



**Convenția primarilor
privind Clima și Energia**



**CENTRAL
EASTERN
EUROPEAN
SUSTAINABLE
ENERGY
NETWORK**

CEESEN.org/en

2030

PLANUL DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ AL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ



alea 
agenția locală a energiei alba

OBSERVATORUL ENERGETIC
ANERGO 

Proiectul CEESEU a fost finanțat prin programul de cercetare și inovare **Orizont 2020** al Uniunii Europene, în baza acordului de grant Nr. 892270.



Anul de referință: 2004

Anii de monitorizare: 2015 și 2020

Versiune document: 22 martie 2023

*Document elaborat de **Asociația Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA** conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia www.alea.ro*

Singura responsabilitate pentru conținutul acestui material aparține autorilor. Aceasta nu reprezintă în mod necesar opinia Comunității Europene. Comisia Europeană nu este responsabilă în cazul utilizării în orice scop a informațiilor conținute în acest material.

CUPRINS

ABREVIERI, UNITĂȚI DE MĂSURĂ ȘI DEFINIȚII	4
1. PLANUL DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ	7
1.1.CE ESTE CONVENȚIA PRIMARILOR PRIVIND CLIMA ȘI ENERGIA?	7
1.2.SCOPUL PLANULUI DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ	11
1.3.PAEDC CA INSTRUMENT STRATEGIC LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ.....	13
1.4.BAZE DE DATE ENERGETICE.....	22
1.5.ROLUL PROIECTULUI EUROPEAN CEESEU (H2020)	23
2.ENERGIE DURABILĂ ȘI DECARBONIZARE	25
2.1.VIZIUNEA LOCALĂ ÎN DOMENIUL ENERGIEI DURABILE.....	25
2.2.OBIECTIVE ÎN DOMENIUL ENERGIEI DURABILE PENTU 2030 ȘI 2050	28
2.3.SURSE REGENERABILE DE ENERGIE	34
2.4.STOCAREA ENERGIEI ȘI CUPLAREA SECTORIALĂ.....	43
2.5.CLĂDIRILE ȘI POPULAȚIA MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ	46
2.6.REȚELE DE UTILITĂȚI PUBLICE ȘI TRANSPORT LOCAL	51
2.7.SITUAȚIA LOCALĂ A CONSUMULUI DE ENERGIE ȘI A EMISIILOR	54
2.7.1.CONSUMUL DE ENERGIE DIN PRINCIPALELE SECTOARE MUNICIPALE	59
2.7.2.INVENTARUL EMISIILOR DE CO ₂ ECHIVALENT LA NIVEL LOCAL	67
2.8.SĂRĂCIA ENERGETICĂ	75
2.9.ACȚIUNI PENTRU ENERGIE DURABILĂ (ATENUARE) ȘI SĂRĂCIE ENERGETICĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ	79
3.ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	88
3.1 GEOGRAFIA ȘI CLIMA MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ.....	88
3.2.VIZIUNEA LOCALĂ ÎN DOMENIUL ADAPTĂRII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE.....	90
3.3.ANALIZA RISCURILOR ȘI VULNERABILITĂȚILOR LA NIVEL LOCAL	91
3.3.1.EVALUAREA PRINCIPALELOR RISCURI DE MEDIU LA NIVEL MUNICIPAL.....	92
3.3.2.EVALUAREA PRINCIPALELOR ASPECTE VULNERABILE LA NIVEL MUNICIPAL.....	97
3.4.EVOLUȚIA FACTORILOR DE RISC CLIMATIC LA NIVEL LOCAL	98
3.4.1.ANALIZA EVOLUȚIILOR TEMPERATURII AERULUI.....	100
3.4.2.ANALIZA EVOLUȚIILOR CANTITĂȚILOR DE PRECIPITAȚII	115
3.4.3.ANALIZA EVOLUȚIILOR MIȘCĂRII MASELOR DE AER	120
3.5.STRATEGIE ȘI OBIECTIVE PRIVIND ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE.....	125
3.6.ACȚIUNI PENTRU ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ	128
4.FINANȚAREA PAEDC, MONITORIZARE ȘI CONCLUZII	135
4.1.FINANȚAREA MĂSURILOR DIN PAEDC	135
4.2.MONITORIZAREA PLANULUI DE ACȚIUNE PRIVIND ENERGIA DURABILĂ ȘI CLIMA	136
4.3.CONCLUZII	137
4.4.BIBLIOGRAFIE ȘI SURSE DE DATE	138

ABREVIERI, UNITĂȚI DE MĂSURĂ ȘI DEFINIȚII

ABREVIERI

ALEA	Asociația Agenția Locală a Energiei Alba (ONG)
ANERGO	Observatorul Energetic ANERGO (din cadrul ALEA)
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
ARBDD	Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării
ARC	Analiză de Risc Climatic
ASC	Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice
BEI	Inventarul de Bază al Emisiilor din cadrul CoM/PAED/PAEDC
CE	Comisia Europeană
CO₂	Dioxid de Carbon
CO_{2e}	Dioxid de Carbon echivalent
CM/CT	Clădiri Municipale/Clădiri Terțiare
CoM	Convenția Primarilor privind Clima și Energia
CSSC	Stocarea energiei și Cuplare Sectorială <i>eng. City Storage and Sector Coupling</i>
EE	Eficiență Energetică
EUR/€	Moneda Europeană, Euro
EU-ETS	Sistemul de Trading a Emisiilor de la nivelul Uniunii Europene <i>eng. European Union Emission Trading System</i>
EU	Uniunea Europeană <i>eng. European Union</i>
ESCO	Companie servicii energetice (Energy Services Company)
Gcal	Gigacalorie
GWh	Gigawatt-oră
h	Oră
INS	Institutul Național de Statistică
IPCC	Comitetul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice <i>eng. Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ICT	Indicele de Confort Termic
IP	Iluminat Public
IR	Indicele de Răcire
JRC	Centrul Comun de Cercetare (al Uniunii Europene) <i>eng. Joint Research Centre (of European Union)</i>
Kcal	Kilo-calorie
kep	Kilograme Echivalent Petrol
Kg	Kilogram
Km	kilometru
LCA	Analiză bazată pe Cilul de viață al produselor <i>eng. Life Cycle Analysis</i>
loc	locuitor
LEA/LES	Linie Electrică Aeriană/Linie Electrică Subterană
LEU/LEI	Moneda Națională a României
LULUCF	Utilizarea Terenurilor, Schimbarea Destinației Terenurilor și Silvicultură (UTSDTS)

	<i>eng. Land Use, Land-Use Change, and Forestry</i>
mCA	Metru coloană apă (presiune de ridicare)
ME	Ministerul Energiei
MEI	Inventar de Monitorizare al Emisiilor din cadrul CoM/PAED/PAEDC
m/mm/m²	Metru/milimetru/metru pătrat
m³/mc	Metru cub
MWh	Megawatt-oră
PAED	Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă
PAEDC	Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă
PCI	Putere calorică inferioară
PJ	Peta Joule
PIEE	Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
PAASC	Plan de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice
PAAR	Plan de Analiză și Acoperire a Riscurilor
PMUD	Planul de Mobilitate Urbană Durabilă
PUG/PUZ	Plan Urbanistic General/Plan Urbanistic Zonal
PNIESC	Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice
pm	Particule Materiale (poluanți gazoși în suspensie)
PE	Producție de Energie
POIM	Programul Operațional Infrastructură Mare
POR	Programul Operațional Regional
PPP	Parteneriat Public Privat
RVA	Analiza Riscurilor și Vulnerabilităților <i>eng. Risks and Vulnerabilities Assessment</i>
SIDU	Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană
SRSI	Strategia Regională de Specializare Inteligentă
ppm/ppb	părți pe milion/părți pe miliard
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
SCADA	Sistem Informatic de Monitorizare, Comandă și Achiziție de Date
SEN	Sistemul Energetic Național
SEEN	Sistemul Electro Energetic Național
SRE/RES	Surse Regenerabile de Energie <i>eng. Renewable Energy Sources</i>
SIRUTA	Sistemul Informatic al Registrului Unitatilor Teritorial - Administrative
t	Tonă
tCO₂	tone (masă) Dioxid de Carbon
tep	Tone Echivalent Petrol
Terțiar	Sector conținând obiective altele decât publice/municipale și rezidențiale
TJ/MJ/GJ	Tera Joule/Mega Joule/ Gigacalorie
TR	Transport
tCO₂ echiv.	tone (masă) Dioxid de Carbon echivalent
UAT	Unitate Administrativ-Teritorială
UE	Uniunea Europeană
U.M.	Unitate de Măsură
USD/\$	Dolari Americani

°C	Grade Celsius
μm/nm	micrometru/nanometru
μg	micrograme

UNITĂȚI DE MĂSURĂ

TABEL DE ECHIVALENȚĂ A UNITĂȚILOR DE MĂSURĂ ENERGETICE				
U.M.	MWh	GJ	Gcal	tep
MWh	1	3,6	0,86	0,086
GJ	0,28	1	0,24	0,024
Gcal	1,16	4,19	1	0,1
tep	11,63	41,868	10	1

DEFINIȚII

Energie durabilă: energia destinată consumatorilor de energie din toate sectoarele, care poate fi asigurată cu ajutorul surselor regenerabile de energie (ex. panouri solare, turbine eoliene, sisteme hidro), utilizând echipamente pentru producerea și echipamente pentru stocarea acestei energii în sisteme de stocare (ex. baterii, cazane pentru apă caldă, butelii de hidrogen) pentru a putea fi redată ulterior consumatorilor

Atenuare: reducerea contribuției la procesul de încălzire globală prin măsuri a căror țintă include decarbonizarea teritoriilor. Este tratată cauza încălzirii globale.

Adaptarea la schimbări climatice: reducerea impactului fenomenelor extreme de mediu cauzate de încălzirea globală, prin măsuri a căror țintă include diminuarea acestui impact asupra teritoriilor. Sunt tratate efectele încălzirii globale.

Sărăcia Energetică: o situație în care o gospodărie sau o persoană nu își poate permite serviciile energetice de bază (încălzire, răcire, iluminat, mobilitate și energie electrică) care să îi asigure condiții de viață decente, datorită unei combinații de venituri mici, cheltuieli mari cu energia și eficiență energetică scăzută a locuinței.

Eficiență energetică: raportul dintre rezultatul constând în performanță, servicii, bunuri sau energie și energia folosită în acest scop.

Economia de energie: cantitatea de energie economisită, determinată prin măsurarea și/sau estimarea consumului înainte și după punerea în aplicare a oricărui tip de măsuri, inclusiv a unei măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, asigurând în același timp normalizarea condițiilor externe care afectează consumul de energie.

Cogenerare: producerea simultană, într-un singur proces, cu aceeași instalație și din aceeași formă de energie primară, a energiei termice și a energiei electrice și/sau mecanice. Altfel spus, cogenerarea constă în producerea combinată și simultană de energie termică și de energie electrică și/sau mecanică în instalații tehnologice special realizate pentru aceasta.

1. PLANUL DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ



1.1.CE ESTE CONVENȚIA PRIMARILOR PRIVIND CLIMA ȘI ENERGIA?

Sursă: www.conventiaprimarilor.eu

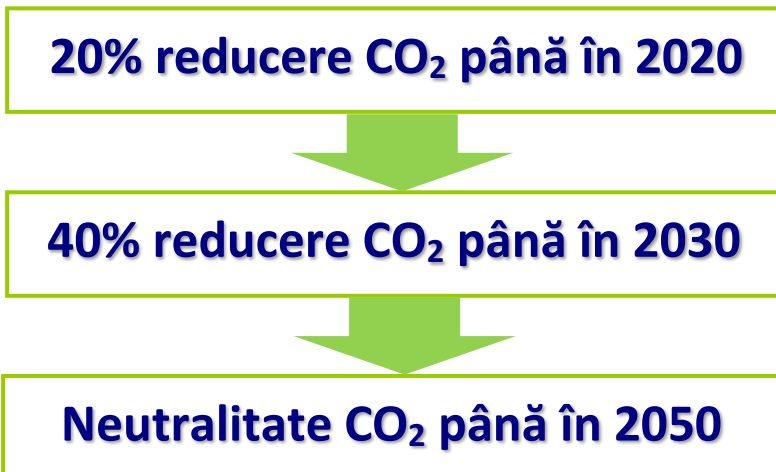
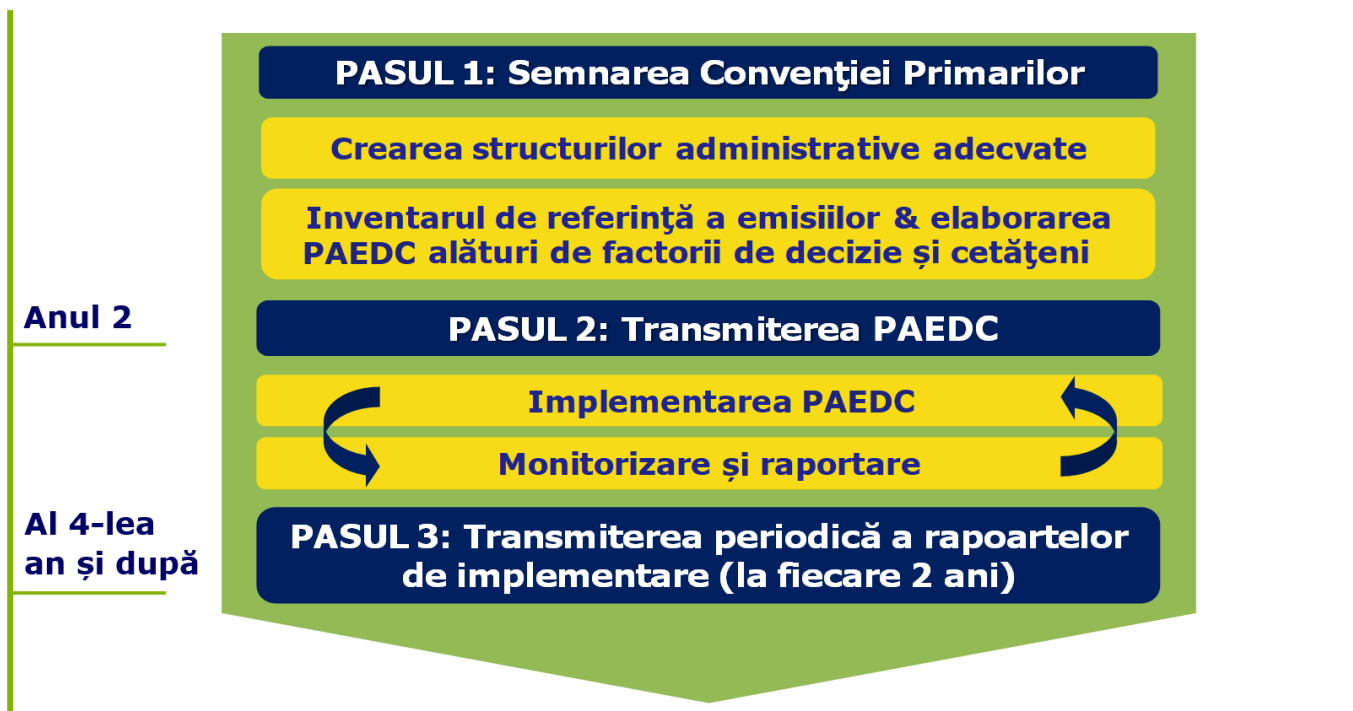
Convenția Primarilor (CoM) este prima și cea mai ambițioasă inițiativă a Comisiei Europene care se adresează direct autorităților locale și cetățenilor pentru a prelua conducerea în lupta împotriva încălzirii globale. Președintele Comisiei Europene a declarat în 2008 că prin Convenția Primarilor, UE a arătat restului lumii ca cetățenii săi sunt uniți în angajamentul lor de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

Convenția Primarilor reprezintă un angajament voluntar și unilateral, asumat de municipalitățile semnatare, prin care se obliga să reducă emisiile de CO₂ echivalent cu cel puțin 20% până în anul 2020 față de un an de referință (anul recomandat este 1990, dar dacă nu există date se poate alege un alt an de referință pentru care există informații relevante) prin implementarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED), orașele semnatare dorind astfel să depășească obiectivele politicii energetice ale Uniunii Europene. După anul 2020 obiectivele asumate de municipalitățile semnatare sunt de reducere cu 40% până în anul 2030 a emisiilor de CO₂ echivalent iar PAED-ul ca document strategic local a încorporat problematici suplimentare precum adaptarea la schimbările climatice și sărăcia energetică.

Începând cu anul 2021 municipalitățile semnatare se pot angaja la cel mai ambițios obiectiv al Convenției, respectiv neutralitatea de carbon, însemnând reducerea cu 100% a emisiilor de pe teritoriul UAT față de anul de referință selectat.

Există trei motive principale pentru care municipalitățile ar trebui să adere la Convenția Primarilor:

- Energia este unul din puținele sectoare municipale în care se pot obține economii în bani semnificative;
- Facturi la energie mai mici pentru cetățeni, condiții confortabile de trai, mai multe locuri de muncă;
- Lupta împotriva schimbărilor climatice trebuie dusă în primul rând la nivel local.



Viziunea și angajamentele semnatarilor

ATENUAREA
Accelerarea decarbonizării teritoriilor noastre

ADAPTAREA
Consolidarea capacității noastre de adaptare la efectele inevitabile ale schimbărilor climatice

ENERGIE SIGURĂ, DURABILĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE
Creșterea eficienței energetice și a utilizării energiei din surse regenerabile

Să conlucrăm la o viziune comună pentru 2050

PAEDC - Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă, elaborat în baza metodologiei propuse de Convenția Primarilor, reprezintă un document programatic, care pe baza unei analize detaliate a activităților generatoare de emisii poluante și a unor obiective clare, definește acțiunile ce vor fi întreprinse și identifică potențialele surse de finanțare a acestora, în vederea atingerii obiectivelor stabilite, respectiv a obiectivului general de reducere a emisiilor de dioxid de carbon cu **40%** până în anul 2030 sau **neutralitatea de carbon** până în anul 2050.

Comparativ, în Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2021-2030, obiectivele la nivel național sunt următoarele:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **44%** până în 2030, comparativ cu **2005**
- Consum de energie din surse regenerabile de **30,7%** în 2030
- Îmbunătățirea eficienței energetice cu **45,1%** (energie primară) în 2030 comparativ cu **2007**

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă este un document politic care:

- Arată cum își va atinge obiectivele Semnatarul Convenției până în 2030 respectiv 2050;
- Folosește rezultatele Inventarului de Bază a Emisiilor (BEI) pentru a identifica cele mai bune zone de acțiune și oportunități pentru a atinge obiectivele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră
- Definește măsurile concrete de reducere a consumurilor de energie respectiv a emisiilor de gaze cu efect de seră, împreună cu planificarea în timp, responsabilitățile desemnate și bugetele;
- Se concentrează pe măsuri care să conducă la reducerea consumurilor finale de energie acoperind domeniile în care municipalitatea poate să influențeze consumurile de energie pe termen lung;
- Definește o serie de măsuri cu aplicabilitate la nivel local din domeniul adaptării la schimbările climatice prin analiza tendințelor climatologice regionale și evaluarea riscului de producere a hazardurilor climatice, măsuri implementate de actori locali regionali și naționali cu impact asupra teritoriului administrativ al municipalității
- Vizează în principal următoarele sectoare: clădirile, echipamentele/instalațiile, transportul urban, producția de energie din surse regenerabile și siguranța populației și a mediului natural/construit;
- Este un document public asumat și aprobat de către Consiliul Local;
- Este implementat cu sprijinul factorilor interesați.

