

Studiu privind sisteme energetice integrate in orasul Targu Mures

*Studiu elaborat in vederea dezvoltarii unui concept de comunitate
independenta energetic*



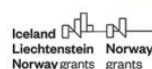


Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie

Partener



Finanțat de



BENEFICIAR:	Federatia Asociatiilor Companiilor de Utilitati din Energie
OBIECT:	Studiu privind sistemele energetice integrate in orasul Targu Mures
CONTRACT:	Nr. 1/29.12.2023
COD LUCRARE:	C 100 RoMS
ELABORATOR:	Dumitru Chisalita PFA

Proiect finantat cu sprijinul granturilor acordate de Islanda, Liechtenstein si Norvegia prin mecanismul financiar SEE 2014-2021, in cadrul „Programului de Energie din România”



CUPRINS

1. PREZENTAREA ORASULUI TARGU MURES.....	5
1.1. Alimentarea cu energie electrica, cablu TV si telefonie	6
1.2. Alimentarea cu energie termica	6
1.3. Alimentarea cu gaze naturale	6
1.4. Infrastructura de apa	7
1.5. Infrastructura de canalizarea si statia de tratare.....	7
1.6. Patrimoniul construit	8
1.7. Zona rezidentiala	8
1.8. Populatia, elemente demografice si sociale	9
1.9. Strategia de dezvoltare a Municipiului Targu Mures.....	10
1.10. Politicile energetice ale orasului Targu Mures.....	10
2. ANALIZA ENERGETICA A ORASULUI TARGU MURES	12
2.1. Potentialul energiei regenerabile in Targu Mures	24
2.1.1. Energia solara	24
2.1.2. Energia eoliana	25
2.1.3. Energia din biomasa	25
2.1.4. Hidroenergia	25
2.1.5. Energia geotermala	25
3. SCENARIILE ANALIZATE.....	26
3.1. Scenariul 1 - Pastrarea incalzirii cu gaze doar pentru incalzire, preparare ACM, hrana si energie electrica cu energie solara	28
3.2. Scenariul 2 - Conversia completa la electric.....	35
3.3. Scenariul 3 - Incalzirea cu energie termica, produsa de SMR si marginal cu pompe de caldura si energie electrica	43
3.4. Concluziile analizei celor 3 scenarii	53
4. IMPLEMENTAREA CONCLUZIILOR STUDIULUI.....	65
4.1. Misiune si viziune energetica.....	65
4.2. Principiile politicii energetice locale.....	66
5. STRATEGIA ENERGETICA A MUNICIPIULUI TARGU MURES	67
5.1. Municipality – consumator de energie	67
5.2. Municipality - producator si distribuitor de energie	67
5.3. Municipality - initiator de reglementari si proiecte de dezvoltare locale	67
5.4. Municipality - factor motivator.....	68
6. CADRUL INSTITUTIONAL PRIVIND MANAGEMENTUL ENERGETIC	69
7. PLANUL DE ACTIUNI	71
8. PLANUL DE MONITORIZARE A STRATEGIEI	71





Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie



Disclaimer

Analiza a fost realizata in cadrul proiectului „Eficienta energetica in case inteligente, cladiri inteligente si retele inteligente” finantat cu sprijinul granturilor acordate de Islanda, Liechtenstein si Norvegia prin mecanismul financiar SEE 2014-2021, in cadrul „Programului de Energie din România”.

Prezentul studiu s-a realizat in baza datelor puse la dispozitie de catre ACUE. In situatiile in care datele solicitate au lipsit, autorul a apelat la sursele publice sau a extrapolat datele necesare realizarii studiului in orasul Targu Mures, in baza altor studii realizate de catre acesta in alte localitati din Transilvania. De asemenea, datele privind costurile specifice din studiu au fost preluate din alte studii, fiind estimate grosier datele geometrice si tehnice ale instalatiilor.

Concluziile acestui studiu au un caracter orientativ, iar pentru definitivarea lor este necesara realizarea de studii specifice, in vederea stabilirii cu exactitate a cantitati si a costurilor efective privind realizarea acestor investitii.



1. PREZENTAREA ORASULUI TARGU MURES

Municipiul Targu Mures este situat in prezent in categoria oraselor de marime mijlocie la nivel national (intre 100.000 - 199.000 locuitori), fiind, ca marime, al saispzezecelea oras al tarii.

Conform studiilor elaborate de URBANPROIECT S.A. pentru Planul de Amenajare al Teritoriului National (P.A.T.N.) — sectiunea a IV-a „Rețeaua de localitati”, Targu Mures face parte din categoria „municipiilor-centru de importanta judeteană și interjudeteană, cu influențe la nivel national”, in aceasta categorie fiind incadrate, la nivelul tarii, 33 de localitati.

In conformitate cu Carta Verde privind politica de dezvoltare regionala in Romania, Targu Mures este unul din cele șase municipii reședința de județ din Regiunea Centru, alături de Alba Iulia, Sibiu, Brasov, Sfântu Gheorghe, Miercurea Ciuc.

Suprafata teritoriului administrativ al Municipiului Targu Mures este de 4930 ha.

Tabel 1 – indicatori ai orasului Targu Mures

Indicator	U.M.	Valoare
Suprafata intravilana municipiului	ha	3,285
Suprafata spatiilor verzi	ha	205
Lungimea strazilor orasenesti	km	215
Lungimea strazilor orasenesti modernizate	km	199
Lungimea totala a rețelei simple de distributie a apei potabile km	km	298
Capacitatea instalatiilor de productie a apei potabile	mc/zi	103,680
Cantitatea de apa potabila distribuita consumatorilor	mii mc/zi	8,207
Populatie racordata la apa	nr.	144,296
Consum de apa pe zi	(l/locuitor/zi)	82
Energia termica distribuita	Gcal	5,996
Lungimea totala simpla a conductelor de canalizare Kilometri	km	383
Vehicule in inventar pentru transport public local de pasageri (autobuze și microbuze)	nr.	97
Lungimea totala a conductelor de distributie a gazelor	km	242



Gaze naturale distribuite	mii mc	534,011
Consum specific de gaze	Mii mc/locuinta	9
Locuinte existente	nr.	59,324
Suprafata locuibila existent	mp	2,820,687
Populatia stabila	nr. persoane	141,979
Nr. mediu de salariati Numar persoane	nr. persoane	56
Unitati sanitare-spitale	nr.	9
Unitati scolare	nr.	47
Institutii de invatamant superior	nr.	4
Structuri de primire turistica cu functiuni de cazare	nr.	41

1.1. Alimentarea cu energie electrica, cablu TV si telefonie

Documentatia PUG revizuit cuprinde o planșa de prezentare a situației existente la data întocmirii PUG-ului actual, cu rețele electrice, rețele telefonice și televiziune prin cablu. Operatorul RCS&RDS a pus la dispoziția autorității locale o planșa care cuprinde o parte din rețele deținute de companie.

Zona rezidențială a orașului Targu Mures este alimentată prin 5 posturi trafo cu o putere instalată de 191 MW.

În Municipiul Targu Mures există 19 stații de încărcare a mașinilor electrice cu o putere instalată total de 3791 kW.

1.2. Alimentarea cu energie termica

Nu există furnizor de energie termică și apă caldă la nivelul orașului. LOCATIV S.A. este furnizorul de energie termică și apă caldă pentru blocurile ANL din localitate.

În municipiul Targu Mures, energia termică este generată de surse individuale, care în marea lor majoritate utilizează gazele naturale.

1.3. Alimentarea cu gaze naturale

Distribuția gazelor naturale în municipiul Targu Mures și în localitățile periurbane este operată de E.ON Gaz Distribuție SA, având în administrare rețele de joasă și de medie presiune. Operatorul acestor rețele a pus la dispoziția autorității locale o parte a evidenței actuale a rețelelor aflate în administrația, cu promisiunea reactualizării informației.



Pe teritoriul municipiului Targu Mures, cat si in zona periurbana exista si alte rețele subterane, cum ar fi cele aflate in administratia ROMGAZ, TRANSGAZ – conducte de alimentare, de transport, magistrale de gaze naturale cu zone de protectie si siguranta extinse.

TRANSGAZ a pus la dispozitia autoritatii locale evidenta rețelilor. De asemenea, ROMGAZ Sucursala Targu Mures a comunicat zonele si distantele de siguranta ale rețelilor si obiectivelor SNGN ROMGAZ – Sucursala Targu Mures. Nu au fost marcate traseele rețelilor de conducte, acestea fiind informatii clasificate.

1.4. Infrastructura de apa

40% din apa livrata in Targu Mures se pierde prin fisurile si neetanseitatile rețelei de distributie, ceea ce depaseste cu mult procentul de 15- 20 usor realizabil tehnic.

Cauza pierderilor mari rezulta din structura rețelei, cu o proportie de 85% a tevilor de otel. Teava de otel nu este corespunzatoare pentru transportul apei : aceasta rugineste si ca urmare teava in functiune se acopera cu un strat de rugina in interior, care limiteaza capacitatea de transport si inrautatestea calitatea apei.

In urma ruginirii apar orificii, fisuri pe tevi prin care se produc exfiltratii (pierderi de apa) si infiltratii (poluare din exterior).

Reteaua din tevi de otel existenta are o vechime de 25-50 ani, timp care depaseste cu mult normele de timp de functionare acceptate. Pierderile cele mai mari se produc in conductele de serviciu si bransamente.

Reabilitarea rețelei – inclusiv a conductelor magistrale - trebuie sa aiba prioritate in planificarile de investitii ale companiei in urmatorii ani.

Chiar daca nu face obiectul acestui studiu, rețeaua de apa poate sa constituie o resursa energetica pentru incalzirea imobilelor.

1.5. Infrastructura de canalizarea si statia de tratare

Sistemul de canalizare a municipiului este sistem mixt. Orasul a fost canalizat initial in sistem unitar, care in zonele centrale s-a pastrat pana azi.

Cartierele noi, construite dupa 1950, au fost canalizate in sistem separativ, apele menajere colectate separat fiind racordate la sistemul unitar existent, iar pluvialul este evacuat in cursul de apa cel mai apropiat (raul Mures, paraiele Poclos si Budiului).

Reteaua unitara de canalizare este concentrata in final in doua colectoare principale care conduc apele uzate la statia de epurare amplasata aval de Targu Mures in zona localitatii Cristesti.

Reteaua de canalizare are o lungime totala de 383 km. Statia de epurare a fost recent reabilitata si are treapta mecanica, treapta biologica si treapta tertiara de epurare. Capacitatea statiei de epurare: 1080 l/s.

Chiar daca nu face obiectul acestui studiu, rețeaua de apa poate sa constituie o resursa energetica pentru incalzirea imobilelor.



1.6. Patrimoniul construit

Structura spațiului urban poartă amprenta istoriei orașului, a succesiunii de faze de creștere și declin, a externalizării funcțiilor care au caracterizat evoluția orașului de-a lungul timpului.

Nucleul central al orașului se impune prin funcționalitatea sa complexă: administrativă, culturală, comercială, rezidențială. Dezvoltat de o parte și de alta a arterei care străbate orașul pe direcția nord-est sud-vest, făcând legătura cu Reghin și, respectiv Ludus, nucleul central este situat la 1-2 km est de albia minoră a Muresului, la contactul dintre albia majoră și terasa de 30-35 m înălțime.

Este orientat pe direcția nord-sud pe o lungime de 1,5 km, de la Cetate până la Palatul Telefoanelor, iar în direcție est-vest pe aproape 1 km.

Fizionomia urbanistică este cu totul specială, fiind dată de combinarea unui sistem de pietonerie, format din Piața centrală a Trandafirilor, lungă de peste 500 m și lăță de 50-100 m, amenajată sub formă de scuar, la care se adaugă alte 4 pietonerie mai mici, și a unui sistem de străzi adiacente, unele foarte înguste și cu traseu sinuos care amintesc de epoca feudală.

Din punctul de vedere al componentei arhitectonice, este cea mai complexă zonă a orașului, imbinând construcții cu stiluri diferite, aparținând unor epoci variate care se desfășoară de parcursul a 500 de ani: de la cele gotice păstrate de biserică reformată din interiorul cetății care datează din secolul XV, baroce conservate de câteva biserici și edificii publice construite în secolul XVIII, neobaroc, neobizantine cum este Catedrala Ortodoxă.

1.7. Zona rezidențială

Este dezvoltată în jurul nucleului central, fiind diferențiată din punct de vedere arhitectonic, urbanistic și structural în două zone, cea mediană mai veche și cea periferică mai recentă.

Zona rezidențială mediană are o formă aproape circulară, fiind reprezentată de case de locuit individuale, particulare, datând în majoritate din prima jumătate a secolului XX.

Construcțiile în general doar cu parter formează ansambluri omogene din punct de vedere arhitectonic, cu o structură adunată mai puțin compactă decât în zona centrală, cu textură geometrică mai ales pe suprafețele netede ale frunții teraselor Muresului.

În comparație cu aceasta dominată de funcționalitatea rezidențială, zona periferică construită în anii 1960-1980 îmbină funcția rezidențială cu cea comercială, socială, culturală.

Este constituită din cvartale de blocuri construite în general pe spațiile virane de la extremitatea orașului.

Cel mai rapid ritm de extindere teritorială a orașului a fost atins în decursul anilor 1960-1970 când au fost construite peste 9000 de apartamente, însumând o suprafață locuibilă de aproximativ 280 mii m².

Noile cartiere de locuit sunt situate în extremitatea sudică (Dambul Pietros și Mureseni), sud-estică (Tudor Vladimirescu), sud-vestică (Ady), nordică (Aleea Carpați) și nord-estică (Cornisa și Mihai Viteazul). Acestea contin pe lângă locuințele colective, cu diverse înălțimi, și magazine, dispensare încercând să reducă dependența rezidenților de serviciile concentrate în zona centrală a orașului.



Suprafețele ocupate de noile cartiere sunt considerabile, de exemplu cartierul Dambul Pietros a fost proiectat pentru o suprafață de 65 ha care să găzduiască o populație de 32-35 de mii de locuitori, aproape egală cu cea a întregului oraș, în 1930, ceea ce sugerează dinamismul demografic al orașului și extinderea sa teritorială.

Evoluția spațială a orașului a fost accentuată și de dezvoltarea unei extinse zone industriale la limita sud-vestică a spațiului urban.

Practic, orașul este legat de localitatea Mureseni prin platforma industrială. Aceasta se extinde din zona Gării până dincolo de cartierul Mureseni, fiind sectionată prin partea mediană de traseul căii ferate și a soselei care fac legătura dintre Târgu Mureș și Luduș. Din punct de vedere sectorial, zona industrială este diversificată, concentrând de fapt cele mai importante întreprinderi industriale ale orașului.

În comparație cu zona sudică a orașului, foarte dinamică prin care orașul s-a extins teritorial în ultimii 40 de ani, zona nordică se caracterizează printr-o evoluție spațială lentă. Aceasta zona heterogenă din punct de vedere funcțional, concentrează un cartier rezidențial, o zonă industrială mai redusă ca suprafață care include o întreprindere de prelucrare a lemnului și zona universitară.

La fel ca extremitatea sud-vestică și această zonă este traversată de traseul longitudinal și paralel al căii ferate și soselei care fac legătura orașului cu Reghin.

Extinderea orașului pe direcția sud-vest se explică prin restrictivitatea sitului în celelalte direcții, spațiul construit fiind limitat de valea Mureșului pe de o parte și de masivele deluroase pe de altă parte. Extinderea pe direcția sud-vestică a fost favorizată și de existența unei suprafețe neutilizate între oraș și localitatea Mureseni, ușor de modelat și restructurat urbanistic ca și de apropierea principalei gări feroviare a orașului care i-a marit gradul de accesibilitate.

1.8. Populația, elemente demografice și sociale

Evoluția populației pe baza datelor statistice înscrise de recensămintele derulate de-a lungul secolului XX și XXI este caracterizată de intercalarea perioadelor de creștere explozivă cu cele de creștere lentă, de stagnare sau chiar de scădere, în ultimul interval de timp. La recensământul din anul 1930 municipiul Târgu Mureș înregistra un număr de 38.517 locuitori.

Ritmul de creștere este continuat și în următorul deceniu care consemnează un aport de populație de peste 20 de mii de locuitori între 1956 și 1966. Cea mai explozivă dinamică demografică este înregistrată între anii 1966 și 1977 când numărul de locuitori ai orașului se mărește cu 43.612 persoane, populația totală atingând valoarea de 130.076 de persoane. Acesta este intervalul în care dezvoltarea industrială a fost maximă, iar extinderea orașului a fost foarte intensă, determinând împreună trecerea orașului la o categorie superioară de talie demografică, în clasa orașelor mari cu peste 100 de mii de locuitori.

După anul 1977, dinamica numărului de locuitori a intrat într-o fază de creștere lentă, până în anul 1992 populația crescând cu doar 34.369 de persoane până la un număr de 164.445 de locuitori.



A urmat o scurta perioada de stagnare si, ulterior, un declin demografic destul de accentuat in perioada urmatoare : la recensamantul din 2002, 150.041 locuitori; conform recensamantului din anul 2027, populatia stabila a Municipiului Targu Mures, a fost de 134.290 locuitori .

1.9. Strategia de dezvoltare a Municipiului Targu Mures

Conform Strategiei de dezvoltare a Municipiului Targu Mures, planificarea strategica la nivel local se concentreaza pe definirea obiectivelor si tintelor care au fost la randul lor stabilite in conformitate cu obiectivele si tintele Planului National de Amenajare a Teritoriului si a Planului de Amenajare a Teritoriului Judetean Mures, respectiv:

- dezvoltarea unui sistem urban policentric si o noua relatie urban – rural;
- asigurarea accesului la informatie si cunoastere;
- dezvoltarea resurselor energetice, concomitent cu asigurarea securitatii;

Obiectivele PUG Targu Mures reactualizat sunt in concordanta cu strategia de dezvoltare a Municipiului Targu Mures care privesc zona energetica a orasului, acestea fiind:

- Reabilitarea si asigurarea calitatii locuirii in diferitele zone de locuit (locuinte colective, locuinte individuale, locuinte in conditii speciale de constructibilitate,alte tipuri de locuinte.)
- Dezvoltarea de programe pentru surse de energii regenerabile, neconventionale.
- Modernizarea si eficientizarea retelelor edilitare existente.
- Reducerea emisiilor si a factorilor de poluare, precum si prevenirea potentialelor riscuri naturale sau tehnologice.

Analizand siteul Primariei Targu Mures nu am reusit sa identificam modul in care aceste obiective au fost atinse in perioada 2022 de la aprobarea PUG pana in prezent.

1.10. Politicile energetice ale orasului Targu Mures

Strategia energetica a municipiului Targu Mures pentru perioada 2012-2025 prezinta Programele proprii de eficienta energetica si actiunile care urmeaza sa se desfasoare in urmatoarele directii:

- realizarea scenariilor pe termen mediu si lung privind cererea si oferta de energie care sa ghideze procesul decizional;
- promovarea celor mai eficiente tehnologii energetice care sa fie viabile din punct de vedere economic si nepoluante;
- aplicarea reglementarilor tehnice si a standardelor nationale de eficienta energetica;
- elaborarea balantelor energetice si formarea unor baze de date energetice necesare evaluarii consumurilor, inclusiv pentru calculul indicatorilor de eficienta energetica;
- evaluarea impactului asupra mediului inconjurator, reducerea numarului de accidente prin eliminarea retelelor aeriene.





Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie



Analizand pagina web a Primariei Targu Mures nu am reusit sa identificam modul in care aceste obiective au fost atinse in perioada 2012 de la aprobarea Strategiei Energetice pana in prezent.

Principalii consumatori ai municipiul Targu Mures sunt structurati astfel:

- a) Unitati de invatamânt
 - 40 gradinite din care 50% cu program normal si 50% cu program prelungit;
 - 20 scoli generale si 2 scoli speciale;
 - 17 colegii nationale, licee si grupuri scolare;
- b) Institutii de cultura si arta
- c) Cladiri administrative
- d) Obiective locale de sport si agrement
- e) Ateliere de intretinere si productie
- f) Spatii comerciale si locative
- g) Sistem de iluminat public ce deservește un numar de aproximativ 406 strazi, totalizând 5592 de corpuri de iluminat cu o putere instalata de aproximativ 1285kW. Reteaua de alimentare este in proportie de 58,17% retea aeriana si 41,83% retea subterana. Sistemul se alimenteaza din 179 puncte de distributie cu contactor de comanda. Aparatele de iluminat sunt fixate pe stâlpi stradali (4384buc) si pe stâlpi de tip lampadar (in parcuri in numar de 639 buc).
- h) Statii de incarcare a masinilor electrice – 19 buc

Potrivit studiilor, consumul energetic al institutiilor publice aflate in subordinea Municipiului Tirgu-Mure, este mai ridicat decat al majoritatii oraselor europene raportat la numarul de locuitori, iar dupa inchiderea Energomur, energia termica a fost o alta problema pentru autoritatile muresene, care este nevoita sa caute solutii de energie verde pentru un numar de scoli si gradinite din oras si circa 59.324 locuinte.



2. ANALIZA ENERGETICA A ORASULUI TARGU MURES

Conform datelor primite de la DEER Targu Mures si Delgaz Grid Targu Mures, prezentam in continuare consumul de energie din localitate

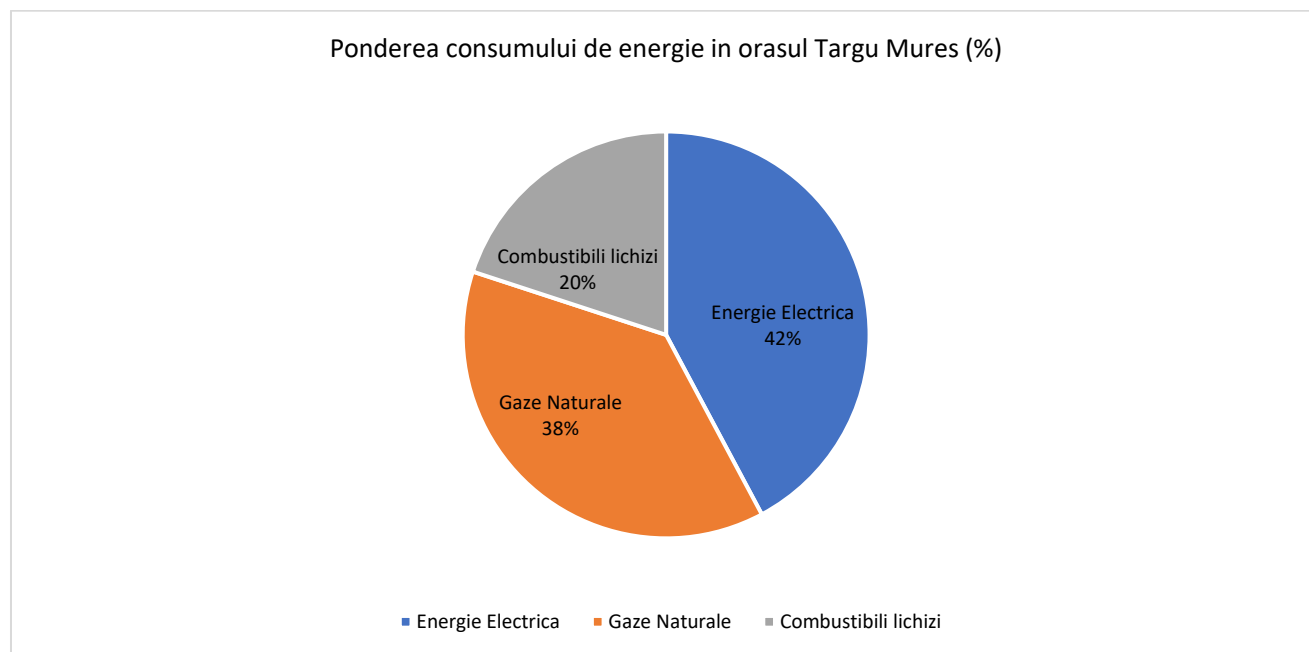


Fig 1. Ponderea consumului de energie in orasul Targu Mures

Consumul de energie in orasul Targu Mures pe baza datelor primite de la operatorii de distributie gaze si energie electrica si pe baza datelor estimate privind consumul de combustibil lichid la nivelul masinilor detinute de locuitorii – persoane fizice - din Targu Mures, estimand un numar mediu de 10.000 km parcursi anual si un consum mediu de 8 l/100 km, se bazeaza in special pe consumul de Energie Electrica in proportie de 42%, Gaze Naturale in proportie de 38% si 20% combustibil.

Comparand consumul de energie electrica si gaze naturale in Municipiul Targu Mures (2022) aferent celor doua sectoare, se constata ca sectorul casnic este principalul consumator de gaze naturale (Azomures este consumator direct al SNTARGUN TRANSGAZ SA si nu este cuprins in acest consum), cu o pondere de 62% din consumul de gaze al orasului, iar consumatorii non casnici sunt principalii consumatori de energie electrica, cu o pondere de 82% din consumul de energie electrica.

Evolutia consumului de energie electrica a avut o usoara scadere la nivelul consumatorilor non casnici cu 1,3% si 0,5% pentru casnici.

Evolutia consumului de gaze naturale a avut o usoara scadere la nivelul consumatorilor non casnici cu 1,9% si 7,7% pentru casnici.



Consumul de energie electrica in Municipiul Targu Mures (2022)

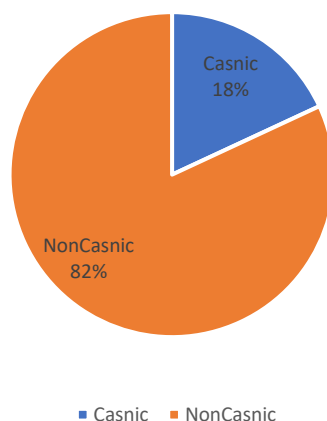


Fig 2. Ponderea consumului de energie electrica in Municipiul Targu Mures (2022)

Consumul de gaze naturale in Municipiul Targu Mures (2022)

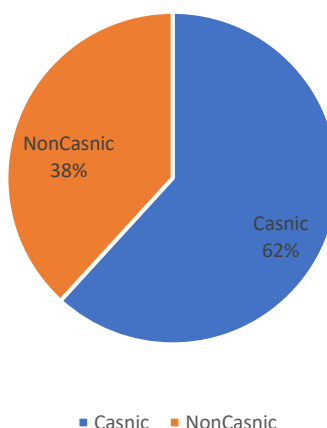


Fig 3. Ponderea consumului de gaze naturale in Municipiul Targu Mures (2022)



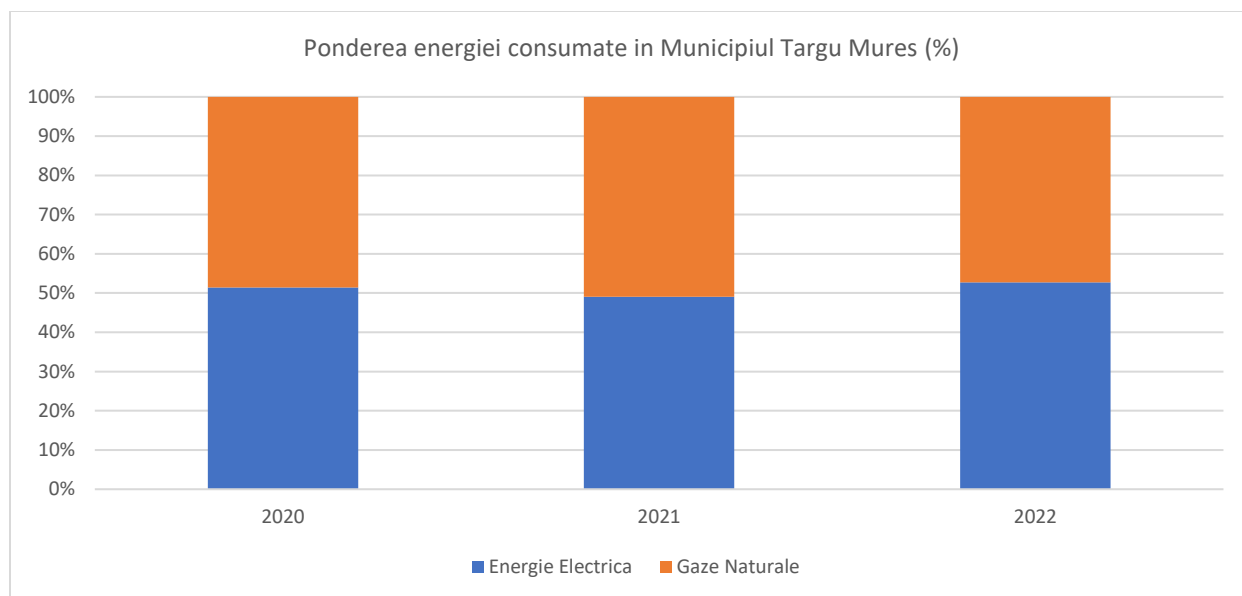


Fig 4. Pondereea energiei consumate in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (gaz si energie electrica) (2022)

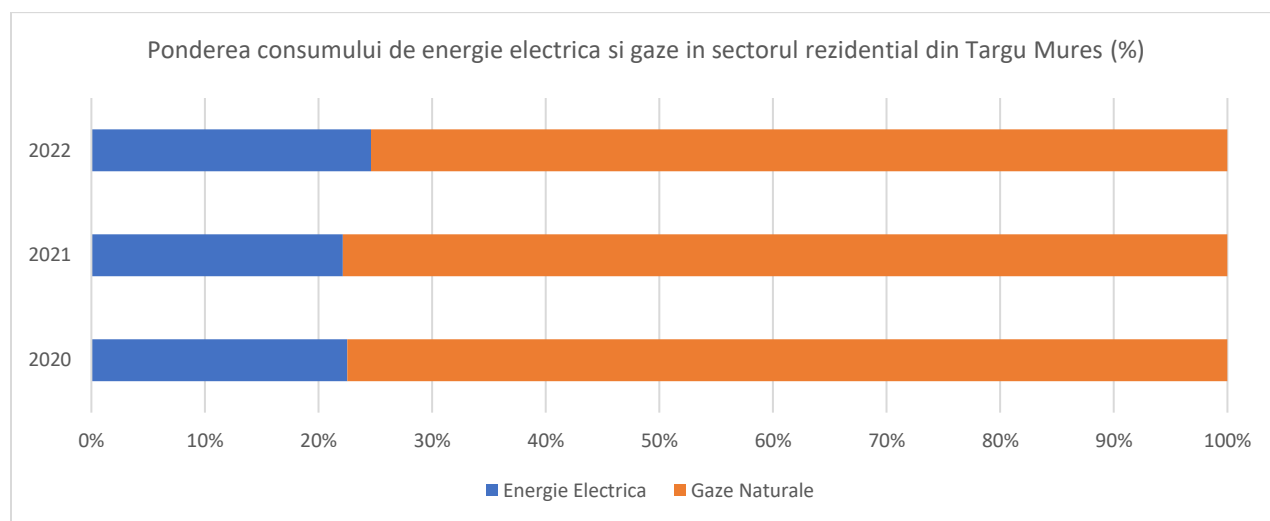


Fig 5. Pondereea energiei consumate in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures in sectorul rezidential (gaz si energie electrica) (2022)

Pondereea consumului de energie electrica in sectorul rezidential a fost in crestere in ultimii ani pe fondul reducerii consumului de gaze si produse petroliere.



