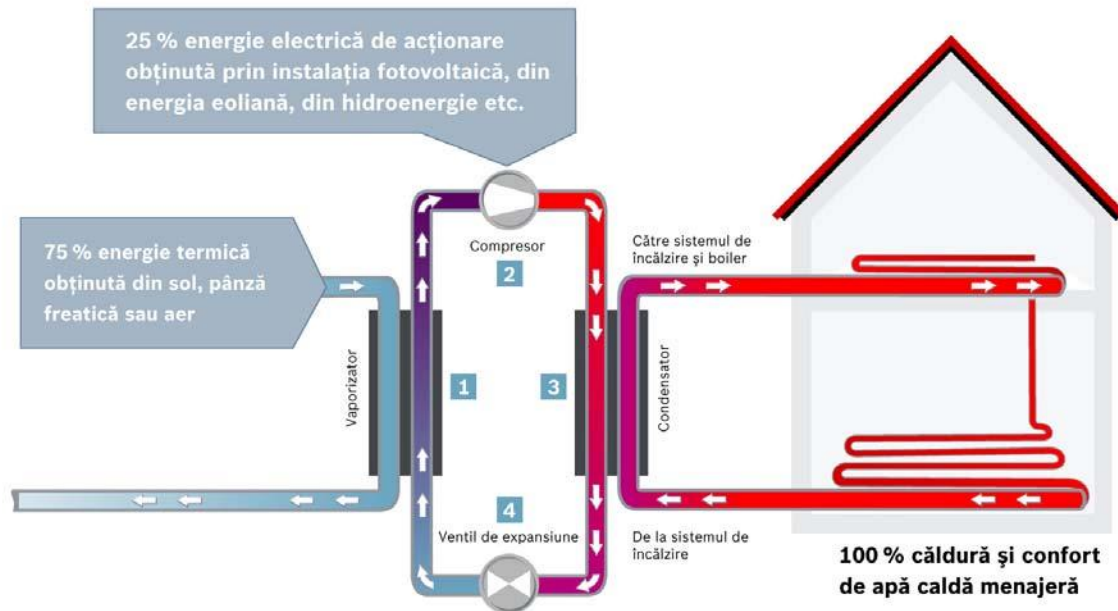
Avantajele resurselor geotermale:

- energia rezultată este curată pentru mediul înconjurător și regenerabilă.



- centralele geotermale nu sunt afectate de condițiile meteorologice și ciclul noapte/zi.

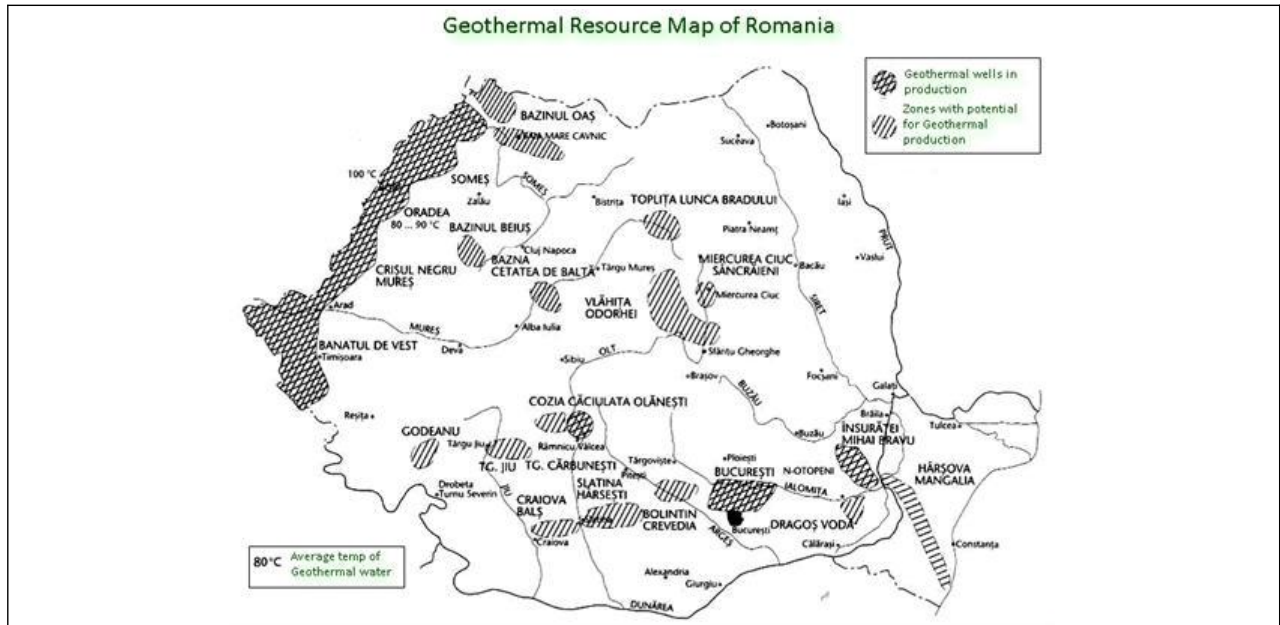
- energia geotermală este și mai ieftină de obicei decât cea rezultată din combustibilii fosili.



Schema de principiu a unei instalații geotermale

Dezavantajele centralelor geotermale:

- creșterea instabilității solului din zonă, putând fi cauzate chiar și cutremure de intensitate redusă
- zonele cu activitate geotermală se răcesc după câteva decenii de utilizare, deci nu se poate vorbi de o sursă infinită de energie, dar cu siguranță avem de-a face cu surse regenerabile.



Municipiul Tg.Mureș nu beneficiază de această resursă în cantități apreciabile

10.POTENȚIALUL ENERGETIC AL MUNICIPIULUI TG.MUREȘ

Având o populație de 144.806 locuitori, municipiul Tîrgu Mureș este reședința județului Mureș. Județul Mureș face parte din Regiunea de dezvoltare „Centru”, alături de județele Alba, Brașov, Covasna, Harghita și Sibiu. Regiunea de dezvoltare „Centru” este așezată, așa cum sugerează și numele, în zona centrală a României, înregistrându-se distanțe aproximativ egale din zona ei centrală până în punctele de trecere a frontierelor.