Pot exista Planuri de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă elaborate individual pentru o singură municipalitate în parte (cazul acestui document) sau de o asociație de municipalități. În acest caz, municipalitățile participante semnează un angajament de grup în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia. Documentul PAEDC elaborat în acest caz poate fi unic, conținând măsuri cu impact pentru fiecare municipalitate din grup sau fiecare municipalitate poate avea un PAEDC individual.

Convenția Primarilor a definit **10 principii esențiale** care trebuie respectate la elaborarea unui PAEDC:

- 1. PAEDC trebuie aprobat de consiliul local;** sprijinul politic este esențial pentru asigurarea succesului procesului de elaborare și implementare a planului de acțiune
- 2. Angajamentul de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40% până în 2030, respectiv neutralitatea de carbon până în 2050 - PAEDC trebuie să se refere clar la acest angajament esențial asumat în cadrul Convenției Primarilor**
- 3. Inventarul de Bază al Emisiilor de CO₂ (BEI) și RVA - PAEDC trebuie să fie elaborat având la bază cunoștințe temeinice asupra situației locale cu privire la energie și hazardurile climatice.** Astfel,

trebuie realizată o analiză a cadrului actual. Aceasta presupune stabilirea unui inventar de referință al emisiilor de CO₂ (BEI) și o Analiză a Riscurilor și Vulnerabilităților la nivelul UAT

4. **Măsuri care acoperă sectoarele-cheie de activitate** - PAEDC trebuie să conțină un set coerent de măsuri care să acopere sectoarele cheie de activitate:
 - Clădiri și instalații sub autoritatea administrației locale (sector municipal)
 - Clădiri rezidențiale
 - Clădiri terțiare (operatori privați și instituții publice)
 - Transport public și privat
 - Industrie (opțional)
 - Protejarea populației și a mediului de efectele schimbărilor climatice (hazarduri)

5. **Strategii și acțiuni până în 2030 și 2050** - PAEDC trebuie să conțină o prezentare clară a acțiunilor strategice pe care municipalitatea intenționează să le ia pentru a ajunge la obiectivele sale în 2030 respectiv 2050 (conform angajamentelor asumate municipalitate)

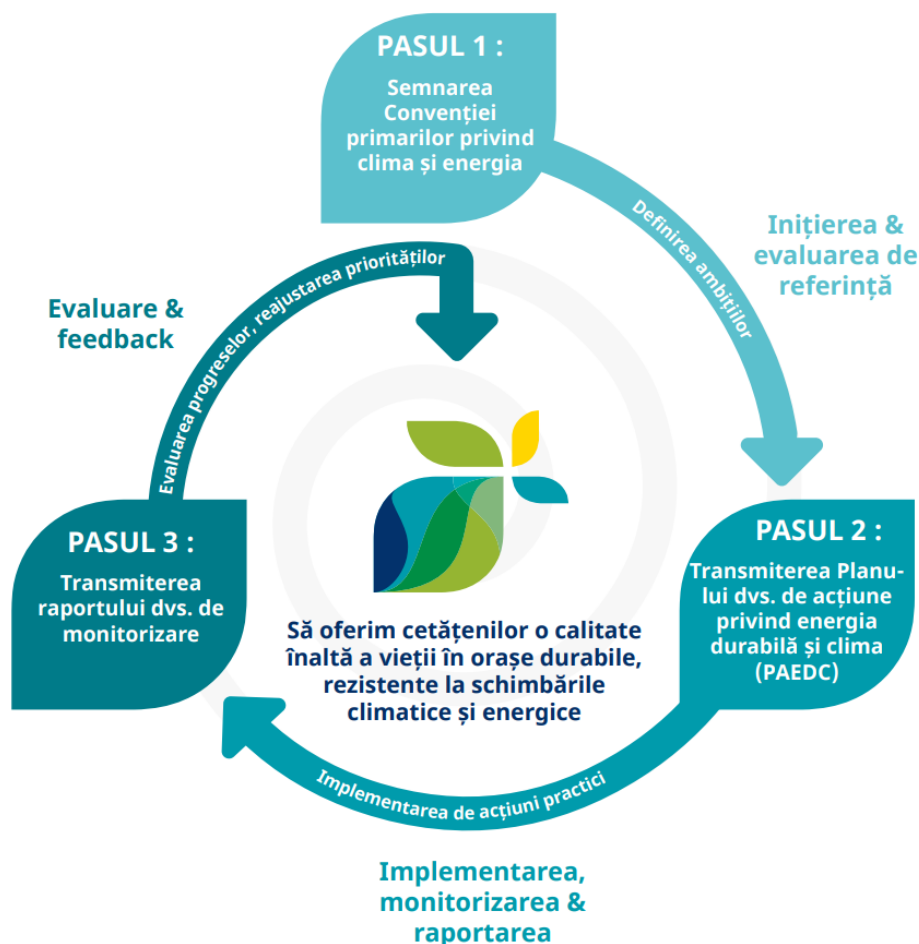
6. **Adaptarea structurilor municipale** - PAEDC trebuie să prevadă structurile existente sau în curs de organizare care vor implementa acțiunile și vor urmări rezultatele. În plus trebuie să evidențieze și resursele umane disponibile

7. **Mobilizarea societății civile și a actorilor interesați** - PAEDC trebuie să arate cum a fost implicată societatea civilă și actorii de la nivel local în etapa de elaborare și cum vor fi aceștia implicați în implementarea și monitorizarea planului de acțiune

8. **Finanțare** - un plan nu poate fi pus în aplicare fără resurse financiare. Planul trebuie să identifice principalele resurse financiare utilizate la finanțarea acțiunilor

9. **Monitorizare și raportare** - monitorizarea regulată permite evaluarea modului de atingere a obiectivelor și permite adoptarea de măsuri de corectare, dacă este necesar. Semnatarii Convenției sunt prin urmare obligați să transmită un raport de implementare la fiecare 2 ani după transmiterea inițială a PAEDC-ului

10. **Transmiterea și completarea formularului PAEDC** - semnatarii Convenției se angajează să transmită planul în cel mult 2 ani după semnarea adeziunii. PAEDC trebuie încărcat în limba țării (sau în engleză) prin intermediul site-ului Convenției, împreună cu date aferente acestuia care trebuie să reflecte conținutul PAEDC.



Deoarece un Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă poate ajunge la un grad ridicat de complexitate, prezentul document a fost elaborat pe baza șablonului PAEDC în limba română dezvoltat de către Agenția Locală a Energiei Alba în cadrul proiectului european H2020 CEESU - Consolidarea capacității autorităților publice din Europa Centrală și de Est în vederea elaborării Planurilor de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă, conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia. ALEA își rezervă dreptul de a utiliza, respectiv de a aduce îmbunătățiri șablonului PAEDC astfel dezvoltat, în contractele de prestări servicii pentru municipalități și în activitățile din cadrul altor proiecte locale, regionale, naționale sau europene în care este necesară elaborarea sau actualizarea unui PAEDC precum și a unor părți (capitole) din acesta. Preluarea oricărui conținuturi în alte instrumente de planificare similare presupune menționarea sursei (Agenția Locală a Energiei Alba) respectiv a proiectului european CEESU.

1.2.SCOPUL PLANULUI DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ

Prezentul document detaliază și fundamentează angajamentul asumat de Municipiul Târgu Mureș de a inventaria, monitoriza și de a reduce consumurile de energie și emisiile de dioxid de carbon, precum și de a aduce nivelul local la punctul din care este pregătit să înțeleagă și să acționeze în scopul rezilienței și a adaptării la schimbările climatice. Obiectivul principal este acela de a stabili acțiunile pe care municipalitatea trebuie să le întreprindă pentru a-și reduce consumurile de energie, a economisi banii publici, a diminua emisiile poluante de gaze cu efect de seră și a se adapta cât mai bine la provocările prezentate de schimbările climatice. Prin semnarea Convenției Primarilor privind Clima și Energia și elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC), Municipiul Târgu Mureș se

alături de un număr de peste 10.000 de localități din Europa care au decis să ia problema energiei și a limitării efectelor poluării în propriile mâini.

Trăim într-o lume în care prețul petrolului și al gazelor naturale este în creștere, resursele naturale sunt din ce în ce mai puține, în mediu sunt introduse în continuare cantități mari de substanțe toxice, greu sau chiar imposibil de asimilat pentru natură, iar clima se modifică apărând fenomene complexe cu efecte la scară planetară precum efectul de seră, ploile acide, deșertificarea unor zone, ceea ce face ca PAEDC să fie cu atât mai important.

Ca urmare a arderii timp de peste jumătate de secol a unor importante cantități de combustibili fosili ca principală sursă de energie, s-au creat două probleme majore:

- În primul rând, arderea combustibililor fosili reprezintă o contribuție semnificativă la schimbările climatice (încălzirea globală). Prin ardere, carbonul este mutat din adâncul pământului și eliberat în atmosferă sub formă de dioxid de carbon și alte gaze cu efect de seră, reținând o cantitate suplimentară de căldură la nivelul atmosferei terestre în ceea ce se cunoaște ca „efectul de seră”.
- În al doilea rând, rata producției de combustibili fosili a atins valoarea de vârf și a început să scadă. Aproximativ jumătate din rezervele mondiale de petrol au fost deja consumate. De acum înainte, combustibilii fosili vor deveni tot mai rari și mai costisitori, prin urmare prețul energiei va crește. Eliberarea în atmosferă a gazelor cu efect de seră se face prin eliberarea unor emisii la nivel local rezultând de asemenea o calitate necorespunzătoare a aerului. Doar consecințele nefaste asupra mediului și sănătății umane ar trebui să ne facă să reducem la minim utilizarea combustibililor fosili.

Demararea unor măsuri acțiuni eficiente pentru reducerea dependenței de combustibilii fosili nu se poate realiza fără eforturile tuturor actorilor de la nivel local. Fiecare demers este important în lupta împotriva poluării și a limitării exploatarei resurselor naturale limitate. Este extrem de important să lăsăm moștenire generațiilor viitoare un mediu curat și sănătos cu acces la resursele regenerabile de energie, precum energia eoliană, solară, hidro, geotermală și din biomasă care oferă alternative curată și sustenabile la combustibilii fosili.

1.3.PAEDC CA INSTRUMENT STRATEGIC LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

STRATEGIA DE SPECIALIZARE INTELIGENTĂ A REGIUNII CENTRU

La nivelul Regiunii Centru, **Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Centru 2021-2027 (RIS3)** este documentul elaborat la nivel regional în conformitate cu prevederile Ghidului de elaborare a Strategiilor de Specializare Inteligentă. Documentul cuprinde măsurile întreprinse pentru construirea unei culturi economice a inovării, identificând domeniile de excelență pentru o dezvoltare inteligentă a Regiunii Centru.

În exercițiul financiar următor, care va începe din anul 2021, Specializarea Inteligentă va continua să stea la baza obiectivelor strategice investiționale ale Politicii de Coeziune a Uniunii Europene, în special a Obiectivului de Politică 1 „O Europă mai inteligentă, prin promovarea unei transformări economice inovatoare și inteligente”.

Documentul a fost actualizat în cursul anului 2020, după derularea unei noi serii de ateliere de descoperire antreprenorială în sectoarele de excelență identificate la nivel regional. În redactarea documentului s-au luat în considerare noile reglementări legislative lansate de Comisia Europeană pentru cadrul financiar 2021-2027, unde se prevăd, „condiții favorizante” în locul condiționalităților ex-ante aferente perioadei 2014-2020.

Strategia de Specializare Inteligentă pentru perioada 2021-2027 a fost avizată de Consorțiul Regional de Inovare Centru prin Hotărârea nr. 2/20.01.2021 și aprobată de Consiliul pentru Dezvoltare Regională Centru prin Hotărârea nr. 4/10.03.2021.

PLANUL DE DEZVOLTARE A REGIUNII CENTRU

Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru 2021-2027 (PDR Centru) reprezintă principalul document de planificare și programare elaborat la nivel regional și asumat de către factorii de decizie din Regiunea Centru. PDR își propune să răspundă nevoii de a avea la dispoziție un document - cadru la nivel regional prin care se stabilește viziunea de dezvoltare, obiectivul global și obiectivele specifice de atins la finalul perioadei de programare, propunând direcțiile de acțiune și măsurile necesare pentru atingerea obiectivelor.

Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru a fost realizat în conformitate cu metodologia orientativă elaborată de către Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației ce vizează atât conținutul Planurilor de Dezvoltare Regională cât și cadrul partenerial de elaborare, consultare și aprobare al acestora. Totodată, au fost respectate deciziile stabilite la nivel regional cu privire la constituirea și funcționarea structurilor parteneriale și calendarul orientativ pentru elaborarea documentelor de planificare a dezvoltării regionale.

Agenția pentru Dezvoltare Regională Centru este din anul 2012 coordonator teritorial al Convenției Primarilor. Implicarea ADR centru în procesul de finanțare al măsurilor cu impact în energia durabilă și decarbonizare a reprezentat una din principalele modalități de obținere a fondurilor necesare pentru municipalitățile semnatare CoM. ADR Centru și ALEA derulează la nivelul Regiunii de dezvoltare Centru numeroase campanii de informare a actorilor din sectorul public și privat cu privire la posibilitățile acestora de a accesa fonduri structurale de la nivel european în scopul creșterii eficienței energetice și instalarea de echipamente pentru producerea energiei din surse regenerabile.

SITUAȚIA ACTUALĂ A PLANIFICĂRII STRATEGICE CU IMPACT LA NIVEL LOCAL

Procesul de planificare strategică derulat la nivel local în Municipiul Târgu Mureș are scopul de:

- a integra politicile sectoriale cu politicile regionale și naționale în vederea dezvoltării integrate durabile cu principii de sustenabilitate la nivel local prin gestionarea eficientă a domeniului public, conservarea peisajului natural și a mediului construit;
- a armoniza urgențele și presiunile de la nivel local și regional cu viziunea pe termen lung;
- a implica comunitățile locale (cetățenii) în procesul de analiza și luare a deciziilor administrative;
- a identifica liniile de dezvoltare și prioritățile pentru regenerarea urbană.

La nivel local, în Municipiul Târgu Mureș planificarea strategică este un proces complex și continuu. Acest proces s-a concretizat în anul 2016 atunci când la nivel local a fost publicată „SIDU” care implică nivelul administrativ și comunitatea locală din Municipiul Târgu Mureș într-un dialog constant pe teme de interes major pentru localitate, precum cultura și arta, arhitectura, mass media, culte, educație, medii de afaceri, ONG, sănătate, sport, tineret, turism, economic, urbanism.

Strategia de dezvoltare durabilă a Municipiului Târgu Mureș a avut în vedere abordarea domeniului energetic în corelare cu obiectivele generale cuprinse în Strategia Energetică a României pentru perioada 2007-2020 (document elaborat de Guvernul României în anul 2007) și continuând prin Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050, documente care au ca principale obiective următoarele:

- Creșterea eficienței energetice;
- Promovarea producerii energiei pe bază de resurse regenerabile;
- Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
- Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
- Piețe de energie competitive, baza unei economii competitive;
- Reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător;
- Utilizarea rațională și eficientă a resurselor energetice primare.

La nivel local au fost elaborate până în prezent următoarele documente strategice relevante domeniului de planificare PAEDC:

- Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012 – 2025
- Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al Municipiului Târgu Mureș (PAED 2020)
- Planul Urbanistic General al Municipiului Târgu Mureș – PUG
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD Târgu Mureș)
- Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE 2021 Târgu Mureș)
- Strategie privind adaptarea la schimbările climatice în Municipiul Târgu Mureș (Septembrie 2016)

Planul Urbanistic General (PUG) al Municipiului Târgu Mureș a fost aprobat prin HCL nr. 404/24.11.2022. Documentația de urbanism a luat în considerare principiul sustenabilității energetice la stabilirea direcțiilor de dezvoltare și a reglementărilor urbanistice prin:

- menținerea în intravilan a unor terenuri cu funcțiune agricolă ca premisă pentru dezvoltarea unei economii circulare a orașului și a zonei sale de influență
- modul de organizare a structurii stradale cu evitarea zonelor de tranzit tranzitate excesiv și cu distribuția tranzitului de trafic prin centuri ocolitoare, cu prevederea de piste de biciclete și trasee pietonale pentru încurajarea deplasărilor mai sustenabile din punct de vedere energetic

- pentru zonele de echipare s-au luat în calcul surse de alternative – altele decât rețelele de distribuție
- reglementări urbanistice prin care se limitează impermeabilizarea terenului

La nivel urban a fost stabilită realizarea PUZ – **Zonă Construită Protejată** Târgu Mureș (**PUZCP** Târgu Mureș) cu tratarea distinctă a sustenabilității energetice și integrarea considerațiilor privind eficiența energetică și a schimbărilor climatice în procesul de planificare urbanistică.

Prin **PUZCP** Târgu Mureș se va asigura coordonarea dezvoltării integrate a zonei construite protejate a municipiului Târgu Mureș. Astfel, s-au mai propus și intervenții privind:

➤ **Protejarea fondului construit**

- Proiect de inventariere în vederea clasării ca monumente istorice a construcțiilor cu valoare arhitectural -stilistică
- Program de inventariere, toaletare și întreținere a spațiilor reziduale ce se pot transforma în spații verzi
- Proiect local de sprijin pentru renovarea clădirilor monument și a clădirilor cu valoare arhitectural stilistică
- Proiect de inventariere a grădinilor din cadrul ansamblurilor monumentale istorice
- Proiect de amenajare/ reamenajare a stațiilor de transport public pe baza unui concept integrat, adaptat la complexitatea stației

➤ **Calitatea vieții**

- Program de reconfigurare a străzilor pentru încetinirea vitezei de deplasare a autovehiculelor
- Proiect de creare a aliniamentelor de vegetație joasă/ înaltă, în funcție de specificul fondului construit

➤ **Accesibilitatea în teritoriu**

- Realizarea centurii ocolitoare
- Realizarea Drumului rapid de legătură cu varianta ocolitoare, cel puțin tronsonul de legătură între str. Barajului și DN15 – propuse pe partea de Nord a municipiului
- Amenajarea infrastructurii trenului urban
- Reamenajare în acest scop a Gării Centrale din Târgu Mureș și a Gării de Nord și realizarea stațiilor intermediare "Stadionul Municipal", "Liceul Friedrich Schiller" și a stației Nod complex "Weekend".
- Conceperea stațiilor de cale ferată ca noduri intermodale care funcționează atât ca terminal feroviar, cât și pentru diverse tipuri de transport urban

➤ **Zonele generatoare și polarizatoare de trafic**

- Amenajarea Gării Centrale din Târgu Mureș ca nod intermodal, cu soluții de interconectare eficientă cu transportul public local
- Proiect de restructurare urbană și viabilizare a zonei Gării de Nord – ca nod de circulație, cu piste de biciclete, spații pietonale, parcare auto și velo
- Proiect de încurajare a utilizării mijloacelor de transport public local, bicicleta sau deplasarea pietonală la instituțiile publice din zona centrală
- Realizarea telegondolei ca mijloc alternativ de acces în zona Platoului Cornești și extinderea liniilor de transport public local către Platoul Cornești

- Proiect de reamenajare complex sportiv la Stadionul Municipal, prin interconectarea stației nou propuse pe traseul trenului urban cu mijloace de mobilitate urbană durabilă (transport public local, piste pentru biciclete, etc.)
- Proiect de reorganizare urbană a zonei Cetății Medievale pentru degrevarea traficului auto și încurajarea deplasărilor blânde – utilizarea bicicletelor, deplasări pietonale
- Restructurarea zonei Pieței "Cuza Vodă" prin realizare unei noi construcții cu spații de parcare, spații destinate comerțului, spații administrative
- Remodelarea spațiului din zona clinicilor în sensul viabilizării cu spații pietonale dedicate, amenajarea unui Parking subteran pentru autoturisme și parcare pentru biciclete între Casa de Cultură și Spital, cu acces din strada Nicolae Grigorescu
- Proiect de relocare a penitenciarului din zona centrală a municipiului