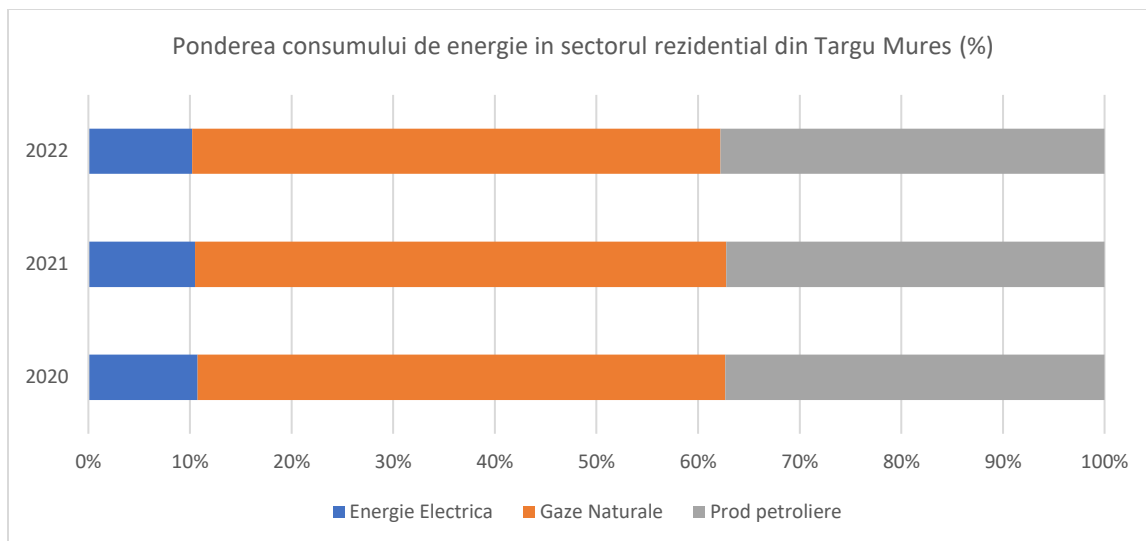


Fig 6. Ponderea energiei consumate in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures in sectorul rezidential (gaz, energie electrica si produse petroliere) (2022)

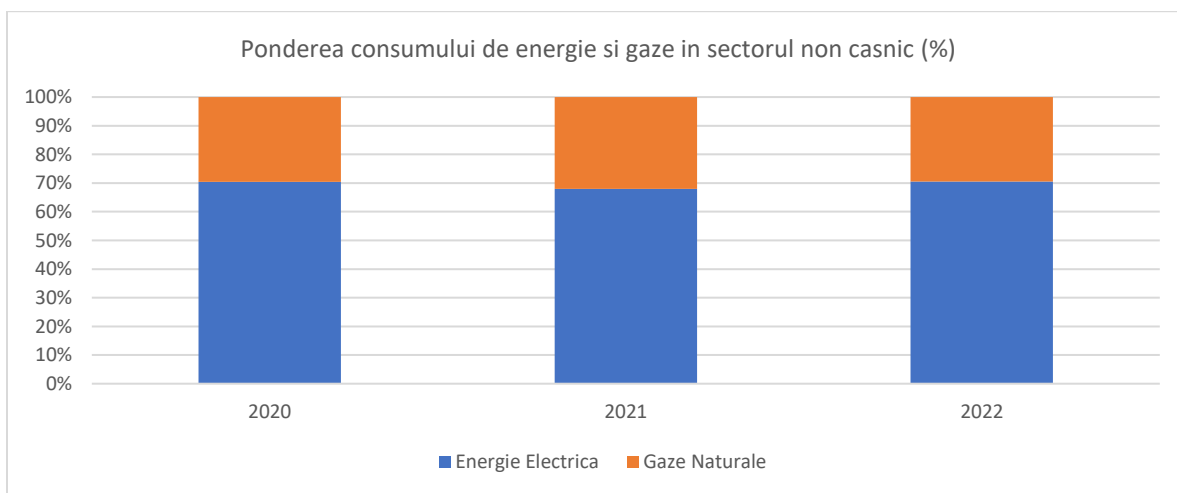


Fig 7. Ponderea energiei consumate in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures in sectorul nerezidential (gaz si energie electrica) (2022)



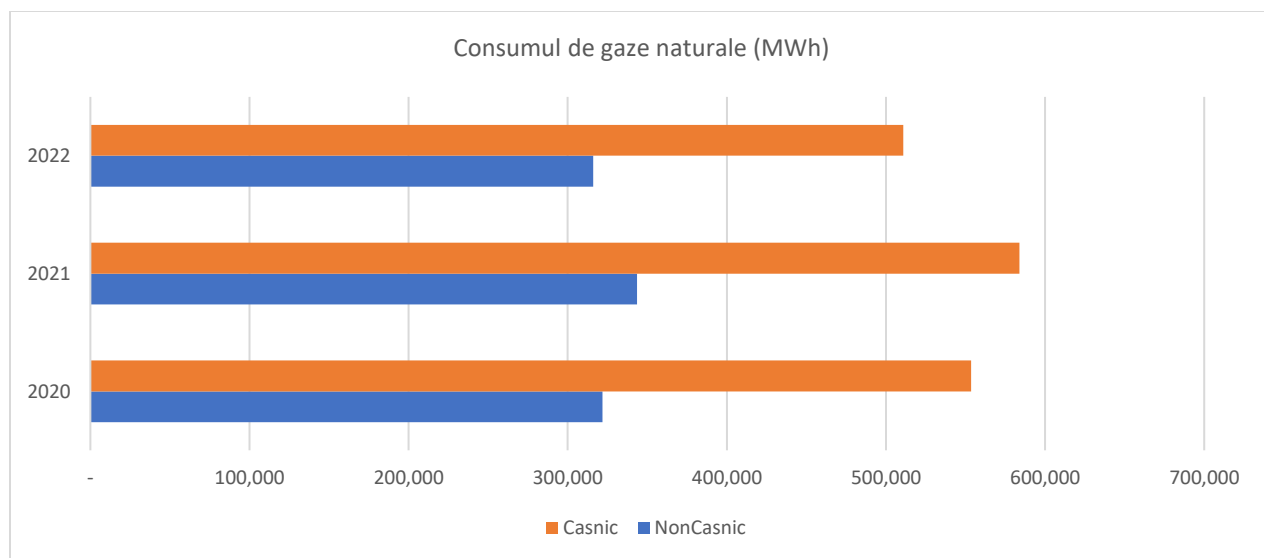


Fig 8. Consumul de gaze naturale in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

Anul 2021 a fost un an care a prezentat o crestere a consumului de gaze atat in sectorul rezidential. cat si in cel nerezidential pe fondul unor temperaturi in sezonul rece mai ridicate decat in anul 2020 si mai ales pe fondul iesirii din Pandemie si a reluarii activitatilor. Scaderea consumurilor de gaze in anul 2022 s-a facut in principal pe baza cresterii pretului la gaze (acesta dublandu-se).

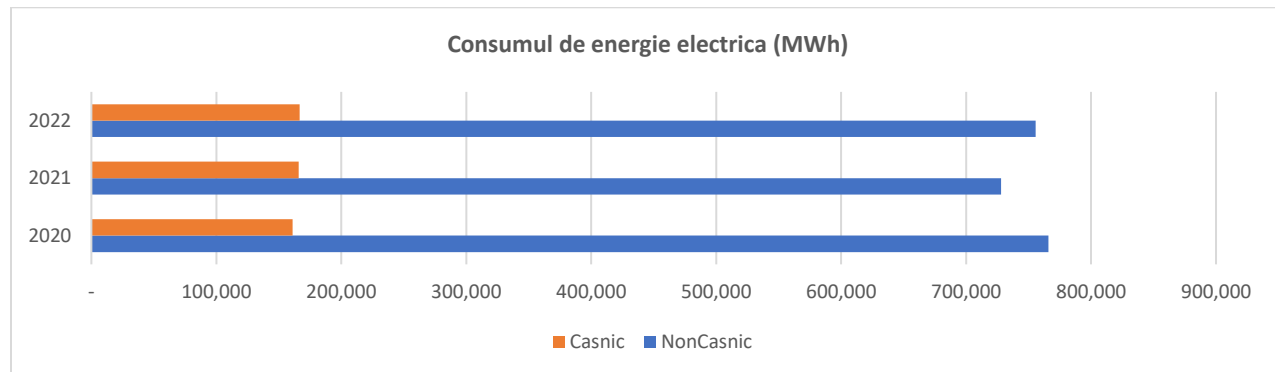


Fig 9. Consumul de energie electrica in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

Analizand consumurile rezidentiale unitare raportate la mp utili locuiti se constata ca am asistat in ultimii ani la o crestere constata a acestui consum, aspect pus pe seama dezvoltarii achizitiei de echipamente electrocasnice (cresterea a fost de 3,5% intre anul 2020 - 2022). In acelasi timp avem o scadere a consumului specific de gaze naturale per mp cu 8,2%.



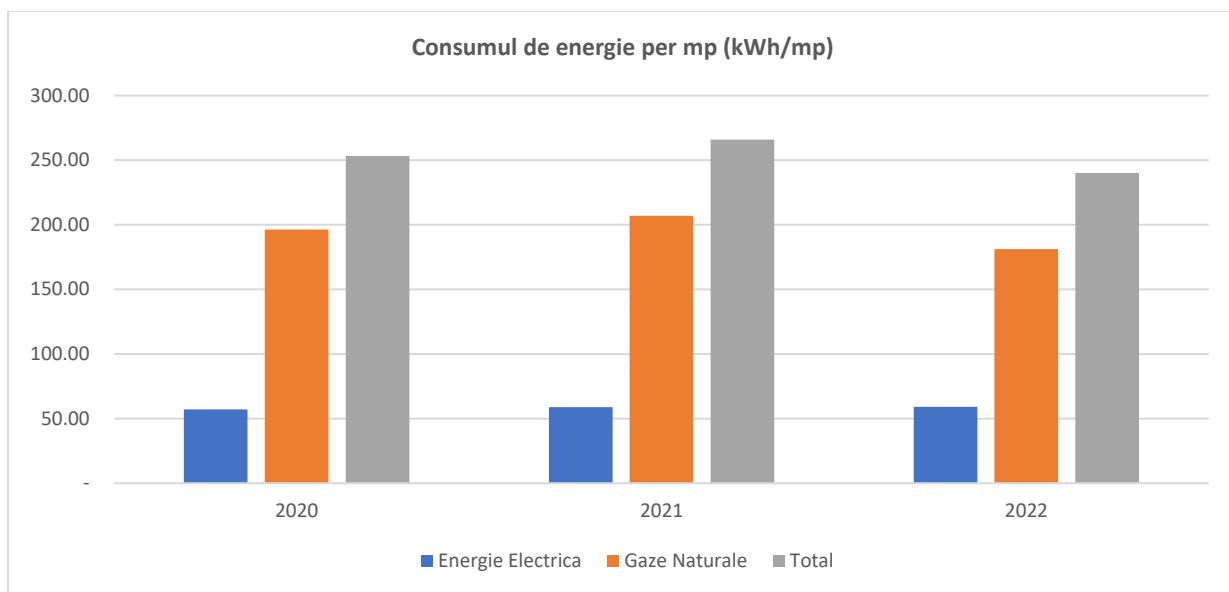


Fig 10. Consumul de energie per mp in sectorul rezidential in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

Aceeași tendință se poate observa și la nivelul consumului de energie per locuință, cât și în ceea ce privește consumul specific per persoană.

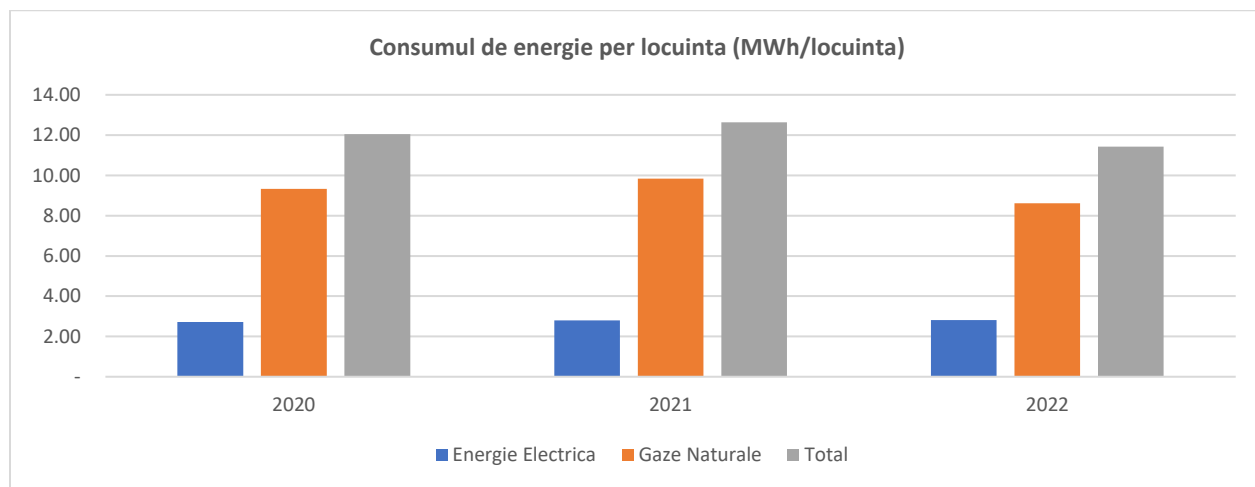


Fig 11. Consumul de energie per locuință in sectorul rezidential in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)



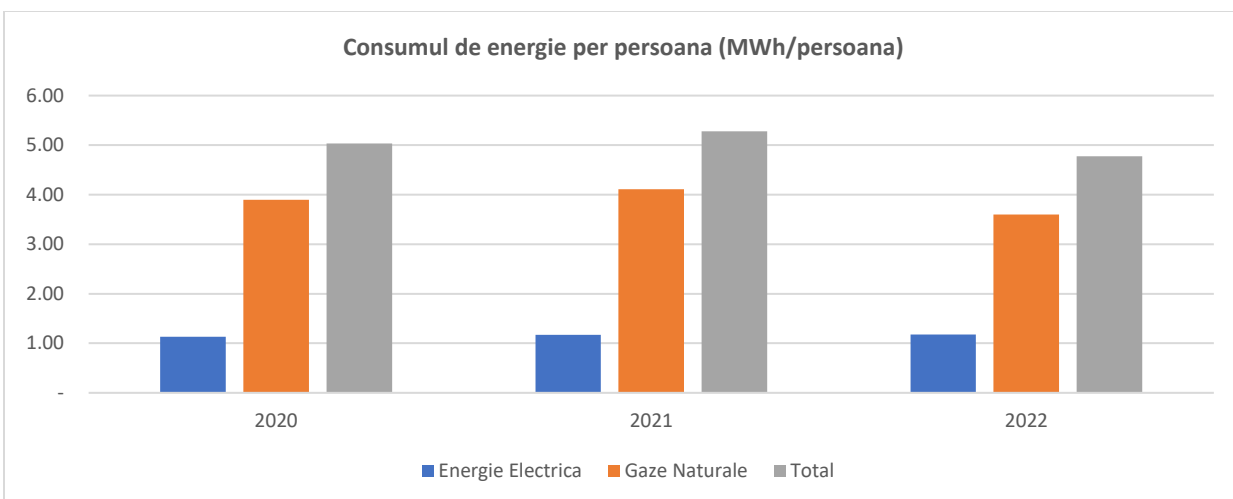


Fig 12. Consumul de energie per persoana in sectorul rezidential in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

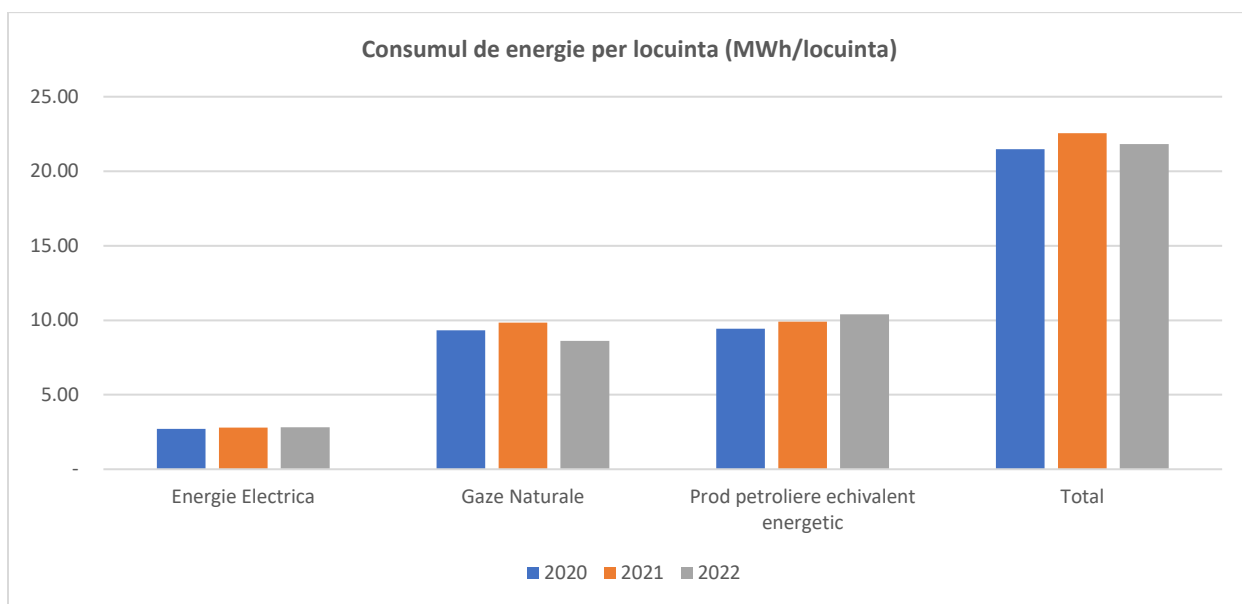


Fig 13. Consumul de energie per locuinta in sectorul rezidential in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

Daca consumul de energie electrica per persoana a fost intr-o usoara crestere si consumul specific de gaze in scadere, consumul de produse petroliere a fost in crestere, atat datorita cresterii mobilitatii comparativ cu anul 2020, cat si datorita cresterii numarului de masini raportat la numarul de persoane din orasul Targu Mures.



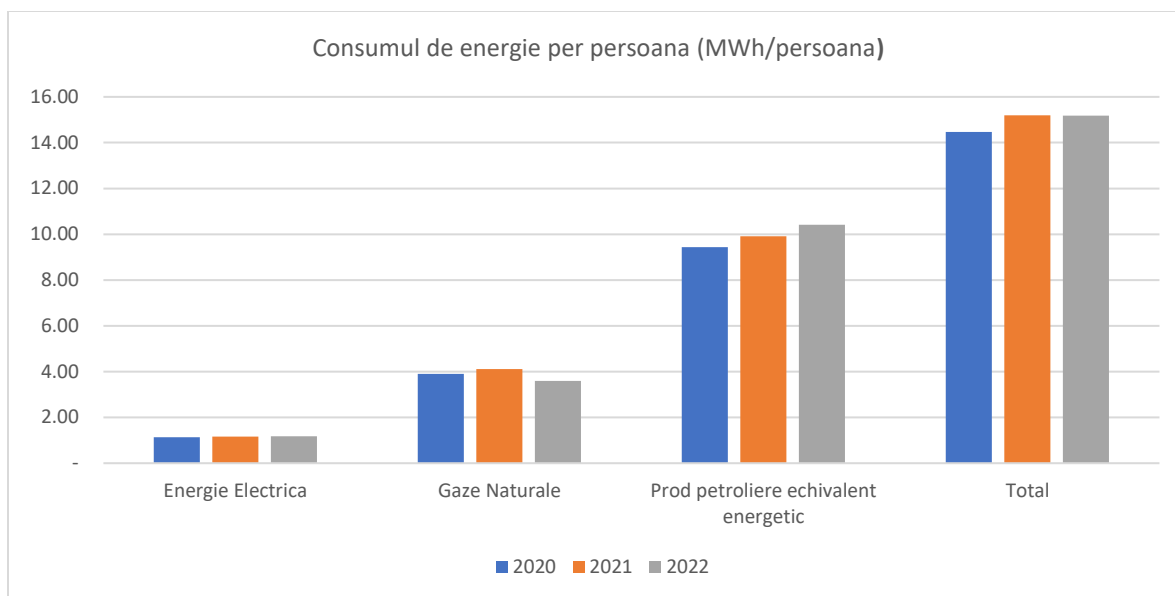


Fig 14. Consumul de energie per persoana in sectorul rezidential in ultimii 3 ani in Municipiul Targu Mures (2022)

Consumul specific de energie per locuinta este unul ridicat la nivelul judetului Mures, acesta gasindu-se pe locul 9 in randul judetelor din Romania, aspect care se datoreaza si regimului de temperatura din zona in care se gaseste judetul.

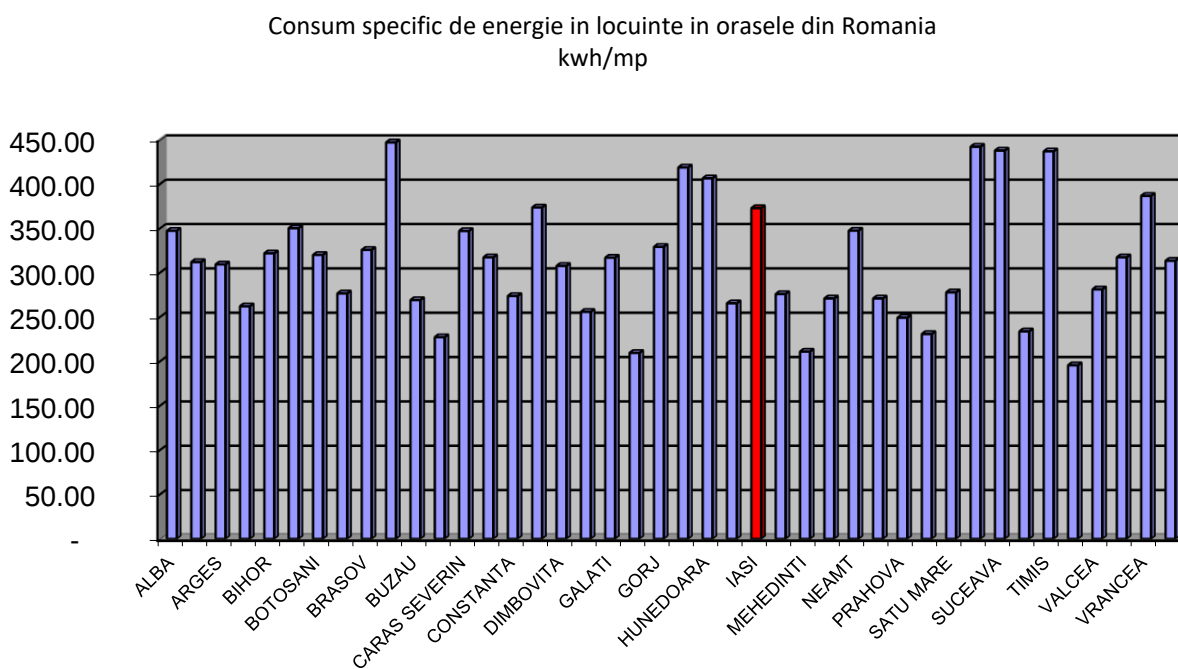


Fig 15. Consumul de energie per mp in sectorul rezidential in judetele Romaniei

Parametrii medii de consum pentru încălzirea locuințelor, în sectorul rezidențial				
Consum specific (kWh/mp an)	Mediul urban		Mediul rural	
	Case	Apartamente	Case	Apartamente
Zona sud-est și sud-vest	381	135	147	133
Zona centrală și vestică	396	159	375	138
Zona nord-est	130	140	128	142
Media la nivel de țară	218	169	250	128

Fig 16. Parametrii medii de consum pentru incalzirea locuintelor



**Parametrii de consum pentru prepararea apei calde,
în sectorul rezidențial**

Tip locuință	Mediu	Consum specific mediu de energie (kWh/locuința pers)	Consum specific mediu de en (kWh/locuința mp)
Apartamente	Rural	289	24
	Urban	414	36
Case individuale	Rural	311	26
	Urban	725	46

Fig 17. Parametrii medii de consum pentru ACM

**Parametrii de consum pentru pregătirea hranei,
în sectorul rezidențial**

Tip locuință	Mediu	Consum specific mediu de energie (kWh/locuința pers)	Consum specific mediu de en (kWh/locuința mp)
Apartamente	Rural	382	16
	Urban	362	15
Case individuale	Rural	238	9
	Urban	921	29

Fig 18. Parametrii medii de consum pentru prepararea hranei

Cladirile aflate in administrarea Municipiului Tirgu-Mures sunt in mare majoritate vechi sau foarte vechi (construite chiar la inceputul secolului XX), neizolate termic, cu ferestre vechi, in ansamblu, constructii mari consumatoare de energie, datorita pierderilor energetice mari.

Retelele electrice interioare ale cladirilor sunt vechi, realizate in general din aluminiu, amplasate sub tencuiala fara a fi trase prin tuburi interioare si nu mai suporta conectarea de noi consumatori.

Aceste retele foarte vechi, construite in general cu cabluri din aluminiu cu conductivitate electrica scazuta, nu au putut prevedea extinderea si diversificarea noilor consumatori, realizându-se dupa standardele acelor ani.

Tablourile electrice sunt in mare parte cele initiale ale constructiei nefiind modernizate, utilizând protecții de tip LF care nu se mai utilizeaza in prezent.

Problemele energetice generale existente:

- nu exista contoare performante de energie, cu posibilitatea de transmitere la distanta a consumurilor in timp real, ca atare nu se pot intocmi bilanturi energetice;
- in multe dintre cladiri isi desfasoara activitatea mai multe institutii si nu exista o separatie intre retelele acestor institutii conducând la imposibilitatea masurarii energiei electrice pe fiecare consumator;
- reglarea furnizarii de caldura este inexistentă sau redusă, ca urmare nu exista optimizare energetica intre necesar si consum;
- conductele termice au izolatiă deteriorată sau inexistentă, conducând astfel la pierderi importante de caldura;
- in unele incaperi, datorita lipsei dispozitivelor de reglaj a temperaturii, se inregistreaza temperaturi de confort excesive (24-28°C) creând disconfort termic ;
- nu exista o cultura adecvata a economisirii energiei ceea ce duce la utilizarea iluminatului interior si pe perioada zilei când nu este necesar, iar temperaturile excesive in incaperi se regleaza prin deschiderea ferestrelor;
- multe instalatii electrice sunt neverificate sau improvizate din punctul de vedere al sigurantei si continuitatii in functionare, existând pericolul real de incendiu sau electrocutare;
- cu exceptia iluminatului public unde exista o preocupare constanta in ultimii ani cu privire la eficientizarea utilizarii energiei electrice, in celelalte servicii si departamente nu exista o abordare coerenta privind gestionarea consumurilor respectiv mentenanta instalatiilor existente;
- multe cladiri au ferestre vechi, deformate in timp si neetanse, cu pierderi de caldura sau absorbtii de aer rece;
- nu exista surse alternative de productie a energiei electrice sau termice care sa scada semnificativ efortul financiar al municipiului in functie 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 Targu Mures.

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.

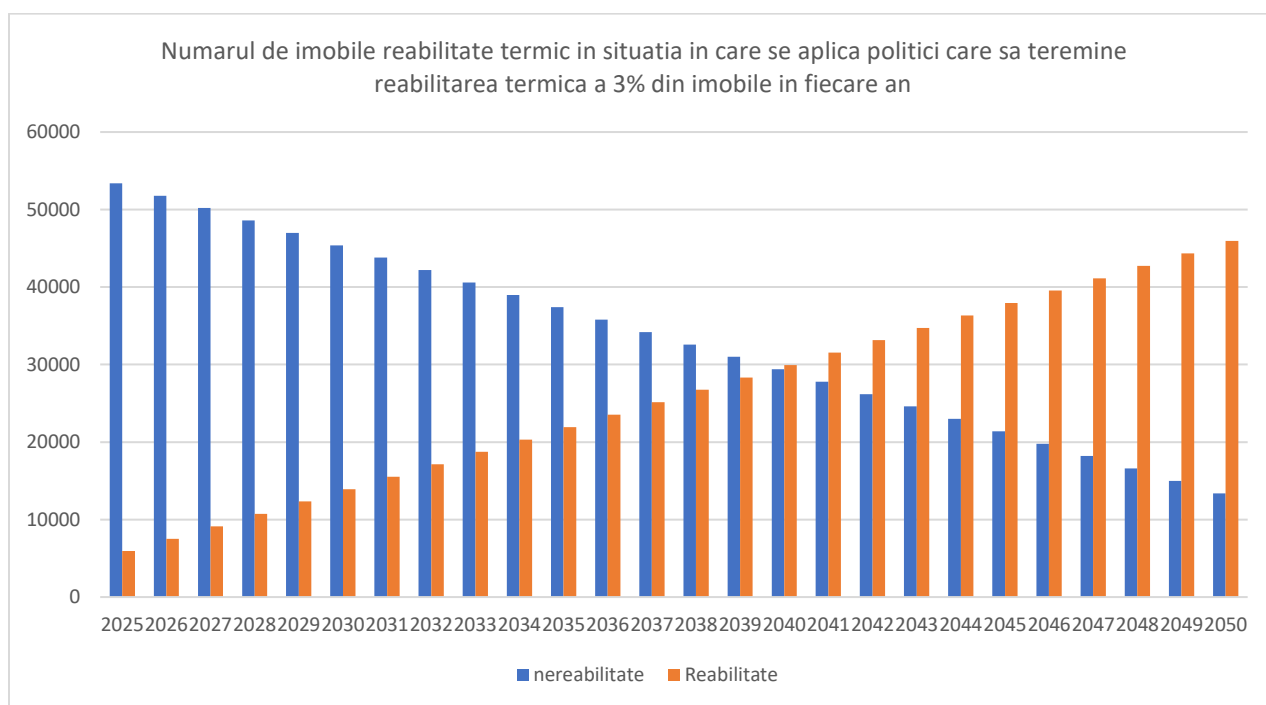


Fig 19. Numarul de imobile reabilitate termic in situatia in care se aplica politici care sa permita realizarea reabilitarii termice a 3% din imobile in fiecare an in Municipiul Targu Mures (2022)

Directivele europene au stabilit ca fiecare tara sa realizeze politici care sa impuna realizarea reabilitarii a 3% din fondul de locuinte in fiecare an. Daca Primaria Orasului Targu Mures isi va insusi aceasta obligatie europeana si va determina politici specifice care sa determine reabilitarea a 3% din locuinte in fiecare an, s-ar reusi ca pana in anul 2050 sa se reabiliteze 80% din imobilele actuale.

In situatia in care s-ar realiza reabilitarea a 80% din fondul de locuinte, corespunzator unor clase de performanta energetica A-B, complementar cu producerea de ACM cu panouri termosolare si diferenta cu energie electrica produsa de panourile fotovoltaice, respectiv s-ar trece pe prepararea hranei cu energie electrica, s-ar obtine o reducere a consumului de gaze cu 60% in anul 2050 fata de anul 2022.