Municipiul Tîrgu Mureș, împreună cu zona sa periurbană, totalizează o populație de cca. 215.000 locuitori. Zona periurbană cuprinde orașul Ungheni și 13 comune, întinzându-se pe o suprafață de aproximativ 678,40 de km², limitrofă municipiului Tîrgu Mureș.

Interdependența dintre municipiul Tîrgu Mureș și zona periurbană se manifestă în primul rând prin fluxul de forță de muncă, care se deplasează dinspre zona rurală spre zona urbană și viceversa.

Municipiul Tg.Mureș preocupat permanent de dezvoltarea județului, de consumul rațional și eficient de resurse, de protecția mediului înconjurător, propune pentru



perioada 2012 – 2025 o strategie energetică bazată pe măsuri de reducere a consumurilor energetice și trecerea treptată la folosirea surselor de energie regenerabilă.

Principalele direcții pentru creșterea eficienței energetice sunt:

- A. Realizarea managementului energetic la nivelul întregii municipalități;
- B. Realizarea de investiții în instalațiile existente de consum cu scopul reabilitării și modernizării lor în vederea reducerii consumurilor actuale de energie fără a afecta însă confortul utilizatorilor. .
- C. Producerea energiei din surse regenerabile de energie.

A. Managementul energetic

Obiectivul general al managementului energetic este reprezentat de gestionarea consumurilor energetice pentru receptorii aflați în subordinea Municipiului Târgu-Mureș, prin eficientizarea costurilor energetice.

În acest sens se va urmări în prima fază monitorizarea consumatorilor energetici privind consumul fluidelor energetice prin investiții realizate în montarea de contoare (căldură, gaze naturale, energie electrica) care vor permite bugetarea corectă a sumelor ce se vor aloca de către municipalitate dar și gestionarea în vederea eficientizării consumurilor. Astfel se vor rezolva și problemele aferente consumurilor comune cu alte instituții care își desfășoară activitatea în clădiri comune cu cele aflate în subordinea municipiului

Prin gestionarea tuturor consumatorilor municipalității de către operatorul care implementează managementul energetic se realizează o centralizare eficientă a necesarelor fiecărui consumator, astfel încât operatorul să poată achiziționa în numele municipalității energie de pe piața liberă de energie la cele mai mici prețuri.

De asemenea prin monitorizarea consumurilor energetice pentru toate obiectivele municipalității se vor putea face propuneri de modernizare optime cunoscându-se astfel în detaliu toate problemele legate de utilizarea nerațională și ineficientă a energiei.



B. Realizarea de investiții în instalațiile existente de consum

În continuare se vor căuta soluții pentru modernizarea clădirilor vechi și foarte vechi aflate în administrarea Municipiului Tg.Mureș, construcții care sunt mari consumatoare de energie datorită pierderilor energetice mari cauzate de izolarea termică defectuoasă sau a instalațiilor foarte vechi sau depășite fizic și moral.

În cazul instalațiilor electrice interioare realizate în general din aluminiu cu conductivitate foarte scăzută se vor căuta soluții de înlocuire cu altele noi, cu performanțe ridicate care să permită de asemenea extinderi viitoare, dar și un consum de energie redus. Vor fi vizate de asemenea și aparatajele interioare de comandă sau iluminat, sau tablourile electrice depășite fizic sau moral și cu un randament scăzut.

Obiectivul general al strategiei privind modernizarea sistemului de iluminat public privește stabilirea posibilităților și mijloacelor de creștere a eficienței energetice în administrarea Sistemului de Iluminat Public de pe raza Municipiului Târgu Mureș prin decongestionarea consumului de energie electrică, reducerea poluării luminoase și eliminarea problemelor de amorsare a surselor de lumină astfel încât instalațiile noi să asigure un nivel corespunzător al iluminatului pe timp de noapte care să fie conforme cu parametri luminotehnici impuși prin normativele în vigoare.

De asemenea se va avea în vedere asigurarea posibilității de amplasare în subteran a unor rețele aeriene existente și de crearea de condiții pentru montarea altora noi, fără a necesita lucrări de spargere ulterioare. Necesitatea trecerii în subteran a rețelelor este conforma cu HCL nr. 19/27.01.2005 privind aprobarea măsurilor pentru îmbunătățirea aspectului urban al municipiului Tg.Mureș, iar asigurarea condițiilor de amplasare a rețelelor subterane pentru orice operator de telecomunicații este conformă cu OUG nr. 79/2002 privind cadrul general de reglementare a comunicațiilor, aprobată cu modificări și completări, prin Legea nr. 591/2002, cu modificările și completările ulterioare.

Modernizarea sistemului de iluminat public se va realiza etapizat. În prima fază se va avea în vedere modernizarea infrastructurii și a rețelelor de distribuție pentru



iluminat urmând ca ulterior să se înlocuiască stâlpii și aparatele de iluminat. Se va acorda o atenție deosebită și modernizării punctelor de aprindere pe o perioadă de 3 ani, respectiv integrarea acestora în sistemul de telegestiune energetică a municipiului .

Totodată se va studia posibilitatea preluării și dezvoltării rețelelor electrice de distribuție a energiei electrice pe joasă tensiune .

C. Producerea energiei din surse regenerabile de energie.

Producerea de energie din surse regenerabile are o pondere mare în efortul municipalității de reducere a costurilor energetice. Valoarea investiției în producerea energiei regenerabile pentru o putere instalată de 1 MW este de aproximativ 3000000€.

La o valoare medie a energiei electrice de 50€/MWh și 2-6 certificate verzi la 1 MWh produs, cu o valoare a certificatului verde de 30-55€, rezultă venituri anuale de cca. 850000€. Se observă că în 5-10ani se recuperează investiția realizată.