➤ **Mobilitatea în zona studiată**

- Proiect de reorganizare a fluxului circulației în zona centrală – accesibilizarea Pieței Trandafirilor doar pentru transport în comun, restul traficului auto fiind deviat pe străzile adiacente
- Proiect de pietonalizare a Pieței Trandafirilor
- Proiect de remodelare a pieței Republicii în sensul valorificării fondului construit valoros, cu parcare subterană
- Proiect de reorganizare a străzilor Aurel Filimon, Baladei, Brăila, Korosi Sandor, Liviu Rebreanu, Piața Gării, Târgului, Uzinei, Verii, prin desființarea locurilor de parcare, transformarea lor în străzi de tip – 30km/h, crearea a două benzi pe sens, realizarea unor parcări publice mixte de tip Park&Bike
- Proiect de reorganizare a străzilor Avram Iancu, Bulevardul Cetății, Nicolae Iorga și Brigadierilor și transformarea lor în străzi de tip shared space și pietonale
- Proiect de reorganizare a străzilor Bolyai, George Enescu, Primăriei și Piața Victoriei în zone de tip shared space
- Proiect de reamenajare a bazei sportive a Liceului „Bolyi Farcas” cu parcare publică în subteran
- Program de realizare pasaje supraterrane/ subterane sub calea ferată
- Proiect de amenajare pasaje pietonal subteran în dreptul Clinicii de Boli Infecțioase și stației de transport public local "Trecătorul"
- Proiect de amenajare a unui traseu ciclo-pietonal în spatele magazinului Lidl, cu supratraversarea căii ferate, până la strada Zăgazului
- Proiect de amenajare a două poduri ciclo-pietonale pe strada Furnicilor peste Canalul Turbinei și peste linia de cale ferată
- Program de reamenajare a străzilor pentru asigurarea unei lățimi minime de trotuar, pentru trasee pietonale sigure și confortabile
- Program de realizare a rețelei de piste pentru biciclete

➤ **Configurarea accesibilității malurilor de ape în contextual rețelei de străzi**

- Proiect de amenajare a malurilor cursurilor de ape ca zone ciclo-pietonale
- Proiect de modernizare a tuturor podurilor pietonale de peste canalul Pokloș
- Program de realizare a unor noi poduri peste canalul Turbinei pe relația cu Aleea Carpați – Gara de Nord

➤ **Parcare**

- Proiect de realizare a parcării subterane în spatele Teatrului Național
- Proiect de realizare a unei parcări subterane în zona clinicilor
- Proiect de realizare a unei parcări supraetajate în apropierea zonei de agrement Platoul Cornești
- Proiect de realizare a unei parcări supraetajate pe o parte din amplasamentul actualului penitenciar

PĂRȚI INTERESATE ȘI ALȚI ACTORI IMPLICAȚI

Abordarea strategiei de dezvoltare durabilă a Municipiului Târgu Mureș se bazează pe experiența administrației locale în domeniul planificării strategice teritoriale, în contextul promovării dezvoltării sustenabile a orașelor. Mai mult, exercițiul elaborării strategiei de dezvoltare în Municipiul Târgu Mureș se prezintă ca o experiență de bună practică în domeniul planificării strategice integrate și participative.

PARTENERI IMPLICAȚI				
Autorități locale	Asociații de dezvoltare/GAL	Instituții publice și ONG-uri	Instituții de învățământ	Societăți comerciale
<ul style="list-style-type: none"> • Primăria municipiului Târgu Mureș • Consiliul Județean Mureș • Instituția prefectului Județului Mureș 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Agenția Locală a Energiei Alba ALEA • Agenția Pentru Protecția Mediului Mureș • Garda de Mediu Mureș - Comisariatul Județean Mureș • Romsilva -Direcția Silvică Mureș 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspectoratul Școlar Județean Mureș • Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „George Emil Palade” din Târgu Mureș 	<ul style="list-style-type: none"> • DelGAZ Grid SA • DEER SA-Distribuție Energie Electrică România SA • Compania Aquaserv SA Târgu Mureș

Sursa: Primăria Municipiului Târgu Mureș

SCOPUL PAEDC AL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

Scopul PAEDC este acela de a sistematiza implementarea pe termen scurt și mediu respectiv a monitoriza punerea în aplicare a măsurilor de eficientizare a utilizării resurselor energetice existente la nivel local, de introducere a noi surse de energie regenerabilă, de dezvoltare a programelor locale și a acțiunilor destinate reducerii consumurilor de energie în sfera serviciilor comunitare de utilități publice, în clădirile publice și rezidențiale și de consolidare a acțiunii locale în domeniul adaptării la schimbările climatice.

De asemenea, prezentul plan are ca scop informarea și motivarea cetățenilor, a companiilor și a altor părți interesate la nivel local cu privire la măsurile conținute în acesta, dar și creșterea nivelului de conștientizare și cultură în domeniul utilizării energiei în mod eficient și adaptării la schimbările climatice.

PAEDC reprezintă o axă strategică importantă în politicile implementate la nivel local și un model de urmat pentru celelalte localități din regiunea Municipiului Târgu Mureș dar și din celelalte regiuni. Obiectivul prioritar al PAEDC este de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră măsurate ca CO₂ echivalent, cu cel puțin cu 40% până în anul 2030, prin implementarea unor investiții derulate pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș care să conducă la utilizarea eficientă a energiei prin îmbunătățirea performanțelor energetice actuale sau dezvoltarea de construcții, instalații, echipamente și tehnologii cu eficiență energetică performantă, incluzând sursele regenerabile de energie și pregătirea nivelului local în raport cu problematica adaptării la schimbările climatice. Implementarea acestuia necesită susținerea financiară și politică a factorilor locali de decizie, precum și sprijinul și cooperarea societății civile și a populației.

ASPECTE ORGANIZAȚIONALE - RESURSE UMANE IMPLICATE

Elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) 2030 a fost realizată de către Agenția locală a Energiei Alba - ALEA în colaborare cu grupul de lucru de la nivelul Primăriei Municipiului Târgu Mureș, beneficiind de sprijinul proiectului european H2020 CEESEU. Etapele parcurse în elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) 2030 au fost:

- **Constituirea grupului de lucru (GL) PAEDC**, pentru implementarea angajamentelor asumate de primăria Municipiului Târgu Mureș în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia, prin Dispoziția primarului nr. 1318/09.07.2021
- Transmiterea de către ALEA a unor șabloane pentru colectarea datelor energetice de la nivel local, chestionare pentru evaluarea hazardurilor climatice și date privind măsurile implementate sau planificate la nivel local în domeniul energiei durabile și adaptării la schimbări climatice. În acest scop au fost utilizate facilitățile create prin Observatorul Energetic ANERGO – platformă de colectare, partajare și analiză a datelor energetice și climatologice operată de ALEA
- Organizarea de către ALEA cu sprijinul proiectului european H2020 CEESEU a unor sesiuni de informare și pregătire a reprezentanților de la nivel local
- Încărcarea datelor de bază aferente Municipiului Târgu Mureș în platforma Convenției Primarilor
- **Identificarea actorilor relevanți de la nivel local și regional în elaborarea PAEDC** pentru colectarea datelor energetice și a hazardurilor climatice, respectiv pentru construirea unei bazei de date și a unui sistem de monitorizare a indicatorilor la nivel local
- Transmiterea și colectarea datelor privind consumurile energetice și climatologice de la nivel local pentru anul de referință (2004), respectiv pentru anii de monitorizare (2015 și 2020)
- Procesarea și corecția datelor energetice de la nivel local
- Realizarea de către ALEA a **Analizei Riscurilor și Vulnerabilităților** prin integrarea datelor provenite de la nivel local (riscuri fizice/de mediu și socio-economice) cu date meteorologice istorice (1985-2020) conturând specificitățile climatologice ale regiunii Municipiului Târgu Mureș
- Definirea viziunii locale pe termen lung (2030) în domeniul dezvoltării energetice durabile și a adaptării la schimbări climatice, conform angajamentelor din cadrul Convenției Primarilor
- Actualizarea și realizarea inventarelor de consumuri energetice și emisii la nivel local
- Furnizarea de către reprezentanții GL a unor date de la nivel local privind proiectele realizate, în curs de realizare și planificate, cu impact în domeniul energiei durabile (reducerea consumurilor energetice, energie verde, achiziții verzi, creșterea eficienței energetice, etc) conform șablonului utilizat în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia
- Furnizarea de către reprezentanții GL a unor date de la nivel local privind proiectele realizate, în curs de realizare și planificate, cu impact în domeniul schimbărilor climatice, conform șablonului utilizat în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia (Șabloanele de colectare a măsurilor cu impact în domeniul adaptării la schimbări climatice vor fi transmise de ALEA)

Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA a revizuit la nivelul anului **2022** Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED 2020) existent la nivelul UAT Municipiul Târgu Mureș, împreună cu Inventarul de Monitorizare a Emisiilor (MEI) existent pentru anul 2015 care a fost actualizat, elaborând un inventar de monitorizare a emisiilor suplimentar la nivelul anului 2020, care împreună cu componenta „**Plan de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice**” corespunzătoare cu forma extinsă a Convenției Primarilor privind Clima și Energia, formează noul instrument de planificare integrat ce poartă numele de „**Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă 2030**” – **PAEDC 2030**.

Primăria Municipiului Târgu Mureș și ALEA vor colabora în vederea elaborării modalității de monitorizare și va propune, conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia,

actualizarea periodică a PAEDC la 2 ani pentru listele de măsuri, respectiv actualizarea, la fiecare 4 ani, a inventarelor de emisii și evaluarea riscurilor determinate de hazardurile climatice pe raza UAT.

Prin aderarea la **Convenția Primarilor** în data de 16.12.2010, respectiv semnarea în data de 25.03.2021 a adeziunii la **Convenția extinsă cu obiective la nivelul anului 2030** - inițiativă ambițioasă a Comisiei Europene care le oferă celor mai avansate orașe din punctul de vedere al eficienței energetice din Uniunea Europeană rolul de a atenua schimbările climatice prin punerea în aplicare a unor politici locale inteligente privind energiile regenerabile - se vor crea locuri de muncă stabile la nivel local, se va îmbunătăți calitatea vieții cetățenilor și vor putea fi abordate problemele sociale de importanță majoră din domeniul sărăciei energetice și a rezilienței climatice.

Înainte de publicarea oficială pe platforma Convenției Primarilor, documentul **PAEDC** al Municipiului Târgu Mureș va fi transmis spre consultare operatorilor serviciilor comunitare de utilități publice, APM Mureș și altor factori interesați, fiind de asemenea postat pe website-ul Primăriei Municipiului Târgu Mureș și înaintat ulterior spre dezbateri în comisiile de specialitate ale Consiliului Local.

FINANȚAREA ACȚIUNILOR DIN PAEDC

Finanțarea acțiunilor din PAEDC se va face prin intermediul următoarelor instrumente:

- Fonduri din bugetul local, în special pentru elaborarea studiilor de fezabilitate necesare pentru accesarea de finanțări nerambursabile, pentru audituri energetice, elaborarea de proiecte în domeniul investițiilor în eficientizarea energetică și al producerii de energie din surse regenerabile precum și pentru cofinanțări ale unor proiecte având ca sursă financiară fonduri externe primăriei;
- Fonduri disponibile pe diferite programe naționale de finanțare (ex. prin Administrația Fondului pentru Mediu, Ministerul Energiei);
- Finanțare din fonduri structurale (Programul Operațional Regional, Planul Național de Redresare și Reziliență);
- Finanțări în Parteneriat Public Privat (PPP);
- Finanțări prin proiecte de investiții în eficiență energetică și instalații de producere a energiei din surse regenerabile de la donori externi alții decât Comisia Europeană (Fonduri Elvețiene, Fonduri Norvegiene, etc.);
- Finanțări prin fonduri de eficiență energetică create la nivel național (de ex. Fondul Român de Eficiență Energetică - FREE), sau la nivel european;
- Finanțări prin societăți de tip „ESCO” - Energy Service Company.
- Fonduri private ale proprietarilor de clădiri și locuințe.

LEGISLAȚIE

a. Servicii comunitare de utilități publice

- O.G. 71/2002 privind organizarea și funcționarea serviciilor publice de administrare a domeniului public și privat de interes local, cu modificările și completările ulterioare, are ca obiect reglementarea înființării, organizării, exploatarei, finanțării, monitorizării și controlului funcționării serviciilor publice de administrare a domeniului public și privat de interes local.
- Legea 230/2006 privind organizarea și funcționarea serviciilor de iluminat public, cu modificările și completările ulterioare, stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea, organizarea, gestionarea,

reglementarea, finanțarea și controlul funcționării serviciilor de iluminat public în comune, orașe și municipii.

- Legea 51/2006 a Serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare (modificat de Legea 329/2009).
- Legea 241/2006 privind organizarea și funcționarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare, cu modificările și completările ulterioare, (modificat de Ordonanța urgență 13/2008) stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea, organizarea, gestionarea, reglementarea, finanțarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare, ținând seama de strategia națională de dezvoltare a serviciilor publice de gospodărie comunală.
- H.G. 246/16.02.2006 Guvernul României a aprobat „Strategia națională privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice”, care stă la baza fundamentării, elaborării și implementării Planului multianual de dezvoltare a serviciilor comunitare de utilități publice. Legea 92/2007 privind serviciile de transport public local de călători, cu modificările și completările ulterioare, (modificat de Legea 168/2010 completat de Legea 163/2011) are ca obiect stabilirea cadrului de organizare, gestionare, reglementare și de monitorizare a serviciului de transport.

b. Energie electrică

- Legea 13/2007 - legea energiei electrice, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 51 din 23.01.2007, cu modificările și completările ulterioare. **Actualizat L123/2012**
- H.G. 90/2008 privind aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, publicată în Monitorul Oficial nr. 109/12.02.2008
- H.G. 1069/5.09.2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020.
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123 /2012 MO nr. 485 din 16.07.2012. Abroga Legea energiei electrice nr. 13/2007, publicată în MO Partea I, nr. 51 din 23 ianuarie 2007, cu modificările și completările ulterioare

c. Eficiență energetică și surse regenerabile de energie

- Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, modificată de Legea 139/ 2010.
- Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor transpune integral în legislația națională prevederile Directivei europene privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare.
- H.G. 835/2010 privind modificarea Programului național pentru creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie în sectorul public, pentru anii 2009-2010, aprobat prin HG 1661/2008.
- H.G. 163/2004 privind aprobarea “Strategiei Naționale în Domeniul Eficienței Energetice”.
- Ordonanța 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie.
- H.G. 1535/2003 privind aprobarea "Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie", cu modificările și completările ulterioare, oferă cadrul corespunzător pentru adoptarea unor decizii privind alternativele energetice și conformarea cu acquis-ul comunitar în domeniu.
- Legea Eficienței Energetice Nr. 121/2014 cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 184/20.07.2018 pentru aprobarea OUG 24/2017 privind modificarea și completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie și pentru modificarea unor acte normative.
- H.G. nr. 122/2015 pentru aprobarea Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice;

d. Mediu

- Legea nr. 24/1994 pentru ratificarea Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992;
- Legea 137/1995 Legea protecției mediului republicată
- Legea 107/1996 - legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea 84/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării.
- O.U.G. 164/2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului.
- Legea 64/2011 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 115/2010 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 196/2005 privind Fondul pentru mediu;
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

e. Schimbări climatice în România

- Legea 24/1994 prin care România a ratificat Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC), **semnata la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992**, care creează cadrul general al acțiunilor interguvernamentale privind schimbările climatice. Obiectivul principal al UNFCCC îl reprezintă stabilizarea concentrațiilor de gaze cu efect de seră la un nivel care să prevină perturbarea antropică periculoasă a sistemului climatic
- Legea 3/2001 pentru ratificarea Protocolului de la Kyoto la Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, care a ratificat Protocolul de la Kyoto, obligându-se astfel la o reducere de 8% a gazelor cu efect de seră, în perioada 2008-2012, față de anul de bază (1989), în vederea armonizării cu măsurile Uniunii Europene, de reducere cu același procent
- HOTĂRÂRE Nr. 60 din 16 ianuarie 2008 pentru aprobarea Planului național de alocare privind certificatele de emisii de gaze cu efect de seră pentru perioadele 2007 și 2008 – 2012;
- H.G. 645/2005 prima Strategie Națională privind Schimbările Climatice (SNSC)

SNSC definește politicile României privind respectarea obligațiilor internaționale prevăzute de Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC) și de Protocolul de la Kyoto precum și prioritățile naționale ale României în domeniul schimbărilor climatice

- H.G. 1877/2005, care aprobă Planul național de acțiune privind schimbările climatice (PNASC) pentru perioada 2005–2007 pentru a îndeplini obiectivele prevăzute în Strategia națională a României privind Schimbările Climatice. Acest plan stabilește, la toate nivelurile, prioritățile de acțiune necesare pentru implementarea strategiei
- H.G. 780/2006, care implementează Directiva 2003/87/CE privind stabilirea unei scheme de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră transpusă în legislația românească, prin care permite agenților economici din sectoarele ce intră sub incidența Directivei să participe la bursa de comercializare a emisiilor de gaze cu efect de seră, oferind ocazia ca problematica privind schimbările climatice să poată fi privită și sub aspect economic, actualizată
- Ordin 1474/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea și operarea registrului național al emisiilor de gaze cu efect de seră
- O.M. Nr. 1897/2007 pentru aprobarea procedurii de emitere a autorizației privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru perioada 2008-2012, (publicat în M.O. nr. 842/2007)
- Legea nr. 36/2019 pentru ratificarea Protocolului Nagoya privind accesul la resursele genetice și împărțirea corectă și echitabilă a beneficiilor care rezultă din utilizarea acestora, adoptat la Nagoya

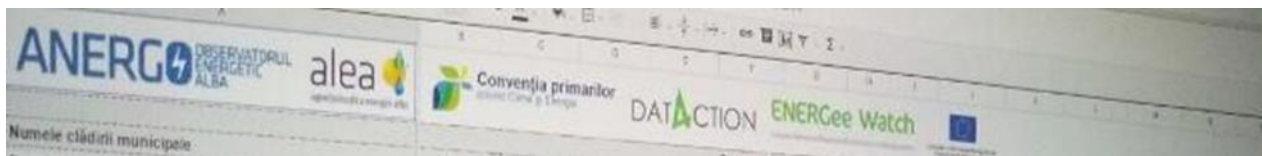
la 29 octombrie 2010, semnat de România la 20 septembrie 2011 la New York, la Convenția privind diversitatea biologică, semnată la 5 iunie 1992 la Rio de Janeiro

Gazele cu efect de seră, care fac obiectul Protocolului de la Kyoto, cuprinse în Anexa A a Legii nr. 3/2001, sunt: dioxid de carbon (CO₂), metan (CH₄), oxid de azot (N₂O), hidrofluorcarburi (HFCs), perfluorcarburi (PFCs), hexafluorură de sulf (SF₆). Conform prevederilor acestei legi se realizează o evaluare anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră.

1.4. BAZE DE DATE ENERGETICE

La nivel local, urmărirea progreselor privind eficiența energetică și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate cu acest sector se poate realiza numai prin urmărirea periodică a profilului energetic local. Pentru aceasta, la nivel local trebuie să existe o colecție de date energetice. Bazele de date energetice sunt utile pentru un număr mare de instrumente și inițiative pe care o municipalitate le elaborează și pentru care este necesară actualizarea periodică. Bazele de date energetice sunt actualizate cel mai adesea anual, dar în funcție de soluțiile tehnice disponibile, măsurarea consumurilor energetice la nivelul unor obiective se poate introduce în baza de date la intervale lunare zilnice sau orare.