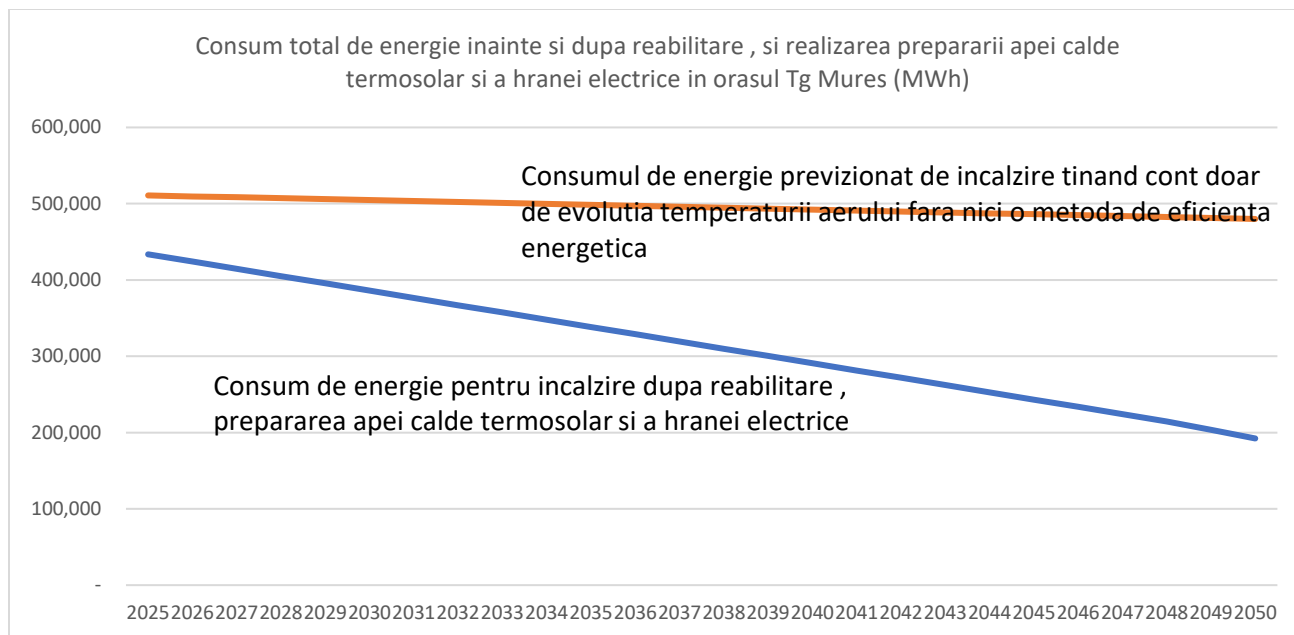


Fig 20. Consum total de energie pentru incalzirea locuintelor înainte și după reabilitare, și realizarea preparării apei calde termosolar și a hranei cu energie electrica în Municipiul Targu Mures (2022)

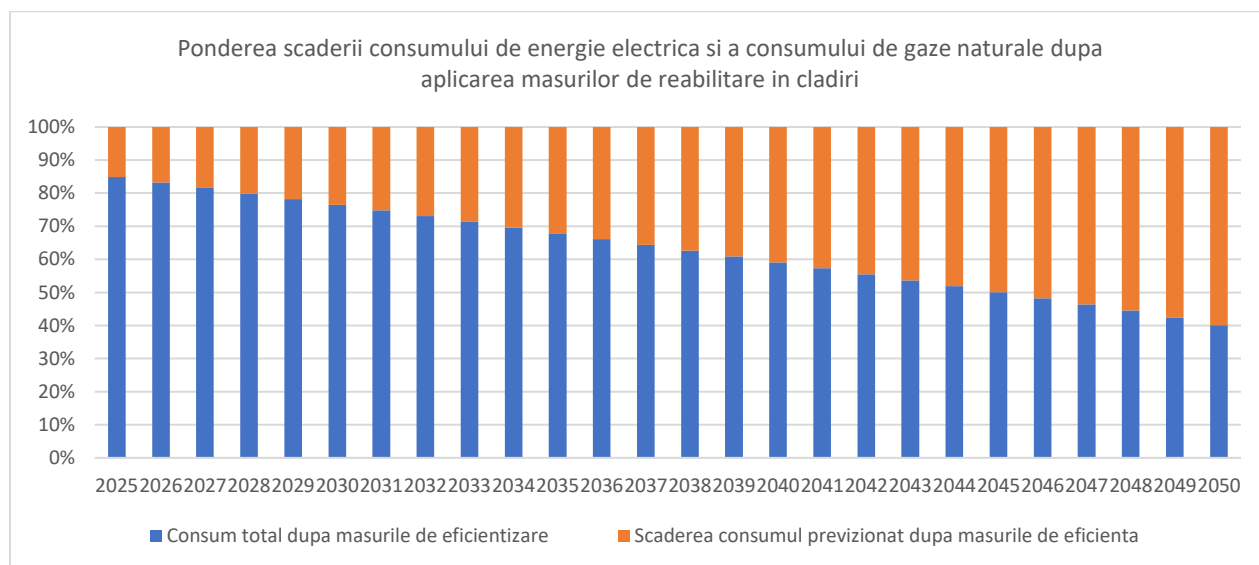


Fig 21. Ponderea scaderii consumului de energie electrica și a consumului de gaze naturale după aplicarea masurilor de reabilitare în clădiri în Municipiul Targu Mures (2022)

2.1. Potentialul energiei regenerabile în Targu Mures

2.1.1. Energia solara

Conform hartii potentialului solar al României, Municipiul Targu Mures se încadrează în arealul al 3-lea dispunând de mai puțin de 1300 MJ / m, dar suficient pentru a lua în considerare potentialul



solar în vederea utilizării energiei solar termale și solar fotovoltaice produsă din surse regenerabile. Vom considera în toate cele 3 scenarii folosirea energiei fotovoltaice și a celei termosolare, prin amplasarea cu sprijinul direct al Primăriei al panourilor de acest tip.

2.1.2. Energia eoliana

Conform hărții potențialului eolian al României se observă că municipiului Târgu Mureș deține posibilități de exploatare a potențialului eolian minim datorită vitezei medii reduse a vântului, și a climatului de adapost. Nu vom lua în considerare folosirea energiei eoliene.

2.1.3. Energia din biomasa

Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultura 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 gaze ($\text{CO} + \text{H}_2$).
- Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)- în cazul fermentării produsilor zaharati; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă. Nu vom considera în nici unul din cele 3 scenarii folosirea biomasei pentru necesarul de energie în sectorul rezidențial.

2.1.4. Hidroenergia

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 $p > 150 \text{ kW/km}$, 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 $p = 74,6 \text{ kW/km}$.

Existând deja o experiență din anii trecuți prin exploatarea unei microhidrocentrale se va studia posibilitatea redobândirii acesteia în patrimoniul orașului și rețehnologizarea acesteia. Totodată pe cursul râului Mureș se mai pot amenaja microhidrocentrale cu ajutorul Turbinei lui Arhimede în condiții de eficiență și economicitate ridicată. Nu vom considera în nici unul din cele 3 scenarii folosirea biomasei pentru necesarul de energie în sectorul rezidențial.

2.1.5. Energia geotermală

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



3. SCENARIIL ANALIZATE

Vom realiza 3 scenarii in ceea ce priveste actiunile care ar trebui sa fie realizate de catre Municipality Targu Mures si vom compara rezultatele analizei astfel incat sa identificam calea care trebuie sa fie abordata de Municipality, care sa ofere locuitorilor orasului siguranta incalzirii si suportabilitatea costurilor cu energia:

Scenariul 1

- amplasarea de panouri fotovoltaice pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, sustinute financiar de catre Primarie, cu echilibrarea surplusului de energie electrica in baterii amplasate la clienti/comunitatea energetica si acoperirea partiala a necesarului de energie electrica a consumatorilor casnici in limita productiei. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- amplasarea de panouri termosolare pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, care sa produca ACM, cu asigurarea surplusului de energie in lunile reci cu energie electrica. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- reabilitarea termoenergetica a imobilelor la nivelul clasei energetice A, realizata de catre Primaria Targu Mures si recuperarea costurilor din impozite.

Se vor analiza doua variante de actiune:

- investitiile vor fi dimensionate si analizate la nivel de imobil
- dezvoltarea unei Comunitati Energetice – MUREC – care va optimiza investitiile

Scenariul 2

- amplasarea de panouri fotovoltaice pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, sustinute financiar de catre Primarie, cu echilibrarea surplusului de energie electrica in baterii amplasate la clienti/comunitatea energetica si acoperirea partiala a necesarului de energie electrica a consumatorilor casnici in limita productiei. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- amplasarea de panouri termosolare pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, care sa produca ACM, cu asigurarea surplusului de energie in lunile reci cu energie electrica. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- eliminarea gazelor naturale din mixul energetic al orasului si inlocuirea cu energie electrica pentru incalzire, apa calda menajera (ACM) si preparare hrana.
- convertirea totala a mobilitatii urbane pe masini electrice, atat la nivelul transportului urban cat si a celui privat.
- reabilitarea termoenergetica a imobilelor la nivelul clasei energetice A, realizata de catre



Primaria Targu Mures si recuperarea costurilor din impozite.

Se vor analiza doua variante de actiune:

- investițiile vor fi dimensionate si analizate la nivel de imobil
- dezvoltarea unei Comunitati Energetice – MUREC – care va optimiza investițiile

Scenariul 3

- amplasarea de panouri fotovoltaice pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, sustinute financiar de catre Primarie, cu echilibrarea surplusului de energie electrica in baterii amplasate la clienti/comunitatea energetica si acoperirea partiala a necesarului de energie electrica a consumatorilor casnici in limita productiei. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- amplasarea de panouri termosolare pe acoperisurile publice si private din Municipiul Targu Mures, care sa produca ACM, cu asigurarea surplusului de energie in lunile reci cu energie electrica. Investitia urmeaza sa fie sustinuta de Primaria Targu Mures si recuperata din impozite.
- eliminarea gazelor naturale din mixul energetic al orasului si inlocuirea cu energie termica prin reconstruirea partiala a sistemului de termoficare, in folosirea pompelor de caldura in zonele marginale ale imobilelor unifamilare si folosirea energie electrice pentru noile zone de consum pentru incalzire.
- asigurarea energiei termice pentru clienti si a unei energii electrice ieftine pentru locuitori cu ajutorul unor SMR
- convertirea masiva a mobilitatii urbane pe masini electrice, atat la nivelul transportului urban cat si a celui privat.
- reabilitarea termoenergetica a imobilelor la nivelul clasei energetice A, realizata de catre Primaria Targu Mures si recuperarea costurilor din impozite.

Se vor analiza doua variante:

- investițiile vor fi dimensionate si analizate la nivel de imobil
- dezvoltarea unei Comunitati Energetice – MUREC – care va optimiza investițiile.



3.1. Scenariul 1 - Pastrarea incalzirii cu gaze doar pentru incalzire, preparare ACM, hrana si energie electrica cu energie solara

Am considerat costul mediu necesar pentru amplasarea de panouri fotovoltaice pe fiecare acoperis / spatiu rezidential disponibil in orasul Targu Mures cu acumulare a energiei electrice in baterii si invertore ca fiind 2800 euro/kW, ceea ce inseamna un efort investitional la nivelul orasului Targu Mures exclusiv pentru amplasarea sistemelor fotovoltaice de 184.3 mil euro (3.106 euro/imobil), daca fiecare gospodarie ar aborda individual aceasta solutie (panou, baterii, invertor), de 118,46 mil euro (1.997,1 euro/imobil) daca nu s-ar face stocare si 92,15 mil euro (1.553,1 euro/imobil) daca se organizeaza o comunitate energetica de productie-consum de energie.

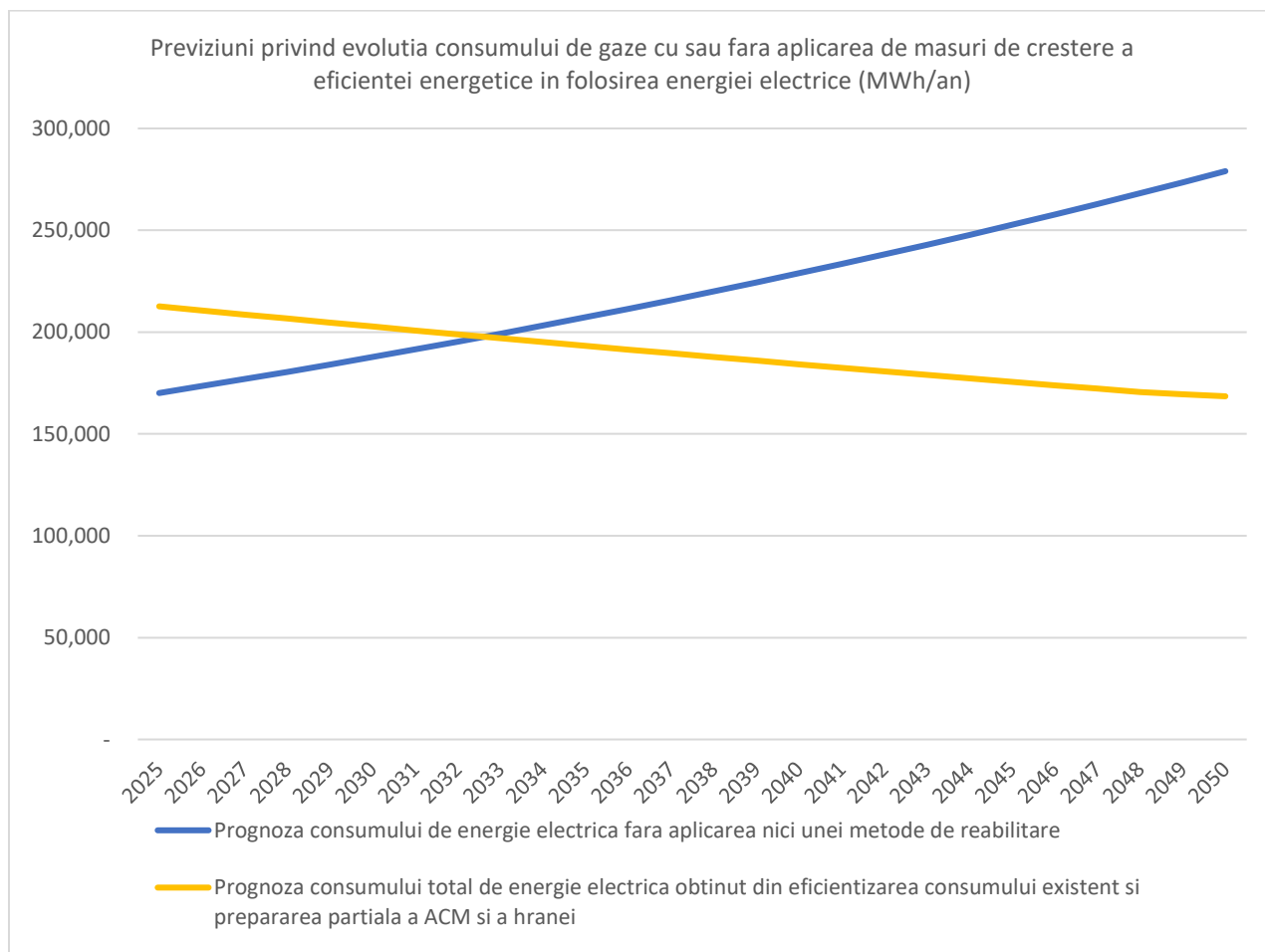


Fig 22. Previziuni privind evolutia consumului de gaze cu sau fara aplicarea de masuri de crestere a eficientei energetice in folosirea energiei electrice in Municipiul Targu Mures (2022)

S-a considerat 1% cresterea consumului anual in cazul scenariului fara aplicare de masuri si 1% scadere de consumului anual pe energie electrica.



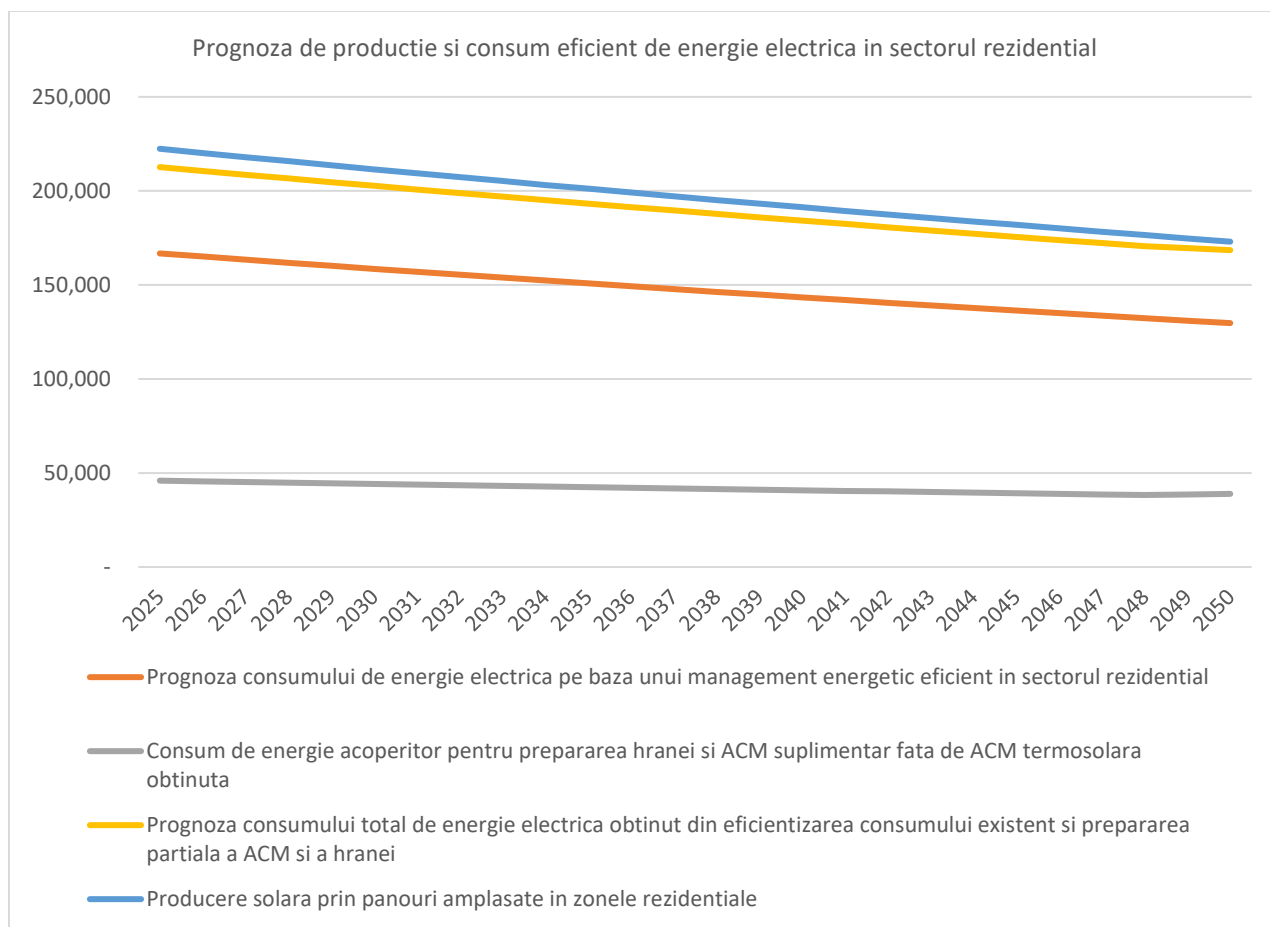


Fig 23. Proгноза de producție și consum de energie electrică în sectorul rezidențial în Municipiul Targu Mures

Am considerat costul necesar pentru amplasarea de panouri termosolare pe fiecare acoperis / spațiu rezidențial disponibil în orașul Targu Mures cu acumularea ACM ca fiind 2500 euro/casă individuală ceea ce înseamnă un efort investițional la nivelul orașului Targu Mures de 39,96 mil euro (673 euro/imobil) și de cca. 37,01 mil euro (624 euro/imobil) dacă se organizează o comunitate energetică de producere-consum de energie.

Conversia sistemelor de preparare hrană de pe gaze pe sisteme electrice am estimat-o la cca 300 euro/imobil. Astfel, costul conversiei scenariului 1 este de 4.079 euro/imobil până la comunitate energetică de 2477 euro/imobil. Dacă adăugăm costurile de reabilitare care în medie ar fi de cca 3000 euro/imobil am ajunge la cca 5.731 - 7.416 euro/imobil. Efortul investițional la nivelul orașului ar fi de 340 – 440 mil euro doar costurile investiționale. La acestea trebuie asumate costuri operaționale de cel puțin 10% din cele investiționale.



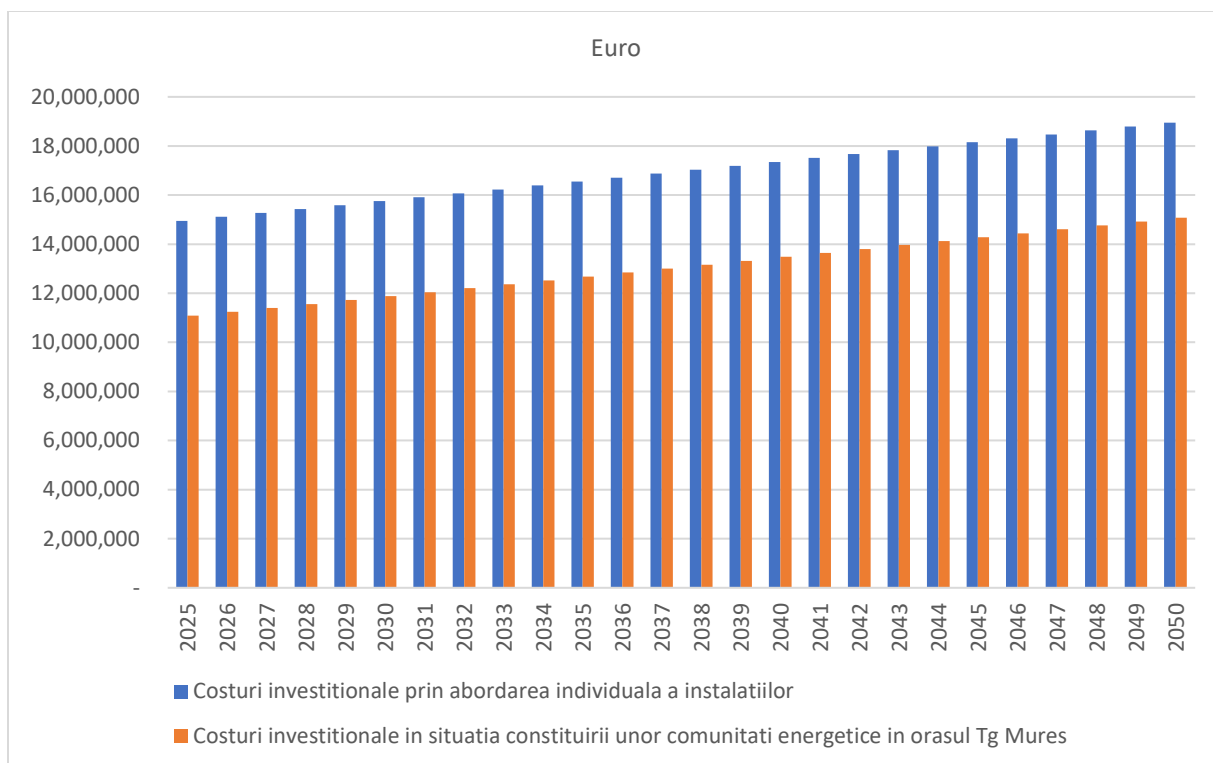


Fig 24. Costurile investitionale care urmeaza sa fie realizate de municipalitate pentru modernizarea anvelopei, rețelei de energie, montarea de panouri termosolare si fotovoltaice, in Municipiul Targu Mures

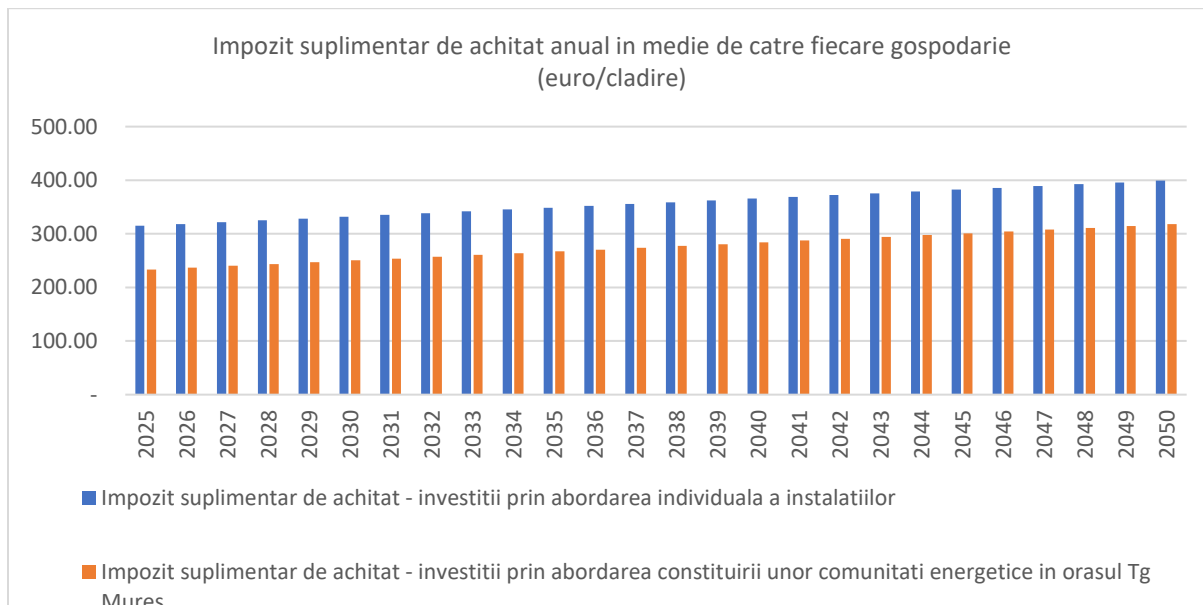


Fig 25 Impozit suplimentar de achitat anual in medie de catre fiecare gospodarie pentru modernizarea rețelelor de energie, montarea de panouri termosolare si fotovoltaice, in Municipiul Targu Mures



Transformarea energetică inteligentă a unui oraș nu se poate baza doar pe inițiativele cetățenesti, ea trebuie asumată și realizată în principal de Primărie prin asumarea rolului acestuia de Producător de Energie în principal și de Reglementator și Factor motivator pe de altă parte.

Astfel, transformarea inteligentă energetică orașului pentru a răspunde cerințelor din Scenariul 1 ar fi necesari 340 mil euro, etapizați în 25 de ani, pe care Primăria să îi investească și să îi recupereze etapizat prin majorarea de taxe și impozite de la contribuabili.

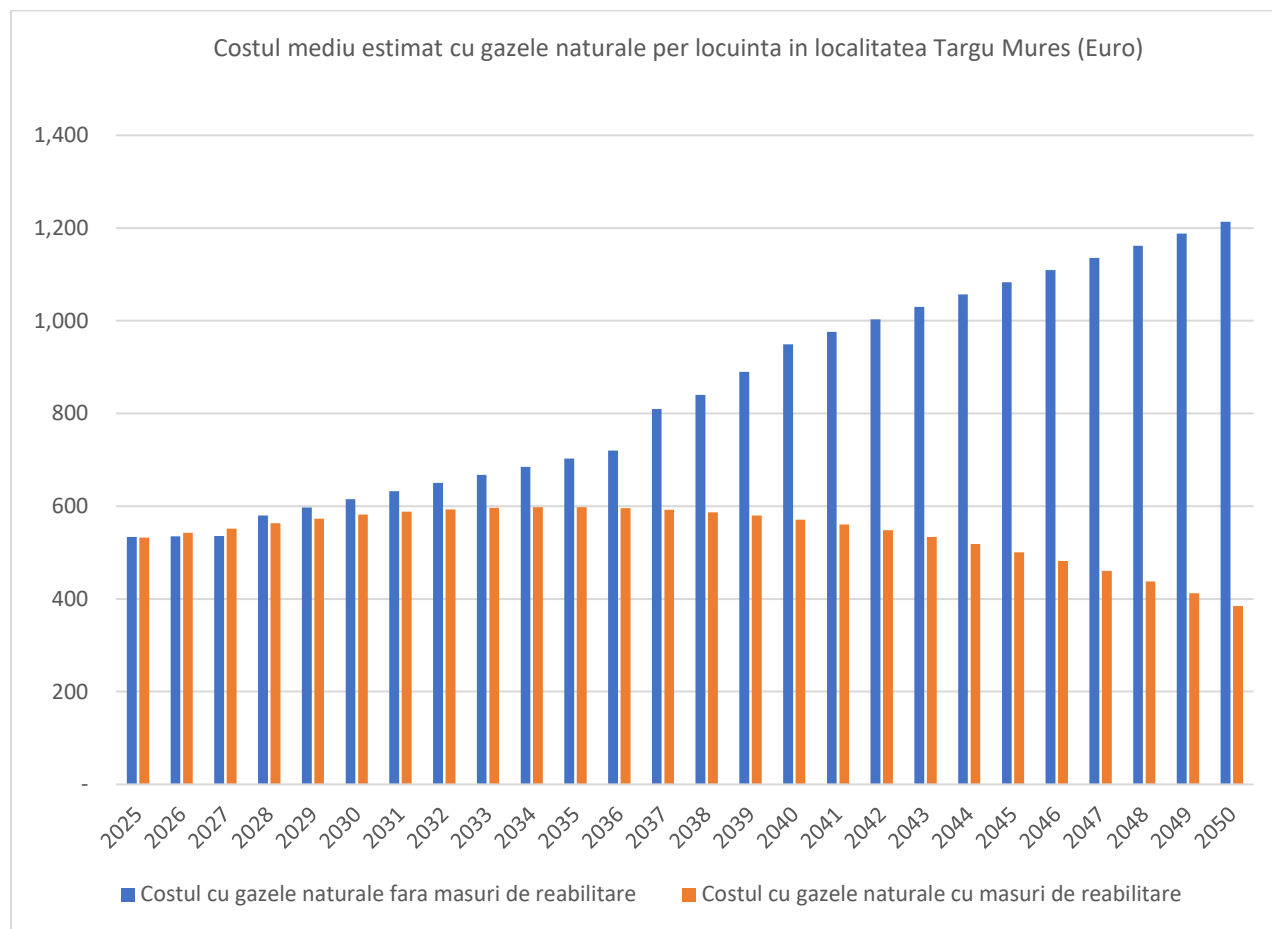


Fig 26. Costul mediu estimat cu gazele naturale per locuință pentru situația păstrării situației existente și în situația în care se va moderniza anvelopa, rețelele de energie, montarea de panouri termosolare și fotovoltaice, în Municipiul Târgu Mureș

Costul mediu estimat cu gazele naturale per locuință pentru situația păstrării situației existente și în situația în care se va moderniza anvelopa, rețelele de energie, montarea de panouri termosolare și fotovoltaice, în Municipiul Târgu Mureș nu va prezenta în primii ani o schimbare radicală. Aceasta deoarece investițiile prevăzute în scenariul 1 pe gaze au o pondere mică în balanța totală a consumului de gaze (ACM + preparare hrană - cca 15%), dar și a faptului că se preconizează o creștere a pretului cu gazele la consumatorul final după anul 2028, odată cu taxarea CO₂ emis de arderea metanului, de costurile care vor apărea odată cu taxarea emisiilor de metan etc.



Totodata, aplicarea masurilor de modernizare a cladirilor isi vor arata efectul asupra impozitului mediu dupa anul 2035.

Costul mediu cu gazele naturale in imobilele din orasul Targu Mures urmeaza sa scada cu cca 27% in urmatorii 25 de ani, odata cu aplicarea masurilor de eficienta energetica a cladirilor, chiar in conditiile cresterii preturilor, a taxelor si a altor costuri cu gazele. In situatia in care nu s-ar efectua nicio actiune, costurile medii cu gazele naturale per gospodarie s-ar dubla. Practic, in medie, in anul 2050, conform prognozelor pretul mediu per gospodarie in situatia aplicarii masurilor din scenariul 1 ar fi de doua ori mai mic decat in situatia in care nu s-ar face nimic.

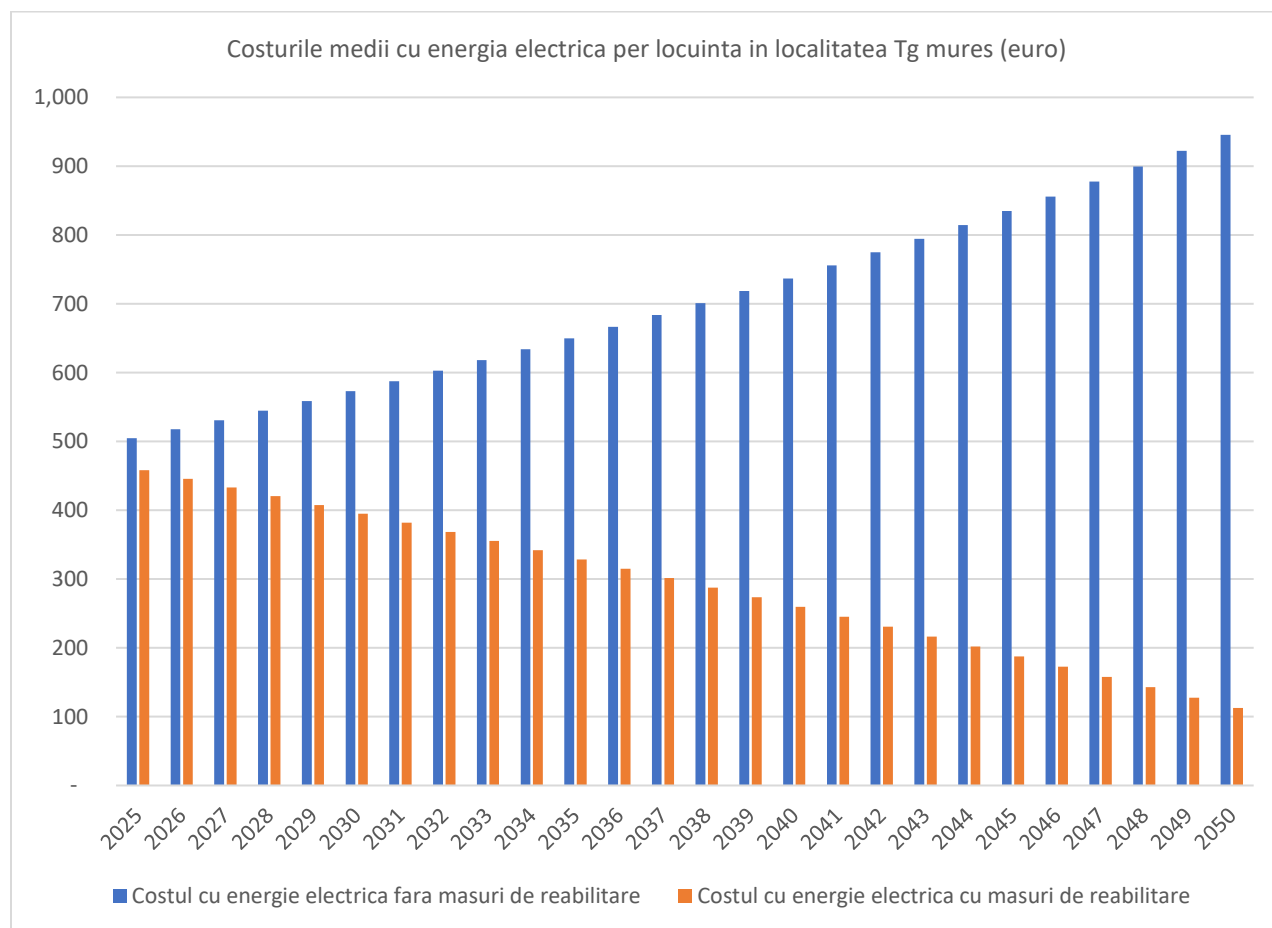


Fig 27. Costul mediu estimat cu energia electrica per locuinta pentru situatia pastrarii situatiei existente si in situatia in care se va moderniza anvelopa, retelele de energie, montarea de panouri termosolare si fotovoltaice, in Municipiul Targu Mures

Costul mediu cu energia electrica in imobilele din orasul Targu Mures urmeaza sa scada de 3 ori in urmatorii 25 de ani, odata cu aplicarea masurilor de eficienta energetica a cladirilor, chiar in conditiile cresterii preturilor, a taxelor si a altor costuri cu energia electrica sau transportul acesteia. In situatia in care nu s-ar efectua nici o actiune costurile medii cu enetrgia electrica per gospodarie



ar crește cu 80%. Practic, în medie, în anul 2050, conform prognozelor prețul mediu per gospodărie în situația aplicării măsurilor din scenariul 1 ar fi de 7 ori mai mic decât în situația în care nu s-ar face nimic.