După cum rezultă din lectura capitolelor anterioare unde este descrisă situația resurselor la nivel național, municipiul Tg.Mureș dispune de următoarele surse regenerabile posibil de utilizat :

1. surse energetice solare
2. surse energetice rezultate din biomasă
3. surse energetice rezultate din amenajări de microhidrocentrale
4. surse energetice provenite din producerea combustibilului biodiesel și procesarea deșeurilor menajere

1. Având în vedere expunerea solară bună a municipiului Tg.Mureș, (1200 – 1350 kW/ mp/ an) este oportună investiția de montare de panouri solare pentru clădirile administrative, școli, spitale, etc., care pot asigura un grad ridicat de independență energetică a acestor obiective, precum și reducerea cheltuielilor aferente producerii agentului termic sau electric.

Avantajele utilizării panourilor solare pentru obținerea agentului termic sunt numeroase:



- Funcționează indiferent de temperatura exterioara, chiar și iarna;
- Tuburile vidate oferă performanțe bune și pe timp înnorat, fiind capabile să capteze radiațiile infraroșii care pătrund prin nori;
- Datorita izolației foarte bune oferită de vid, panourile funcționează chiar și în condiții de temperatură scăzută (pana la -20 grade Celsius);
- Panoul funcționează în continuare chiar dacă unul sau mai multe tuburi se sparg;
- Tuburile avariate sunt ușor de schimbat;
- Oferă eficiența energetică tot timpul anului și asigură costuri zero cu combustibili convenționali pentru cel puțin 5 luni pe an;
- Energia oferită de panouri este energie ecologică și nu poluează mediul înconjurător;

În paralel cu panourile solare se pot folosi și panouri fotovoltaice care transformă energia luminoasă din razele solare direct în energie electrică, energie care poate suplini necesarul de electricitate din școli sau instituții și spitale și care nu poluează mediul înconjurător fiind în concordanță cu obiectivele propuse prin prezenta strategie. asigurând totodată și securitatea energetică impusă prin politica energetică a UE.

2. Municipiul Tg.Mureș, prin administrarea suprafețelor și spațiilor verzi pe care le deține, poate să beneficieze de valorificarea energetică a biomasei atât din punct de vedere al potențialului cât și al posibilităților de utilizare.

Astfel prin plantarea unor compactoare de rumeguș și a unor tocătoare de reziduuri de material lemnos se pot obține brichete și peleți care pot fi utilizați în sobele de încălzit cu randamente foarte ridicate, materia primă fiind obținută din deșeurile lemnoase rezultate din întreținerea arborilor, arbuștilor, și a gardurilor vii de pe raza municipiului.

La nivel global, utilizarea peletilor are ca efect reducerea efectului de seră, și prezintă numeroase avantaje:

- peleții ard aproape fără să emane fum.



- în gazele de ardere praful este alcalin.
- au conținut scăzut de metale iar sulfurile sunt aproape inexistente.
- sacii de peleți și brichete sunt compacti și se depozitează cu ușurință.
- o tona de peleți poate fi depozitată într-un spațiu de 1,2 metri cubi.
- cenușa bogată în minerale, poate fi folosită cu succes drept îngrășământ.
- sunt economici, costul încălzirii pe baza de peleți este cu până la 60% mai mic decât prețul produselor petroliere și cu cel puțin 40% mai mic decât prețul energiei electrice.
- sunt non-poluanți, spre deosebire de petrol care prin ardere elimină în atmosferă 13,8 mc pentru arderea a 5 mc de petrol, cantitatea de CO₂ provenită din arderea peletilor este egală cu cantitatea folosită de copaci pentru a crește, mai precis pentru a produce o tona de biomasa lemnoasă, arborii consumă 1.8 tone de dioxid de carbon (gaz deosebit de toxic) și eliberează 1,3 tone de oxigen.

Dat fiind faptul că pe raza mun. Tîrgu-Mureș se execută în mod organizat lucrări de toaletare / tăieri de material lemnos, respectiv transportul acestuia (din parcuri, străzi și chiar pădurea aflată în administrația Mun. Tîrgu-Mureș), este oportună construcția unei linii tehnologice pentru utilizarea deșeurilor lemnoase în fabricarea peletilor, care pot fi folosiți la producerea căldurii și a apei calde pentru unele clădiri aflate în administrația Mun. Tîrgu-Mureș sau spre vânzare.

3. Resurse energetice rezultate din amenajări de microhidrocentrale

Rezultatul utilizării potențialului hidroenergetic este producerea de energie electrică, o energie curată, din surse regenerabile. În momentul de față există preocupări de valorificare a micropotențialului hidroenergetic atât în țară cât și la nivel internațional, unde în multe țări acesta a fost deja integral amenajat. În cadrul SRE, energia hidro deține cea mai mare pondere și este considerată energie furnizată de



unități hidroenergetice cu puterea instalată de 10 MW (adică „hidroenergie mică” obținută în microhidrocentrale).

Ca urmare a inventarierii potențialului hidroenergetic a bazinului râului Mureș și având o experiență anterioară de producere a energiei electrice utilizând centralele microhidro prin intermediul centralei construite de S.C. ELECTRICA DISTRIBUȚIE S.A. Sucursala Tg.Mureș pe bazinul turbinei, municipiul Tg.Mureș prezintă potențial hidrografic pretabil pentru amplasarea unor microhidrocentrale pe cursurile de apă a râului Mureș sau a bazinelor amenajate ce străbat orașul.

Municipiul Târgu-Mureș are în vedere producerea de energie electrică din resurse hidroelectrice, pentru utilizarea în iluminatul public al mun. Tg.-Mureș, cât și spre vânzare pe piața de energie electrică prin rețehnologizarea, trecerea în proprietatea sa și punerea în funcțiune a unei hidrocentrale dezafectate (trecută în conservare), de pe raza mun. Tg.-Mureș, aflată în proprietatea SC Hidroelectrica SA, prevăzută cu trei turbine Francis, cu o putere nominală de 0,5 MW, respectiv cu o putere instalată de 1,5 MW, căderea apei fiind între 3 și 5 metri, iar debitul maxim prin centrală între 22 și 30 mc/secundă.