Prin colaborarea cu Agenția Locală a Energiei Alba și Observatorul Energetic ANERGO (structură specializată din cadrul ALEA) în vederea realizării prezentului document, Primăria Municipiului Târgu Mureș beneficiază de metodologii de calcul și analiză a consumurilor energetice la nivel de UAT prin utilizarea unor instrumente specifice de alocare a consumurilor energetice pe sectoare (clădiri municipale, locuințe, iluminat public, flota de autovehicule municipală, serviciile de utilități publice și producția locală de energie verde).



În cadrul Observatorului Energetic ANERGO sunt efectuate analize ale datelor energetice primare pe care municipalitatea și furnizorii de date energetice locali și regionali le pun la dispoziția Observatorului, iar în urma aplicării unor procese de corecție, corelare intersectorială, extrapolare și aliniere statistică, se obține o situație credibilă privind consumurile de energie și emisiile de CO₂ echivalent, informații care sunt livrate apoi municipalității ca inventare de consumuri și emisii, acestea fiind adaptate instrumentelor de planificare și raportare din Convenția Primarilor privind Clima și Energia, utilizabile de asemenea în cadrul elaborării și raportării pe Programele de Îmbunătățire a Eficienței Energetice.

În cazurile în care datele energetice pentru un sector nu sunt disponibile, Observatorul Energetic va utiliza inițial niveluri de consum estimative pe care le va consolida pe baza tendințelor regionale și a altor tipuri de date disponibile, asigurând astfel un nivel de calitate și consistență pentru inventarelor de consumuri și emisii. Pentru detalii suplimentare accesați alea.ro/anergo

Agencia Locală a Energiei Alba furnizează prin ANERGO acces gratuit la șabloane accesibile online pentru încărcarea și managementul datelor energetice aferente principalelor sectoare municipale pentru municipalitățile partenere:

- Iluminat public
- Clădiri și facilități (municipale, terțiare, rezidențiale)



- Transport (public municipal, privat și comercial)
- Sistem de stații pentru încărcarea autovehiculelor electrice
- Producția de energie din surse regenerabile la nivel local
- Alte sectoare locale de consum și producție de energie

1.5.ROLUL PROIECTULUI EUROPEAN CEESU (H2020)

Consolidarea capacității autorităților publice din Europa Centrală și de Est în vederea elaborării planurilor de acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC). Proiect cofinanțat prin Programului Orizont 2020 apel LC-SC3-EE-16-2018-2019-2020: Sprijinirea autorităților publice în implementarea Uniunii Energetice

- Scopul proiectului CEESU Sprijinirea autorităților publice în elaborarea foilor de parcurs în tranziție care să evidențieze în mod clar calea către obiectivele europene pe termen lung pentru 2030, 2050 și informarea asupra implementării continue a PAED / PAEDC sau a unor planuri similare și dezvoltarea de planuri / obiective viitoare pentru 2030 și în viitor. Acțiunile trebuie să fie strâns legate de inițiativele Convenției primarilor și / sau ale orașelor și comunităților inteligente;
- Furnizarea de programe de învățare „peer-to-peer”, pe scară largă, orientate spre orașe și / sau regiuni, cu un puternic potențial de replicare la nivel european. Propunerile ar trebui să dezvolte programe transparente, eficiente și convingătoare, pe baza inițiativelor existente și a necesităților reale și să asigure condiționalități integrate, cum ar fi instituționalizarea bazei de calificări și monitorizarea impactului. Programele ar trebui să ofere antreprenorilor publici capabili să conducă tranziția în domeniul energiei durabile pe teritoriile lor în cadrul Convenției Primarilor și dincolo de acestea.

Proiectul nostru va aborda acest decalaj semnificativ între crearea și implementarea planurilor de acțiune între orașele din Europa Centrală și de Est și restul Europei, pe baza expertizei și a infrastructurii dezvoltate în proiectul PANEL2050 finanțat de H2020. Proiectul PANEL 2050 a reunit parteneri din 10 țări din Europa Centrală și de Est pentru a dezvolta conceptul de „precursor”, care a fost o metodologie de implicare și instruire a părților interesate care urmărea să identifice liderii de opinie / susținătorii politicilor energetice care ar putea să-și împingă comunitățile spre tranziția spre durabilitate. Ca urmare a acestui fapt, comunitățile dezvoltă foi de parcurs privind energia durabilă pentru regiunile lor. Un rezultat important al proiectului PANEL2050 a fost formarea rețelei de energie durabilă din Europa Centrală și de Est (CEESU) pentru a răspândi aceste cunoștințe în întreaga regiune.

Consortiul proiectului CEESU:

- Universitatea din Tartu (Estonia) - coordonator
- Agenția Regională de Energie din Tartu (Estonia)
- Compania ConPlusUltra (Austria)
- Agenția Locală de Energie din Spodnje Podravje (Slovenia)
- Regiunea de Planificare Vidzeme (Letonia)
- Fundația World Wide Fund (WWF) Biroul Teritorial din Ungaria
- Agenția de Energie din Mazovia (Polonia)
- Agenția Locală a Energiei Alba (România)
- Agenția de Energie din Medjmurje (Croatia)
- Firma de Consultanță ENVIROS (Republica Cehă)
- Alianța pentru Climă (Germania)

ALEA – partenerul național CEESEU în România va organiza mai multe sesiuni de instruire pentru personalul desemnat de la nivel local privind dezvoltarea și implementarea Planurilor de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima (PAEDC); va asigura înscrierea municipalităților implicate în noua platformă online a Convenției Primarilor; va sprijini creșterea capacității primăriei pentru planificare/implementare de măsuri în domeniul energiei durabile și adaptării la schimbările climatice; va asigura elaborarea PAEDC (sau actualizarea PAED) și monitorizarea acestuia, precum și încărcarea pe platforma Convenției a datelor aferente, utilizând observatorul energetic ANERGO pentru procesarea datelor energetice și climatologice de la nivel local; va furniza soluții pentru finanțarea și implementarea acțiunilor PAEDC; va armoniza politicile și viziunea autorităților locale în acord cu viziunea Comisiei Europene din domeniile energiei durabile și adaptării la schimbări climatice.

Municipalitățile partenere CEESEU în România sunt: Orașul Abrud, Orașul Câmpeni, Orașul Baia de Arieș, Orașul Zlatna (jud. Alba) și Municipiul Târgu Mureș (jud. Mureș). Aceste cinci municipalități sunt localizate în Regiunea de dezvoltare Centru, dar, prin intermediul ALEA și a actorilor de la nivel local și regional implicați, numărul de municipalități beneficiare ale rezultatelor proiectului în România va crește. Proiectul CEESEU se derulează între 1 noiembrie 2020 și 31 octombrie 2023 pe o durată de 3 ani.

2. ENERGIE DURABILĂ ȘI DECARBONIZARE

2.1. VIZIUNEA LOCALĂ ÎN DOMENIUL ENERGIEI DURABILE

În scopul elaborării și implementării Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă trebuie definite în primul rând următoarele aspecte:

- Rolul municipalității în procesul de dezvoltare energetică la nivel local;
- Viziunea municipalității privind dezvoltare energetică durabilă;
- Viziunea și implicarea municipalității în procesul de adaptare la schimbările climatice.

ROLUL AUTORITĂȚII PUBLICE LOCALE ÎN PROCESUL DE DEZVOLTARE ENERGETICĂ A ORAȘULUI

Atributul de consumator de energie este tipic 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, alte utilități).

Municipalitatea trebuie să găsească cele mai bune soluții pentru a răspunde necesității de a crește calitatea serviciilor publice oferite populației, în sensul reducerii costurilor cu serviciile municipale odată cu transformarea municipalității din consumator de energie în prosumator, prin injectarea în sistemul energetic a unor cantități de energie obținute din surse regenerabile locale.

În acest scop, la nivel național și regional există mai multe programe de finanțare în proporție de peste 70% a unor lucrări pentru instalarea de echipamente în scopul producerii energiei din surse regenerabile (ex. Administrația Fondului pentru Mediu, Programul Operațional Regional). Aceste lucrări sunt destinate sectorului clădirilor municipale dar și celorlalte sectoare de la nivel local (clădiri rezidențiale, transport urban, etc.)

Astfel, după cunoașterea detaliată a particularităților de consum de energie ale clădirilor publice și ale serviciilor publice, respectiv ale clădirilor private și activităților cu caracter economic, Consiliul Local poate lua deciziile de ajustare a cadrului reglementărilor locale și de orientare a strategiilor operatorilor de servicii publice în direcția integrării cu viziunea pe termen lung a municipalității în domeniul energiei durabile și a decarbonizării.

MISIUNEA ȘI VIZIUNEA ÎN DOMENIUL DEZVOLTĂRII ENERGETICE DURABILE

În procesul de elaborare a unei strategii în domeniul planificării energetice durabile cum este Planul de Acțiune pentru Energie durabilă și Climă, o etapă importantă constă în elaborarea unei viziuni pe termen mediu și lung, cu obiective pentru anul 2030 respectiv 2050, care să definească evoluția viitoare a comunității și țintele spre care va fi orientat întregul proces de planificare energetică:

- **Misiune** - rolul municipalității în contextul energetic local
- **Viziune** – modalități prin care comunitatea locală își va îndeplini misiunea asumată
- **Obiective** – rezultate concrete obținute prin punerea în practică a viziunii

Misiunea municipalității în domeniul dezvoltării energetice durabile este aceea de **creștere a eficienței energetice și utilizarea energiei din surse regenerabile** pe principiul dezvoltării durabile.

Viziunea municipalității trebuie să pornească de la misiunea asumată și să definească măsurile necesare pentru ca municipalitatea să devină un factor activ în susținerea obiectivelor tranziției energetice ale Uniunii Europene vizând reducerea emisiilor de CO₂ și urmărirea constantă a impactului activităților din principalele sectoare municipale asupra mediului înconjurător, în cadrul eforturilor globale de combaterea a schimbărilor climatice.

Ca document definitoriu pentru politica energetică durabilă și adaptare la schimbările climatice a Municipiului Târgu Mureș, Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă – PAEDC va avea o contribuție majoră la:

- *reducerea impactului asupra mediului înconjurător cauzat de activitățile de la nivel local prin scăderea emisiilor de CO₂ (efect de atenuare, „mitigation” în limba engleză)*
- *creștere economică la nivel local prin îmbunătățirea competitivității produselor și serviciilor unde consumul de energie este eficient și responsabil*
- *o valorificare superioară a surselor regenerabile de energie de la nivel local*
- *dimensionarea și combaterea fenomenului de sărăcie energetică la nivel local prin înțelegerea factorilor de risc sociali specifici și a conceptului de consumator vulnerabil*
- *progresul către independența energetică a municipalității și securitatea aprovizionării cu energie prin modernizarea infrastructurii, eficientizare energetică și utilizarea SRE*
- *reducerea impactului hazardurilor climatice asupra mediului și locuitorilor*

Planificarea armonizată la nivel local este un proces complex care presupune cooperarea între departamentele primăriei cu privire la elaborarea într-un mod constructiv și minimizând resursele necesare pentru elaborarea implementarea și monitorizarea instrumentelor strategice de la nivel local.

Beneficiile planificării armonizate la nivel local includ:

- *alinierea cu legislația prezentă și viitoare privind utilizarea fondurilor publice prin reducerea cazurilor de acțiuni dublate și utilizarea unei singure baze de date comune la nivel local pentru evaluarea și monitorizarea impactului PAEDC, PMUD, PIEE, SIDU, etc.*
- *reducerea timpului de implementare a măsurilor propuse spre implementare în instrumentele de planificare de la nivel local*
- *întărirea impactului măsurilor din propuse spre implementare instrumentele de planificare de la nivel local, prin sinergiile rezultate ca urmare a utilizării unui cadru de planificare armonizat*
- *justificarea reciprocă a investițiilor din instrumentele de planificare de la nivel local prin evaluarea integrată a efectelor produse de acestea*
- *reducerea costurilor și timpilor dedicați planificării, implementării și monitorizării măsurilor propuse spre implementare instrumentele de planificare de la nivel local*

Pentru integrarea prezentului document cu alte documente de planificare de la nivel local, în mod special cu Planul de Mobilitate Urbana Durabilă - PMUD, a fost abordată metodologia SIMPLA de armonizare a PAED cu PMUD. Metodologia SIMPLA a fost elaborată de un consorțiu de specialiști în domeniile energiei durabile și mobilității urbane durabile în cadrul proiectului european SIMPLA, proiect finanțat prin programul H2020, proiect în care ALEA a fost partener național.

Viziunea locală în domeniul energiei durabile se implementează prin următoarele tipuri de **obiective**:

- a. realizarea investițiilor în domenii de interes:
 - respectarea criteriilor de performanță ale serviciilor publice
 - îmbunătățirea eficienței energetice în sectorul clădirilor publice și private
 - îmbunătățirea performanțelor energetice ale sistemului de iluminat public
 - reducerea emisiilor și a costurilor cu energia din principalele sectoare municipale prin realizarea de investiții în echipamente pentru producerea de energie din surse regenerabile
 - monitorizarea și creșterea gradului de confort interior și de calitate a aerului în clădirile publice
- b. promovarea eficienței energetice și a electromobilității în sectorul transport
- c. implementarea unui sistem de management și performanță energetică clădirile publice

- d. dezvoltarea unor mecanisme specifice de stimulare a eficienței energetice și a utilizării resurselor regenerabile prin obligații sau deduceri de taxe
- e. includerea în caietele de sarcini a tehnologiilor de stocare a energiei și cuplare sectorială
- f. dezvoltarea durabilă a infrastructurii urbane prin creșterea suprafeței ocupată de spații verzi
- g. elaborarea de reglementari locale pentru promovarea eficienței energetice și a utilizării echipamentelor de producere a energiei din surse regenerabile
- h. implementarea unor sisteme automate de alertare și echilibrare a rețelelor locale de energie
- i. organizarea permanentă de campanii de informare a elevilor și cetățenilor

Esențiale pentru atingerea obiectivelor sunt definirea în mod clar a țintelor, acceptarea responsabilităților și procedurile pentru monitorizarea progresului, strategia de consultare a publicului, periodicitatea revizuirilor și modalitățile de raportare. De asemenea, este important să se deruleze cu regularitate campanii de informare a publicului.

În toate aceste aspecte municipalitatea trebuie să fie un **factor motivator și inițiator de reglementări** și proiecte de dezvoltare. Astfel, deciziile municipalității afectează comportamentul ca și consumatori de energie al locuitorilor și al operatorilor economi care își desfășoară activitatea pe teritoriul orașului. De asemenea, municipalitatea este promotor al unor investiții proprii, prin care poate constitui exemple de succes în ceea ce privește modalitățile de realizare a viziunii și obiectivelor din domeniul dezvoltării energetice durabile și al adaptării la schimbările climatice.

Proprietarii de apartamente și clădiri, companii comerciale, marii consumatori industriali din oraș, **sunt cei care determină profilul energetic al orașului**. Asupra acestora, municipalitatea nu are o cale directă de acțiune și de influență. Totuși, există modalități indirecte prin care toți acești consumatori să poată fi motivați în adoptarea unor măsuri care să conducă la creșterea eficienței consumului de energie.

De asemenea autoritățile locale **pot stabili și modifica tarife și taxe pentru anumite servicii publice locale**, modificare care poate fi însoțită de o politică adecvată de subvenționare prin care anumite categorii de consumatori pot fi sprijiniți.

Sistemul de prioritizarea a măsurilor incluse în Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) este definit la nivel local conform metodologiei Convenției Primarilor. Aceasta are în centru obiectivul de reducere a emisiilor anuale de gaze cu efect de seră exprimate în tone CO₂ echivalent până în anul 2030 respectiv 2050. Acest obiectiv poate fi atins numai în măsura în care cantitatea de energie totală consumată anual (care va fi redusă) la nivelul UAT este compensată într-o pondere importantă prin producția realizată la nivelul UAT (inclusiv prin scheme de compensare anuală) utilizând tehnologii nepoluante.

Mijloacele prin care metodologia Convenției este implementată la nivel local țin în primul rând de viziunea municipalității în domeniile de interes PAEDC: energie durabilă, sărăcie energetică și adaptarea la schimbările climatice, precum și de dinamica actuală și viitoare a gradului de acoperire și accesibilitate de către municipalitate, a surselor de finanțare dedicate acestor domenii, respectiv măsurilor propuse. Prioritizarea măsurilor din PAEDC are în vedere îndeplinirea obiectivelor intermediare de reducere a emisiilor de CO₂ echivalent cu 40% până în 2030, tinzând apoi spre neutralitatea de carbon a teritoriului UAT până în anul 2050. La nivel local a fost definit următorul sistem de 10 priorități privind implementarea măsurilor incluse în PAEDC:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate consumului de energie și combustibili la nivelul UAT (toate sectoarele, cel mai bun raport LEI/tCO₂echiv. redus)

- Implementarea armonizată a măsurilor din PAEDC cu celelalte strategii și planuri dezvoltate la nivel local și regional
- Decarbonizarea sectorului transport (investiții axate pe reducerea poluării generate de traficul rutier)
- Decarbonizarea sectorului rezidențial (anvelopări imobile, stimulare programe SRE, contorizare inteligentă)
- Decarbonizarea sectorului terțiar (stimularea în acest scop a agenților economici și a altor organizații)
- Reducerea consumurilor de energie din sectoarele municipale (cel mai bun raport LEI/MWh economisit)
- Combaterea fenomenului de sărăcie energetică (identificarea și sprijinirea consumatorilor vulnerabili)
- Adaptarea la schimbările climatice a nivelului local
- Independența energetică la nivelul UAT (investiții în tehnologii pentru utilizarea surselor regenerabile de energie)
- Implementarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă într-un timp cât mai scurt

2.2.OBIECTIVE ÎN DOMENIUL ENERGIEI DURABILE PENTU 2030 ȘI 2050



Parcul eolian din Constanța, cel mai mare parc eolian pe uscat din Europa

Conceptul de **dezvoltare durabilă** desemnează totalitatea formelor și metodelor de dezvoltare socio-economică, al căror fundament îl reprezintă în primul rând asigurarea unui echilibru între aceste sisteme socio-economice și elementele capitalului natural, antropic și uman.

Cea mai cunoscută definiție a dezvoltării durabile este cu siguranță cea dată de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare (WCED): „dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”.

Dezvoltarea energetică durabilă este un element central al strategiei economice și a strategiei privind tranziția energetică a Uniunii Europene, respectiv efortului de combatere a schimbărilor climatice. Durabilitatea pleacă de la ideea că activitățile umane sunt dependente de mediul înconjurător și de resursele disponibile în acesta. Sănătatea, siguranța socială și stabilitatea economică a societății sunt esențiale în definirea calității vieții.

Pentru a fi caracterizată ca durabilă, o sursă de energie trebuie să îndeplinească trei cerințe:

1. Disponibilitatea, pe termen lung, a sursei de energie și totodată garanția de a satisface nevoile consumatorilor în prezent și viitor.
2. Sursa de energie trebuie să fie completată fără intervenția umană.

3. Cantitatea energiei consumate pentru utilizarea unei surse disponibile, nu trebuie să depășească cantitatea energiei produse de această sursă (deci eficiența energetică a sursei).

Îmbunătățirea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie reprezintă unele din cele mai simple metode de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și de a spori durabilitatea și siguranța aprovizionării cu energie. În plus, această metodă sprijină dezvoltarea economică, creează locuri de muncă și reduce cheltuielile aferente consumului de energie pentru locuințe și întreprinderi.

Viitorul energetic și schimbarea climatică au devenit subiecte care suscită un asemenea interes încât Uniunea Europeană (UE) a decis să consacre energiei durabile o săptămână întregă în fiecare an.