Este adevărat că o mare parte a energiei electrice s-ar produce în regie proprie și această investiție se va revedea în impozit, costurile cu energia electrică și gazele naturale ar fi mult mai mici.

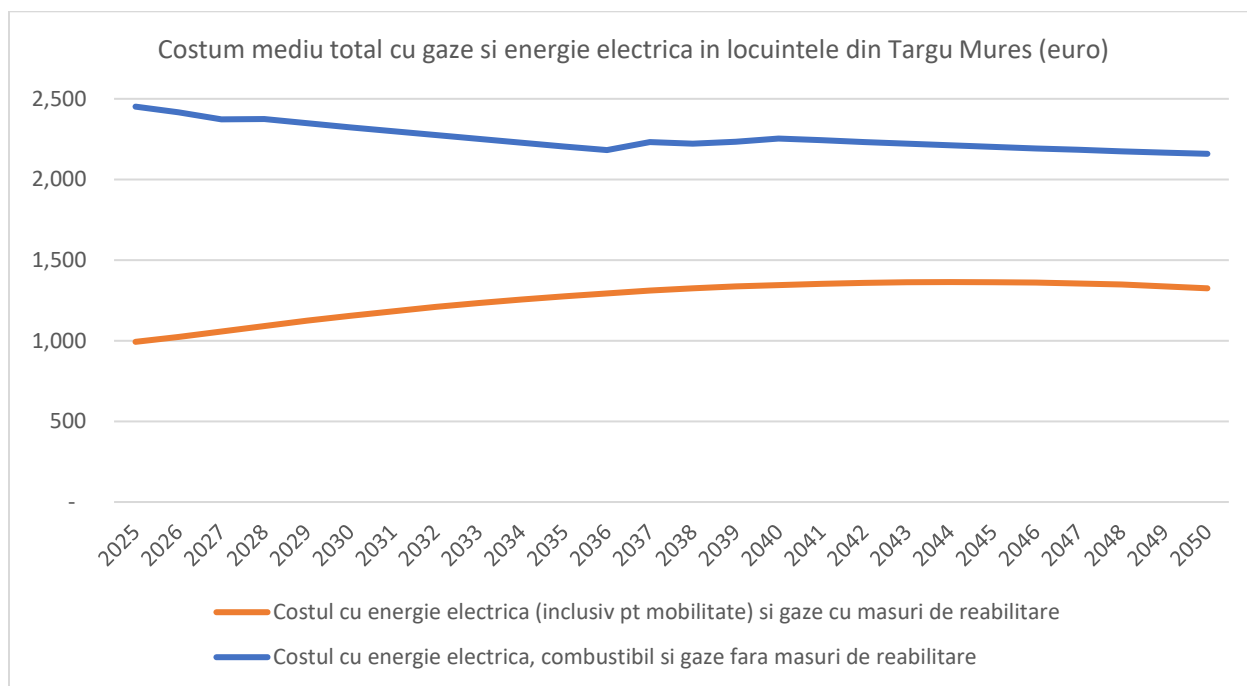


Fig 28. Costul mediu estimat cu energia electrica și gazele naturale per locuință pentru situația păstrării situației existente și în situația în care se va moderniza anvelopa, rețelele de energie, montarea de panouri termosolare și fotovoltaice, în Municipiul Targu Mures

Dacă analizăm comparativ cum vor evolua costurile cu energia per gospodărie (mobilitate, gaze și energie electrică) se poate desprinde că aceste costuri chiar dacă vor crește în viitor, în special datorită costurilor cu combustibilul lichid. Creșterea estimată în condițiile aplicării măsurilor din Scenariul 1 este de 32,5%, dar acesta ar fi cu 62,5% mai mic decât în situația în care nu s-ar face nimic în orașul Targu Mures.



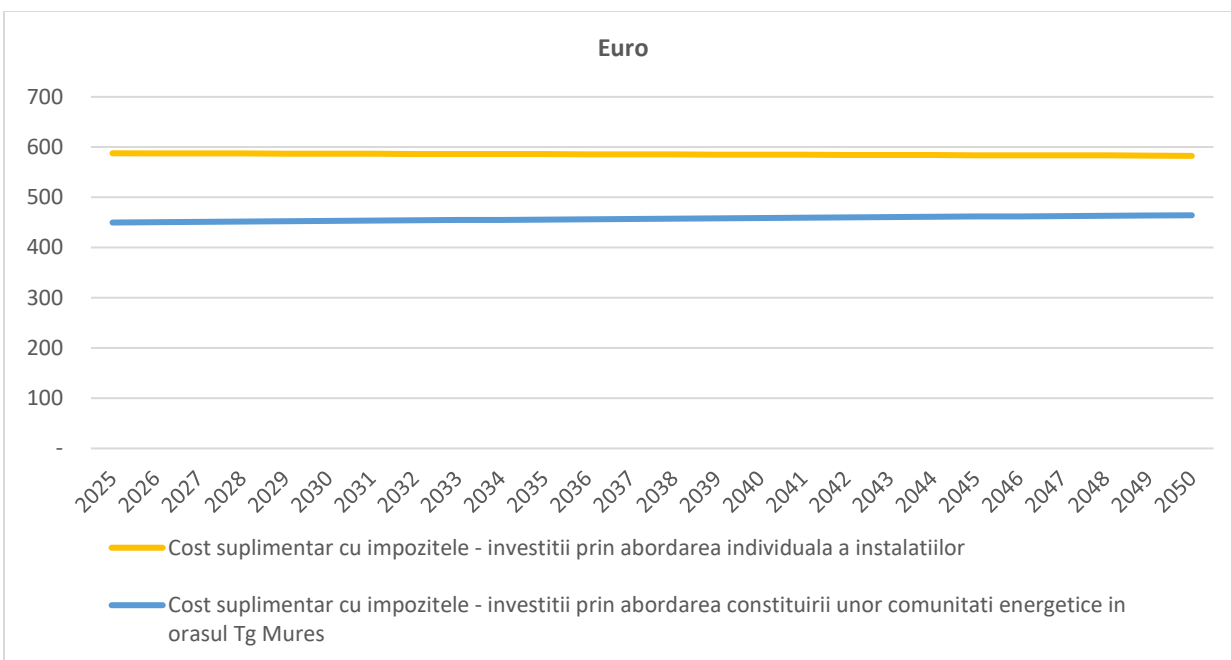


Fig 29. Impozitele suplimentare care trebuie achitate către primărie pentru a susține investițiile prin care se va moderniza anvelopa, rețelele de energie, montarea de panouri termosolare și fotovoltaice, în Municipiul Targu Mures

Au fost luate în considerare două variante ale realizării investițiilor de către Primăria Targu Mures, una care ia în considerare realizarea individuală a investițiilor pentru fircare imobil – și una în care se creează Comunități Energetice. În cea de-a doua situație, se poate observa o optimizare a investiției, care ar aduce o scădere a impozitelor cu 30%. Deși a doua situație este cea optimă, aceasta se poate lovi de refuzul cetățenilor de a crea o Comunitate Energetică.

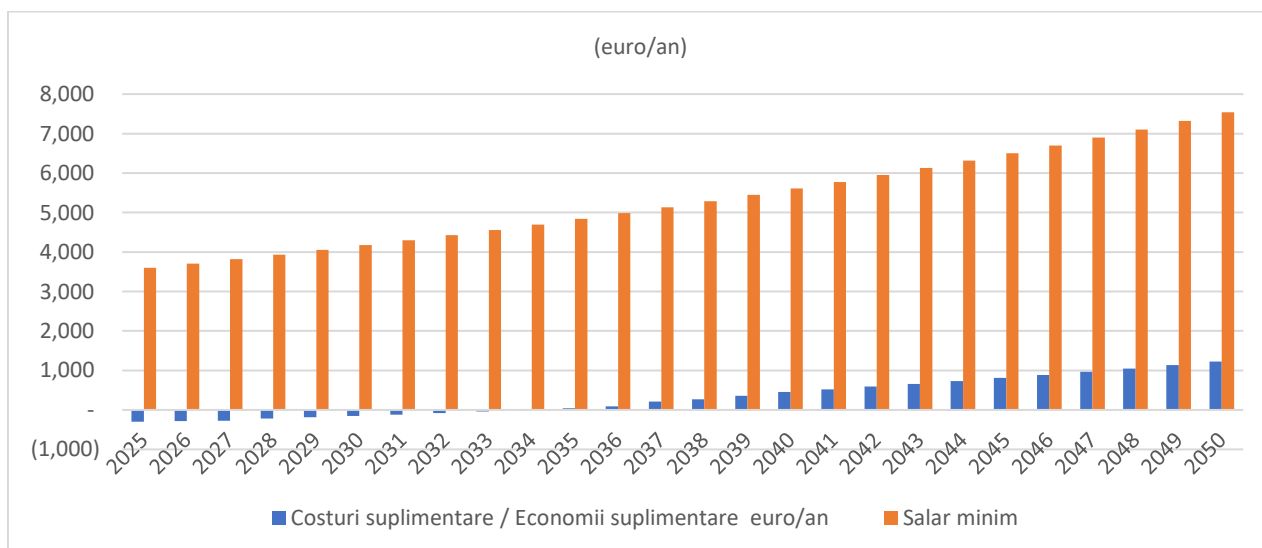


Fig 30. Costuri suplimentare / Economii suplimentare care trebuie achitate către furnizori și



Primarie sub forma de impozite pentru a sustine investitiile prin care se va moderniza anvelopa, rețelele de energie, montarea de panouri termosolare si fotovoltaice, in Municipiul Targu Mures

Costurile suplimentare pe care le vor achita suplimentar per gospodarie urmare a evolutiei preturilor, taxelor si a necesitatii recuperarii investitiilor Primariei in dezvoltare unei comunitati energetice.

3.2. Scenariul 2 - Conversia completa la electric

Un scenariu foarte mult vehiculat este cel privind convertirea integrala in energie electrica a utilitatilor unei comunitati (exceptand alimentarea cu apa si canalizarea). Am abordat acest scenariu si in cazul orasului Targu Mures, cu dorinta de a converti toate activitatile de incalzire, de conditionare, ACM, preparare hrana etc., astfel incat sa functioneze exclusiv pe electric.

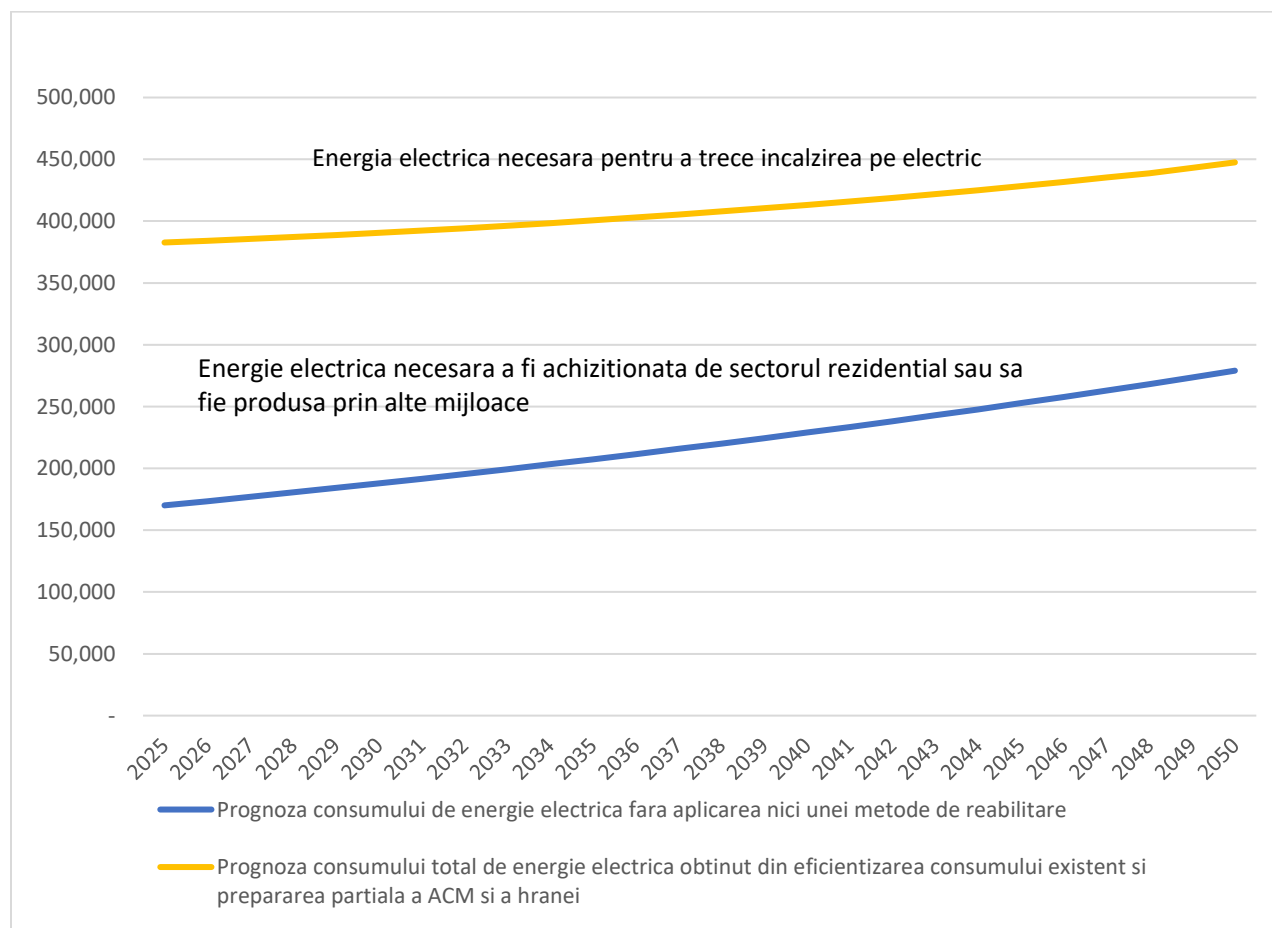


Fig 31. Cresterea consumului de energie electrica in orasul Targu Mures fara a trece incalzirea pe electric

Se poate observa ca, chiar si in lipsa oricarei schimbari in actuala configuratie a formelor de energie primara, consumul de energie electrica va creste cu cca. 39%, ca urmare a cresterii nivelului de confort si a utilizarii tot mai mult a echipamentelor electrice. Convertirea sistemelor de incalzire si a suplimentului de energie pentru ACM (mare parte din aceasta preconizand ca se va realiza cu



panouri termosolare) ar aduce o creștere al necesarului de energie in sectorul rezidential cu 162%.

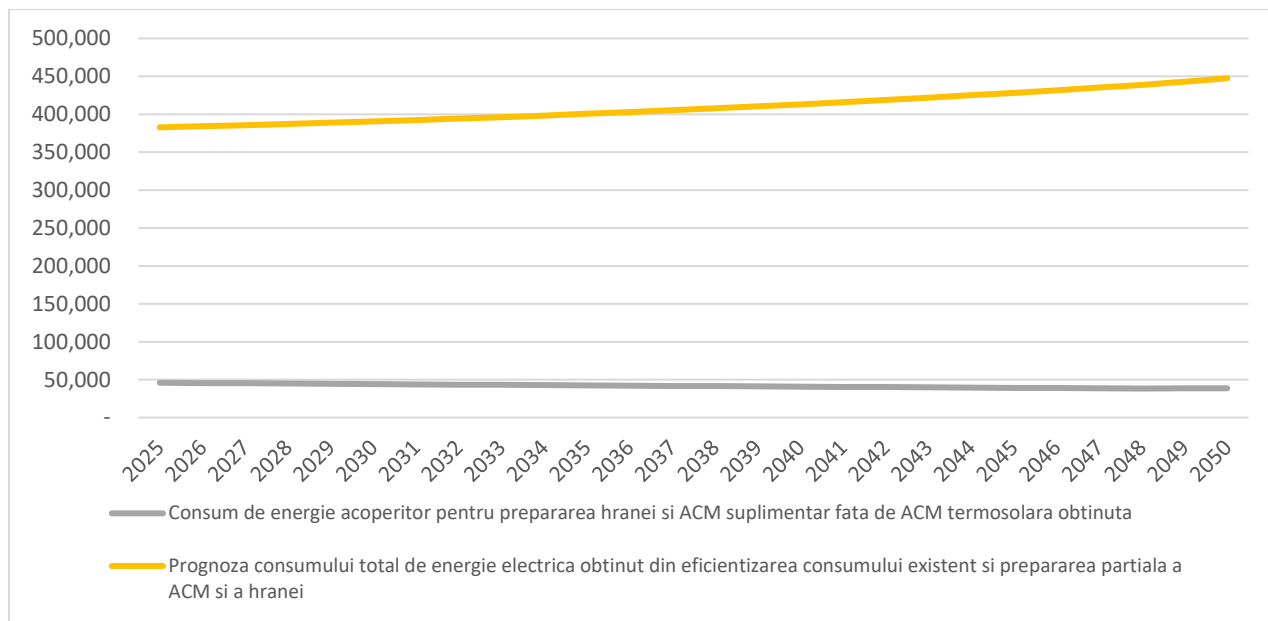


Fig 32. Creșterea consumului de energie electrica in orasul Targu Mures fara a trece incalzirea pe electric si energia electrica consumata de prepararea hranei si a ACM



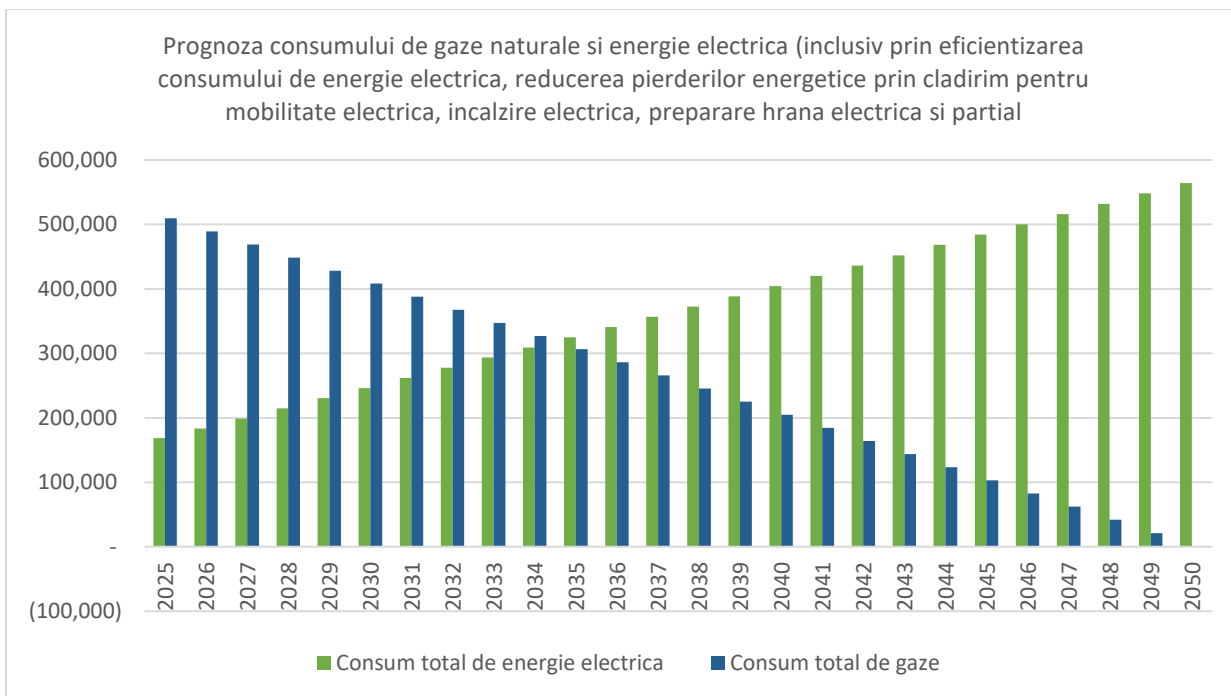


Fig 33. Cresterea consumului de energie electrica in orasul Targu Mures odata cu trecerea incalzirii de pe gaze pe energie electrica, alaturi de conversia prepararii hranei si a ACM la nivelul necesarului suplimentar pe electric

Trecerea treptata de pe incalzirea pe gaze, pe incalzirea pe energie electrica, se poate face doar dupa regandirea sistemelor de distributie energie electrica si a evaluarii/dezvoltarii acestor sisteme de distributie energie electrica (nu am analizat modul in care aceasta capacitate poate sa fie satisfacuta si disponibilitatea surselor de energie electrica).

Trecerea mobilitatii de la combustibilii clasici la electric va implica necesitatea unui important aport de energie in orasul Targu Mures si o dezvoltare a retelei care sa tina seama de aceste necesitati. Analizand evolutia parcului auto din orasul Targu Mures, se observa ca acesta creste anual cu 10.000-15.000 de noi autovehicule inmatriculate (cresterea procentuala din ultimii 5 ani fiind de 32,49), iar dimensiunea strazilor si numarul locurilor de parcare ramâne acelasi. O particularitate a judetului: aceasta progresie e constanta de peste 10 ani.



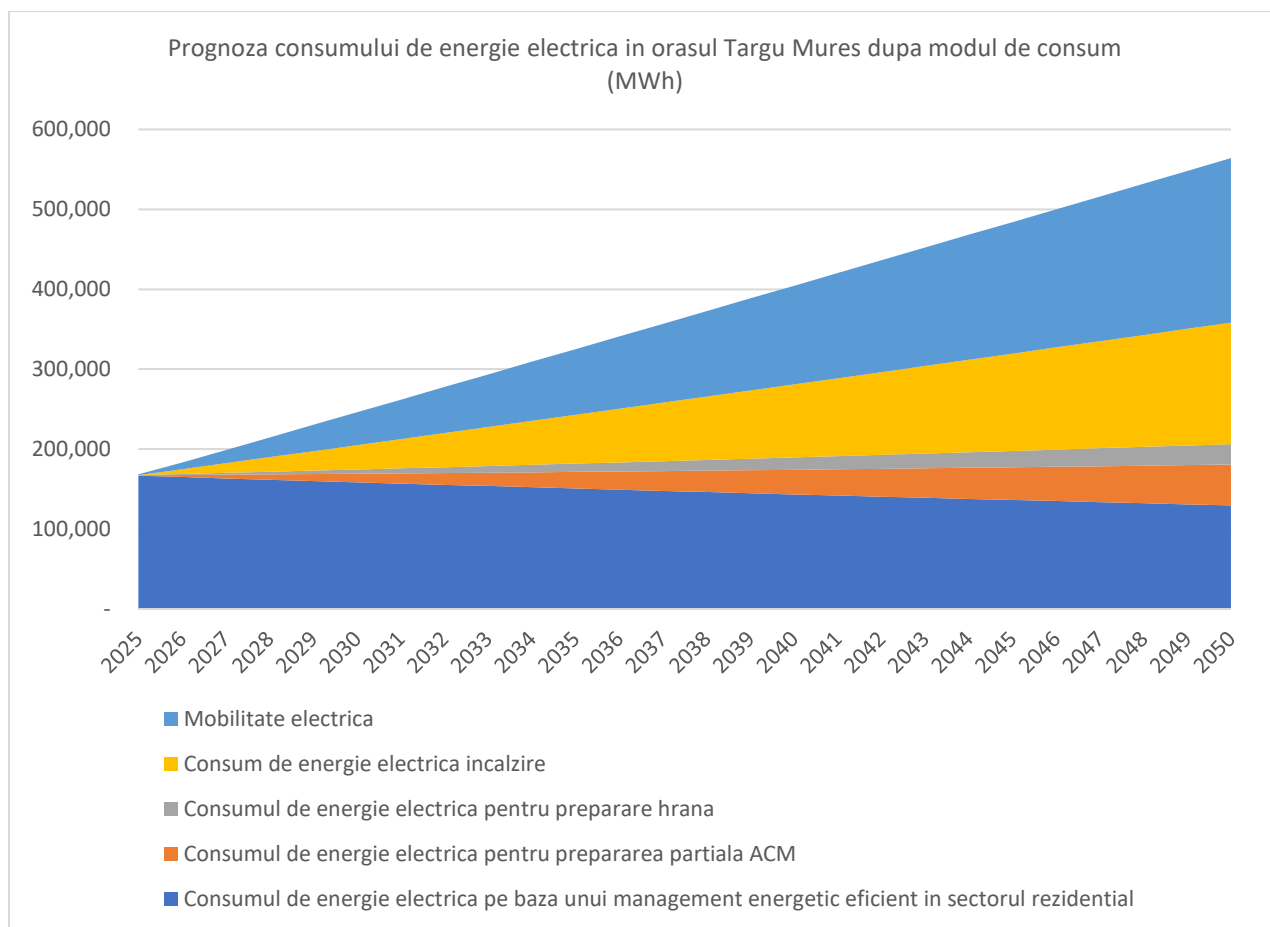


Fig 34. Cresterea consumului de energie electrica in orasul Targu Mures odata cu trecerea masinilor pe electric, a trecerii incalzirii de pe gaze pe energie electrica, alaturi de conversia prepararii hranei si a ACM suplimentar pe electric

Conversia totala la electric a sectorului rezidential din orasul Targu Mures inseamna o crestere a necesarului de energie de 2,4 ori.

Mobilitatea ar reprezenta in situatia convertirii sectorului rezidential la electric, principalul consumator de energie, urmata de energia necesara incalzirii. Toate acestea in conditiile aplicarii metodelor de eficientizare a cladirilor (izolare termica, consum de energie electrica etc.)



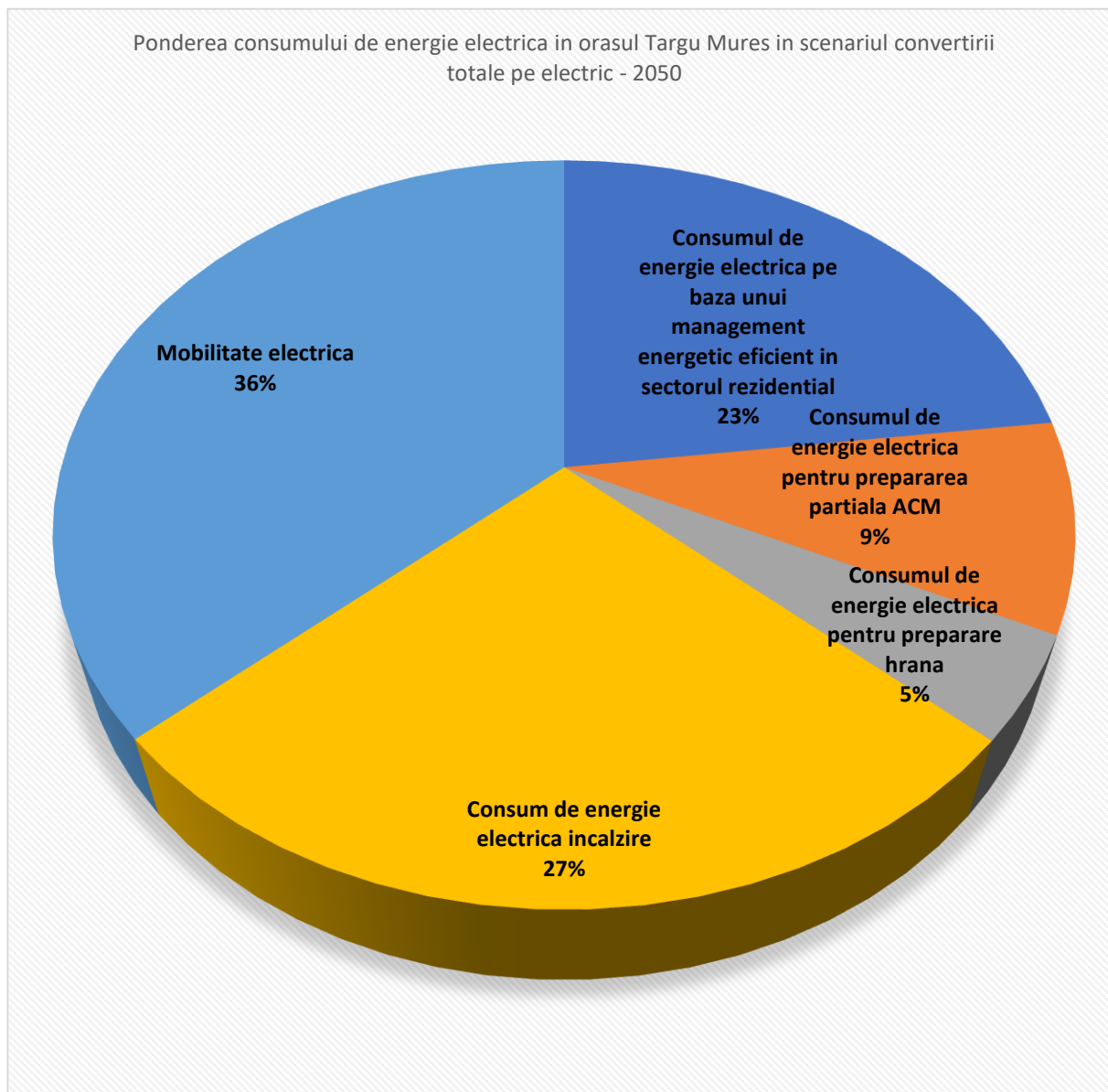


Fig 35. Pondere consumului de energie electrică în orașul Târgu Mureș în scenariul conversiei
totale la electric



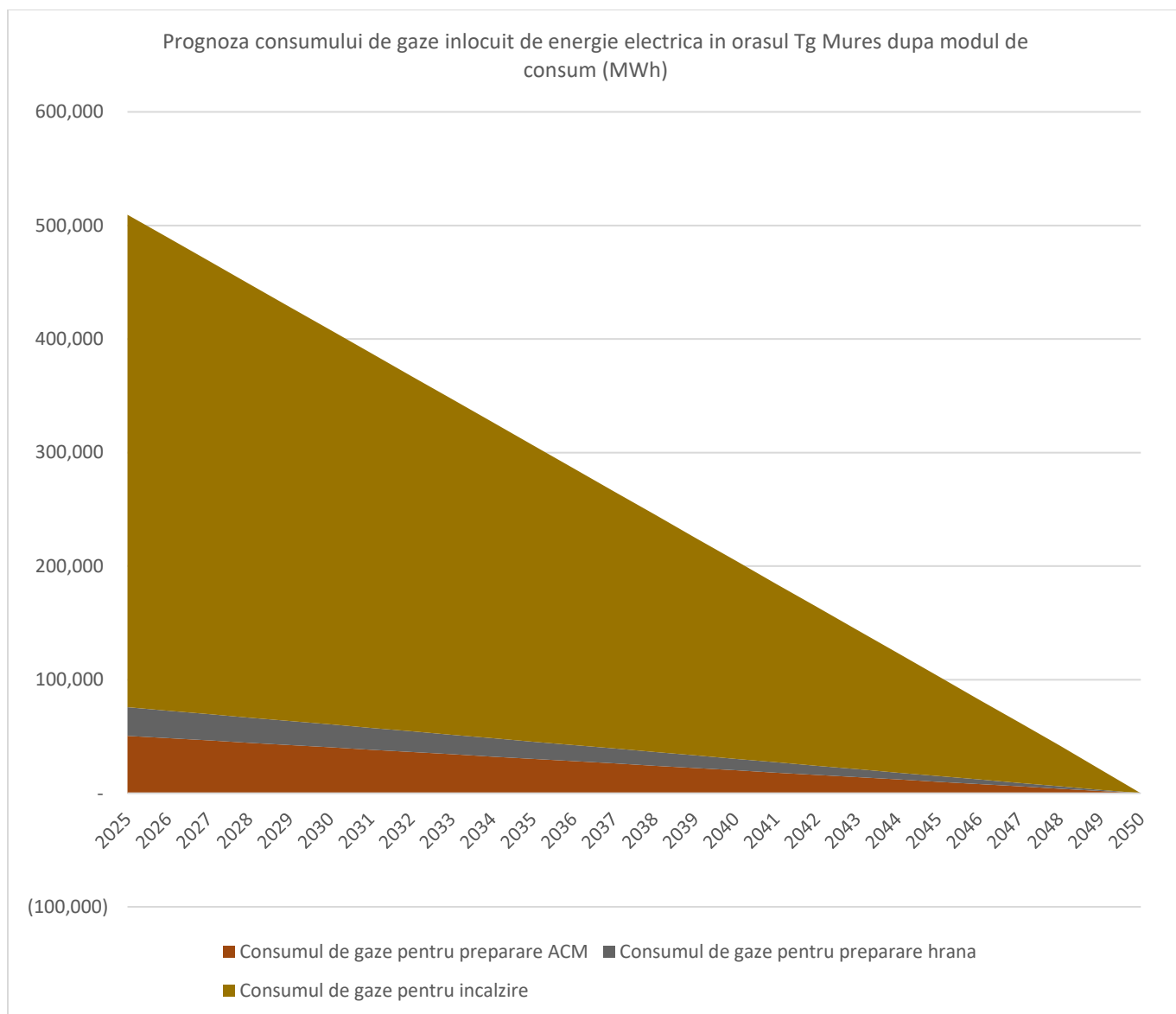


Fig 36. Proгноза consumului de gaze inlocuit de energie electrica in orasul Targu Mures dupa modul de consum (MWh)

Consumul de gaze naturale urmeaza sa scada la 0 in acest scenariu, prin substituirea gazelor cu energia electrica.