Cuantificarea efectului economic datorat acestui impact îmbracă, în principal, două aspecte:

- unul pozitiv, generat de reducerea necesității energiei produse de centralele termoelectrice (corelat cu reducerea noxelor aferente);
- unul negativ, datorat cheltuielilor de investiții și exploatare necesare compensării influenței asupra mediului

4. Resurse energetice provenite din producerea combustibilului biodiesel și procesarea deșeurilor menajere

Materia primă de fabricație a bioetanolului. poate fi obținută din grăsimi provenite din abatoare, din uleiul ars produs în cantine și restaurante, biodieselul produs fiind de cea mai bună calitate. Biodieselul poate asigura combustibilul necesar pentru



autobuzele care brăzdează municipiul la prețuri aproape neglijabile, la fel ca și în celelalte orașe și capitale europene, reducându-se poluarea cu grăsimi a sistemului de canalizare al orașului.

De asemenea prin procesarea deșeurilor menajere pe etape și sorturi se poate obține energie și o serie de subproduse cu efecte economice deosebite.

Utilizând gazul creat deja în deponeul existent al gropilor de gunoi menajer se pot produce sinergii cu efecte economice deosebite.

Deșeurile solide colectate de la populație sunt formate 80-90% din lanțuri moleculare polimerizate de hidrocarbon care prin depolimerizare (sau așa-numita „cracare”), pot fi reduse la echivalentul dieselului lichid, care este o fracțiune de țiței. Acest diesel sintetic, este identic ca proprietăți fizice și chimice cu combustibilii minerali sau fosili. Metoda propusă, oferă o soluție pentru această problemă a deșeurilor și conduce la o mulțime de avantaje și situații profitabile, chiar de a elimina aproape complet necesitatea de depozite de deșeuri. O unitate productivă în regim standard este capabilă să proceseze 100 de tone de deșeuri pe zi, la valori mici de presiune-temperatură și utilizând un catalizator special, printr-un proces catalitic de transformare a materiei prime în combustibili de bază cu înalt grad de calitate, inclusiv motorină, petrol lampant, combustibil și ulei, precum și energie electrică și o componentă de tip asfalt.

Pregătirea deșeurilor la intrarea în fluxul de procesare include tocare, extracția de metale, sticlă și nisip, astfel că aprox. 2/3 din materia primă poate fi rulată prin intermediul unității pentru a produce combustibil și energie electrică. O astfel de facilitate de producție de 100 tone / zi, poate produce circa 454 litri de combustibil pe tona de materie primă procesată. Metanul generat în proces este utilizat pentru a pune în funcțiune un generator care să alimenteze instalația, cu un surplus energetic de 1 MW disponibil pentru distribuire. Timpul de instalare a unei astfel de unități de procesare și a instalațiilor aferente este de aproximativ 6 luni. În mod uzual astăzi se produce în special "bio-diesel", adică motorina, prin procesul de eterificare simplă din uleiuri vegetale scumpe. În schimb această bază de materii prime utilizată la producerea de bio-



diesel clasic este în concurență directă cu industria alimentară, astfel că cererea tot mai mare de bio-combustibili are un impact enorm asupra necesarului de petrol și a prețurilor la alimente.

Această tehnologie poate fi de asemenea folosită pentru asanarea gropilor și depozitelor vechi de deșeuri și pentru reciclarea materiale rămase. În consecință, nu este nevoie de vreo separare a deșeurilor și resturilor de tot felul, ci doar materiale dure (pietre, sticlă, ceramică, metale și materiale similare) care trebuie să fie îndepărtate înainte de prelucrare. Folosind o formă de pre-tratare se elimina toate inconvenientele legate de miros și alte probleme care apar când se lucrează cu deșeuri. Astfel, deșeurile ca materie primă solidă, sunt prelucrate în întregime imediat ce sunt primite, materiale dure fiind separate, iar restul de materiale moi sunt inițial uscate și apoi procesate. Toate „materiale dure”, cum ar fi pietre, sticlă, metale și ceramică, trebuie să fie eliminate, iar resturile vegetale cu umiditate de 60-65% trebuie mai întâi uscate, până la o umiditate reziduală mai mică de 17%.

La nivelul municipiului Tg.Mureș majoritatea gropilor de gunoi au fost închise, acoperite cu pământ și înierbate. Toate aceste rampe de deșeuri, în timp, pot constitui o sursă prețioasă de energie. Datorită restricțiilor de mediu, legislației și a diferitelor întârzieri de reglementare și proceduri birocratice, se profilează în viitor o mare criză de spațiu cu această destinație. Între timp, deșeurile continuă să fie produse în volum tot mai mare, iar gestiunea și manipularea lor, devine o problemă majoră pentru oraș. Soluția care poate preîntâmpina această problemă o constituie incinerarea deșeurilor menajere cu ajutorul instalațiilor de termovalorizare prin care gunoiul menajer este folosit ca și sursă termică.

În fiecare an, în Uniunea Europeană (UE), sunt produse un miliard 300 de milioane de tone de gunoaie, iar această cifră este în creștere constantă. Volumul general al gunoaielor este în creștere la niveluri proporționale cu creșterea economică a Europei celor 27.

Printre diferitele tipologii de gunoaie produse, numai distrugerea gunoaielor periculoase și municipale costă UE 75 de miliarde de euro pe an. Aceasta înseamnă că și



câștigurile pentru industria eliminării gunoaielor sunt extrem de mari și ar urma să crească considerabil în următorii ani.

Potrivit unui studiu elaborat de societatea de consultanță financiară britanică „Frost & Sullivan”, piața europeană a eliminării gunoaielor și a reciclării acestora înregistrează încasări anuale totale de 100 de miliarde de euro.

În interiorul bogatei piețe de eliminare a gunoaielor, sectorul care pare destinat să aibă o mai mare dezvoltare în următorii ani este cel al recuperării energetice a gunoaielor. Practic este cel legat de realizarea așa-numitelor „termovalorizatoare” – instalații capabile să transforme gunoaiile solide urbane în energie electrică și termică.