Săptămâna energiei durabile este cel mai important forum european de dezbatere a viitorului energetic durabil. Acest eveniment este o ocazie pentru părțile interesate de a descoperi împreună noi inițiative și de a stimula investițiile în favoarea tehnologiilor ecologice. În fiecare an, acest eveniment marchează punctul culminant al campaniei „Energie durabilă pentru Europa”, care vizează promovarea în rândul cetățenilor, al întreprinderilor și al organismelor publice a producției și a consumului de energie provenind din surse regenerabile.

Sursele regenerabile de energie sunt sursele ecologice curate de energie preluate de sisteme care nu poluează mediul înconjurător și au un impact minim asupra sănătății umane și a ecosistemelor (ex. panourile solare).

Ținând cont de faptul că mult peste jumătate din populația de pe continentul european trăiește în orașe, se poate considera că centrele urbane sunt răspunzătoare la nivel local de poluarea atmosferei, acestea consumând majoritatea energiei, iar în consecință tot aici sunt produse cele mai importante emisii de gaze cu efect de seră. Tot în acest context, la inițiativa Comisiei Europene s-a constituit în anul 2008 „Convenția Primarilor”, care reunește primarii comunităților responsabile cu privire la soarta propriilor cetățeni, precum și a comunităților conștiente de provocările globale cu care se confruntă omenirea precum încălzirea globală și schimbările climatice. Obiectivul este acela de a identifica la nivel local problemele, soluțiile și resursele necesare pentru reducerea poluării asociate producției și consumului de energie și adaptarea la provocările declanșate de încălzirea globală.

Dezideratul comun al acestei cooperări europene este de a îmbunătăți considerabil mediul în care trăim, prin folosirea rațională și eficientă a energiei. Astfel, angajamentul oficial este de a merge dincolo de țintele stabilite de UE privind politica energetică, respectiv are în vedere neutralitatea emisiilor de CO₂ echivalent în anul 2050 însemnând reducerea cu 100% a emisiilor de CO₂ echivalent față de emisiile generate pe teritoriul UAT în anul de referință.

OBIECTIVE NAȚIONALE

Obiectivele asumate de Primăria Municipiului Târgu Mureș ca parte a elaborării Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă sunt corelate atât cu legislația națională în domeniile: eficiență energetică, surse regenerabile de energie și reducerea emisiilor de carbon la nivel local cât și cu viziunea de la nivel european privind decarbonizarea teritoriilor și adaptarea la schimbări climatice.

România se află pe traiectoria adecvată pentru respectarea țintei sale referitoare la utilizarea surselor regenerabile de energie. Procentul de energie electrică provenită din surse regenerabile a fost în anul 2012 de 23,4%, ținta pentru 2020 fiind de 24%.

Prin documentul strategic „Foaie de parcurs pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050” Comisia Europeană se referă la o reducere a emisiilor provenite din sectorul energetic cu 93% – 99% comparativ cu emisiile din anul 1990. În anul 2050, aproape 100% din mixul energetic va fi asigurat prin tehnologii bazate pe emisii reduse de carbon.

Având în vedere că la nivelul anului 2017 ponderea globală a energiei regenerabile în consumul final brut de energie a depășit ținta de 24% asumată pentru anul 2020 (24,5% în 2017, conform Eurostat), precum și evoluția așteptată a acesteia, proiecțiile realizate pe baza ipotezelor utilizate la realizarea Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2021-2030 - indică atingerea unei ponderi globale de 30,7% SRE la nivelul anului 2030.

Ținta SRE în punctele intermediare a fost calculată ca valoarea minimă prevăzută de Regulamentul (UE) 2018/1999, și anume:

- Până în 2022 traiectoria trebuie să atingă ținta de cel puțin 18% din creșterea totală prevăzută în perioada 2020-2030, față de ținta prevăzută la nivelul anului 2020 (24%);
- Până în 2025 traiectoria trebuie să atingă ținta de cel puțin 43% din creșterea totală prevăzută în perioada 2020-2030, față de ținta prevăzută la nivelul anului 2020 (24%);
- Până în 2027 traiectoria trebuie să atingă ținta de cel puțin 65% din creșterea totală prevăzută în perioada 2020-2030, față de ținta prevăzută la nivelul anului 2020 (24%)

De asemenea, ținta SRE de 30,7%, din versiunea revizuită a planului, are ca ipoteză principală căderea ponderii producției de energie electrică pe bază de cărbune din producția brută de energie electrică, această ipoteză nefiind reflectată în raportările menționate.

Pentru România, Comisia Europeană a stabilit o țintă de reducere cu 2% în 2030 față de nivelul din 2005,8 în timp ce media pentru UE28 este o reducere de 30%. La atingerea acestei ținte poate contribui, prin respectarea prevederilor și condițiilor aferente fiecărui SM, și implementarea Regulamentului (UE) 2018/841 al Parlamentului European și al Consiliului cu privire la includerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a absorbțiilor rezultate din activități legate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură în cadrul de politici privind clima și energia pentru 2030 și de modificare a Regulamentului nr. 525/2013/UE și a Deciziei nr. 529/2013/UE, printr-o compensare de maxim 13,4 milioane tone CO₂ echivalent pentru perioada 2021-2030.

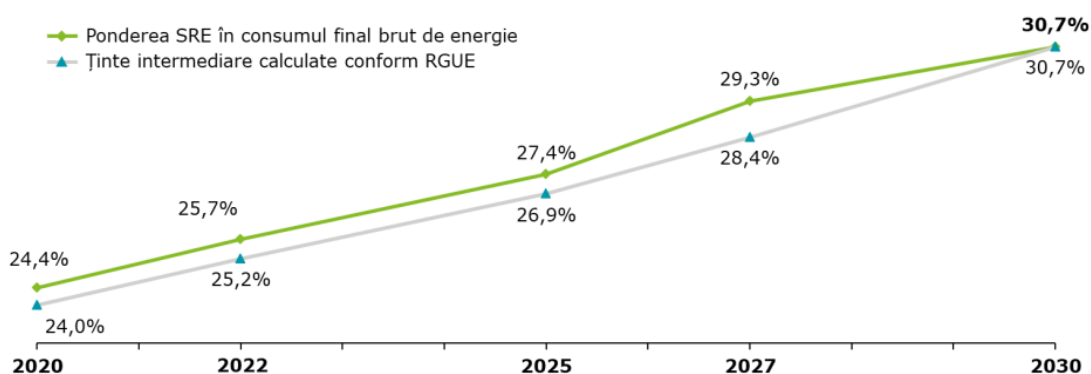
Potrivit proiecțiilor efectuate în cadrul elaborării PNIESC, emisiile GES totale în 2030 (EU-ETS și non-ETS, excluzând LULUCF) vor fi de 118,35 mil. t CO₂ echivalent.

Procesul de decarbonizare va fi influențat și de îndeplinirea următoarelor obiective strategice aferente economiei circulare:

- Creșterea ratei de reutilizare și de reciclare a deșeurilor municipale la minimum 70% până în 2030 (minim 50% până la sfârșitul anului 2025);
- Reducerea cantității de deșeuri biodegradabile municipale depozitate la 35% din cantitatea de deșeuri biodegradabile municipale generată în anul 1995, până la sfârșitul anului 2020;
- Depozitarea până la finalul anului 2025 numai a deșeurilor supuse în prealabil unor operații de tratare;
- Creșterea ratei de reciclare a deșeurilor din ambalaje la 80% până în 2030, având ca obiective intermediare o rată de 60% până în 2020 și de 70% până în 2025;

- Interzicerea depozitării materialelor reciclabile precum mase plastice, metale, sticlă, hârtie și carton, precum și a deșeurilor biodegradabile până în 2025, eliminare completă a depozitării deșeurilor până în 2030;
- Dezvoltarea piețelor de materii prime secundare de înaltă calitate, inclusiv prin evaluarea valorii adăugate aduse de criteriile de stabilire a încetării statutului de deșeu aplicabile anumitor materiale;
- Creșterea gradului de valorificare energetică la minim 15% până la finalul anului 2025;
- Creșterea gradului de colectare separată a deșeurilor reciclabile pe trei fracții (hârtie și carton, plastic și metal și sticlă) astfel încât să se atingă o rată minimă de capturare de 52% în fiecare județ și în municipiul București.

Grafic 2 – Traectoria orientativă a ponderii SRE în consumul final de energie, 2021 – 2030, [%]



În urma recomandărilor Comisiei, contribuția actualizată a României la realizarea obiectivelor Uniunii Europene până în 2030 este evidențiată în tabelul de mai jos:

Prezentare generală a principalelor obiective a PNIESC 2021 – 2030, la nivelul anului 2030	
Emisii ETS (% față de 2005)	-43,9%*
Emisii non-ETS (% față de 2005)	-2%
Ponderea globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie	30,7%
↓	
Ponderea SRE-E	49,4%
Ponderea SRE-T	14,2%
Ponderea SRE-Î&R	33,0%
Eficiență Energetică (% față de proiecția PRIMES 2007 la nivelul anului 2030)	
Consum primar de energie	-45,1%
Consum final de energie	-40,4%
Prezentare generală a principalelor obiective a PNIESC 2021 – 2030, la nivelul anului 2030	
Consum primar de energie (Mtep)	32,3
Consum final de energie (Mtep)	25,7

*Valorile emisiilor corespund celor incluse în proiectul PNIESC, transmis în data de 31 decembrie 2018 către COM; se estimează totuși că este posibil ca valoarea finală pentru anul 2030 să scadă,

printre altele, ca urmare a diminuării consumului final de energie, precum și a scăderii producției de energie electrică din cărbune.

În ceea ce privește cota de energie regenerabilă, Comisia Europeană a recomandat României să crească nivelul de ambiție pentru 2030, până la o pondere a energiei din surse regenerabile de cel puțin 34%. În consecință, nivelul de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile a fost revizuit față de varianta actualizată a PNIESC, de la o cotă propusă inițial de 27,9%, la o cotă de 30,7%. Astfel, pentru atingerea nivelului de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile de 30,7% în anul 2030, România va dezvolta capacități adiționale de SRE de aproximativ 6,9 GW comparativ cu anul 2015.

Prin urmare, România țintește un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep, obținând astfel economii de energie de 45,1%, raportate la consumul primar aferent anului 2030, respectiv de 40,4% pentru consumul final de energie, comparativ cu scenariul de referință PRIMES 2007.

Mai mult, pentru a se conforma obligațiilor prevăzute la Art. 7 din Directiva (UE) 2018/2002 de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, România trebuie să atingă o valoare cumulată a economiilor noi de energie echivalentă cu 10,12 Mtep în perioada 2021 – 2030. În urma unei analize detaliate, România a decis să elaboreze și să implementeze măsuri și politici alternative care să încurajeze economiile de energie. În plus, un Proiect privind Strategia de Renovare pe Termen Lung a fost prezentat spre consultare publică, ce urmează a fi adoptat până în martie 2020 (scenariul actual de renovare prevede o eficiență energetică și economii de CO₂ semnificative, precum și noi facilități pentru instalații de producerea de SRE-E – majoritatea sub formă de panouri fotovoltaice pentru clădirile existente).

În ceea ce privește strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, aceasta este conformă direcțiilor politice stabilite la nivelul Uniunii Europene și contribuie la atingerea țintelor stabilite de Comisia Europeană pentru ansamblul statelor comunitare. Realizarea unor prognoze privind evoluția consumului de energie reprezintă o activitate curentă care contribuie la fundamentarea principalelor decizii de politică energetică adoptate în România. Rezultatele permit inițierea și realizarea măsurilor optime pentru alimentarea cu energie a consumatorilor (în condiții de siguranță, la prețuri minime, cu respectarea cerințelor de protecție a mediului etc.).

„Dezvoltarea și creșterea competitivității economiei României, creșterea calității vieții și grija pentru mediul înconjurător sunt indisolubil legate de dezvoltarea și modernizarea sistemului energetic.” Aceasta este fraza care deschide proiectul Strategiei Energetice a României, acesta este conceptul pe care este construit acest document programatic, iar principalul beneficiar al implementării Strategiei Energetice va fi consumatorul.

România are nevoie de repere de dezvoltare pragmatice, iar viziunea Strategiei Energetice este de creștere a sectorului energetic românesc. Dezvoltarea sectorului energetic presupune, pe de-o parte, politici energetice coerente și clare, iar pe de altă parte - investiții. Creșterea economiei Românești înseamnă, din perspectiva sectorului energetic, construirea de noi capacități de producție a energiei; re tehnologizarea și modernizarea capacităților de producție, transport și distribuție de energie; încurajarea creșterii consumului intern în condiții de eficiență energetică; export.

Strategia Energetică propune ținte concrete, stabilește direcții clare și definește reperele prin care România își va menține poziția de producător de energie în regiune și de actor activ și important în

gestionarea situațiilor de stres la nivel regional.

De asemenea, Strategia Energetică fundamentează poziționarea României în raport cu propunerile de reformă a pieței europene de energie, iar un loc important este destinat analizei contextului european și politicilor de creare a Uniunii Energetice din care România va face parte. Prin implementarea obiectivelor Strategiei Energetice, sistemul energetic național va fi mai puternic, mai sigur și mai stabil. Avem resursele energetice necesare, avem un mix energetic echilibrat și diversificat și avem determinarea de a face din România un furnizor de securitate energetică în regiune.

Strategia Energetică are opt obiective strategice fundamentale (Cap. II) care structurează întregul demers de analiză și planificare pentru perioada 2020-2030 și orizontul de timp al anului 2050. Realizarea obiectivelor presupune o abordare echilibrată a dezvoltării sectorului energetic național atât din perspectiva reglementărilor naționale și europene, cât și din cea a cheltuielilor de investiții. Obiectivele strategiei sprijină realizarea țintelor naționale asumate la nivelul anului 2030:

- **43,9%** reducere a emisiilor aferente sectoarelor ETS față de nivelul anului 2005, respectiv cu 2% a emisiilor aferente sectoarelor non-ETS față de nivelul anului 2005;
- **30,7%** pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- **40,4%** reducere a consumului final de energie față de proiecția PRIMES 2007.

OBIECTIVE LOCALE

Primăria Municipiului Târgu Mureș a avut și are preocupări în domeniul energiei durabile dovedite prin inițiative și acțiuni concrete. Adaptarea la schimbările climatice reprezintă un domeniu pentru care instrumentele de politică locală trebuie să dea soluții din ce în ce mai frecvent întrucât efectele schimbărilor climatice la nivel local sunt tot mai evidente în principalele sectoare municipale.

Agenția Locală a Energiei Alba - ALEA este începând cu anul 2014 Agenție de Energie Suporter al semnatarilor Convenției Primarilor (CoM). În prezent ALEA susține tehnic peste 15 autorități locale din România în demersurile acestora de a-și realiza Planurile de Acțiune pentru Energie durabilă și Climă sau a rapoartelor de monitorizare. Succesul realizării obiectivelor Convenției de către semnatarii sprijiniți de ALEA depinde în mare măsură de capacitatea de implementare a măsurilor propuse, la nivel local.

- S-a conștientizat faptul că eficiența energetică și utilizarea rațională a resurselor naturale reprezintă probleme deosebit de importante, atât la nivel instituțional, cât și în rândul populației și s-au creat legături între factorii de decizie locali, mediul de afaceri și cetățeni care vor contribui la mobilizarea întregii comunități în vederea participării la eforturile de realizare a obiectivelor de reducere a consumului de energie și a impactului utilizării energiei asupra mediului.
- Primăria Municipiului Târgu Mureș s-a implicat în Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire (Programul „Casa Verde”) derulat de Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) pentru completarea sistemelor clasice de încălzire și producere apă caldă cu sisteme ce utilizează energie din surse regenerabile.

În data de 16.12.2010, Primăria Municipiului Târgu Mureș a semnat adeziunea la Convenția Primarilor cu obiective la nivelul anului 2020, acțiune aprobată prin HCL nr. 431/16.12.2010. Consolidarea acțiunii în acest domeniu s-a produs în anul 2021 prin intermediul sprijinului furnizat de ALEA cu ajutorul proiectului european H2020 CEESEU în care ALEA este implicat ca partener național și prin care, în perioada 2021-2022, va fi elaborat și aprobat la nivel local **Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și**

Climă al Municipiului Târgu Mureș – **PAEDC** cu obiective la nivelul anului **2030**. În scopul îndeplinirii obligațiilor ce decurg din aderarea la Convenția Primarilor privind Clima și Energia realizată în data de 25.03.2021 pe baza HCL nr. 66 din 25.03.2021, a fost creat cadrul organizatoric care să permită nu numai elaborarea PAEDC 2030, ci și implementarea și monitorizarea ulterioară a acestuia la nivelul Municipiului Târgu Mureș.

Acest angajament a fost formalizat prin constituirea, în baza Dispoziției Primarului 1318/09.07.2021, a unui **Grup de Lucru** pentru implementarea angajamentelor asumate de Primăria Municipiului Târgu Mureș în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia.

În scopul elaborării PAEDC 2030 reprezentanții ALEA, împreună cu Grupul de Lucru PAEDC de la nivel local au participat la mai multe întâlniri și webinarii în care s-au discutat aspecte metodologice și de planificare.

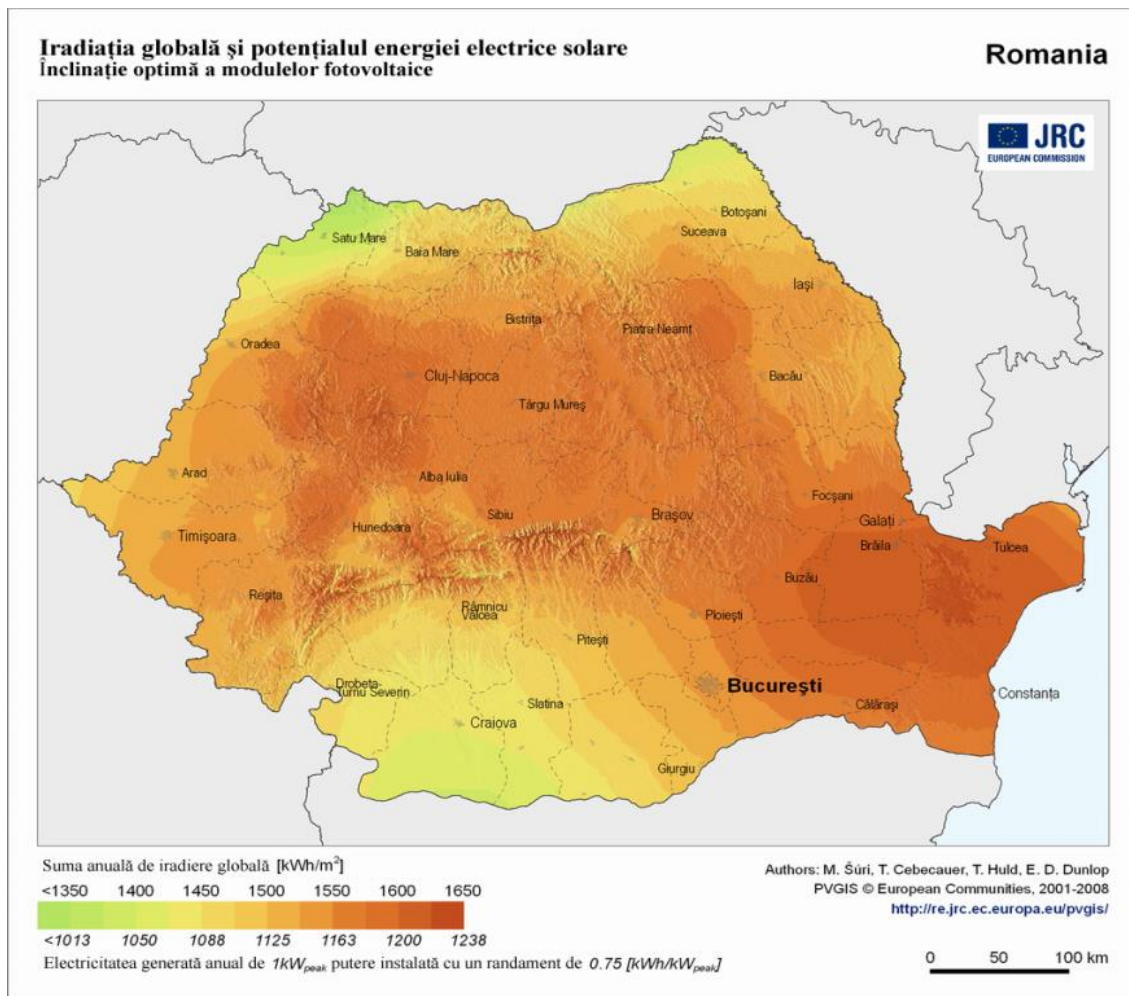
OBIECTIVE LOCALE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG DE REDUCERE A CONSUMURILOR/EMISIILOR CO ₂ ECHIVALENT						
UAT MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ	Anul de referință 2004	U.M.	2020	2030	2040	2050
Consumul total de energie la nivelul UAT	1.589.767 MWh/an	Ținta de reducere planificată la nivel local	15%	30%	40%	50%
		MWh/an rămas	1.271.814	1.112.837	953.860	794.884
Producția locală de energie din surse regenerabile	<i>lipsă date</i> MWh/an	Ținta de creștere planificată la nivel local	2% din consumul final local	5% din consumul final local	10% din consumul final local	15% din consumul final local
		MWh/an produs	<i>lipsă date</i>	<i>lipsă date</i>	<i>lipsă date</i>	<i>lipsă date</i>
Emisii totale de CO ₂ echivalent rezultate la nivelul UAT	452.310 tCO ₂ echiv. /an	Ținta de reducere planificată la nivel local	20% (obiectiv interme- diar)	55% (obiectiv minim CoM)	65% (obiectiv interme- diar)	80% (obiectiv minim CoM)
		tCO ₂ eq/an rămas	361.848	203.539	158.308	90.462

Notă: valorile prezentate în tabel au caracter estimativ.