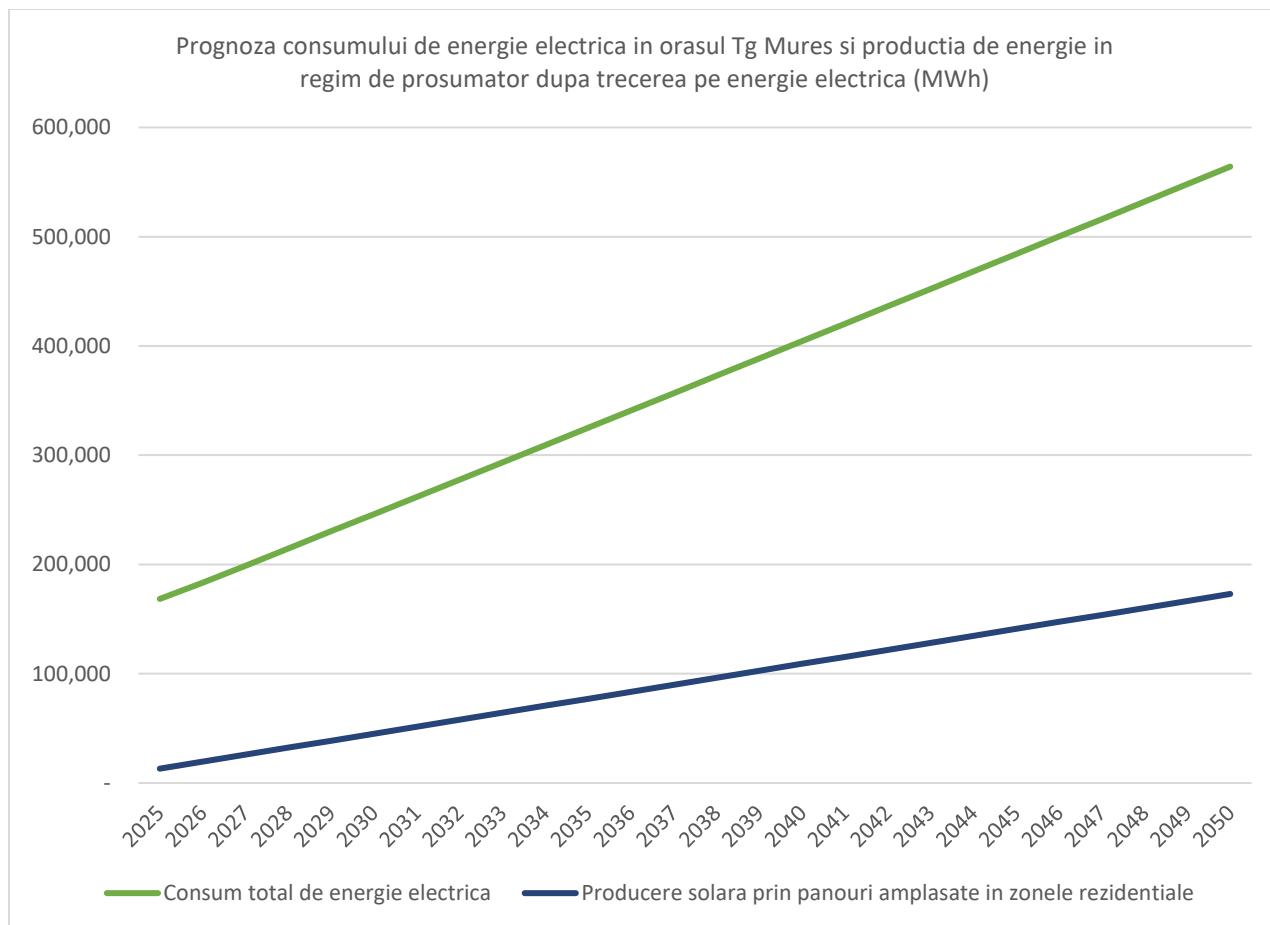


Fig 37. Proгноza consumului de energie electrica in orasul Targu Mures si productia de energie in regim de prosumator dupa trecerea pe energie electrica (MWh)

Amplasarea pe toate cladirile rezidentiale a panourilor fotovoltaice ar aduce un aport important in timp si astfel s-ar putea obtine o parte din energia necesara in sectorul rezidential. Practic se estimeaza ca in anul 2050 se poate acoperi din aportul panourilor fotovoltaice cca 30% din necesarul de energie al sectorului rezidential din municipiul Targu Mures..

Alimentarea sectorului rezidential din orasul Targu Mures, se realizeaza prin 5 posturi trafo, care are posibilitatea de a satisface cererea la varf de consum odata cu conversia pe electric a sistemelor de energie, pana in anul 2030. Practic, dupa acest an aceasta capacitate nu mai este suficienta fiind necesara cresterea cu mai mult decat dublu a capacitatii sistemelor de predare a energiei electrice catre sectorul rezidential.



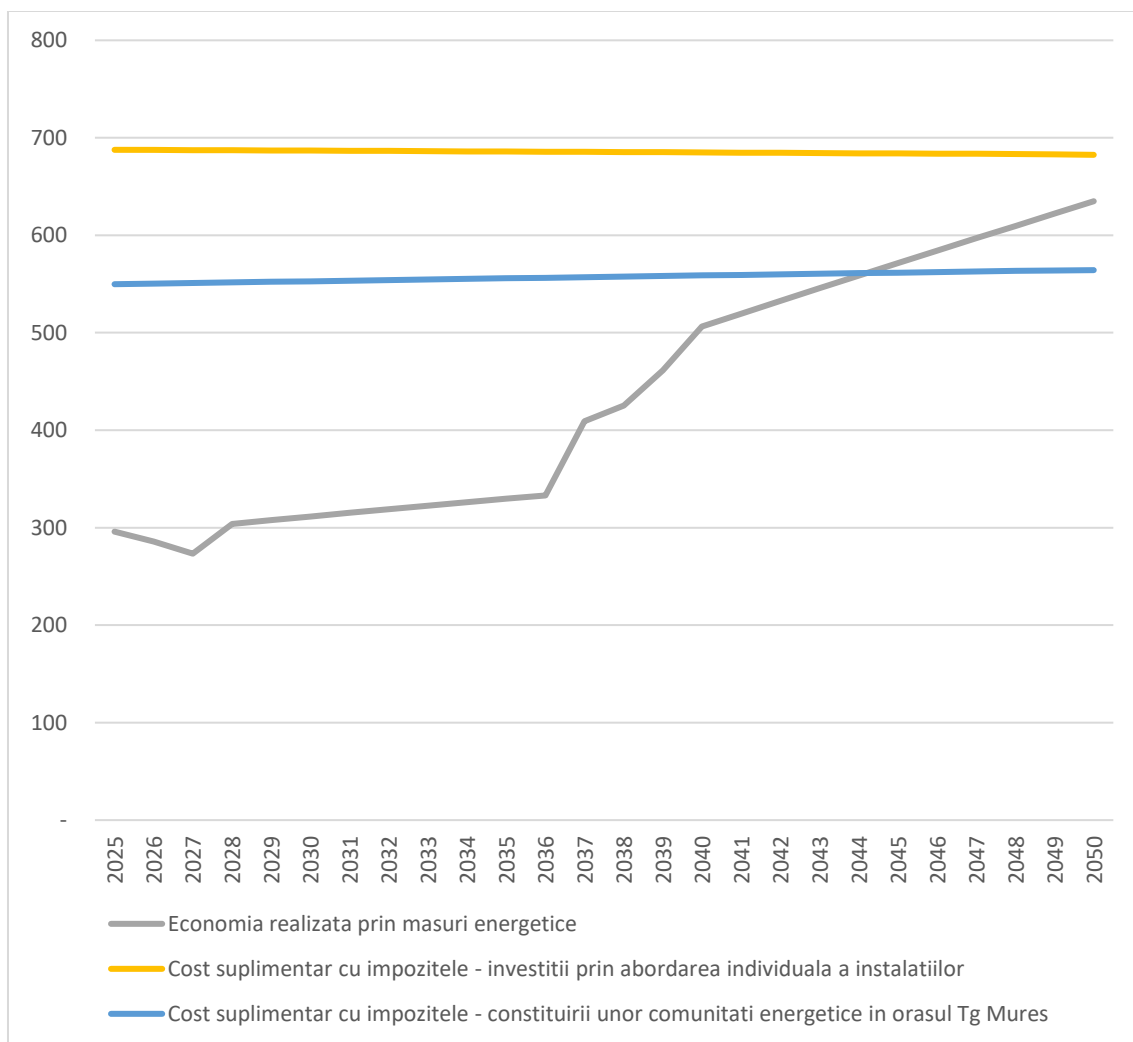


Fig 38. Prognoza impozitelor suplimentare in orasul Targu Mures in cele doua situatii abordarea individuala a instalatiilor si abordarea intr-o Comunitate Energetica (euro/an)



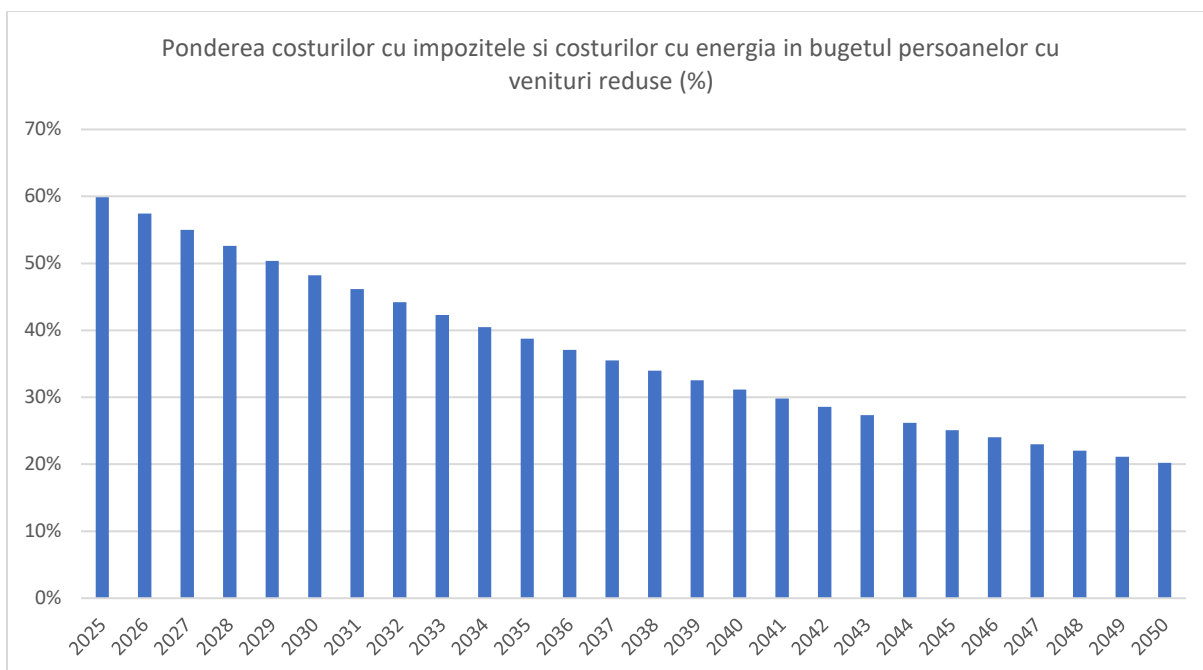


Fig 39. Ponderea costurilor cu impozitele și costurile cu energia în bugetul locuitorilor din Targu Mures cu venituri minime (MWh)

3.3. Scenariul 3 - Incalzirea cu energie termica, produsa de SMR si marginal cu pompe de caldura si energie electrica

Al treilea scenariu luat în considerare stabilește un mix energetic între mobilitatea pentru sectorul rezidențial dezvoltată treptat în special pe mobilitate electrică, conștientizarea preparării hranei pe electric, conversia ACM pe sisteme termosolare cu suplimentarea pe energie electrică, conversia încălzirii pe energie termică produsă cu SMR, pompe de caldura și electric, și autoproducerea de energie electrică solară și prin SMR.

Astfel, acest scenariu se bazează pe dezvoltarea:

- unui sistem centralizat pentru cartierele cu blocuri, care să fie finalizat după anul 2030, anul preconizat al începerii dezvoltării sistemelor SMR în România și construcția treptată de până la 3 SMR în decurs de 15 de ani pe măsura ce se va realiza convertirea încălzirii cu energie termică la încălzirea cu gaze (montarea de SMR în 2033, 2039, 2044).
- pompe de caldura pentru zonele cu case individuale acolo unde densitatea rezidențială nu recomandă dezvoltarea de sisteme de termoficare
- sistemelor de energie electrică/pompe de caldura pentru zonele rezidențiale noi care se vor dezvolta după anul 2025, până în 2030



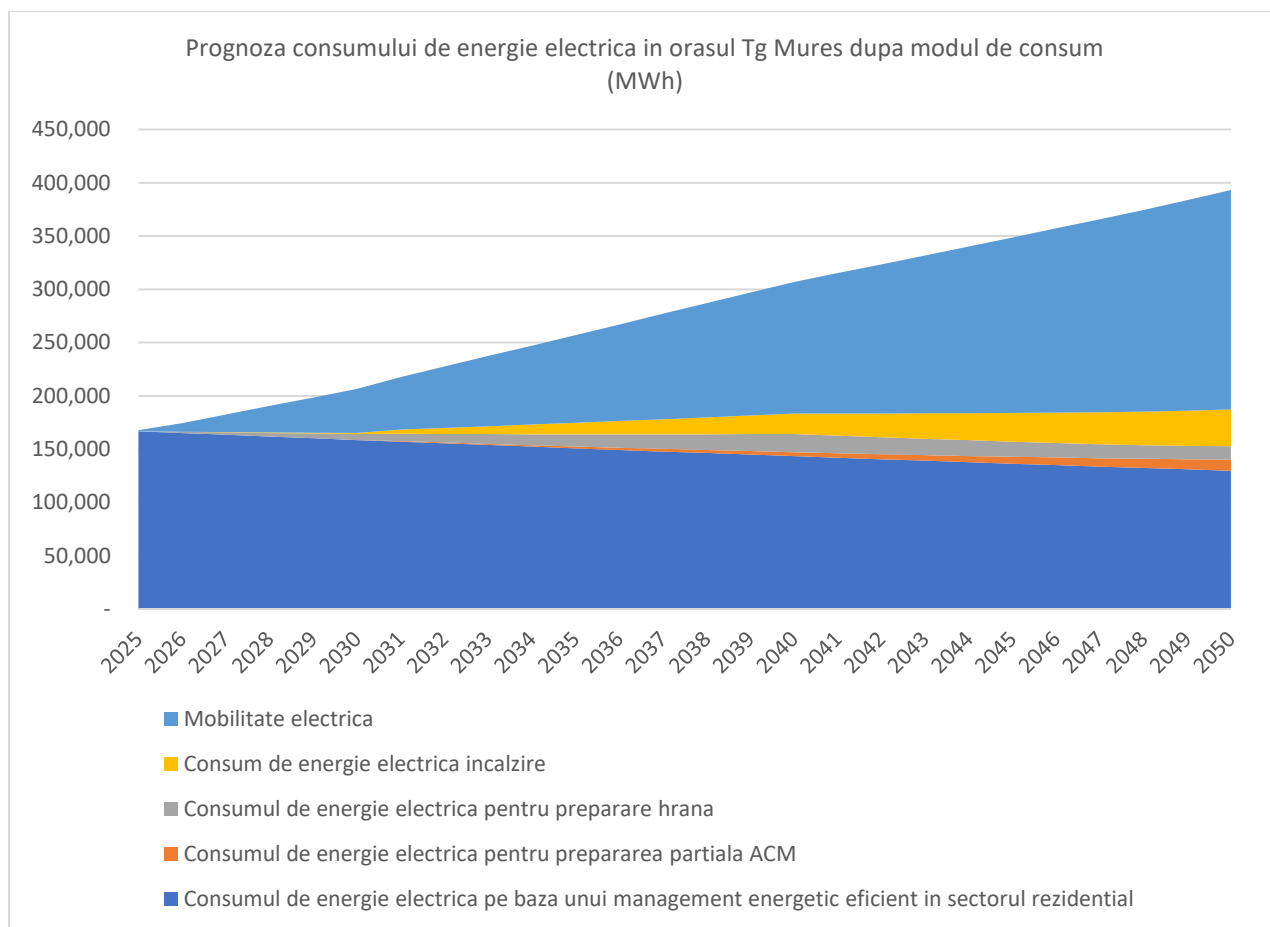


Fig 40. Proгноza consumului de energie electrica in orasul Targu Mures dupa modul de consum (MWh)

Proгноza consumului de energie electrica in scenariul 3 arata o crestere a acestuia cu 120%, fata de 241% cresterea cererii de energie electrica previzionata in Scenariul 2 si 23% cresterea cererii de energie electrica previzionata in Scenariul 1.



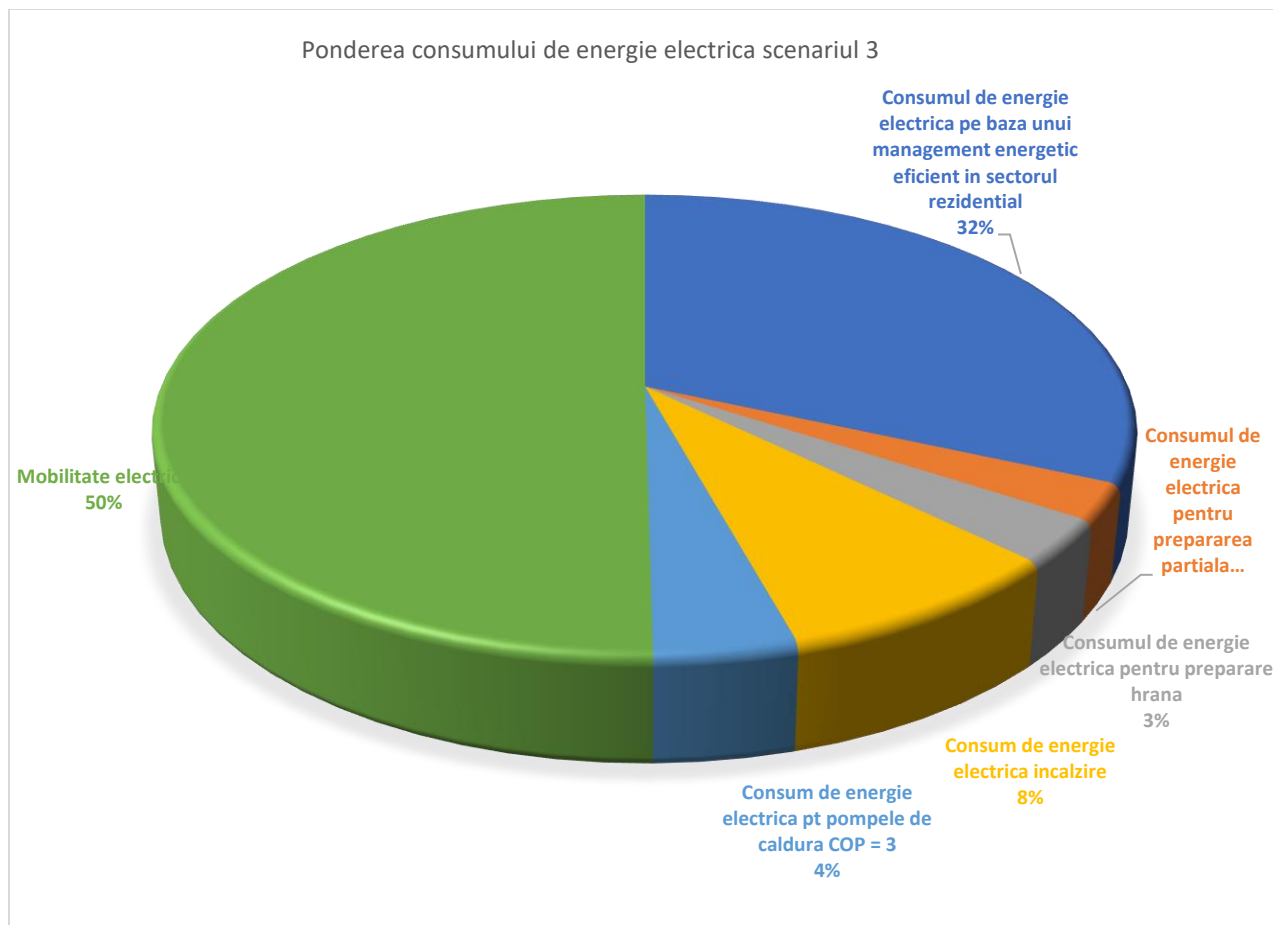


Fig 41. Ponderea consumului de energie electrica in scenariul 3 in anul 2050

In acest scenariu principalul consum de energie electrica consta in mobilitatea din sectorul rezidential, dupa aplicarea masurilor de eficienta energetica in consumul de energie electrica.

Se doreste astfel inlocuirea treptata a gazelor naturale, tinand seama de prevederile legale in materie de combustibili fosili si cresterea treptata a consumului de energie electrica, dar care sa se bazeze pe autoproducere de catre Primarie/Comunitatea Energetica, astfel incat sa nu existe congestii in alimentarea cu energie electrica a Municipiului Targu Mutres sau riscuri in continuitatea alimentarii cu energie electrica a consumatorilor din oras.



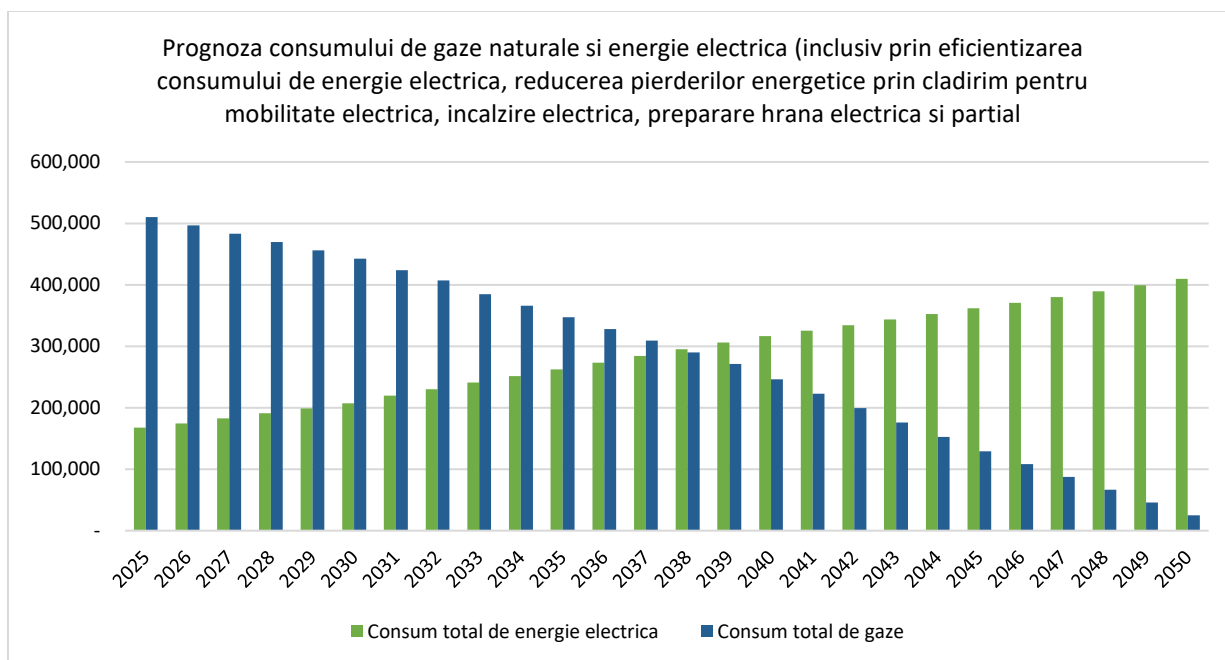


Fig 42. Proгноza consumului de gaze naturale si energie electrica (inclusiv prin eficientizarea consumului de energie electrica), reducerea pierderilor energetice prin cladirim pentru mobilitate electrica, incalzire electrica, preparare hrana electrica si partial

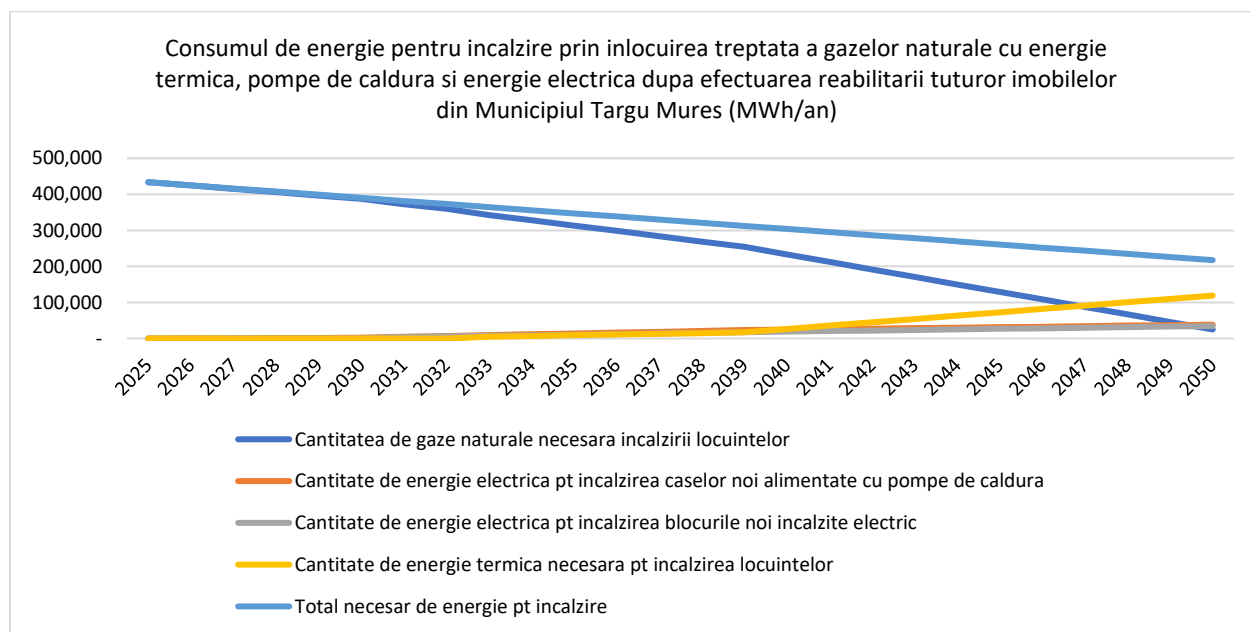


Fig 43. Consumul de energie pentru incalzire prin inlocuirea treptata a gazelor naturale cu energie termica, pompe de caldura si energie electrica dupa efectuarea reabilitarii tuturor imobilelor din Municipiul Targu Mures



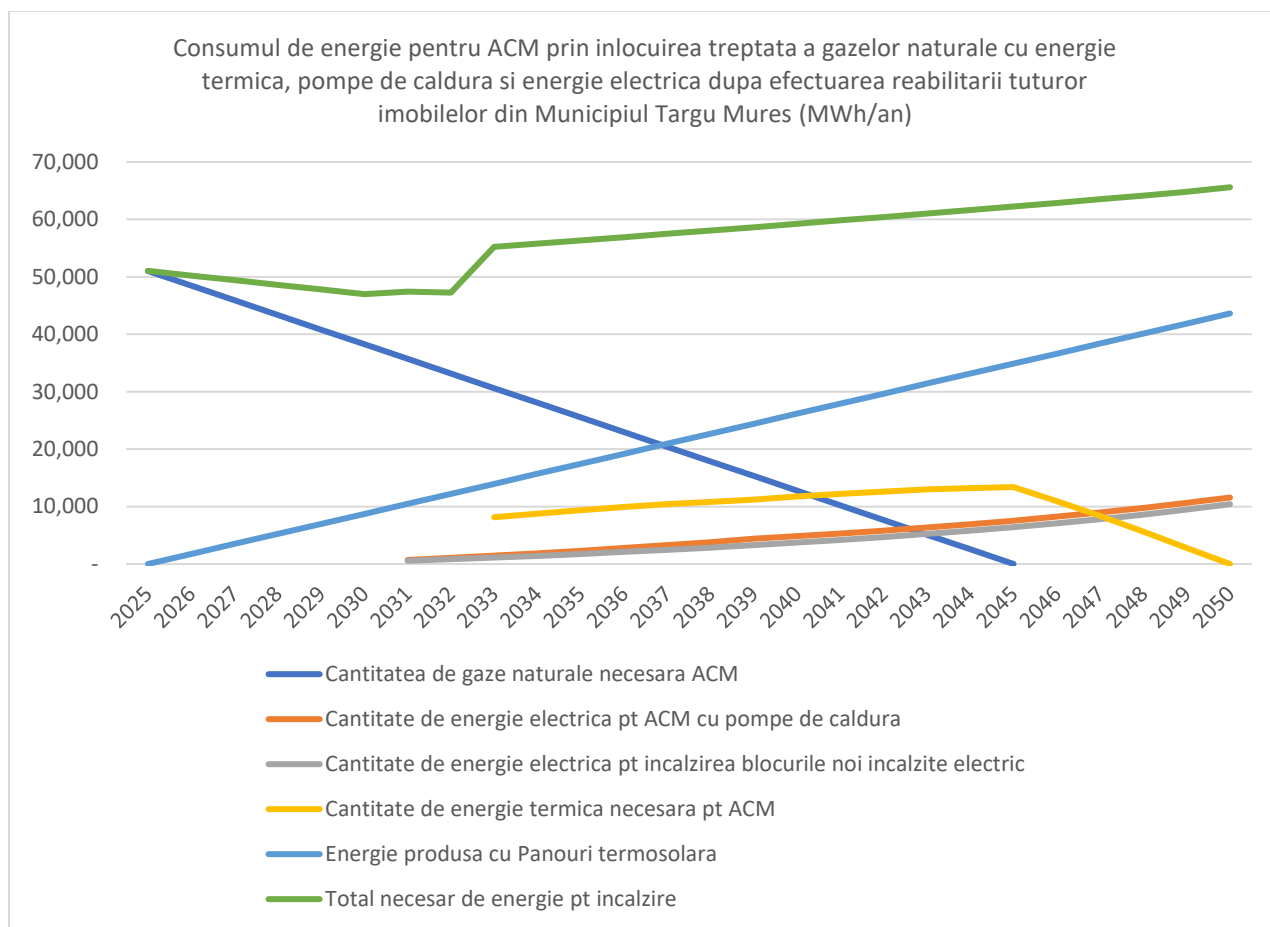


Fig 44. Consumul de energie pentru ACM prin înlocuirea treptată a gazelor naturale cu energie termică, pompe de caldura și energie electrică după efectuarea reabilitării tuturor imobilelor din Municipiul Targu Mures

Dacă folosirea energiei electrice pentru încălzire în Scenariul 3 este limitată, deoarece majoritatea încălzirii ar urma să se dezvolte pe energia termică, în ceea ce privește ACM aceasta ar urma să acopere o perioadă intermediară de cca 10 ani bazată pe energie termosolară și energie electrică, până când ACM va fi realizată în sistem centralizat.