În întreaga Europă se asistă la o adevărată cursă pentru realizarea acestui tip de instalație. Se vehiculează, numai pentru sectorul recuperării energiei din gunoaie suma de 1,8 miliarde dolari, care poate crește într-o perioadă de patru ani la 2,7 miliarde.

În prezent, peste 350 de termovalorizatoare din Europa procesează circa 40 de milioane de tone de gunoaie solide urbane pe an. Sunt cifre previzionate să crească ca efect al Directivei UE care reglementează gropile de gunoi.

Se prevede că în Europa vor fi instalate, până în 2012, peste 100 de noi astfel de linii. Țările cele mai active pe acest front sunt Franța, Germania, Suedia, Danemarca și Olanda.

Țara din Europa care arde cea mai mare cantitate de gunoaie este Germania, care deține 58 de instalații de termovalorizare. În aceste instalații ajung în fiecare an 12 milioane de tone de gunoaie. O cifră cu adevărat considerabilă mai ales dacă se are în vedere faptul că Germania reușește să recycleze circa 60% din gunoaiile ei.

Practic, în puținele gropi de gunoi încă active din această țară ajung numai reziduurile produselor rezultate din incineratoare: cenușă și alte materiale care nu sunt reciclabile. Industria incinerării și reciclării este în Germania un adevărat business care valorează peste 9 miliarde de euro pe an și are circa 160.000 de angajați.

Piața germană este cea mai matură din Europa, având în vedere că prin instalațiile pe care le-a realizat este deja în măsură să elimine și „bombele ecologice” acumulate dincolo de propriile granițe (de exemplu, în regiunea italiană Campania).



Prin urmare, în timp ce în Italia gunoaiele reprezintă încă o urgență, Germania încearcă chiar să și le „suplimenteze”, apelând la clienți externi. Aceasta s-a transformat în ultimii zece ani din țară exportatoare în țară importatoare de reziduuri de toate tipurile. Printre piețele-partenere la importul de gunoaie se numără Italia, Irlanda și Belgia.



Instalație de incinerare a deșeurilor menajere

Pentru abordarea unei investiții în domeniul SRE, selectarea locațiilor favorabile aplicațiilor energetice se face având în vedere unele criterii, care includ condiții și restricții tehnice, economice și de mediu. Principalele criterii de selecție sunt următoarele:

- 1) Potențialul energetic al sursei regenerabile în zona de interes
- 2) Condițiile concrete din teren (morfologia terenului, rugozitatea, obstacole, natura terenului)
- 3) Apropierea de așezări umane
- 4) Rezervații naturale, zone istorice, turistice, arheologice



- 5) Repere speciale: zone interzise, aeroport civil/militar, obiective de telecomunicații speciale
- 6) Existența și starea căilor de acces
- 7) Condițiile de folosire a terenului: regimul juridic, concesiune/cumpărare
- 8) Posibilitățile de conectare la rețeaua electrică: distanța, nivel de putere etc.
- 9) Existența unui consumator în zonă
- 10) Potențialii investitori în zonă
- 11) Potențialii autoproducători în zonă
- 12) Posibilitatea unui parteneriat public/privat
- 13) Indicatorii tehnico-economici de performanță favorabili abordării investiției în amplasamentul selectat

11. MIJLOACE DE REALIZARE A OBIECTIVELOR IMPUSE PRIN STRATEGIA ENERGETICA A MUNICIPIULUI TG.MUREȘ

11.1. Unul din mijloacele legale prin care pot fi atinse obiectivele propuse sau impuse prin strategia energetică a municipiului Tg.Mureș este crearea unui parteneriat public privat.

Cadrul legal al acestui demers de Parteneriat Public Privat (PPP) este reprezentat de Legea 178 din 1 octombrie 2010 a parteneriatului public-privat, publicat în Monitorul Oficial 676 din 5 octombrie 2010, precum și a Ordonanței de Urgență nr.39 / 2011 publicată în Monitorul Oficial nr.284/21.04.2011. Aceste acte normative reglementează modul de realizare a unui proiect de parteneriat public-privat ce are ca obiectiv public proiectarea, finanțarea, construcția, reabilitarea, modernizarea, operarea, întreținerea, dezvoltarea și transferul unui bun sau serviciu public, după caz.

Principiile care stau la baza unui parteneriat public privat

- nediscriminarea prin asigurarea condițiilor de manifestare a concurenței reale pentru ca orice operator economic, indiferent de naționalitate, să poată participa la



procedura de încheiere a contractului de parteneriat public-privat și să aibă șansa de a deveni contractant;

- tratamentul egal stabilirea și aplicarea oricând pe parcursul procedurii de încheiere a contractului de parteneriat public-privat de reguli» cerințe, criterii identice pentru toți operatorii economici, astfel încât aceștia să beneficieze de șanse egale de a participa la procedura de atribuire și de a deveni contractant

- transparența aducerea la cunoștința publicului a tuturor informațiilor referitoare la aplicarea procedurilor de încheiere a contractului de parteneriat public-privat;

- proporționalitatea asigurarea corelației juste între scopul urmărit de partenerul public, obiectul contractului de parteneriat public-privat și cerințele solicitate, în sensul existenței echilibrului între obiectivul urmărit a se realiza prin contractul de parteneriat public-privat și cerințele reale, între cerințele reale și condițiile impuse investitorului privat, precum și între criteriile de selecție și clauzele contractuale;

- eficiența utilizării fondurilor aplicarea procedurilor de încheiere a contractelor de parteneriat public-privat și utilizarea de criterii trebuie să reflecte avantajele de natura economică ale ofertelor în vederea obținerii rezultatului urmărit, luând în considerare și efectele concrete preconizate a se obține în domeniul social și în cel al protecției mediului și promovării dezvoltării durabile;

- asumarea răspunderii determinarea clară a sarcinilor, responsabilităților părților implicate în procesul de încheiere a contractelor de parteneriat public-privat, urmărindu-se asigurarea profesionalismului, imparțialității, independenței deciziilor adoptate pe parcursul derulării acestui proces.