2.3.SURSE REGENERABILE DE ENERGIE

ENERGIA SOLARĂ

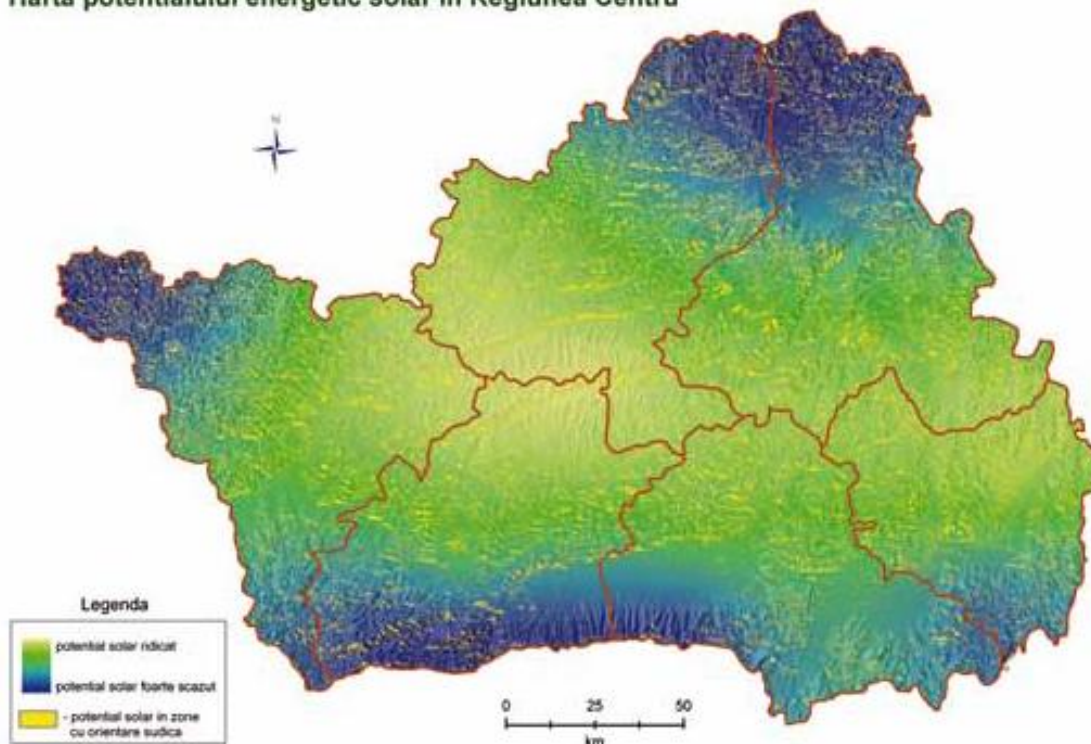
Potențialul energetic solar este dat de cantitatea medie de energie provenită din radiația solară incidentă. Tehnicile de captare a energiei solare permit transformarea acesteia în energie electrică sau termică în funcție de necesitate și de aplicațiile folosite. Principalele metode de captare a energie solare sunt folosirea celulelor fotovoltaice sau încălzirea unui fluid și utilizarea acestuia pentru obținerea energiei termice.



Harta solară a României.

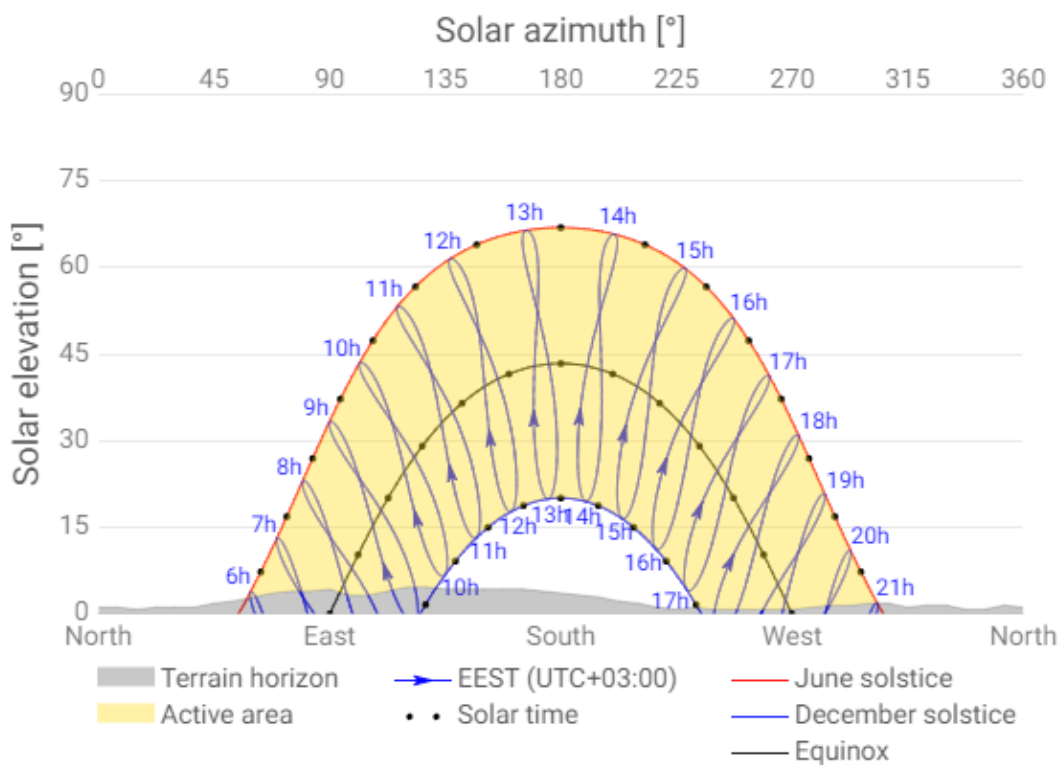
Sursa: Programul PVGIS al centrului „Joint Research Center” JRC al Comisiei Europene

Harta potentialului energetic solar in Regiunea Centru



*Harta potențialului energetic solar în Regiunea Centru
Energii regenerabile și eficiență energetică – Șanse pentru Regiunea Centru*

Pentru teritoriul Municipiului Târgu Mureș radiația globală anuală la unghiul optim de cca 36 de grade, exprimată în kWh/m² se situează la valoarea de cca 1.518 kWh/m²/an care va genera o producție cu panouri solare fotovoltaice de cca 1.261 kWh/kWp instalat.



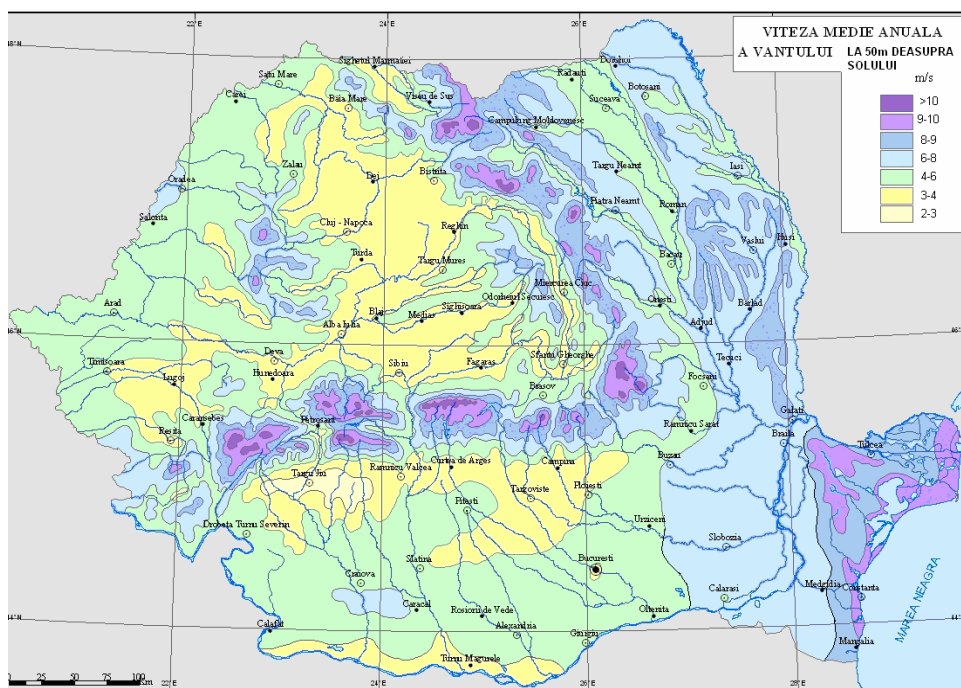
*Diagrama de poziție a soarelui pe cer
specifică zonei Municipiului Târgu Mureș (globalsolaratlas.info)*



Utilizarea energiei solare este o soluție de viitor, nepoluantă, independentă de creșterea prețului produselor petroliere, o soluție la îndemâna populației, operatorilor economici și a instituțiilor publice.

ENERGIA EOLIANĂ

Pentru valorificarea energiei vântului în scopul producerii de energie electrică, la nivelul României au fost realizate estimări pentru determinarea potențialului eolian. Aceste estimări s-au concretizat în realizarea unei hărți al potențialului eolian la nivelul țării. Pentru ca instalarea unei turbine eoliene să fie rentabilă, zona prevăzută trebuie să îndeplinească un complex de însușiri, dintre care cea mai importantă este viteza medie anuală a vântului (peste 4m/s). Măsurătorile anemometrice care duc la aceste valori trebuie să fie efectuate pe o perioadă de cel puțin un an, la înălțimea de 50 m.



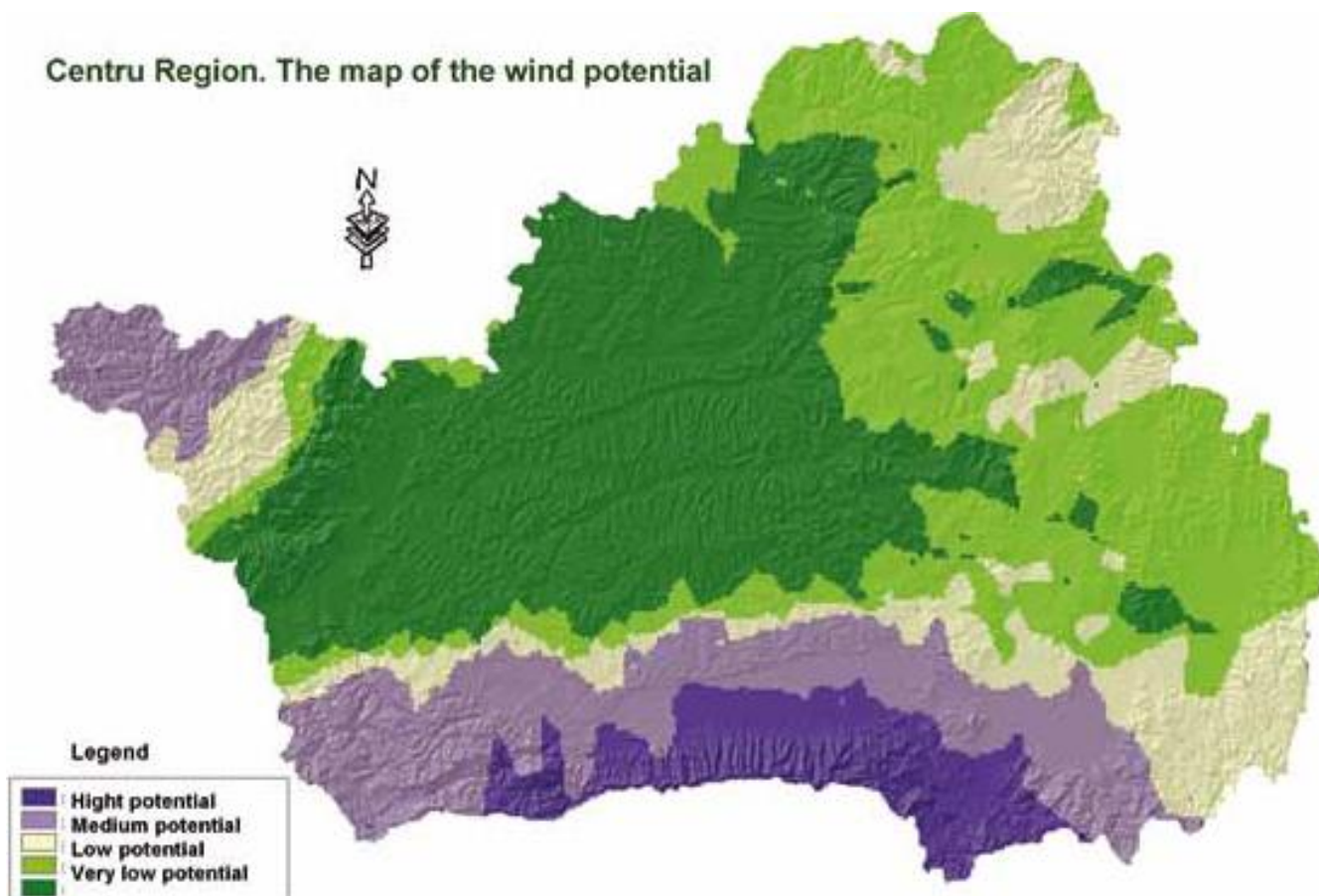
Harta eoliană a României



Distribuția pe teritoriul României a vitezei medii a vântului scoate în evidență ca principală zonă cu potențial energetic eolian aceea a vârfurilor montane unde viteza vântului poate depăși 8 m/s.

Teritoriul Municipiul Târgu Mureș se situează într-o zonă cu un nivel scăzut al potențialului eolian valorificabil.

Centru Region. The map of the wind potential



*Harta potențialului energetic eolian în Regiunea Centru
Energii regenerabile și eficiență energetică – Șanse pentru Regiunea Centru*

ENERGIA DIN BIOMASĂ ȘI DEȘEURI

Biomasa cuprinde toate formele de material vegetal și animal, crescute pe suprafața terestră, în apă sau pe apă, precum și substanțele produse prin dezvoltarea biologică. Termenul include, de asemenea, produsele agricole, deșeurile rezultate din agricultură sau de la prelucrarea recoltei agricole, inclusiv paie de cereale, deșeuri forestiere, menajere etc.

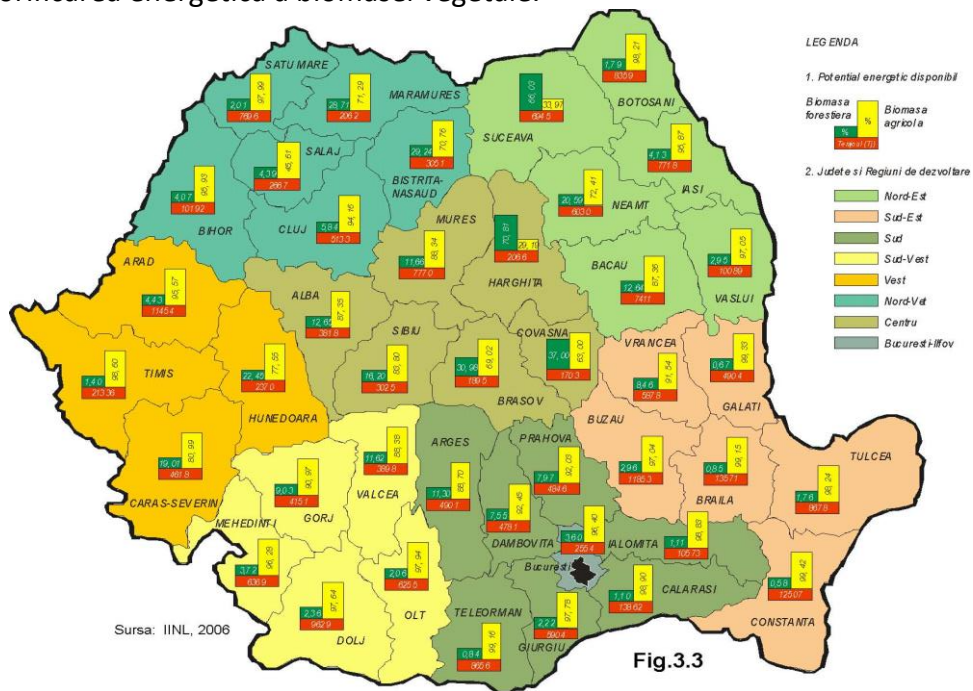
Aici sunt câteva exemple:



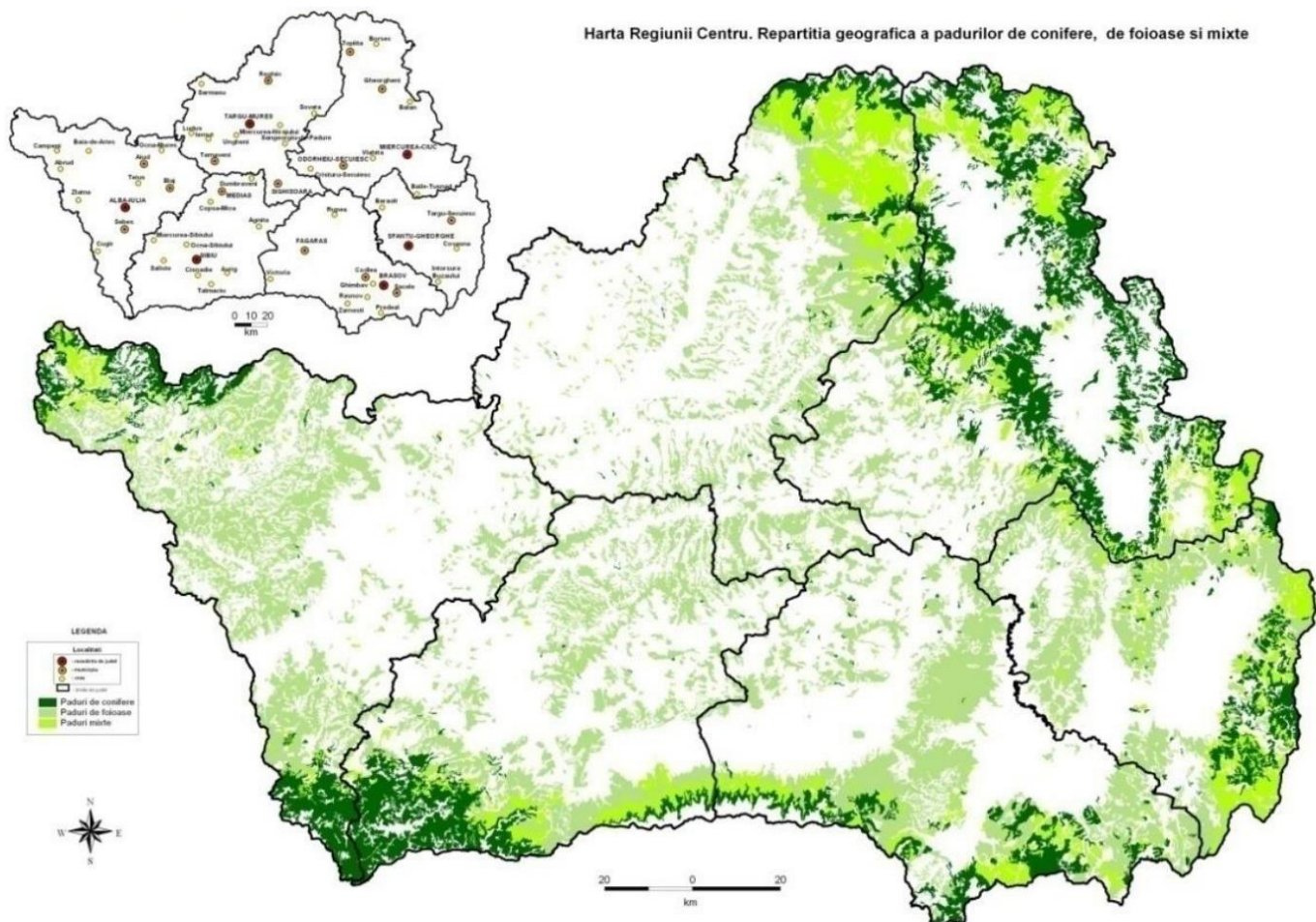
Biomasa constituie pentru România, o sursă regenerabilă de energie, promițătoare, atât din punct de vedere al potențialului, cât și, din punct de vedere al posibilităților de utilizare.