În ceea ce privește alimentarea cu energie electrică a aparatelor de preparare hrană, în acest scenariu s-a prevăzut o trecere accelerată de la gaze la energie electrică, astfel încât în termen de 15 ani să nu mai se folosească gazele pentru prepararea hranei.



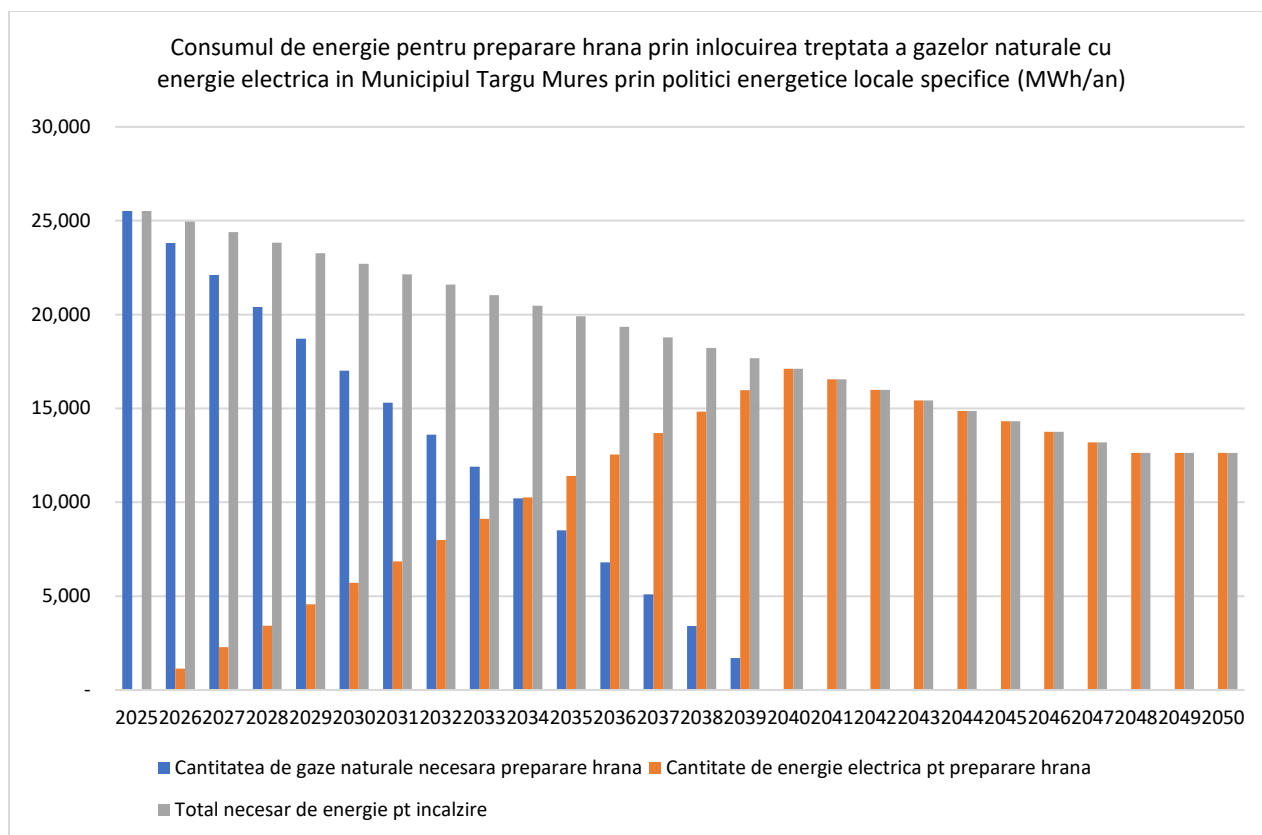


Fig 45. Consumul de energie pentru preparare hrana prin inlocuirea treptata a gazelor naturale cu energie electrica in Municipiul Targu Mures prin Politici Energetice Locale Specifice

Inlocuirea masinilor de gatit cu gaze cu masini de gatit electrice este o actiune relativ usoara si care nu aduce complicatii tehnice semnificative si nici costuri foarte mari. Tocmai de aceea, aceasta abordare ar trebuie sa fie dezvoltata prin politici energetice locale specifice.

Relativ usoara este si convertirea la prepararea ACM termosolara si cu supliment de energie termica pentru perioadele cand aceasta nu este suficienta. Aceasta masura care trebuie etapizata pe o perioada de 25 de ani implica costuri care pot ajunge in medie la cateva sute de euro per locuinta (o instalatie individuala putand atinge nivelul de cca 2000 euro/gospodarie).

Aceste doua schimbari in forma de energie consumata ar trebui sa fie la pachet cu dezvoltarea instalarii de panouri fotovoltaice, astfel incat suplimentul de energie electrica necesara sa fie acoperita din energie verde, dar si cu corelarea efectuării montajelor intre panourile fotovoltaice si cele termosolare.



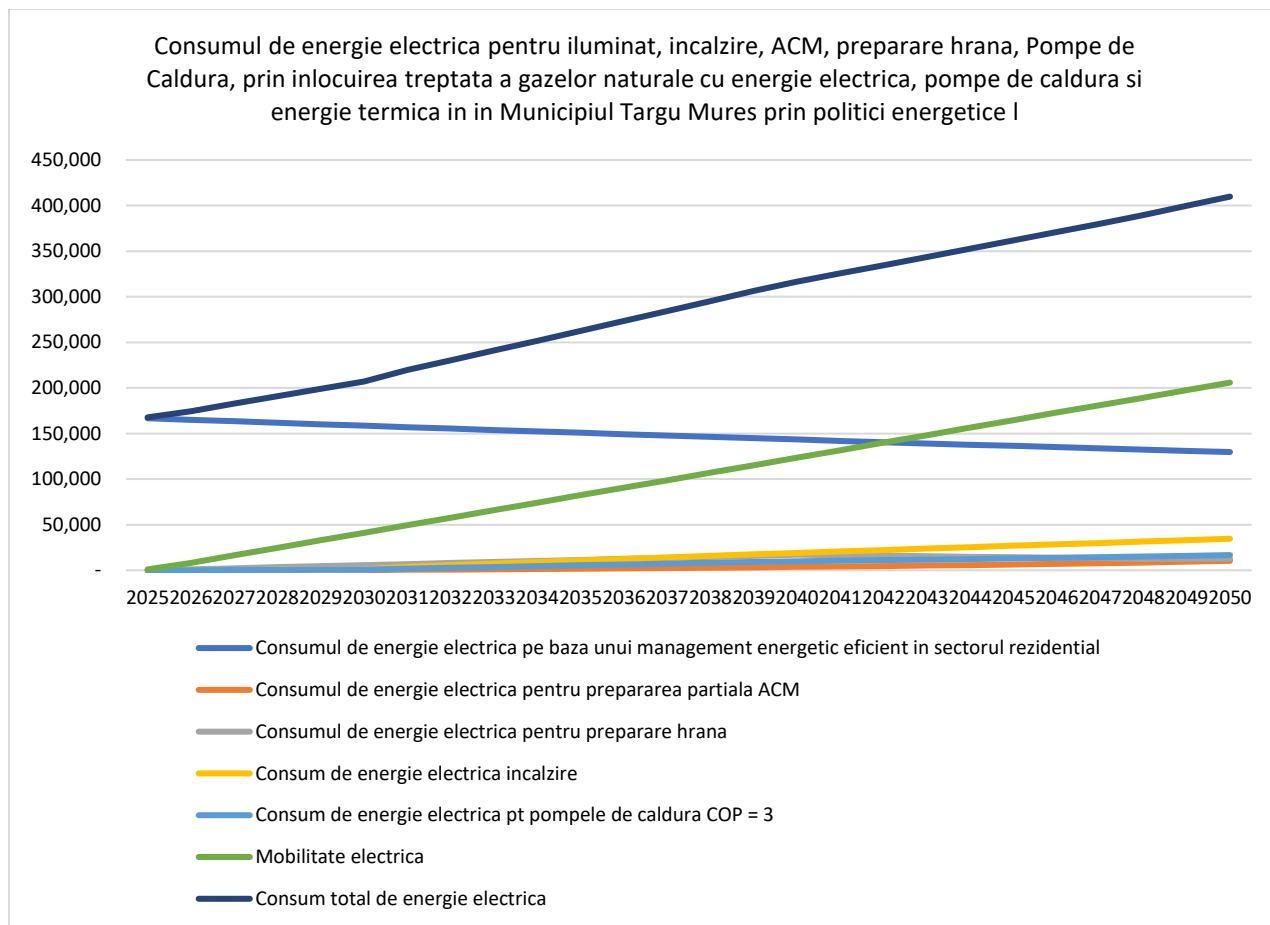


Fig 46. Consumul de energie electrica pentru iluminat, incalzire, ACM, preparare hrana, Pompe de Caldura, prin inlocuirea treptata a gazelor naturale cu energie electrica, pompe de caldura si energie termica in Municipiul Targu Mures

Politicile Energetice Locale de dezvoltare a productiei de energie termica pe pompe de caldura ar trebui de asemenea sa fie corelate cu producerea energiei electrice pe baza solara. Importanta abordarii realizarii unor Comunitati Energetice pentru producerea de energie electrica, ar permite optimizarea si eficientizarea procesului autoprodusie-consum de energie si ar permite in special pentru situatia unde se folosesc pompe de caldura dezvoltarea unor aplicatii care sa foloseasca echipamente cu eficienta ridicata (folosirea motoarelor trifazate, pentru instalatia de captare a energiei din sol versus motoarele monofazate).

Acest scenariu permite acoperirea intr-o proportie de pana la 85% a necesarului de energie electrica din sectorul rezidential in perspectiva anului 2050 din energia autoprodusa fotovoltaica. La aceasta daca adaugam energia electrica produsa de catre SMR, se poate identifica o independenta energetica a orasului, ceea ce asigura siguranta si rezilienta ridicata.



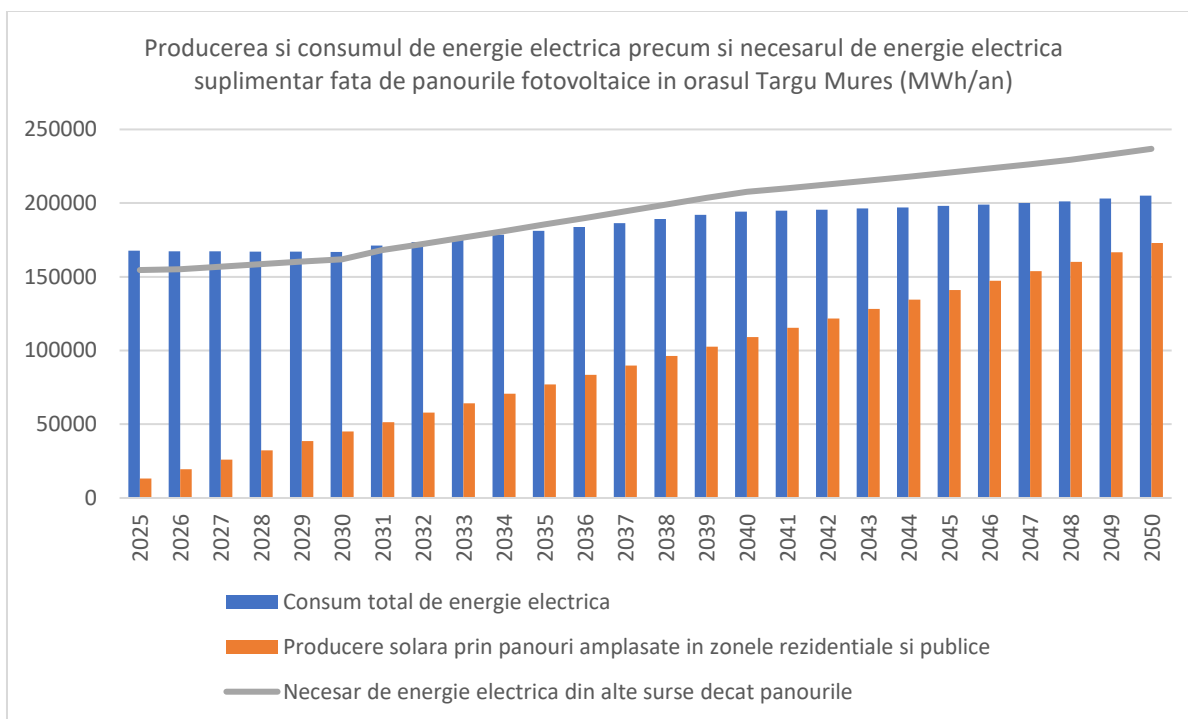


Fig 47. Producerea și consumul de energie electrică precum și necesarul de energie electrică suplimentar față de panourile fotovoltaice în orașul Târgu Mureș (MWh/an)

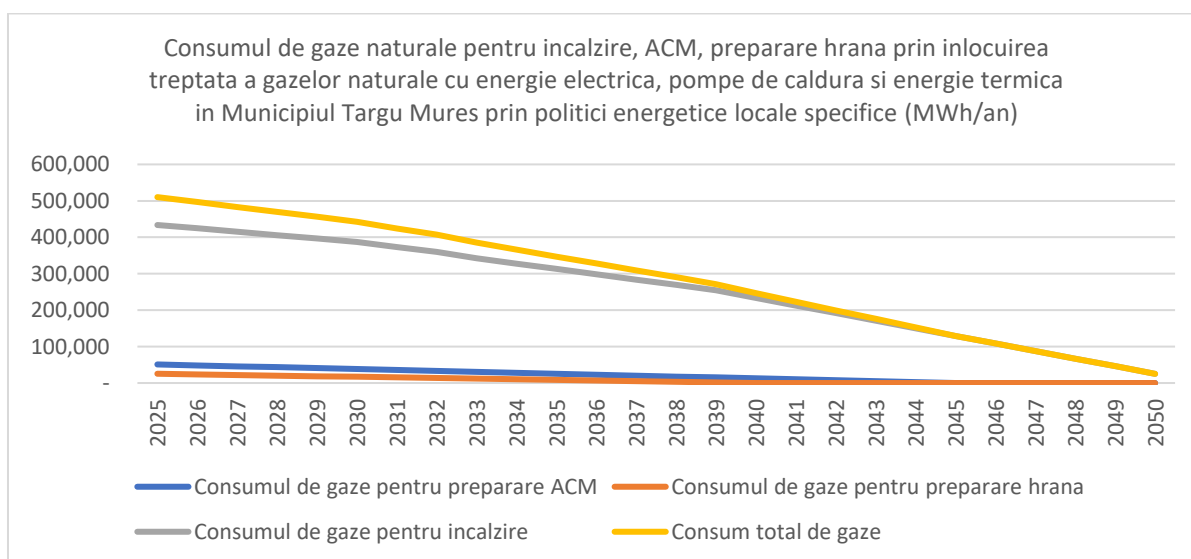


Fig 48. Consumul de gaze naturale pentru încălzire, ACM, preparare hrană prin înlocuirea treptată a gazelor naturale cu energie electrică, pompe de căldură și energie termică în Municipiul Târgu Mureș (MWh/an)



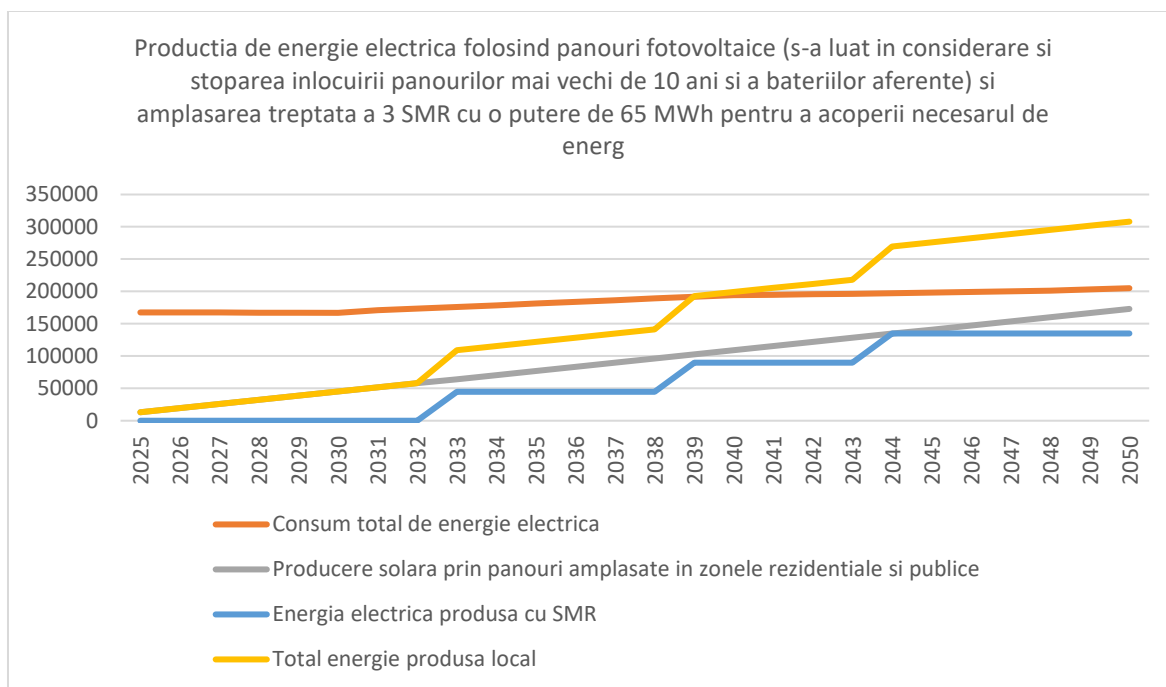


Fig 49. Productia de energie electrica folosind panouri fotovoltaice (s-a luat in considerare si stoparea inlocuirii panourilor mai vechi de 10 ani si a bateriilor aferente) si amplasarea treptata a 3 SMR cu o putere de 65 MWh pentru a acoperii necesarul de energie

In acest scenariu am luat in considerare uzura sistemelor fotovoltaice (aceasta situatie nu a fost luata in considerare in celelalte scenarii). Acest aspect practic face ca sa existe costuri mai mici cu energia in bugetul familial si necesarul de energie sa fie produs local cu ajutorul SMR-urilor.

Aceasta constructie ofera maximizarea eficientei si a eficacitatii, permitand asigurarea trecerii treptate de la epoca gazelor naturale la epoca energiei verzi pentru incalzire, racire, mobilitate etc., in concordanta cu evolutia tehnologica si optimul impactului asupra bugetului gospodariilor cu energia electrica.

Practic, prin aceasta constructie ne gasim in situatia in care chiar daca in urmatoorii 15 ani vom avea costuri mai mari cu energia (un impact mai mare al energiei in bugetul familiei), in perspectiva anului 2050 lucrurile se vor aseza in mod corespunzator, aducand un impact mult mai mic pentru bugetul gospodariilor.



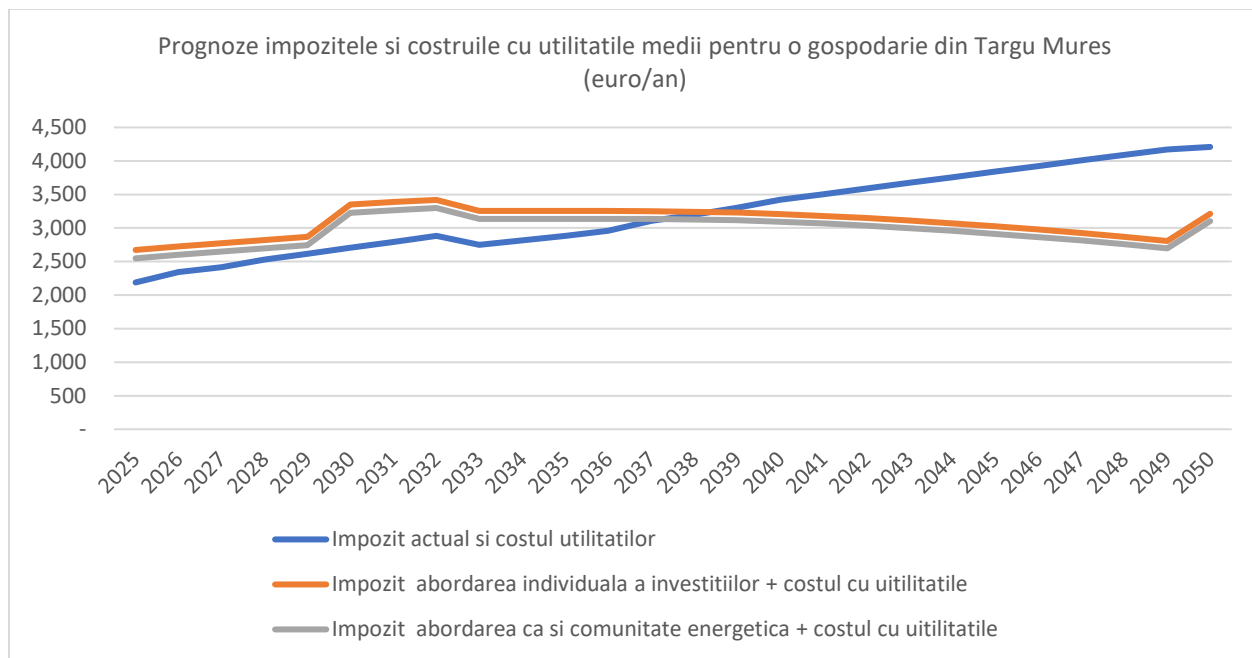


Fig 50. Proгноze impozitele si coștruile cu utilitatile medii pentru o gospodarie din Targu Mures
(euro/an)



3.4. Concluziile analizei celor 3 scenarii

Analizând datele din scenariile prezentate anterior, se desprind mai multe aspecte pe care le vom prezenta în continuare.

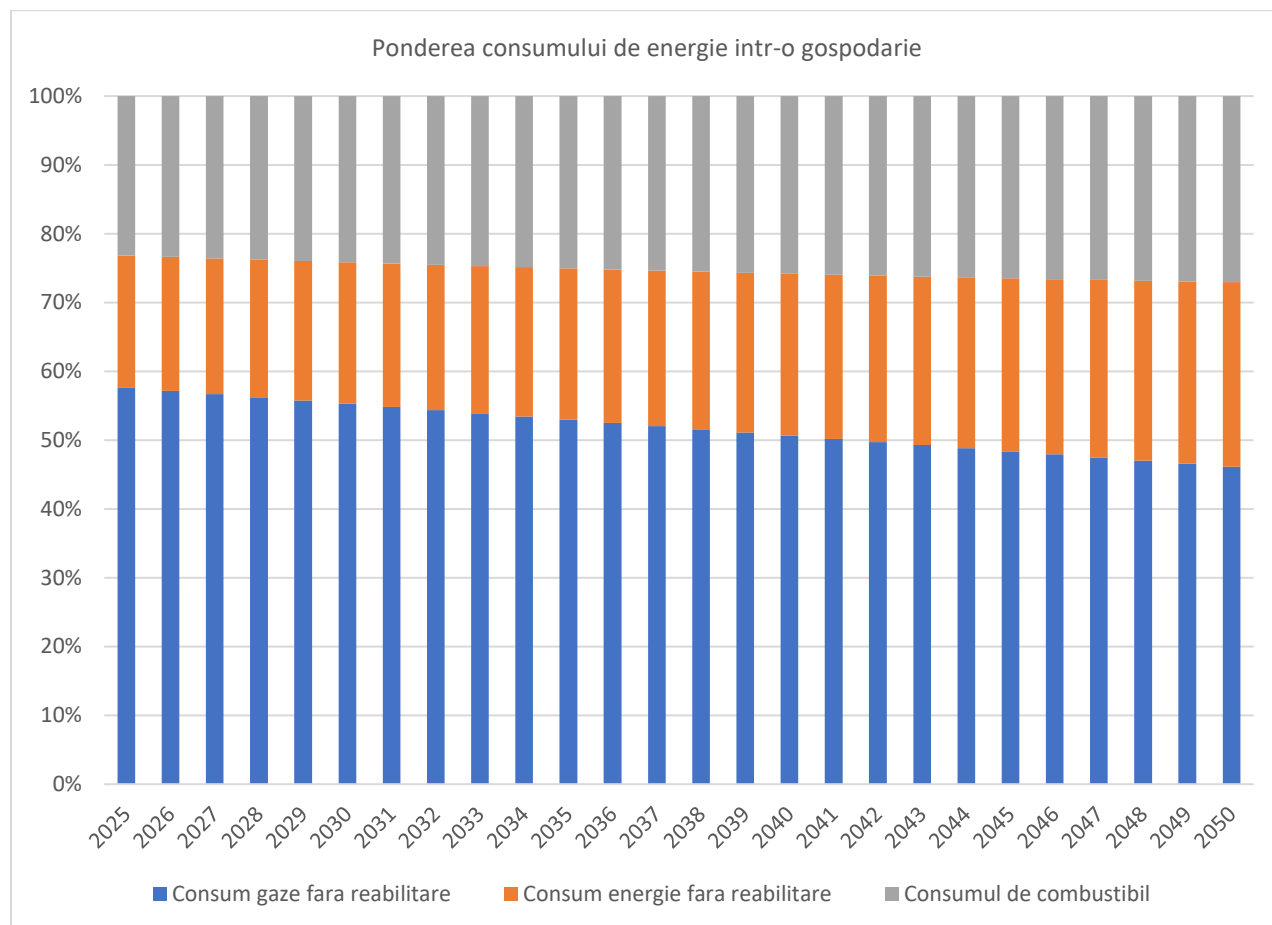


Fig 51. Proгноza ponderii consumului de energie într-o gospodărie din orasul Targu Mures in situatia mentinerii situatiei actuale

Mentinerea actualei situatii a consumului de energie, admitand ca aceste resurse vor fi disponibile si in viitor si nivelul minim al veniturilor isi va mentine tendinta de crestere din ultimii 10 ani, astfel incat acestea sa poata sa fie achitate de cetateni, se poate observa mentinerea tendintelor din ultimii 3 ani, constand in reducerea usoara a consumului de gaze si cresterea consumului de energie electrica.

In scenariul 1 se poate observa ca prin aplicarea masurilor de eficienta energetica la cladiri, dar si la echipamentele de gaz si energie electrica se reduce consumul total mediu de energie in urmatoorii 25 de ani cu cca 33% (42% prin reducerea pierderilor energetice a cladirilor si 15% reducerea pierderilor energetice la consumul de energie electrica).



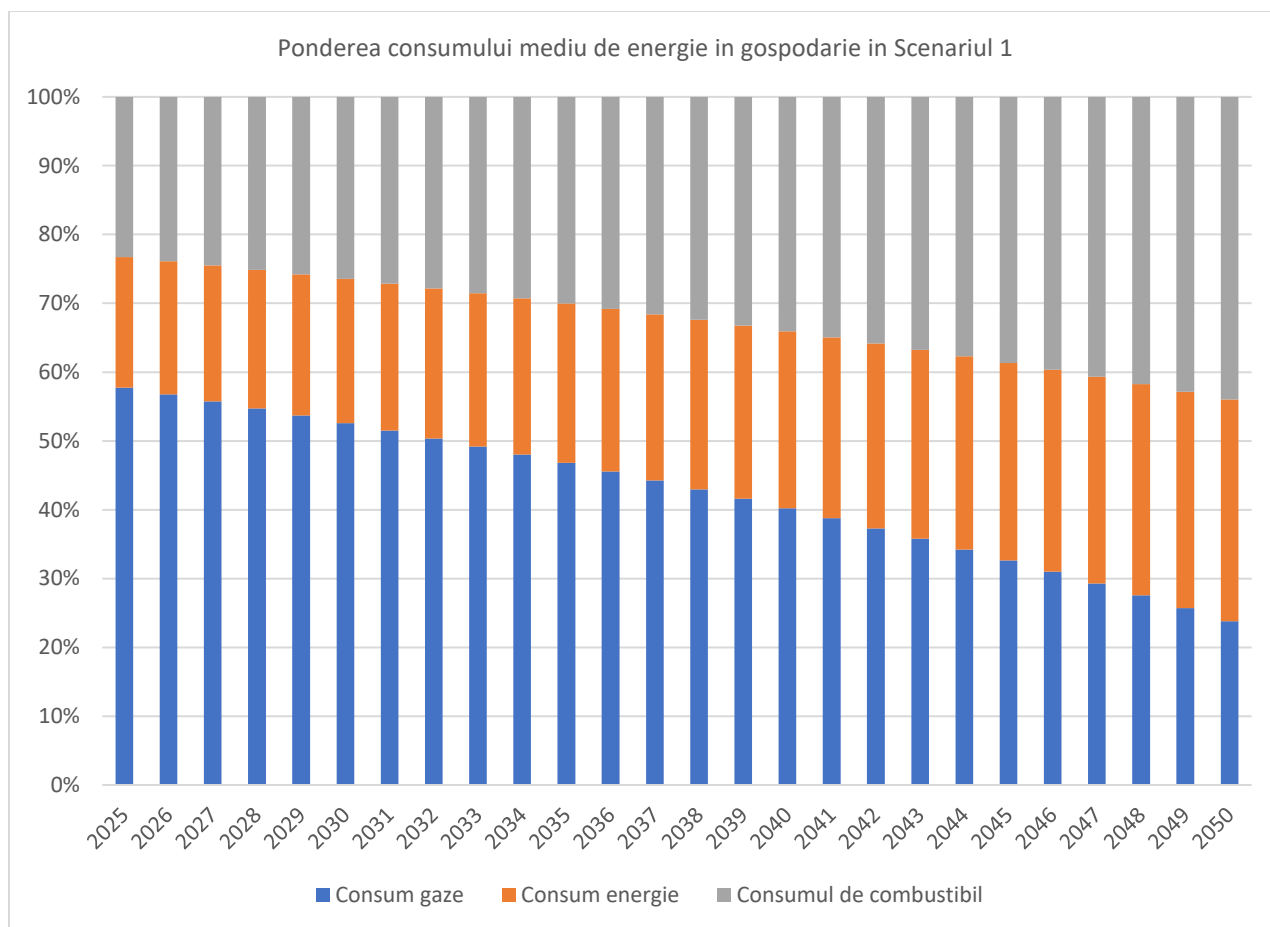


Fig 52. Ponderea consumului mediu de energie in gospodarie din orasul Targu Mures in situatia Scenariului 1

Cresterea gradului de reabilitare a cladirilor la un nivel de 3% din fondul de locuinte, arata reducerea consumului de gaze in perspectiva anului 2050 pe masura ce creste eficienta cladirilor. O alta cauza de scadere a consumului de gaze este legata de faptul pentru prepararea ACM si a hranei se va trece de la gaz la energie electrica pentru prepararea hranei si de la gaz la ACM produsa termosolar, iar suplimentar pe perioada de iarna la folosirea energiei electrice partial produsa si in baza energiei electrice autoproduse in panouri fotovoltaice.