Proiectul de parteneriat public-privat are în vedere următoarele:

- cooperarea dintre partenerul public și partenerul privat;

- modul de finanțare a proiectului de parteneriat public-privat este privat;

- în cazul unui proiect public-privat, rolul partenerilor este de a finanța și de a pune în aplicare obiectivele de interes public, precum și de a respecta prevederile contractului de parteneriat public-privat;



- alocarea riscurilor unui proiect de parteneriat public-privat se face în mod proporțional și echitabil între partenerul public și cel privat.

Componenta PPP-ului este reprezentată de:

a) Autoritate publică locală - organismul de decizie publică constituit și funcționând, după caz, la nivelul județului, municipiului, orașului sau comunei, responsabil pentru proiectele de parteneriat public-privat de interes local;

Autoritatea publică inițiatoare a proiectului pentru realizarea parteneriatului public privat (PPP) privind "Managementul energetic al consumatorilor aflați în subordinea autorității locale", este Municipiul Târgu-Mureș cu sediul în Piața Victoriei nr.3, cod 540028, Targu-Mureș, jud. Mureș, care își desfășoară activitatea în conformitate cu prevederile Legii nr.215/2001 privind "administrația publică locală" cu completările și modificările ulterioare (Legea Administrației Publice Locale).

b) Investitor privat - orice persoană juridică sau asocieră de persoane juridice, română sau străină, care este dispusă să asigure finanțarea pentru una sau mai multe dintre etapele unui proiect de parteneriat public-privat;

c) Companie de proiect - societatea comercială rezidentă în România, având ca asociați sau acționari atât partenerul public, cât și pe cel privat, care sunt reprezentați în mod proporțional în funcție de participarea la proiectul de parteneriat public-privat, partenerul public participând cu aport în natură;

Rezultatele implementării proiectului de parteneriat public vor fi următoarele:

- optimizarea consumului energetic pentru consumatorii aflați în subordinea Municipiului Târgu-Mureș
- gospodărirea eficientă a energiei sub toate formele ei;
- dezvoltarea strategiei specifice de optimizare a consumului;
- prognozarea cererilor viitoare de energie;
- creșterea gradului de siguranță în alimentare pentru consumatorii municipiului;
- diminuarea pierderilor pe fluxul de producție - transport - distribuție - consum ;
- diminuarea emisiilor de CO₂.



Principalele părți interesate de realizarea proiectului de management energetic sunt:

- Municipiul Tîrgu-Mureș care se va implica în proiect ca partener public.
Aceasta va asigura accesul la instalațiile energetice proprii în vederea monitorizării, gestionării și modernizării acestora.
- Partenerul privat care va veni în cadrul parteneriatului cu experiența sa în realizarea proiectelor de eficientizare și management energetic
- Consumatorii energetici aflați în subordinea municipiului vor fi principalii beneficiari ai unor servicii de calitate la standarde înalte.
- Cetățenii orașului vor beneficia de servicii de calitate (ex, instituții de învățământ mai bine încălzite, iluminate). Scăderea consumurilor energetice și politicile de nivelului de trai.
 - Furnizorii de fluide și echipamente energetice vor avea interese pozitive furnizând toate informațiile și echipamentele necesare îndeplinirii obiectivelor parteneriatului.

Durata PPP-ului trebuie să fie în concordanță cu etapele necesare de normalizare a situației energetice a acestor instituții.

În situația managementului energetic, având în vedere numărul mare al locațiilor și complexitatea lucrărilor care se vor întreprinde se impune un contract pe termen lung, din următoarele motive:

a) se va trece la organizarea activităților de către compania de proiect în comparație cu situația actuală în care activitățile de întreținere energetică și de exploatare a instalațiilor este realizată de autoritatea publică în calitate de proprietar și operator. Se vor realiza schimbări complexe, care se referă nu numai la modul de mentenanță a instalațiilor și echipamentelor, cât mai ales la comportamentul uman al personalului de întreținere și a celui care utilizează serviciile energetice,

b) activitățile de monitorizare, evaluare, mentenanță și investiții care se vor desfășura impun etape de cunoaștere a instalațiilor electroenergetice în toate locațiile, identificarea primelor măsuri de reducere a pierderilor energetice, identificarea



masurilor imediate de creșterea a siguranței în funcțiune și înlocuirea echipamentelor defecte, modernizarea treptată a instalațiilor în funcție de sumele disponibile;

c) serviciile energetice sunt activități complexe și necesită adaptarea continuă la schimbările de legislație și ale mediului economic,

d) în domeniul energetic la nivel internațional contractele de parteneriate publice private se încheie pe perioade îndelungate 25-30 de ani, cu posibilități de extindere.

Este astfel nevoie de o perioadă de minim 30 de ani pentru a atinge un nivel de calitate, securitate și optimizare a costurilor energetice corespunzător standardelor internaționale.

Decizia implementării PPP-ului cât mai rapid va conduce la evitarea unor incidente care pot perturba funcționarea instituțiilor cu efecte economice negative majore.

Parteneriatele publice-private sunt generatoare de locuri de muncă datorită desfășurării pe o perioadă mare de timp (20-30 ani) și a complexității lucrărilor care implică personal bine specializat.

Prin demararea proiectului de management energetic se estimează apariția de noi locuri de muncă pentru diversele categorii profesionale cu efecte benefice asupra întregului lanț economic.

Personalul nou angajat își va aduce aportul la creșterea economiei prin taxele și impozitele plătite.

Pe plan local, piața muncii va fi influențată în sens pozitiv, în favoarea muncitorilor calificați în domeniul managementului energetic, și al domeniilor componente ale acestuia (iluminat public, rețele de fibră optică, sectorul termoenergetic - anvelopare și termofațade etc.).

Se apreciază că proiectul propus nu va avea impact negativ asupra condițiilor economice locale și nici nu va genera motive pentru nemulțumirea segmentului de public local.

11.2. O a doua variantă pentru implementarea strategiei energetice este gestionarea directă a problematicilor energetice de către autoritatea locală .