Harta următoare prezintă potențialul energetic al biomasei în România, care cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a valorilor energetice (TJ) preconizate a se obține prin valorificarea energetică a biomasei vegetale.



Harta potențialului de biomasă al României



Harta pădurilor din Regiunea Centru

Planul de acțiune pentru Bioenergie/Biomasă al Regiunii Centru 2014-2020, ADR Centru 01.01.2014



Deșeurile municipale

Deșeurile sunt o sursă de energie durabilă, care a devenit disponibilă în ultimele decenii. Gunoiul casnic poate fi utilizat în calitate de combustibil ars pentru producerea electricității, și acest proces, de asemenea, ajută la curățarea depozitelor de deșeuri.

La nivelul Municipiului Târgu Mureș acest potențial este reprezentat de peste 100 tone/an fracție organică cu valorificabilă energetic.

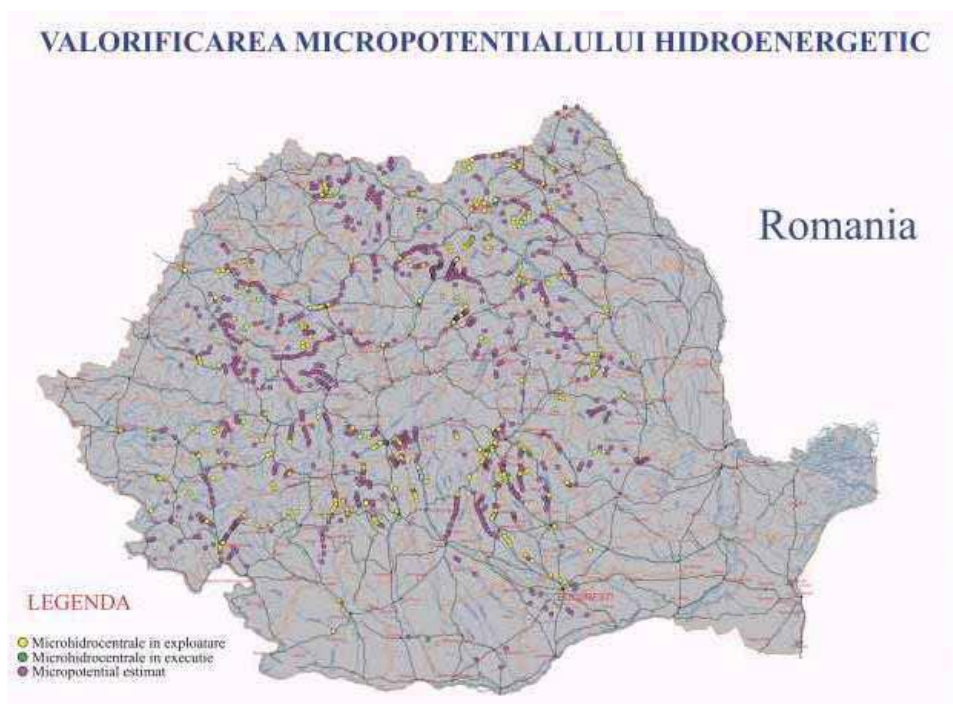
În prezent la nivelul Municipiului Târgu Mureș fracția organică nu este valorificată energetic, însă în anul 2022, din cantitatea totală de deșeuri colectată, 390 tone o reprezintă deșeurile biodegradabile, care se compostează (rezultând îngrășământ organic), o parte din acestea putând fi utilizate în sisteme de producere a energiei termice și electrice din deșeuri.

ENERGIA HIDRO

În cadrul SRE, energia hidro este considerată energie furnizată de unități hidroenergetice cu putere instalată sub 10 MW (adică „hidroenergie mică” obținută în microhidrocentrale).



Potențialul hidroenergetic reprezintă energia disponibilă a unui volum de apă și caracterizează valoric resursele hidroenergetice ale apei de pe un teritoriu. Potențialul hidroenergetic teoretic reprezintă energia totală disponibilă a apelor precipitate sau care se scurg pe suprafața unui teritoriu (de suprafață din precipitații sau din scurgere) sau de pe cursurile de apă (liniar), fără a ține seama de posibilitățile tehnice de amenajare, pierderile de debit, de cădere și de randamentul de transformare a energiei hidraulice în energie electrică.



Harta resurselor hidro ale României

Localizarea principalelor elemente hidrografice în județele Regiunii de Dezvoltare Centru
The location of the main hidrographical elements on Centre Region Development counties

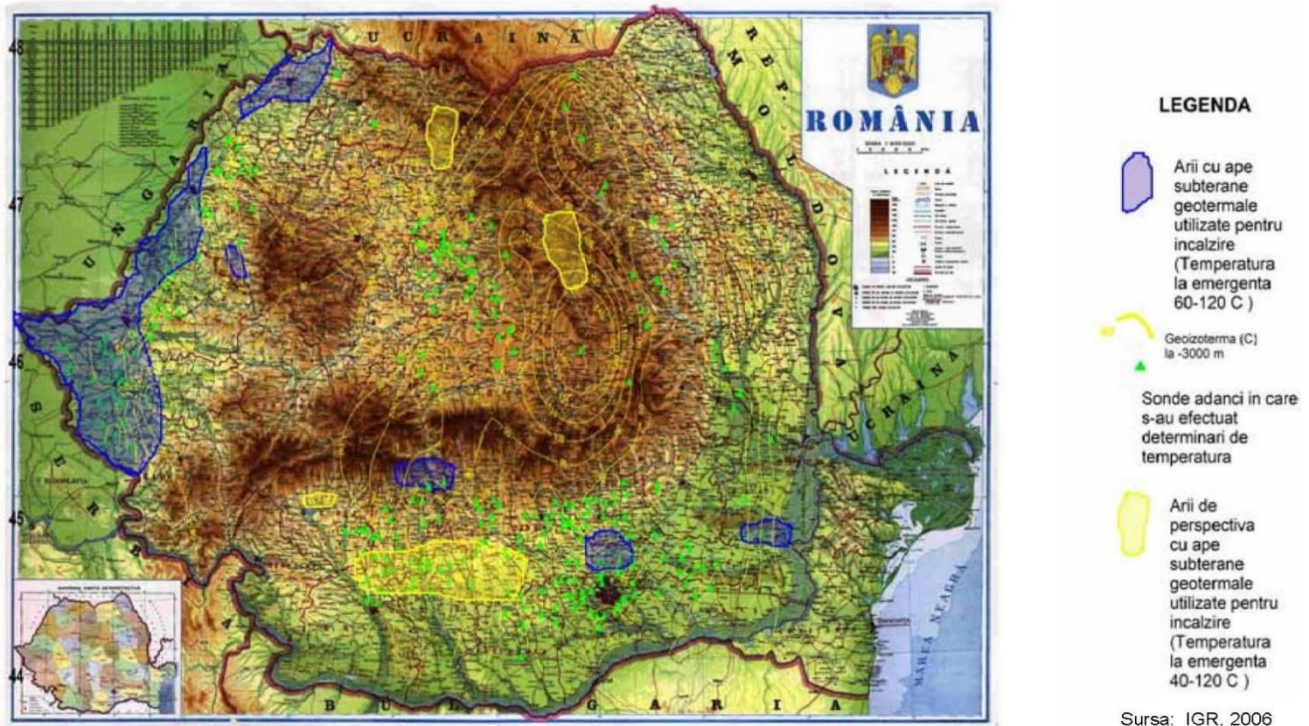


**Localizarea principalelor elemente hidrografice în județele Regiunii de Dezvoltare Centru
Energii regenerabile și eficiență energetică – Șanse pentru Regiunea Centru**

Pentru zona Municipiului Târgu Mureș, potențialul hidroenergetic este reprezentat de Râul Mureș, respectiv de apele afluenților care se varsă în acesta.

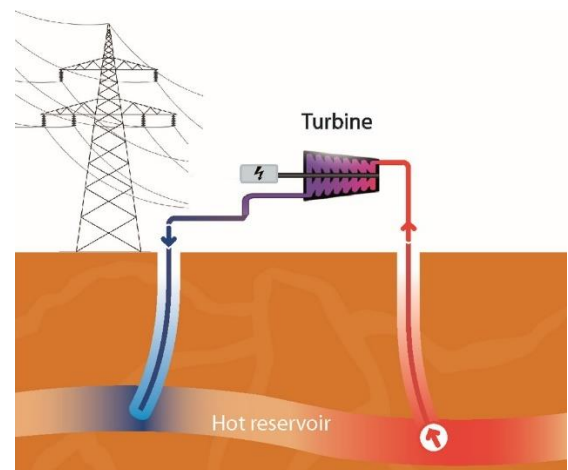
ENERGIA GEOTERMALĂ

Energia geotermală reprezintă diverse categorii particulare de energie termică, pe care le conține scoarța terestră.



Harta geotermică a României

Prospecțiunea geotermică realizată prin măsurători ale temperaturii subsolului a permis elaborarea unor hărți geotermice pentru întregul teritoriu al României, evidențiind distribuția temperaturii la adâncimi de 1, 2, 3 și 5 km. Aceste hărți indică zone favorabile pentru concentrarea resurselor geotermale cu temperaturi de 60-1.200°C (exploatarea apelor geotermale pentru producerea de energie termică) și zone în care temperatura la 3 km adâncime depășește 1.400C (exploatarea energiei geotermice în vederea generării de energie electrică).



2.4.STOCAREA ENERGIEI ȘI CUPLAREA SECTORIALĂ

Decarbonizarea este o țintă principală pentru UE pentru următoarele decenii. Principala intrare în rețeaua electrică va fi energie electrică din surse regenerabile în special din eolian și fotovoltaic. O pondere mai mare a surselor regenerabile fluctuante în rețeaua electrică provoacă o varietate de provocări legate de stabilitatea rețelei electrice. Prin stocarea energiei și cuplarea sectorială este posibilă surmontarea acestor dificultăți.

- **OBIECTIV** - reducerea GES cu 80 – 95 % până în 2050, comparativ cu nivelurile din 1990.
- **PROVOCARE** - necompromiterea securității aprovizionării cu energie și menținerea unor prețuri accesibile ale energiei

Utilizarea tehnologiilor care integrează cât mai eficient energia produsă din surse regenerabile cu necesarul de consum în circuite locale și regionale în cât mai multe scenarii posibile, oferă un echilibru superior în rețelele de transport și distribuire a energiei electrice și a combustibililor de la nivel local,

regional și național, având un impact în scăderea costurilor cu energia la consumatorii finali și în creșterea gradului de securitate energetică.

ALEA este partener național în proiectul european – CSSC LAB – Laboratorul pentru stocare a energiei durabile și cuplare sectorială în orașe – **CSSC LAB** – cofinanțat prin Programului Transnațional Dunărea (INTERREG) – *Prioritatea 3 Obiectivul specific: Îmbunătățirea securității energetice și a eficienței energetice*. Proiectul a demarat în iulie 2020 pentru o perioadă de 2 ani, iar ALEA împreună cu partenerii proiectului au ca obiective evaluarea potențialului CSSC și furnizarea de soluții pentru 20 de municipalități din care 3 din România. Rezultatele proiectului sunt disponibile pe website-ul ALEA secțiunea CSSC.

STOCAREA ENERGIEI

Stocarea energiei se referă la captarea energiei produse la un moment dat pentru a fi utilizată ulterior, în scopul reducerii dezechilibrului dintre cererea de energie și producția de energie. Stocarea energiei implică conversia energiei din forme greu de stocat în forme mai comod sau mai stocabile din punct de vedere economic.

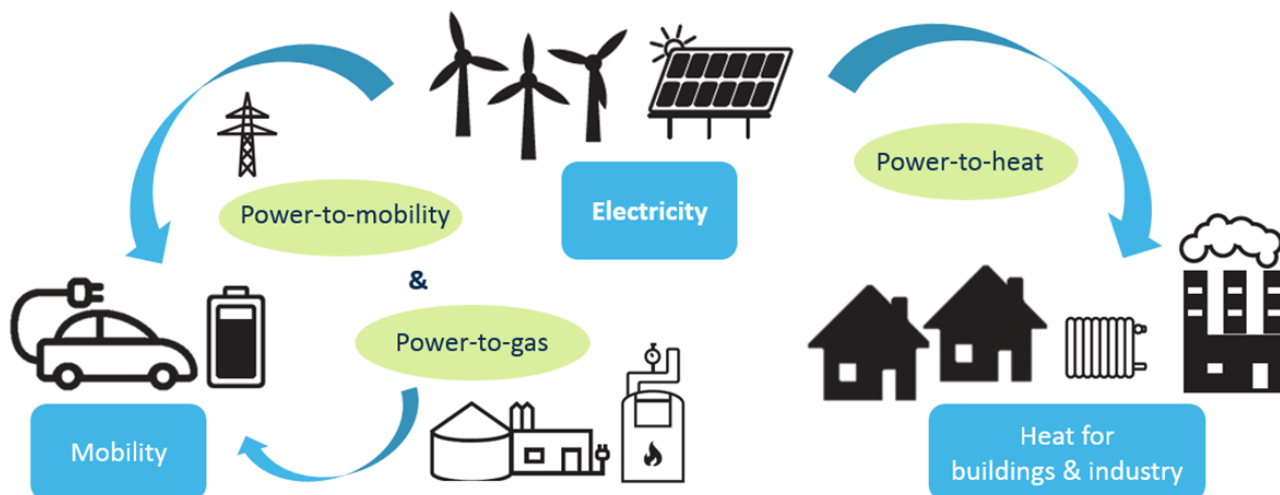
Clasificarea stocării energiei:

- Clasificarea după tipul energiei stocate
- Clasificarea după durata stocării
- Clasificarea după sistemul spațial de stocare

CUPLAREA SECTORIALĂ

Ideea principală a cuplării sectoriale este aceea de a integra toate sectoarele energetice și de a utiliza energia care este generată într-un sector în alt sector, mai ales în cazul în care este produsă în cantități excedentare pentru sectorul inițial.

Cuplarea sectorială se referă la conectarea sectoarelor electricitate, căldură, transport prin stocarea energiei și conversie de energie (conform Sterner, Stadler 2017: 28). În cadrul proiectului CSSC-Lab, termenul este aplicat exemplurilor care contribuie la decarbonizarea celor trei sectoare și la reducerea consumului de energie prin utilizarea energiilor regenerabile, mizând în același timp pe soluții descentralizate. În plus, proiectul vizează o valoare adăugată din punct de vedere social. În principiu ar trebui să fie cuplate cel puțin două sectoare.



Exemple de cuplare sectorială. Sursa Proiect CSSC Lab.

Transportul este domeniul de consum de energie care se dezvoltă cel mai rapid din UE. În prezent, mai mult de 30 % din energia finală din UE este consumată în sectorul transporturilor. Tehnologiile cheie pentru decarbonizarea sectorului transporturilor includ utilizarea gazului natural comprimat (GNC), biocombustibili, a bateriilor electrice, a hidrogenului sau a combustibililor sintetici.

Sectorul transporturilor ca parte a interconexiunii cu sistemul energiei electrice, fie direct (baterii, încărcate cu energie electrică), fie indirect, în energie electrică pentru producere gaz (hidrogen sau gaz natural sintetic) sau energie electrică pentru producere combustibili lichizi (combustibili sintetici lichizi produși în o procedură similară aplicațiilor energie electrică pentru producere gaz).

Pentru transportul greu pe distanțe lungi, în special transportul rutier de marfă, transportul maritim și aviația, o combinație de hidrogen și combustibili lichizi sintetici derivați din hidrogen ar putea deveni soluții adecvate. În domeniul mobilității individuale, decarbonizarea poate fi realizată în mare măsură printr-o trecere la vehiculele electrice cu baterie.

SOLUȚII CSSC LA NIVEL LOCAL

Implementarea viziunii în domeniul energiei durabile la nivel local are ca mijloace utilizarea de echipamente pentru stocarea energiei și cuplarea sectorială, ridicând astfel și mai mult nivelul de eficiență energetică de la nivelul sectoarelor municipale. Planul de măsuri în domeniul energiei durabile va include acțiuni vizând instalarea de tehnologii CSSC.

Implementarea viziunii în domeniul energiei durabile la nivel local are ca mijloace utilizarea de echipamente pentru stocarea energiei și cuplarea sectorială, ridicând astfel și mai mult nivelul de eficiență energetică de la nivelul sectoarelor municipale. Planul de măsuri în domeniul energiei durabile va include acțiuni vizând instalarea de tehnologii CSSC.