Trecerea pe energie electrica a prepararii hranei si partial a ACM determina si cresterea ponderii energiei electrice consumate. Avand in vedere ca in acest scenariu nu se prevad actiuni privind mobilitatea, respectiv presupunand ca se va mentine tendinta ascendenta de crestere a consumului de combustibil (asa cum s-a intamplat in ultimii 10 ani in Municipiul Targu Mures), aceasta ar deveni principala forma de energie consumata in anul 2050.



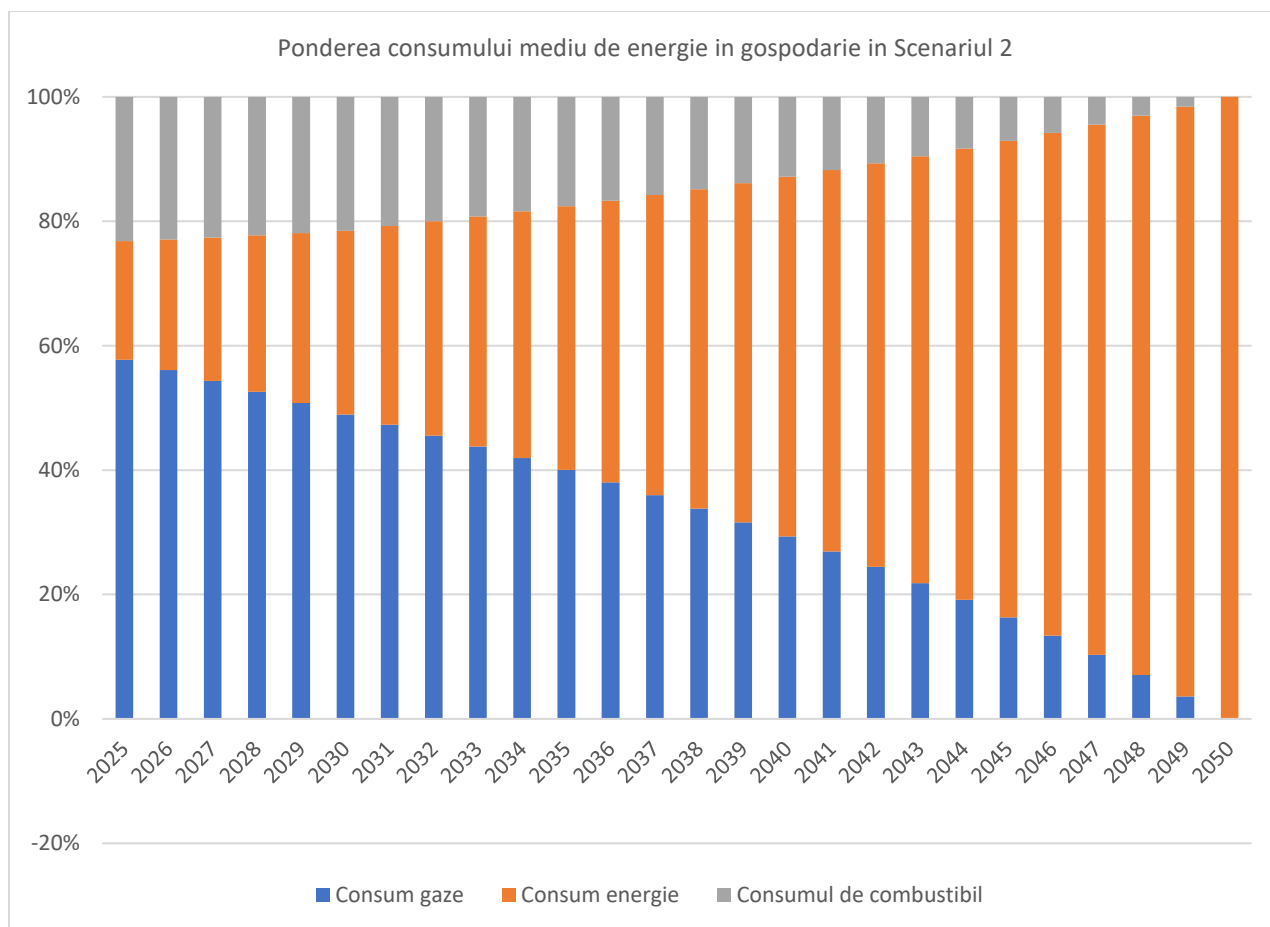


Fig 53. Ponderea consumului mediu de energie in gospodarie din orasul Targu Mures in situatia Scenariului 2

Scenariul 2 care presupune comutarea pe energie atat a mobilitatii cat si a incalzirii, prepararii hranei si ACM, si care ar urma sa atinga in anul 2050 exclusivitatea folosirii energiei electrice, este un scenariu care presupune investitii mari in regandirea rețelei de distributie a energiei electrice si a instalatiei de utilizare a energiei electrice. Acest scenariu are un grad mare de insecuritate determinata de dependenta exclusiva de o singura forma de energie si potentialul de BlackOut local.

De asemenea, impactul in bugetul gospodariilor va fi cel mai ridicat din toate cele 3 scenarii analizate.

Scenariul 3, desi este un scenariu complex si provocator permite realizarea unui mix de forme de energie si a unui mix de solutii care ar aduce cea mai sigura constructie si de asemenea ar aduce cele mai mari beneficii in bugetul familiilor.

Avantajul acestui scenariu este ca permite autoproducerea unei importante parti din energie, mapeaza solutiile tehnice in mod corespunzator atat printr-o abordare diferentiata intre



imobilele de tip bloc si cele de tip casa, cat si prin diferentierea politicilor in cazul construcțiilor noi si a celor existente.

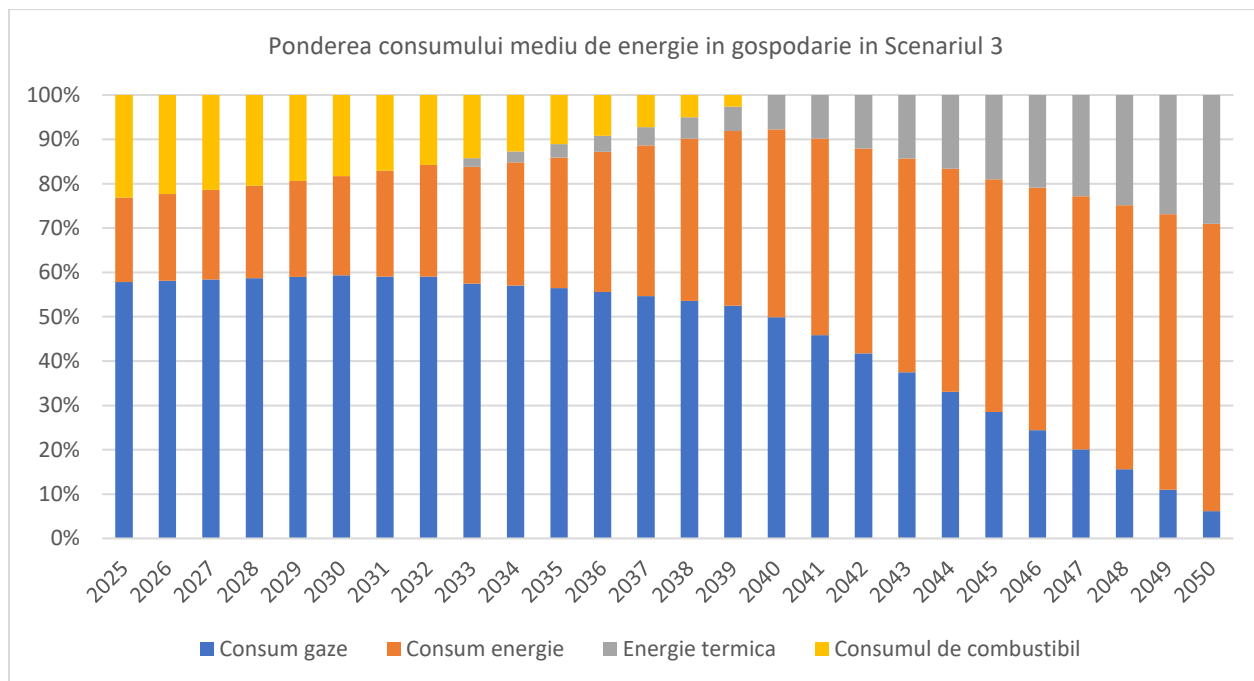


Fig 54. Ponderea consumului mediu de energie in gospodarie din orasul Targu Mures in situatia Scenariului 3

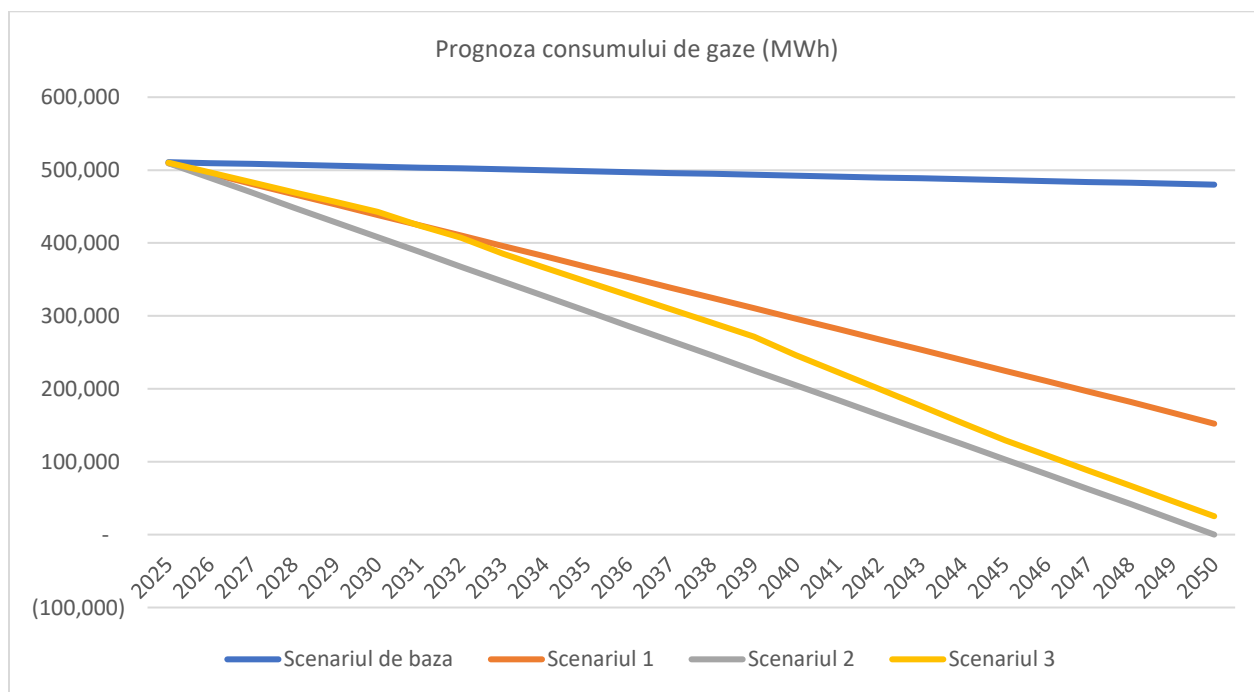


Fig 55. Prognoza consumului de gaze in orasul Targu Mures in scenariile considerate

In toate scenariile considerate, consumul de gaze naturale in oras este in scadere, aceasta atat pe fondul tendintelor ultimilor ani, cat si ca urmare a depletarii naturale a zacamintelor de gaze din Romania si a necesitatii inlocuirii treptate a acestei forme de energie cu alte forme. Scenariul 1 ar aduce o reducere importanta a consumului de gaze ca urmare a masurilor de eficientizare, si inlocuirii gazelor cu energie electrica pentru preparare hrana si partial ACM.

Scenariul 2 presupune conversia totala a sistemelor energetice din orasul Targu Mures si aduce consumul de gaze pentru sectorul rezidential la 0.

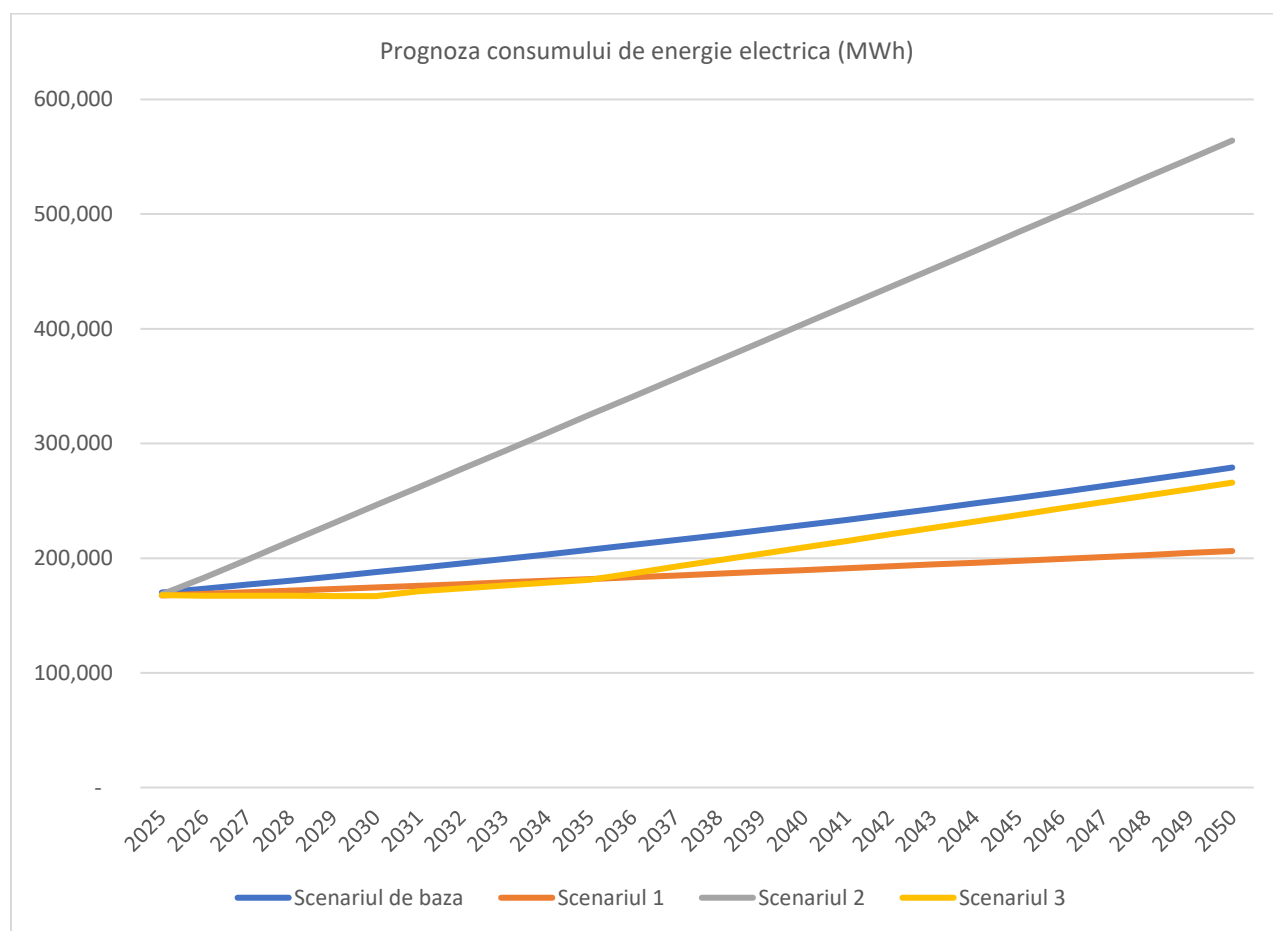


Fig 56. Prognoza consumului de energie electrica in orasul Targu Mures in scenariile considerate

Consumul de energie electrica in toate scenariile este in crestere, atingand maximul in situatia in care s-ar realiza convertirea totala a tuturor formelor de energie folosite intr-o gospodarie in energie electrica.

Insumand cererea prognozata de energie se poate observa ca exceptand cazul mentinerii actualei situatii neschimbate; toate celelalte scenarii presupun o scadere a cererii de energie.



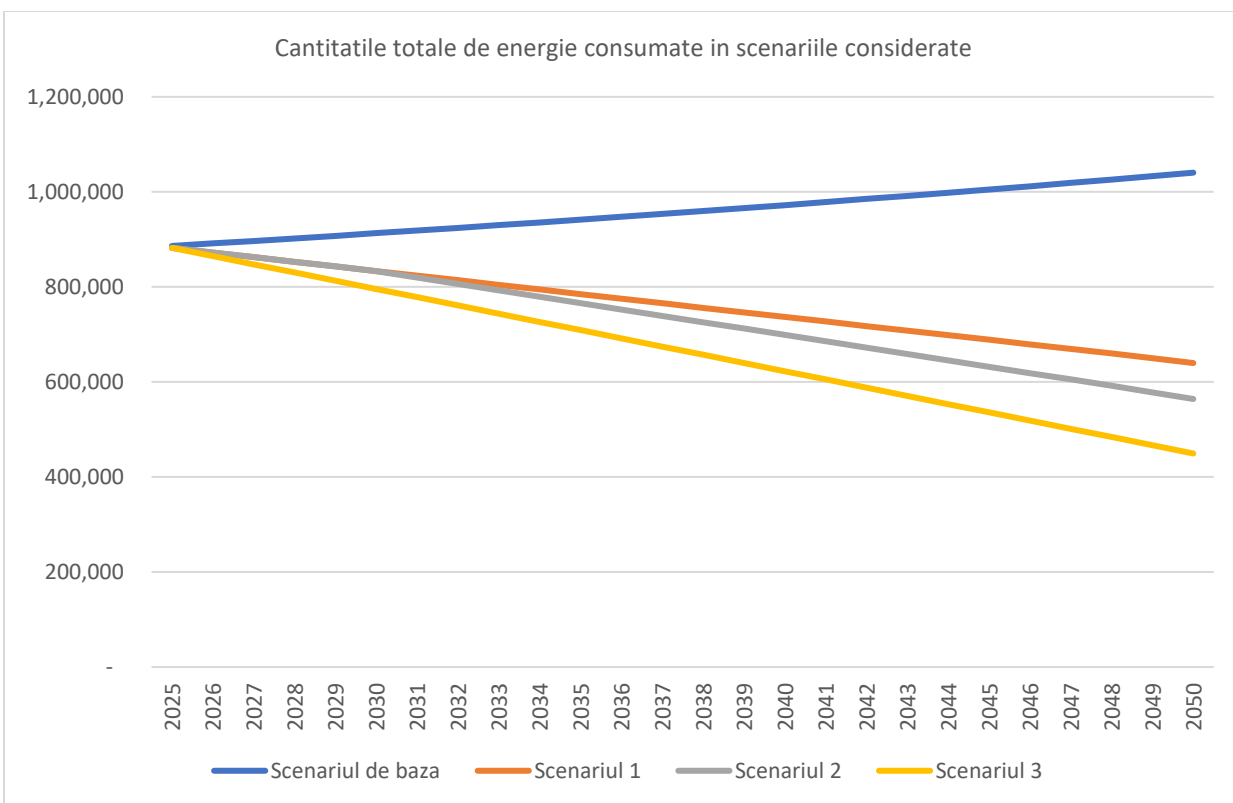


Fig 57. Prognoza consumului total de energie în orasul Targu Mures în scenariile considerate

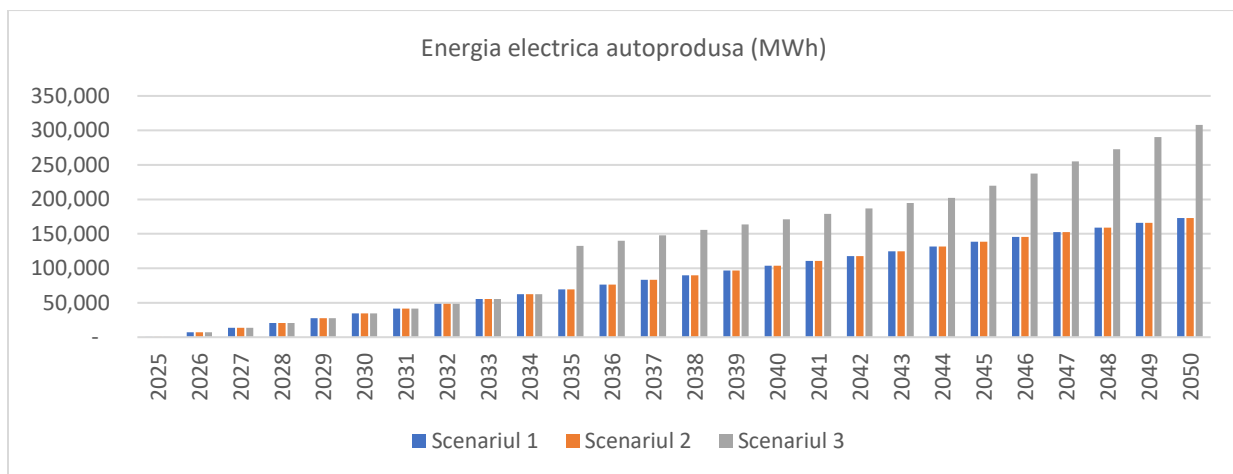


Fig 58. Energia electrică autoprodusă anual în sectorul rezidențial în orasul Targu Mures în scenariile considerate



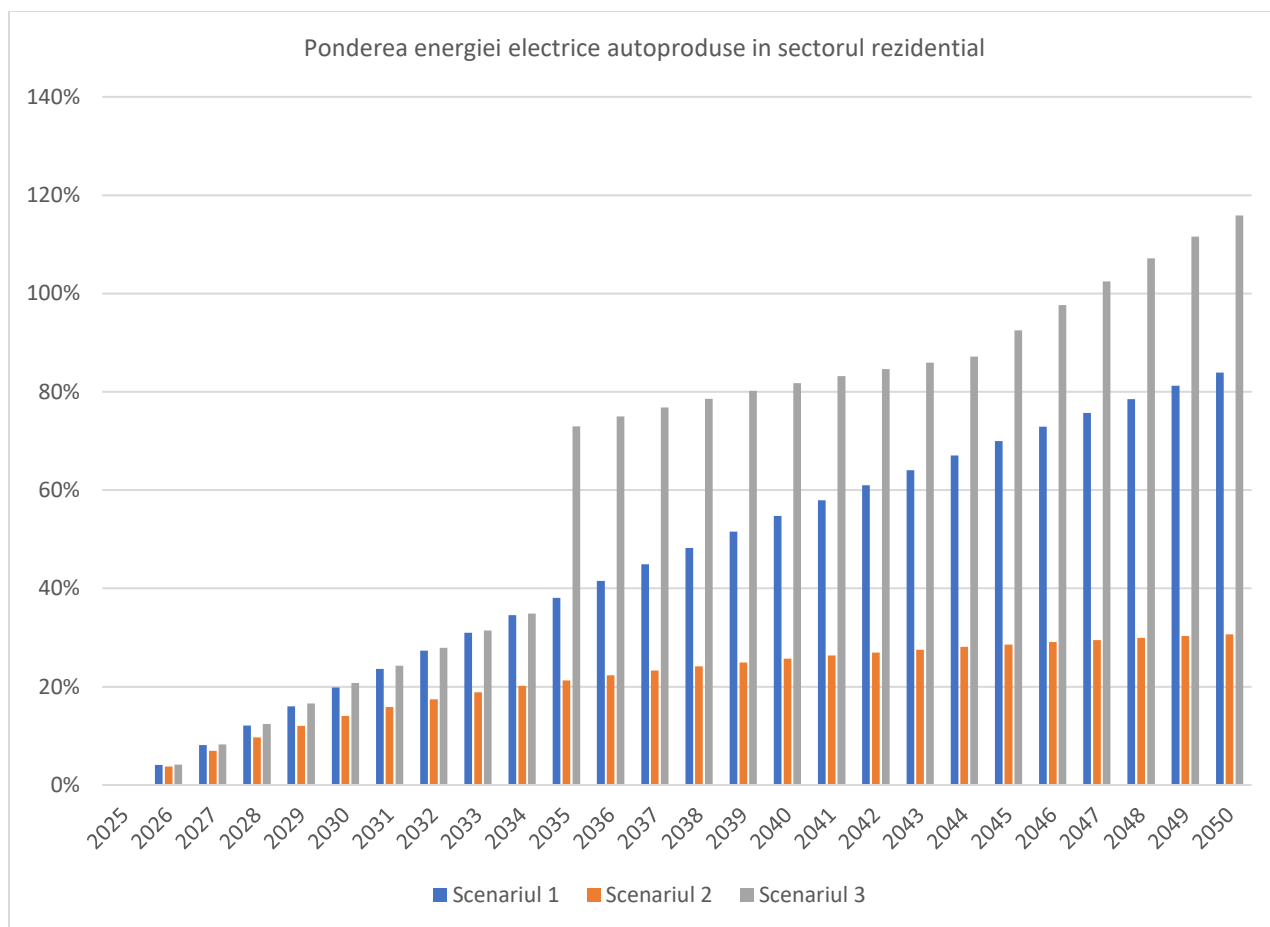


Fig 59. Ponderea energiei electrice autoproduse in sectorul rezidential in orasul Targu Mures in scenariile considerate

Ponderea energiei electrice autoproduse in orasul Targu Mures prin panouri fotovoltaice si SMR (Scenariul 3) ar putea atinge in anul 2050 asigurarea integrala a energiei electrice necesare sectorului rezidential. De asemenea, in Scenariul 1 s-ar putea atinge autoproducerea a 80% din necesarul de energie electrica necesara in sectorul rezidential in acest scenariu. Practic cea mai mica pondere a energiei autoproduse s-ar obtine in scenariul 2, dat fiind faptul ca necesarul de energie in aces scenariu ar fi unul foarte mare.

Ponderea gazelor naturale folosite pentru incalzire in toate scenariile este in scadere, maximul scaderii atingandu-se in scenariul trecerii pe energie electrica.



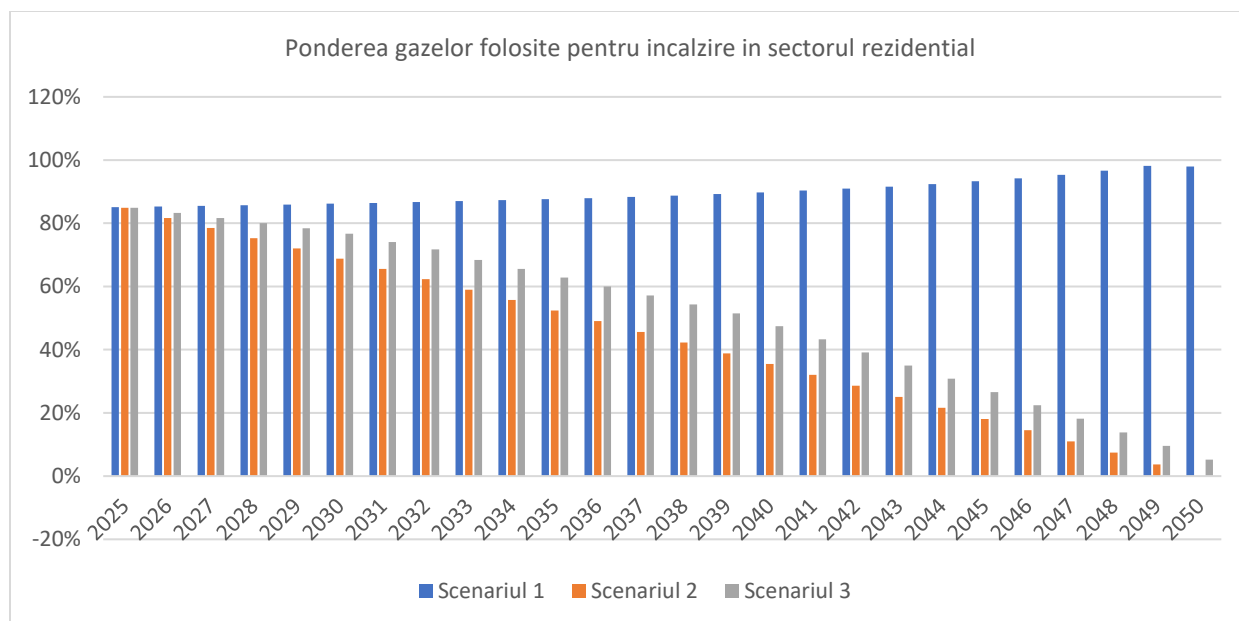


Fig 60. Ponderea gazelor folosite pentru incalzire in sectorul rezidential in orasul Targu Mures in scenariile considerate

In Scenariul 3 se poate observa modul in care se face trecerea treptata de la gaze naturale la alte forme de energie, atat pentru incalzire, cat si pentru prepararea ACM.

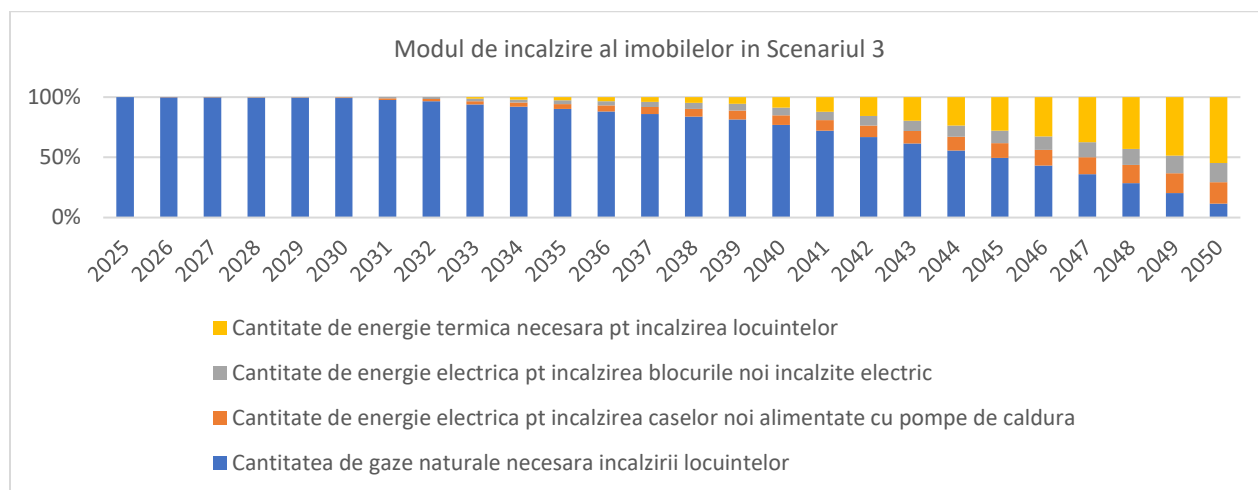


Fig 61. Modul de incalzire al imobilelor in Scenariul 3



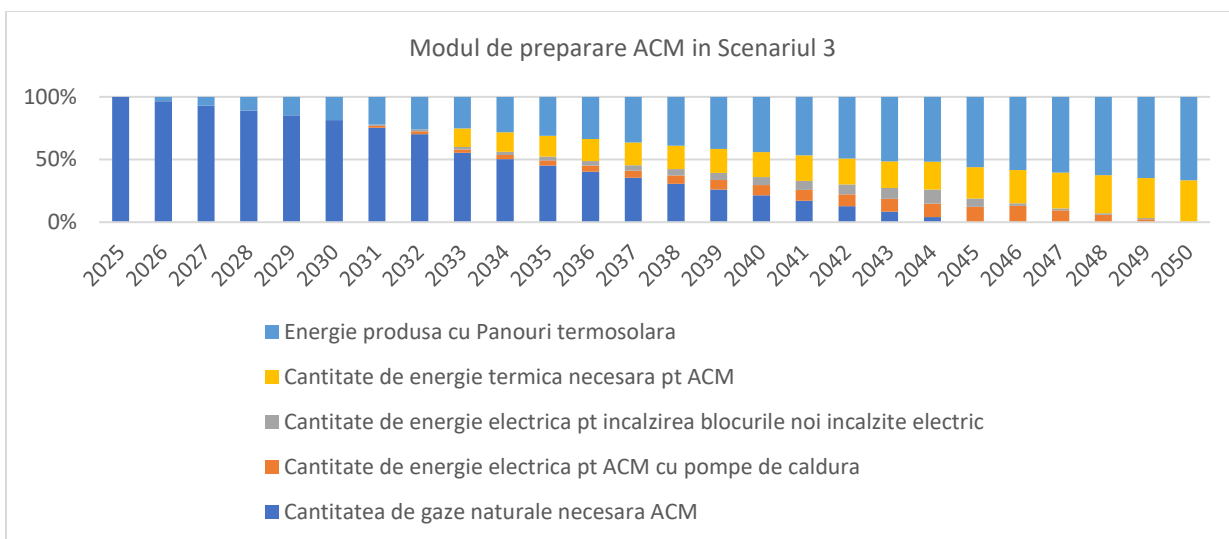


Fig 62. Modul de preparare ACM in Scenariul 3

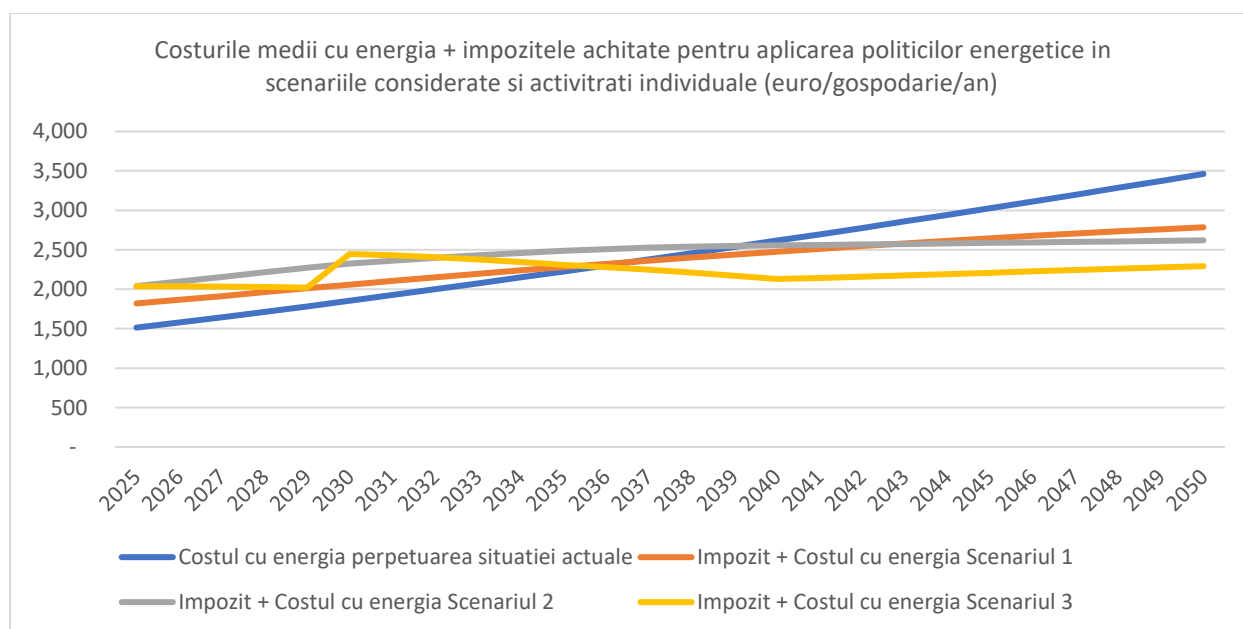


Fig 63. Costurile medii cu energia + impozitele achitate pentru aplicarea politicilor energetice in scenariile considerate si activitati individuale

Avand in vedere ca in toate scenariile, rolul de autoproducator a energiei electrice si termice este propus sa fie realizat de catre Primaria Targu Mures cu recuperarea unor investitii din impozite si altele din tarife, am determinat care este evolutia acestora in urmatoorii 25 de ani si modul in care impacteaza bugetul cetateanului.