Acest lucru presupune în primul rând mărirea structurii administrative și de personal la nivelul aparatului administrativ al municipiului cu preocupări active în domeniul energetic .

Cuprinderea lucrărilor de reabilitare respectiv a investițiilor necesare în cadrul bugetului local.

Angajarea de personal calificat și cu experiența în domeniul energetic.

Contractarea directă a studiilor de fezabilitate, fezabilitate a proiectelor tehnice precum și a execuției proiectelor noi.

Contractarea unor servicii de consultanță permanentă în domeniul energetic cu privire la implementarea etapizată a fazelor de eficientizare energetică cuprinse în prezenta strategie.

Având în vedere:

- resursele financiare limitate cuprinse în bugetul local;
- personalul propriu lipsit de calificare și experiență în proiectare, dezvoltare, exploatare a sistemelor energetice;
- grilele salariale fixe, nestimulative;
- structura de personal numeroasă, care nu mai permite crearea de noi departamente;

apreciem că gestionarea directă a problemelor energetice cu care se confruntă municipiul Tg.Mureș este nerecomandată.

Prezentul proiect influențează în mod pozitiv mediul înconjurător și este un factor important în strategia de protecție a mediului prin:

- eficientizarea consumului de energie sub toate formele sale (electrică, termică, etc.) a consumatorilor aflați în subordinea Municipiului Târgu - Mureș;
- reducerea pierderilor de energie pe rețele de distribuție spre consumator;
- propunerea de soluții moderne de alimentare a consumatorilor inclusiv alimentarea din surse alternative de energie curată (energie verde). În acest sens municipiul Târgu-Mureș prin poziționarea sa dispune de bazinul hidrografic al râului Mureș, ce totalizează 15340km², iar lungimea corespunzătoare este de 8050km. Pantele cursurilor de apă variază mult, de la sub 10m/km la peste 100m/km, iar potențialul teoretic liniar al sectoarelor de râu vizate totalizează 300994 kW, având un potențial specific mediu de 76.4kW/km.



- previzionarea consumurilor viitoare de energie coroborata cu dezvoltarea economica;
- încurajarea folosirii mijloacelor de transport nepoluante si care sa nu fie consumatoare de energie, in acest sens trebuie redescoperit mersul pe jos, care deși este un lucru natural si accesibil oricui, tinde sa fie eliminat din activitatea cotidiana, pentru ca in secolul vitezei, multa lume prefera autoturismul sau mijloacele de transport in comun.

12.REZULTATE PRECONIZATE PRIN ATINGEREA OBIECTIVELOR LA NIVELUL MUNICIPIULUI TG.MUREȘ

Municipiul Tîrgu-Mureș se preocupă în mod serios de problematica energetică, dovadă fiind lucrările de eficientizare a consumurilor energetice pe care le-a realizat și le are in curs de realizare. Prin programele pe care și le propune, municipiul Tîrgu-Mureș urmărește atingerea obiectivelor propuse privind implementarea proiectelor de investiții în domeniul energiei durabile, prin inițiativa de finanțare a energiei durabile.

În domeniul energiei, Municipiul Tîrgu Mureș, are implementat un proiect de montare, racordare și punere în funcțiune a unor dispozitive economizoare la circuitele de iluminat public care au rolul de a crește fiabilitatea și eficiența energetică concomitent cu reducerea semnificativă a consumului și costurilor legate de energia electrică.

Tehnologia inteligentă optimizează tensiunea și solicitările de curent prelungind în acest mod viața aparatelor electrice, iar utilizarea ei permite realizarea de economii de pana la 15-30 % la factura de plată pentru fiecare loc de consum din iluminatul public.

Extinderea implementării acestui proiect la un număr de 100 de puncte de consum din iluminatul public al Municipiului Tg.Mureș, ar implica investiții de 500.000



EURO, însă ar aduce economii la bugetul local de min. 100.000 de EURO anual raportat la un consum cu energia electrică de 465.000 EURO anual, investiție care s-ar putea recupera în maxim 5 ani. Reducerea consumului de energie electrică are implicații directe și în economia de combustibil, și în consecință reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În aceeași direcție, eficientizarea consumurilor s-ar putea realiza prin intermediul unor investiții în comanda centralizată și telegestiunea sistemului de iluminat public din mun. Tîrgu-Mureș, investiții care ar aduce suplimentar beneficii precum:

- reducerea defecțiunilor în iluminatul public, ca durată, cu 80%
- economie în folosirea resurselor umane pentru depistarea defecțiunilor
- economie de energie electrică

În cadrul proiectului de obținere a resurselor energetice rezultate din amenajări de microhidrocentrale pentru o putere instalată de 1,5MW se preconizează următoarele date:

- Energie electrică produsă anual: 9.000 MWh (s-a considerat un număr de 6.000 ore de funcționare/an, aprox. 8 luni) ceea ce echivalează cu economisirea a 737 tone echivalent petrol (tep) pe an, sau 2.520.000 mc gaz.

- Venituri realizate anual:

- din vânzarea energiei electrice produse: $9.000 \times 20 = 180.000$ EURO
- din încasarea contravalorii „certificatelor verzi”: $9.000 \times 50 = 450.000$ EUR

Total venituri anual: $180.000 + 450.000 = 630.000$ EURO

Investiția de trecere a hidrocentralei din proprietatea SC Hidroelectrica SA în proprietatea Municipiului Tg.-Mureș implică costuri ce se pot ridica până la suma de 1.500.000 EURO. Durata de recuperare a investiției ținând cont de veniturile obținute, precum și de cheltuielile de exploatare a hidrocentralei este de maxim 5 ani

Comparativ cu o termocentrală cu funcționare pe gaz metan, și care pentru producerea puterii de 1,5 MW folosește o cantitate de 420 mc gaz metan /oră, hidrocentrala permite economisirea unei cantități de 310.000 mc/lună, cantitate de gaz



care nu mai trebuie importată sau care poate fi folosită în alte scopuri, beneficiu care vine în sprijinul economiei la nivel local și național.

Implementarea de linii tehnologice pentru utilizarea de biomasă uscată forestieră în fabricarea peleților și trecerea la utilizarea acestora pentru producerea căldurii și apei calde menajere în sobe și centrale cu puteri cuprinse între 7 și 500 KW la unele sectoare administrate de municipiul Tîrgu –Mureș va avea ca efect economia de gaz metan sau chiar eventuale venituri la bugetul local rezultate din comercializarea brichetelor sau a peleților.

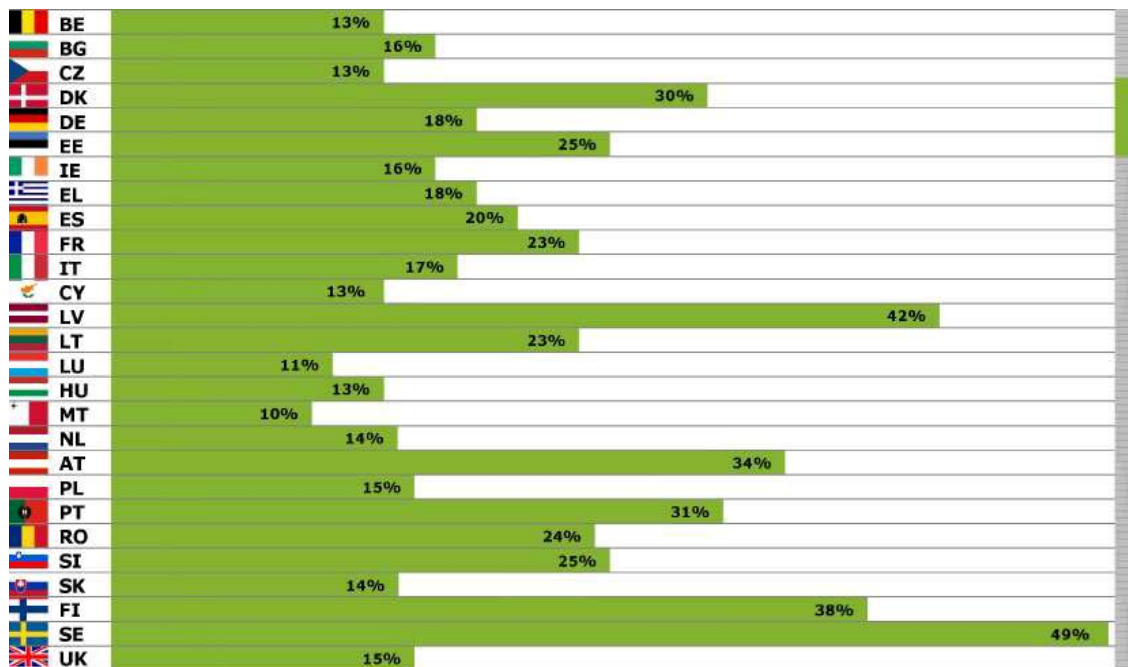
Introducerea de linii tehnologice pentru valorificarea biomasei forestiere sau agricole în vederea obținerii de energie curată și a echipamentelor de fabricare a peleților din biomasă solidă forestieră, implică investiții de :

- Achiziție, montare și punere în funcțiune a unei linii de fabricație a peleților din biomasă uscată forestieră
- Trecerea la unele sectoare din administrația locală (sere, unități școlare, cimitire) la producere de energie ecologică în cazane cu funcționare pe peleți

La nivel local, național și global se estimează următoarele avantaje:

- economia de gaz metan;
- venituri la bugetul Municipiul Tîrgu-Mureș din comercializarea peleților;
- constituie un pas pentru a atinge obiectivul de a produce 20% din consumul de energie electrică din resurse regenerabile;
- obținerea de credite carbon, conform Tratatului de la Kyoto pentru reducerea dioxidului de carbon, de până la 6-10 EURO/tona biomasa valorificată;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Ponderea surselor regenerabile de energie (SRE) în consumul total de energie al statelor UE – obiectiv de atins în anul 2020



13. MODALITĂȚI DE URMAT PENTRU ATINGEREA ȚINTELOR DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

- Campanii de informare și conștientizare în vederea schimbării de mentalitate și comportament a consumatorilor de energie – dezbateri publice;
- Elaborarea și obținerea aprobării Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED sau SEAP) urmare a semnării convenției Primarilor;
- Promovarea de proiecte tip „Memorandum de Înțelegere” între autoritățile locale sau centrale și entități cu posibilități și interese de susținere a țintelor de performanță energetică și/sau a obiectivelor ce țin de energia sustenabilă și de reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (ex.Guvernul României și Guvernul Danemarcei);



- d) Promovarea înființării unui Parteneriat Public-Privat privind "Managementul energetic al consumatorilor aflați în subordinea autorității locale" care alături de prevederile din HCL nr.331/29.09.2011 să fie implicat direct în implementarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) și a altor direcții cuprinse în prezenta Strategie.

**ELABORATOR,
S.C. PROENERG S.R.L. TG.MUREȘ
Ing. Mezei Zoltan**



14. BIBLIOGRAFIE

- Legea nr. 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, modificată și completată prin Legea 56/2006, al cărei scop este crearea cadrului legal necesar pentru elaborarea și aplicarea unei politici naționale de utilizare eficientă a energiei;
- HG nr. 1535/2003 privind “Strategia de Valorificare a Surselor Regenerabile de Energie”;
- Legea 220 / 2008, actualizată și republicată, în vigoare din 13 aug. 2010, pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie;
- Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice;
- Strategia energetică a României 2007 – 2020;
- Studiul de fezabilitate pentru realizarea parteneriatului public privind „STRATEGIA DE MANAGEMENT ENERGETIC, COORDONATĂ CU MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ȘI CREAREA REȚELEI DE FIBRĂ OPTICĂ PENTRU COMUNICAȚII ÎN MUNICIPIUL TÎRGU MUREȘ“;
- Eficienta energetica - www.elsaco.com;
- Folosirea surselor de energie neconvenționala - www.natureenergy.ro;
- Strategia de creștere a U.E., Resurse, schimbări climatice - www.ec.europa.eu/europe2020.