Investitiile estimate a fi realizate de catre Municipality se prezinta astfel:



Mil EURO	Fiecare instalatie este gandita ca o instalatie care deservește un singur imobil	Realizarea unei comunitati energetice si punerea in comun a instalatiilor
Scenariul 1	440	340
Scenariul 2	656	512
Scenariul 3	474	373

Investitiile medii estimate a fi realizate in medie de catre fiecare gospodarie se prezinta astfel:

EURO	Aparate si echipamente	Autoturisme electrice
Scenariul 1	1.000	0
Scenariul 2	5.000	15.000
Scenariul 3	4.000	10.000

In situatia in care se alege varianta in care fiecare instalatie este gandita ca o instalatie care deservește un singur imobil, se poate observa ca aceasta situatie determina in primii 12 ani sa existe costuri suplimentare pe care cetatenii trebuie sa le achite suplimentar fata de situatia prezenta.

La un interval de 12 ani de la demararea oricareia dintre scenariile 1 si 3, se atinge punctul in care costurile se egalizeaza si ulterior costurile cu energia pastrand situatia de astazi incepe sa creasca.

Pentru scenariul 2, punctul in care se produce egalizarea costurilor este anul 2040. Important de precizat ca daca in primii 12 ani cetatenii trebuie sa plateasca cu pana la 593 de euro/an in plus fata de situatia prezenta (cu 37% mai mult decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala), in perspectiva anului 2050 cetatenii urmeaza sa achitte minim cu cca 600 euro/an mai putin (20% mai putin decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala) si maxim cu cca 1100 euro/an mai putin (35% mai putin decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala)



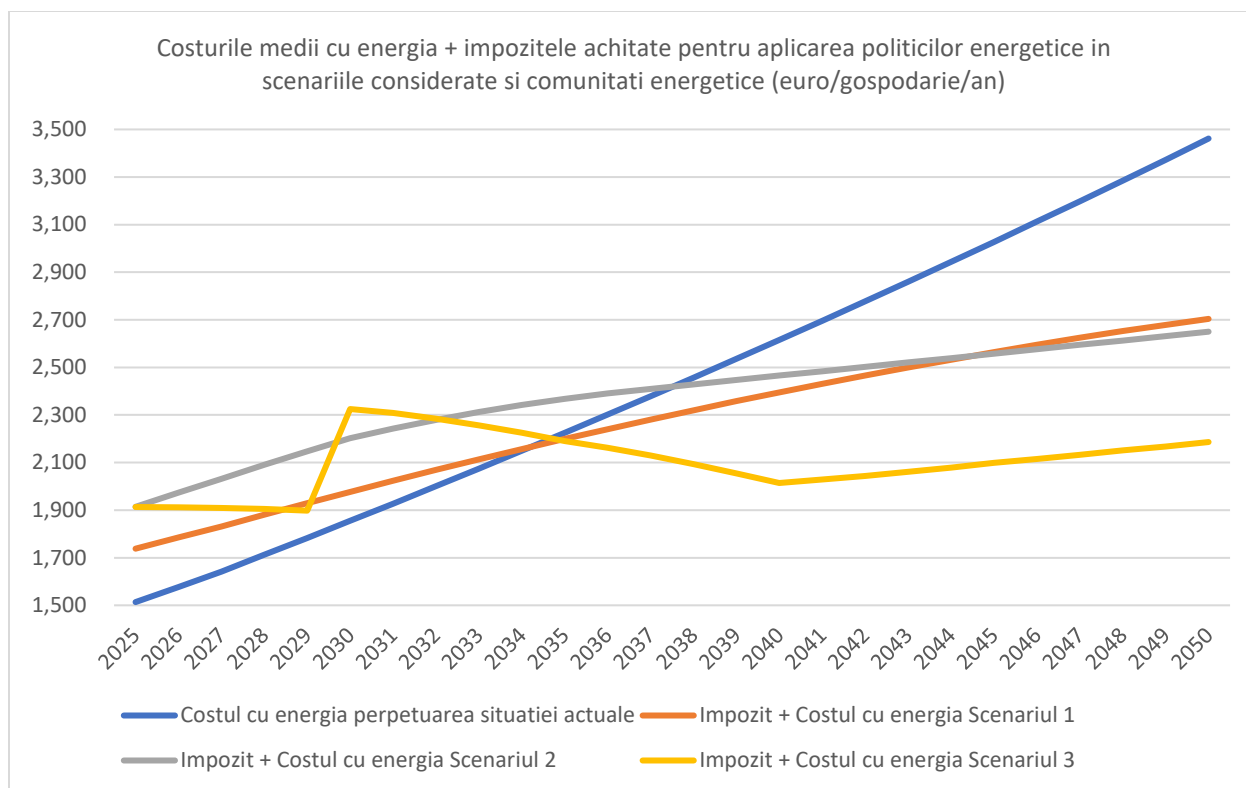


Fig 64. Costurile medii cu energia + impozitele achitate pentru aplicarea politicilor energetice in scenariile considerate si consumurile energetice

In situatia in care se alege varianta in care se gandeste o comunitate energetica care deserveste grupuri de imobile, se poate observa ca aceasta situatie determina in primii 10 ani sa existe costuri suplimentare pe care cetatenii trebuie sa le achite suplimentar fata de situatia prezenta.

La un interval de 10 ani de la demararea oricarui dintre scenariile 1 si 3, se atinge punctul in care costurile se egalizeaza si ulterior costurile cu energia pastrand situatia de astazi incepe sa creasca.

Pentru scenariul 2 punctul in care se produce egalizarea costurilor, este anul 2038. Important de precizat ca daca in primii 10 ani cetatenii trebuie sa plateasca cu pana la 470 de euro/an in plus fata de situatia prezenta (cu 31% mai mult decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala), in perspectiva anului 2050 cetatenii urmeaza sa achiteze minim cu cca 700 euro/an mai putin (20% mai putin decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala) si maxim cu cca 1400 euro/an mai putin (40% mai putin decat ar trebui sa se achite daca se pastreaza situatia actuala).



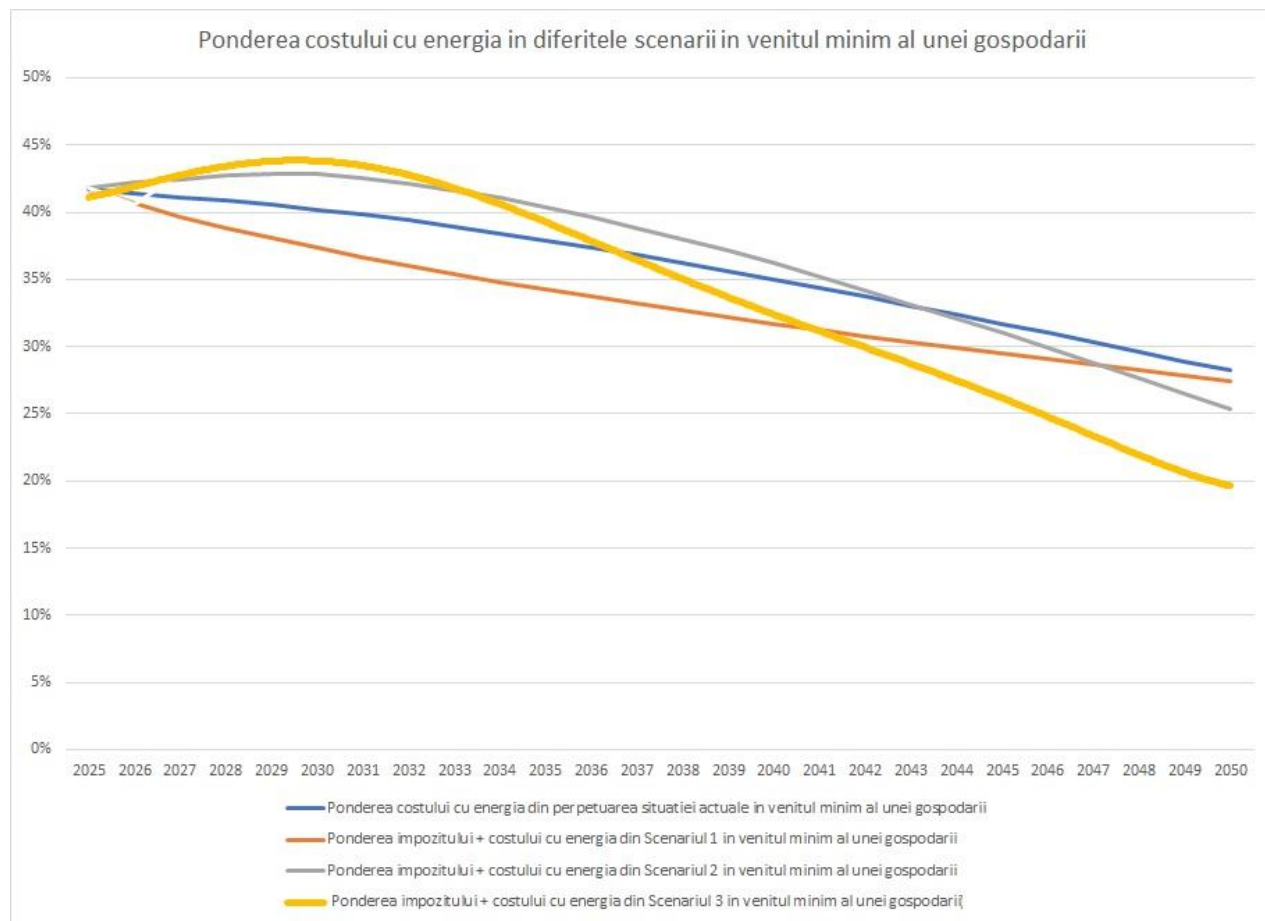


Fig 65. Pondere costului cu energia în diferite scenarii în venitul minim al unei gospodării

Analizând ponderea costului cu măsurile de energie în perspectiva anului 2050, considerând situația cea mai defavorizată, respectiv o persoană care are un venit minim și locuiește singură, se poate observa că, exceptând scenariul 1, toate celelalte scenarii vor aduce un impact mai mare în bugetul unei astfel de gospodării considerate în primii 10 ani. Singurul scenariu care în primii 15 ani aduce un impact mai mic asupra bugetului familiei, față de situația în care nu se întreprinde nimic, dar care ulterior anului 2042 prezintă un impact important asupra bugetului familiei, apropiindu-se de situația pastrării actualei situații.



4. IMPLEMENTAREA CONCLUZIILOR STUDIULUI

4.1. Misiune și viziune energetică

Studiul nu își propune să stabilească misiunea și viziunea orașului Targu Mures, ci dorește doar să stabilească pași pe care autoritățile trebuie să le urmeze folosindu-se de concluziile expuse în acest studiu să le stabilească:

- **Misiunea** municipiului: reflecta rolul autorităților locale în contextul energetic local;
- **Viziunea** municipiului: modalitățile prin care comunitatea locală își va îndeplini misiunea asumată;
- **Obiectivele** municipiului pe termen mediu și lung necesare pentru punerea în practică a viziunii definite.

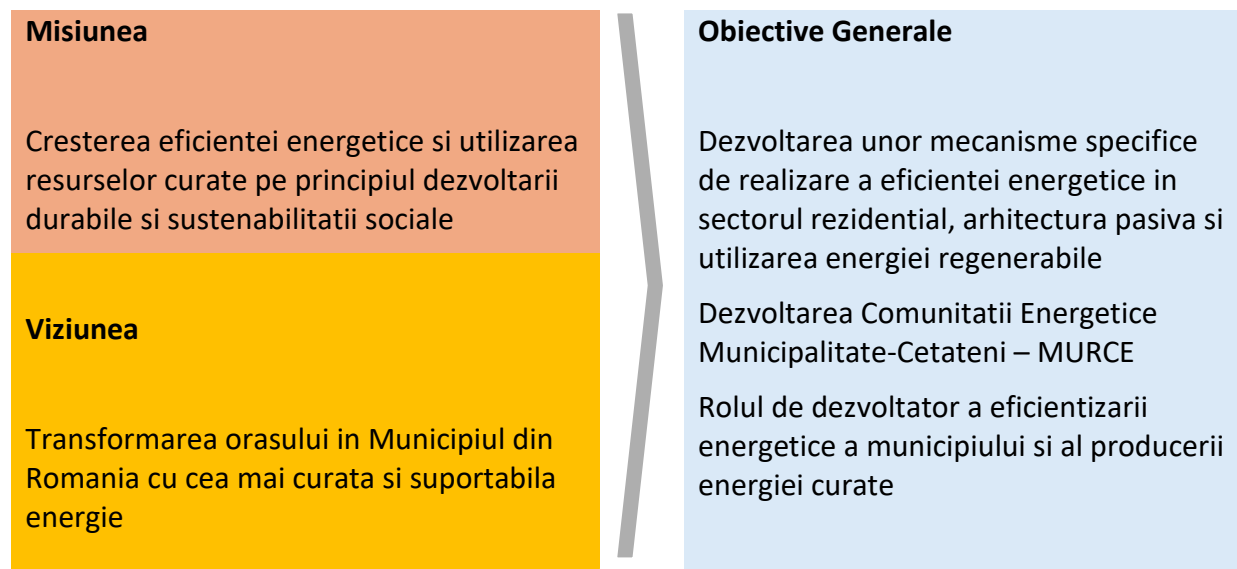
Misiunea municipiului este aceea de creștere a eficienței energetice și utilizare a resurselor curate pe principiul dezvoltării durabile și a sustenabilității sociale.

Viziunea Transformarea orașului în Municipiul din România cu cea mai curată și suportabilă energie.

Obiectivele municipiului se referă la:

- Dezvoltarea unor mecanisme specifice de realizare a eficienței energetice în sectorul rezidențial, arhitectura pasivă și utilizarea energiei regenerabile
- Dezvoltarea Comunității Energetice Municipality-Cetateni – MURCE
- Rolul de dezvoltator a eficientizării energetice a municipiului și al producerii energiei curate

Pentru strategia energetică locală, propunem adaptarea acestei viziuni în conformitate cu desenul următor:



4.2. Principiile politicii energetice locale

Strategia energetica locala furnizeaza liniile directe pentru emiterea – de catre autoritatile publice locale – a hotarârilor legate de conditiile locale de crestere a eficientei energetice de catre consumatorii rezidentiali din municipiul Targu Mures si de utilizarea a resurselor curate de energie. Toate actiunile care se vor intreprinde si deciziile care vor fi luate de Consiliul Local vor trebui sa fie corelate cu obiectivele pe termen lung incluse in acest document.

Strategia energetica locala, prin obiectivele sale pe termen lung, contribuie la cresterea capabilitatii departamentelor si structurilor de executie aflate sub autoritatea Consiliului Local de a gestiona problematica energetica si, in acelasi timp, de a adopta o abordare flexibila, orientata catre piata si catre consumatorii de energie, in scopul de a asigura dezvoltarea economica a municipiului si de a asigura protectia corespunzatoare a mediului.

Recomandarile si directiile de actiune cuprinse in acest document constituie un sprijin pentru realizarea obiectivelor politicii energetice a municipiului Targu Mures. Totusi, in viitor, pentru implementarea proiectelor specifice, este necesara efectuarea de analize suplimentare, de detaliu. Acestea trebuie sa ia in considerare printre altele, efectele asupra costurilor energiei, siguranta alimentarii cu energie si diversificarea surselor de energie care alimenteaza orasul Targu Mures, protejarea starii de sanatate a locuitorilor, efectele asupra mediului si nu in ultimul rând, capacitatea financiara a administratiei locale de a le aplica.

Pe parcursul punerii in practica a Politicilor Publice Energetice se poate întâmpla ca o activitate sa intre in conflict cu alta. In situatii de acest fel, trebuie stabilit echilibrul care sa nu puna in pericol aplicarea strategiei si a obiectivelor comunitatii locale. Rezultatele fiecărei etape de implementare a Politicilor, evolutia situatiei energetice locale, informatiile actualizate si conditiile noi care ar putea afecta derularea actiunilor necesare, trebuie centralizate periodic si analizate de o structura care sa aiba aceasta responsabilitate (**Serviciul Public de Management energetic si performanta energetica**). In cazul in care datele initiale considerate s-au schimbat sau continuarea unei directii strategice stabilita initial ar putea pune in pericol realizarea celorlalte obiective, aceasta structura va reactiona si va corecta corespunzator elementele necesare pentru continuarea aplicarii Politicilor Energetice Locale si realizarea unei Strategii Energetice Locale.

O alta cerinta este aceea de a integra Strategia energetica impreuna cu celelalte strategii elaborate la nivel local, pentru a realiza o planificare optima si pentru a obtine rezultate semnificative. Esentiale pentru implementarea masurilor sunt: definirea in mod clar a obiectivelor, tintelor, acceptarea responsabilitatilor si procedurilor pentru monitorizarea progresului, strategia de consultare a publicului, periodicitatea revizuirilor si modalitatile de raportare. De asemenea, este important sa se deruleze cu regularitate campanii de informare a publicului, in conformitate cu Strategia de comunicare, elaborata pe baza rezultatelor Analizei Factorilor Interesati.



5. STRATEGIA ENERGETICA A MUNICIPIULUI TARGU MURES

5.1. Municipality – consumer of energy

Funcția de consumator de energie este tipică pentru autoritățile locale. Ele trebuie să asigure funcționarea și consumurile energetice ale clădirilor publice și ale serviciilor publice (iluminatul public, colectarea și depozitarea deșeurilor, transportul public, alimentarea cu apă și canalizarea, furnizarea de energie termică).

Municipalitatea trebuie să găsească cele mai bune soluții pentru a răspunde necesității de a crește calitatea serviciilor oferite populației, în conformitate cu creșterea standardului de viață, simultan cu creșterea eficienței serviciilor în sensul reducerii costurilor.

5.2. Municipality - producer and distributor of energy

Rolul municipalității de producător și furnizor de energie constă în necesitatea de a satisface necesarul de energie al locuitorilor orașului. În acest sens, responsabilitățile ei se referă la o sferă de activități care cuprinde:

- utilizarea surselor regenerabile de energie.
- dezvoltarea sistemelor de termoficare și alimentare cu energie termică curată apelând la SMR
- utilizarea deșeurilor urbane pentru producerea de energie;

Dacă în cazul deșeurilor, Consiliul Local își poate manifesta autoritatea prin emiterea de decizii locale prin care coordonează activitatea Serviciului de Salubritate, în domeniul utilizării surselor regenerabile de energie sau a dezvoltării unui sistem de termoficare trebuie realizați pași importanți în viitor. Este necesară abordarea cu prioritate a acestui obiectiv care poate conduce la beneficii importante pentru comunitatea locală, atât de ordin financiar cât și din punct de vedere al reducerii impactului asupra mediului.

5.3. Municipality - initiator of regulations and local development projects

Deciziile strategice ale municipalității afectează consumul direct de energie al locuitorilor și al entităților economice care își desfășoară activitatea pe teritoriul orașului. De asemenea, municipalitatea trebuie să fie promotor al investițiilor în cazul locuințelor existente, prin care să se realizeze lucrările de eficientizare a imobilelor direct sau indirect prin Politici Fiscale Locale.

Rolul de reglementator al municipalității se manifestă în sfera de activități legate de Planul Urbanistic General (PUG-ul). Acest proiect face parte din programul de amenajare a teritoriului și de dezvoltare a localității și cuprinde analiza, reglementările și regulamentul local de urbanism pentru teritoriul administrativ al orașului și al zonelor adiacente. În același timp, PUG-ul stabilește norme generale, pe baza cărora se elaborează mai apoi în detaliu, la scară mai mică, PUZ-urile și apoi PUD-urile.

De regulă, factorii care contribuie la luarea deciziilor privind politica locală (consilierii locali), nu sunt specialiști în domeniile respective și nu cunosc reglementările specifice, tehnologiile aferente





Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie

Partener
AECCSC
ASOCIAȚIA PENTRU ENERGII CURATE ȘI
CONȘTIINȚĂ ȘI MEDII CURATE

Finanțat de
Iceland
Liechtenstein
Norway grants
Innovation
Norway

sau cerintele si avantajele legate de respectarea normelor de protectie a mediului. De aceea, este important ca acestia, dar si aparatul de executie al autoritatilor publice locale din municipiul Targu Mures sa fie permanent informat despre avantajele pe care le aduc solutiile prietenoase fata de mediu, astfel incat sa poata aprecia fezabilitatea proiectelor care le sunt supuse spre aprobare nu numai in functie de costurile de implementare, dar si in functie de beneficiile unor solutii eficiente din punct de vedere energetic.

5.4. Municipality - motivational factor

Proprietarii de apartamente si cladiri, strict in cazul acestui studiu, dar si societatile, marii consumatori industriali din oras, sunt cei care determina modelul comportamentului energetic al orasului. Asupra lor insa, municipalitatea nu are o cale directa de actiune si de influenta. Totusi, exista modalitati indirecte prin care toti acesti consumatori sa poata fi motivati in adoptarea unor masuri care sa conduca la cresterea eficientei consumului de energie.

Principalul instrument aflat la dispozitia autoritatilor locale este stabilirea tarifelor serviciilor publice locale, insotite de o politica adecvata de subventii prin care anumite categorii de utilizatori pot fi sprijiniti (din motive sociale) sau motivati sa foloseasca aceste servicii, in detrimentul celor furnizate de companii private.

Pe langa acest instrument "material", municipalitatea mai dispune si de altele, de ordin moral, care pot consta in organizarea de campanii de constientizare, de informare sau de consultare a publicului.

Desi rolul de factor motivator al municipalitatii este foarte important, manifestarea lui conducând la obtinerea de efecte semnificative cu investitii minime, acest rol este mai putin asumat. Un pas inainte in acest domeniu s-ar putea realiza prin crearea Serviciului public de management si performanta energetica, entitate dedicata tocmai promovarii masurilor de eficienta energetica si de utilizare a resurselor energetice de catre toti consumatorii de energie din municipiul Targu Mures.

De asemenea, autoritatile locale pot incuraja dezvoltarea proiectelor de eficienta energetica prin diferite programe de finantare bazate pe: atragerea de fonduri nerambursabile, utilizarea taxelor locale, re-alocarea fondurilor actuale de subventii sau de ajutoare sociale pentru incalzire, parteneriat cu producatori de echipamente si asociatii de locatari, etc.



6. CADRUL INSTITUTIONAL PRIVIND MANAGEMENTUL ENERGETIC

În prezent, responsabilitatea aplicării măsurilor cu caracter energetic decise de Consiliul Local revine Primăriei Municipiului Târgu Mureș. În cadrul Direcției Tehnice a Primăriei Târgu Mureș, sunt organizate un număr de servicii și birouri cu atribuții de monitorizare și control al serviciilor de interes general din municipiu. Este necesar un departament specializat pentru gestionarea energetică, creșterea performanței energetice a imobilelor, reabilitarea imobilelor, construcția rețelei de termoficare, gestionarea Comunității Energetice etc..

Principalele atribuții care ar trebui să le îndeplinească un astfel de Departament de management și performanță energetică:

- realizarea/contractarea de audituri energetice pentru clădirile existente;
- certificarea modelului energetic al clădirilor existente:
 - o stabilirea priorităților pentru reabilitarea termică a clădirilor existente;
 - o crearea unei baze de date de indicatori energetici și de mediu ca bază a programelor de dezvoltare durabilă.
- desfășurarea de activități de conștientizare, educație și diseminare a rezultatelor activităților sale;
- luarea de măsuri de implicare a cetățenilor în economia de energie și în protecția mediului;
- colaborarea cu agenții din Europa, cu alte organisme ale UE în scopul transferului de competență și bune practici în ceea ce privește managementul energetic și protecția mediului;
- consilierea privind accesarea de fonduri internaționale și naționale în domeniu, prin redactare și implementare de proiecte;
- desfășurarea de activități de conștientizare în rândul cetățenilor asupra problemelor legate de utilizarea rațională a energiei și a surselor alternative;
- acordarea de asistență necesară la conceperea și monitorizarea proiectelor energetice, implicarea în elaborarea proiectelor interne și externe destinate să atragă fonduri pentru managementul energetic și realizarea
- realizarea unei baze de date a indicatorilor de performanță a serviciilor publice locale, precum și cu alte informații primite de la concesionarii acestora, analize și sinteze ale datelor primite;
- monitorizarea și verificarea indicatorilor tehnici și de servicii a consumatorilor prevăzuți în Contractele de Concesiune, notificarea partilor de nerespectarea angajamentelor în conformitate cu prevederile Contractelor de Concesiune în derulare;
- asigurarea transparenței indicatorilor de performanță și a sintezelor efectuate, urmărind realizarea unei bune comunicări publice a acestora;
- avizarea metodelor de măsurare și de evaluare a calității serviciilor (prin indicatori de performanță energetică) dacă acestea nu au fost descrise în Contractul de Concesiune.
- consiliere în promovarea eficienței energetice și utilizarea energiilor alternative;
- consiliere în promovarea proiectelor referitoare la optimizarea traficului rutier;
- consiliere în promovarea proiectelor pentru realizarea unui iluminat stradal modern cu



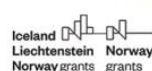


Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie

Partener



Finanțat de



respectarea normelor specifice in domeniu;

- consiliere in promovarea proiectelor privind colectarea si depozitarea selectiva a deseurilor menajere, stradale si industriale;
- consiliere in promovarea proiectelor pentru optimizarea consumurilor de energie in cladirile publice
- consiliere in promovarea tehnologiilor economice si curate in scopul diminuarii poluarii locale a mediului (apa, aer, sol, poluare sonora) in municipiu.
- realizarea investitiilor stabilite in perspectiva anului 2050



7. PLANUL DE ACTIUNI

Planul de Actiuni urmeaza sa fie elaborat in scopul etapizarii solutiilor identificate pentru rezolvarea problemelor energetice prioritare ale municipiului Targu Mures .

Mentionam faptul ca evaluarea costurilor actiunilor se va face intr-o etapa ulterioara de analiza a variantei initiale – prezentata in documentul de fata - a Planului de Actiuni, de catre Serviciul Public de Management si performanta energetica pe baza rezultatelor studiilor de oportunitate si de fezabilitate care trebuie sa se intocmeasca.

Responsabilitatea punerii in practica a acestor actiuni revine institutiilor nominalizate in Planul de Actiuni (PA), cum ar fi: Consiliul Local, agentilor economici aflati sub autoritatea administratiei locale sau altor institutii si organisme planificare si implementare a unor proiecte de modernizare, reabilitare sau a unor proiecte noi catre alte institutii.

8. PLANUL DE MONITORIZARE A STRATEGIEI

Un sistem de monitorizare si de evaluare eficient are o contributie deosebit de importanta la atingerea obiectivelor si tintelor propuse in Strategia Energetica a Municipiului Targu Mures. Baza pentru monitorizarea PA si pentru cuantificarea rezultatelor este reprezentata de **indicatori**, care sunt legati direct de obiectivele si tintele stabilite in procesul de planificare pentru solutionarea problemelor/aspectelor energetice.

Implementarea corespunzatoare a PA se va face folosind si contributia elementelor ce rezulta din monitorizarea si evaluarea sa, pe baza carora PA se va actualiza periodic. Procesul de evaluare si monitorizare furnizeaza informatii curente, sistematice care sprijina procesul de implementare.

Procesul de monitorizare si evaluare ofera cadrul pentru:

- compararea eforturilor de implementare cu scopul si obiectivele initiale;
- determinarea progresului facut pentru obtinerea rezultatelor scontate;
- determinarea incadrarii in schemele de timp propuse in proiect.

Obiectivele esentiale ale sistemului de monitorizare sunt acelea de a:

- verifica implementarea si revizuirea PA;
- stabili indicatorii de performanta si modalitatea de raportare catre Consiliul Local a stadiului implementarii PA;
- identifica beneficiarul si beneficiile actiunilor realizate;
- stabili daca actiunile au fost realizate si daca efectele sunt cele evaluate initial.

Toate aceste elemente au rolul de a corecta si preveni, astfel incât implementarea PA sa se faca in conditii de eficienta. Datele colectate de la fiecare responsabil cu implementarea, vor fi folosite ca baza a evaluarii eficientei eforturilor de implementare.

In acest mod se va putea aprecia in ce masura au fost atinse obiectivele fixate, care dintre actiuni au fost realizate, iar in cazul unor disfunctionalitati se poate decide ce interventii sau ce modificari sunt necesare pentru a atinge scopul propus.





Beneficiar
Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie



Serviciul Public de Management si performanta energetica (SMPE), prin echipa desemnata pentru monitorizarea Planului de Actiuni (PA), va intocmi la termenele prevazute, pe baza datelor furnizate de responsabilii cu implementarea, rapoarte periodice continând evaluarea efectelor actiunilor realizate.

Ca urmare a rapoartelor intocmite se vor informa constant comunitatea locala autoritatile administratiei publice asupra progresului realizat in implementarea PA.

Pentru a facilita urmarirea activitatilor de implementare a Strategiei Energetice Locale de catre serviciile publice aflate sub autoritatea administratiei publice locale, a fost intocmit Planul de Monitorizare, având urmatoarea structura:

- actiunea care este subiectul monitorizarii;
- termenul de finalizare a actiunii;
- responsabilii pentru implementare;
- termenul de monitorizare;
- indicatorul monitorizat;
- responsabilii pentru monitorizarea actiunii;
- structura careia i se raporteaza rezultatele monitorizarii.