Implementarea viziunii în domeniul energiei durabile la nivel local are ca mijloace utilizarea de echipamente pentru stocarea energiei și cuplarea sectorială, ridicând astfel și mai mult nivelul de eficiență energetică de la nivelul sectoarelor municipale. Planul de măsuri în domeniul energiei durabile va include acțiuni vizând instalarea de tehnologii CSSC în diferite medii urbane care va include:

- Utilizarea integrată a energiilor din surse regenerabile (solară, fotovoltaică, biomasă);
- Elaborarea de soluții model și set de instrumente de evaluare pentru cazuri tipice de utilizare a CSSC la nivel urban
- Crearea de centre pentru a demonstra fezabilitatea și performanța diferitelor soluții CSSC;
- Strategii dezvoltate și / sau implementate și instrumente elaborate de îmbunătățire a securității și a eficienței energetice – adaptate local;
- Transferul practicilor în domeniul CSSC la nivel regional

La nivel local soluțiile de tip CSSC propuse prin actualul document de planificare se referă la integrarea multisectorială a energiei electrice produse din surse regenerabile. Astfel o aplicație o au pompele de căldură de nouă generație, care pot obține un randament de 3 MWh energie termică pentru fiecare 1 MWh de energie electrică consumat și superioare. Costurile de implementare sunt însă ridicate, astfel încât este necesară identificarea de fonduri destinate instalării acestor echipamente.

O altă posibilă utilizare a surselor regenerabile de energie în context CSSC este în sectorul transport, unde panouri solare fotovoltaice pot alimenta stații de încărcare pentru vehicule electrice.

2.5. CLĂDIRILE ȘI POPULAȚIA MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

UAT Municipiul Târgu Mureș identificat prin cod SIRUTA 114319 are în componență următoarele sub-unități administrative:

- Mureșeni
- Remetea
- **Târgu Mureș**

În urma consultării bazei de date statistice a INS pentru anul 2021 a rezultat că în UAT Municipiul Târgu Mureș există un număr de 66.505 locuințe, dintre care circa 2.641 se află în proprietate publică.

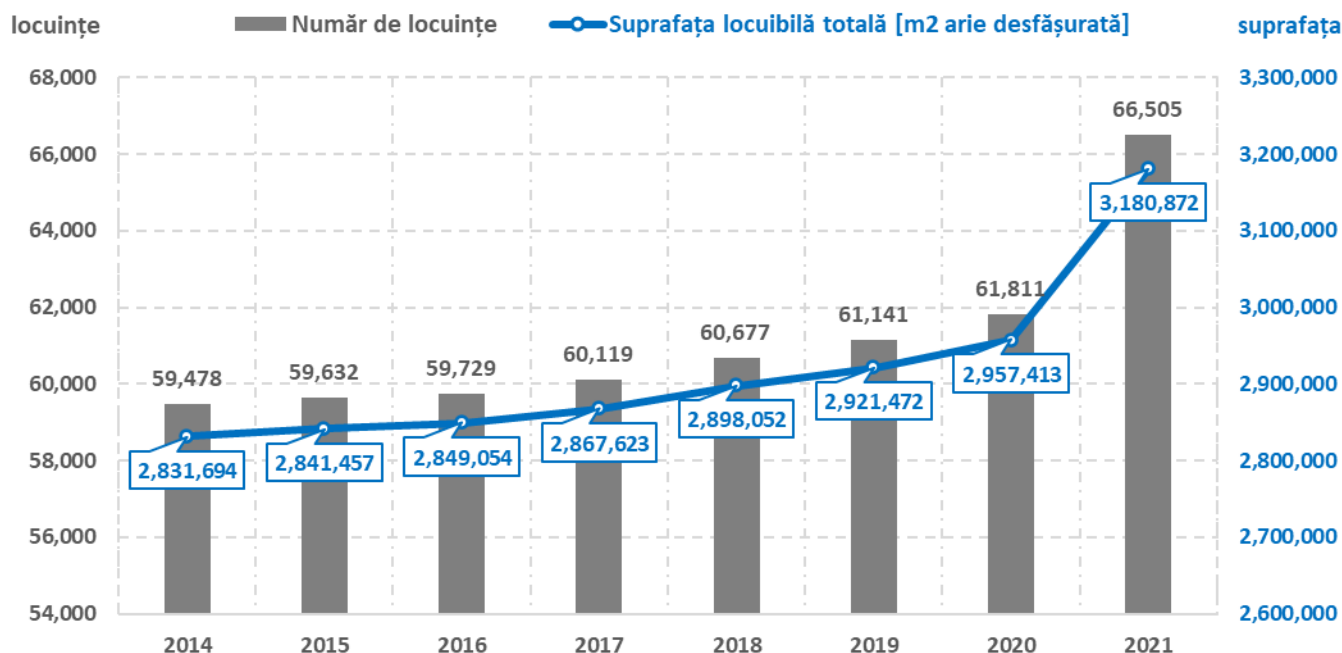
FONDUL DE LOCUINȚE

Evoluția fondului de locuințe și a suprafeței locuibile în UAT Municipiul Târgu Mureș (2014 – 2021) conform datelor INS

EVOLUȚIA STATISTICĂ A FONDULUI DE LOCUINȚE LA NIVEL DE UAT						
Anul	Numărul locuințelor [buc.]			Suprafața locuibilă [m ² arie desfășurată]		
	Proprietate publică	Proprietate privată	Total	Proprietate publică	Proprietate privată	Total
2014	889	58.589	59.478	25.627	2.806.067	2.831.694
2015	957	58.675	59.632	28.943	2.812.514	2.841.457
2016	957	58.772	59.729	28.943	2.820.111	2.849.054
2017	955	59.164	60.119	29.337	2.838.286	2.867.623
2018	1.191	59.486	60.677	41.387	2.856.665	2.898.052
2019	1.507	59.634	61.141	53.971	2.867.501	2.921.472
2020	2.099	59.712	61.811	82.908	2.874.505	2.957.413
2021	2.641	63.864	66.505	103.241	3.077.631	3.180.872

Conform INS în 2021, suprafața medie a unei locuințe (proprietate privată) este de cca **48,2 m²** considerând suprafețele mai reduse ale apartamentelor din blocuri.

Evoluția fondului de locuințe (publice și private) de la nivelul Municipiului Târgu Mureș



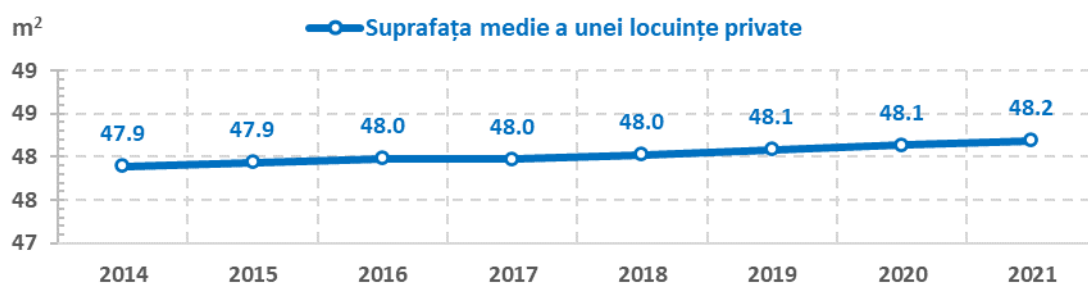
Sursă date: Institutul Național de Statistică

Distribuția locuințelor la nivel local după tip este următoarea:

NUMĂRUL LOCUINTELOR ÎN UAT MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ DUPĂ TIP în anul 2020	
Tipul construcției	Număr
Blocuri	2.145
Apartamente în blocuri	46.721
Apartamente în blocuri izolate termic	8.401
Case individuale	12.388
Case individuale izolate termic	2.906
Locuințe nelocuite	6.597

Sursa: Grupul de Lucru PAEDC de la nivelul Municipiului Târgu Mureș

Evoluția suprafeței medii a unei locuințe în sectorul rezidențial, la nivelul Municipiului Târgu Mureș



Sursă date: Institutul Național de Statistică

Majoritatea clădirilor cu vechime de peste 50 de ani necesită lucrări de reparații importante. Clădirile, blocuri de locuit cu vechime de peste 20 de ani necesită în general reparații ale sistemelor de alimentare cu utilități și ale fațadelor.

Reabilitarea termică pentru fiecare bloc în parte are particularități specifice, de la fundație până la compoziție sau structură. Unele pot fi într-o stare mai bună decât altele. Alături de reabilitarea termică, proprietarii blocurilor vechi vor trebui să se orienteze și către realizarea unei reabilitări din punct de vedere structural.

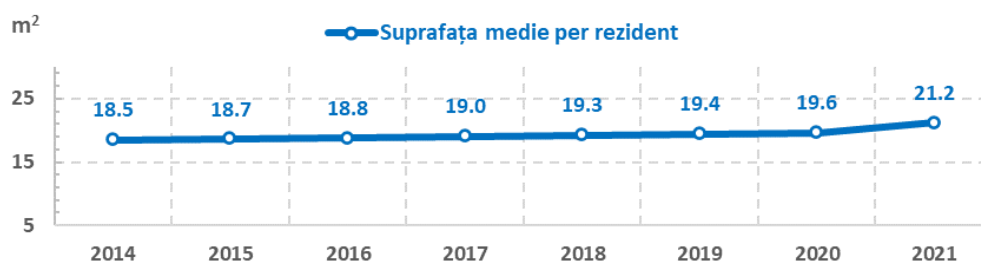
Noul concept al *dezvoltării durabile* determină o abordare diferită de cea clasică, cu care suntem obișnuiți, atunci când este vorba de o clădire. În prezent, clădirea este considerată ca un organism într-o evoluție continuă, care în timp trebuie tratat, reabilitat și modernizat pentru a corespunde exigențelor stabilite de utilizator într-o anumită etapă. De mare actualitate sunt analizele și intervențiile legate de economia de energie în condițiile asigurării unor condiții de confort corespunzătoare. Acest aspect a fost denumit *eficientizarea energetică a clădirii*. În paralel cu reducerea necesarului de energie, se realizează două obiective importante ale dezvoltării durabile, și anume, economia de resurse primare și reducerea emisiilor poluante în mediul înconjurător.

Sporirea eficienței energetice se poate realiza pe mai multe căi, de la educarea utilizatorilor clădirii în spiritul economiei de energie, la intervenții ce sunt la îndemâna multora și până la efectuarea unei expertize și a unui audit energetic în urma cărora experții recomandă o serie de soluții tehnice de modernizare. Aceste soluții depind de tipul, vechimea și destinația clădirilor și se constituie în ceea ce se numește *reabilitarea sau modernizarea clădirii*.

Reabilitarea/modernizarea termică a unei clădiri reprezintă îmbunătățirea ei în scopul menținerii căldurii la interior. Aceasta presupune adăugarea de izolație termică, etanșarea, îmbunătățirea sau chiar înlocuirea ferestrelor și a ușilor, precum și îmbunătățirea echipamentelor și instalațiilor cu care este dotată clădirea în scopul încălzirii în anotimpul rece respectiv răcirii în anotimpul cald. Reabilitarea termică înseamnă și implementarea de măsuri de eficiență energetică în toate activitățile de renovare și reparații ale clădirii.

Situația clădirilor cu destinație de locuit din țara noastră este foarte deficitară. Pe de o parte sunt case vechi care nu au putut beneficia de soluțiile moderne iar, pe de altă parte, la multe din cele construite în ultima perioadă astfel de tehnici nu au fost adoptate. Măsurarea consumurilor energetice actuale din clădirile din țara noastră arată un nivel inacceptabil și anume, peste 200 kW/mp/an, în condițiile în care directivele UE prevăd valori situate între 25 până la 75 kW/mp/an. Rezultă că reducerea acestor consumuri în locuințe reprezintă o necesitate.

Evoluția suprafeței medii per locuitor în sectorul rezidențial la nivelul Municipiului Târgu Mureș



Sursă date: Institutul Național de Statistică

În diagrama de mai sus se observă că la nivel local suprafața medie per locuitor este în creștere, fenomen datorat în principal scăderii numărului de locuitori, luând în considerare faptul că numărul de locuințe private nu a evoluat în sens pozitiv. Reducerea numărului de persoane dintr-o locuință corelată cu creșterea prețului combustibililor și energiei (inclusiv a biomasei lemnoase) determină apariția fenomenului de sărăcie energetică în tot mai multe gospodării, în special în situația spațiilor neconforme din punct de vedere al eficienței energetice (lipsa izolației termice, neetanșeități ale ferestrelor, punți termice, echipamente pentru încălzire cu randament redus).

ASPECTE LEGISLATIVE PRIVIND CONSTRUCȚIILE

Eficiența energetică este primul element al politicii energetice europene resimțit de cetățeni. O eficiență energetică sporită poate aduce contribuția decisivă pentru obținerea durabilității, competitivității și securității aprovizionării.

În anul 2005 a fost promulgată *Legea privind performanța energetică a clădirilor nr. 372/2005*, care are ca scop promovarea creșterii performanței energetice a clădirilor, ținându-se cont de condițiile climatice exterioare și de amplasament, de cerințele de temperatura interioară și de eficiența economică. Această lege transpune integral în legislația națională prevederile Directivei europene privind performanța energetică a clădirilor. Aceasta a fost adoptată în scopul instituirii măsurilor de creștere a performanței energetice a clădirilor de locuit și a reducerii consumurilor energetice primare, având ca efect îmbunătățirea confortului termic din locuințe, reducerea costurilor energiei termice, concomitent cu diminuarea efectelor defavorabile asupra mediului.

Legea prevede obligativitatea elaborării certificatului de performanță energetică la clădirile nou construite și la clădirile care urmează a fi vândute sau închiriate, astfel încât potențialul cumpărător sau chiriaș să fie informat asupra consumurilor energetice ale clădirii. Prin lege se stabilesc cerințele minime de performanță energetică a clădirilor și categoriile de clădiri pentru care se aplică (atât pentru clădirile noi, cât și pentru clădirile existente).

Studiile arată că 75% din pierderile de energie sunt datorate elementelor de construcție ale clădirii (pereți, tâmplărie, planșeu peste subsol, planșeu peste ultimul nivel) iar 25 % datorită instalațiilor interioare de încălzire.

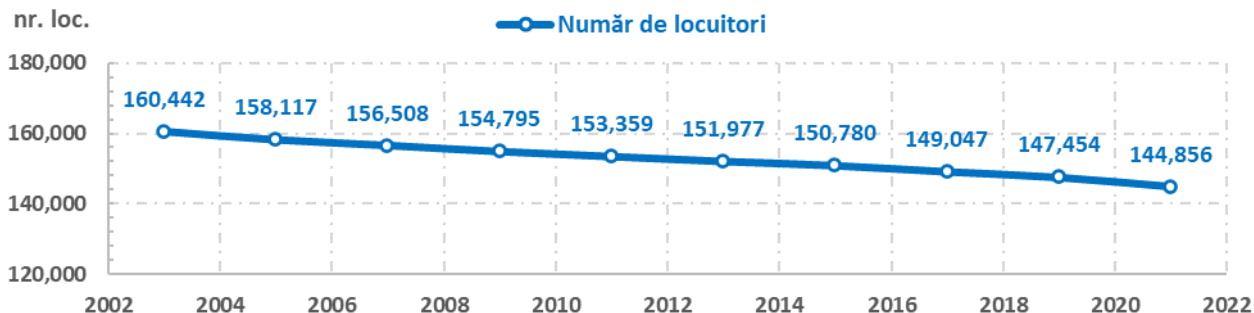
Calculul termotehnic este deosebit de complex și studiază fiecare clădire ținând cont de:

- amplasarea față de curenții de aer (vânturi) și viteza lor
- poziția față de punctele cardinale
- influența clădirilor învecinate sau a perdelelor de arbori
- materialele din anvelopa clădirii
- înălțimea utilă a încăperilor și înălțimea totală a clădirii
- natura activității și numărul mediu de persoane, pentru determinarea aportului de căldură internă și calculul ciclurilor de ventilație
- suprafața vitrată
- viteza de mișcare a aerului interior
- umiditatea aerului
- temperatura interioară de exploatare
- temperatura exterioară minimă și medie anuală
- temperatura solului

În funcție de consumurile specifice de energie termică pentru încălzire, măsurate în kWh/mp/an, clădirile sunt împărțite în șapte clase energetice. Se pornește de la clasa A, caracterizată prin consumul cel mai scăzut de energie, până la clasa G corespunzătoare celui mai ridicat consum specific de energie.

EVOLUȚIA DEMOGRAFICĂ ȘI MIȘCAREA POPULAȚIEI

Evoluția demografică la nivelul Municipiului Târgu Mureș



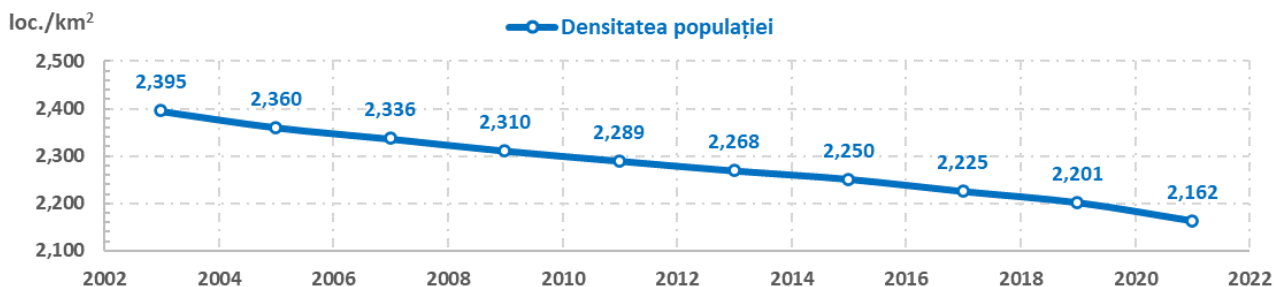
Sursă date: Institutul Național de Statistică

Evoluția populației în municipiul Târgu Mureș Populația după domiciliu conform INS:

ANUL	NUMĂRUL DE LOCUITORI	ANUL	NUMĂRUL DE LOCUITORI
2003	160.442	2013	151.977
2005	158.117	2015	150.780
2007	156.508	2017	149.047
2009	154.795	2019	147.454
2011	153.359	2021	144.856

Se observă o scădere a numărului de locuitori între 2003 și 2021 cu 10% sau cca 866 de locuitori anual. În acest interval populația a scăzut cu 15.586 de locuitori.

Evoluția densității populației la nivelul Municipiului Târgu Mureș



Sursă date: Institutul Național de Statistică

În 2021 densitatea populației se situează la cca **2.162** loc./km². Suprafața UAT este de **67** km².

2.6. REȚELE DE UTILITĂȚI PUBLICE ȘI TRANSPORT LOCAL

ENERGIA ELECTRICĂ ÎN MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Conform Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Municipiului Târgu Mureș 2016 – 2023, distribuția energiei electrice se realizează de către Filiala de Distribuție a Energiei Electrice ELECTRICA DISTRIBUȚIE TRANSILVANIA SUD, (în prezent DEER SA) operator pe piața de distribuție a energiei electrice din România, precum și unul dintre cei mai importanți jucători din sectorul serviciilor energetice. Poziția de top este susținută atât de rezultatele economice, cât și de o experiență în domeniu de aproape 120 de ani.

Electrica să are o arie de cuprindere națională – cu acoperire în 3 zone, pentru distribuția și furnizarea energiei electrice: Transilvania Nord, Transilvania Sud, Muntenia Nord și pe cuprinsul întregii țări pentru furnizare, întreținere și servicii energetice.

Numărul total al locurilor de consum cu contract în vigoare la sfârșitul anului 2015, în Municipiul Târgu Mureș este de 67.527 din care: 60.220 consumatori casnici, 7.108 non-casnici mici și 199 non-casnici mari.

Pentru perioada 2016–2023, distribuitorul de energie electrică estimează lucrări de investiții pentru înlocuirea rețelelor existente învechite pe o porțiune de 316,91 km. Totodată se prevăd lucrări de modernizare a liniei electrice subterane (LES), modernizarea rețelelor de Medie Tensiune (MT), trecerea unor linii electrice aeriene (LEA) în linii electrice subterane (LES).

Rețeaua electrică de distribuție din Municipiul Târgu Mureș însumează o lungime totală de cca 1.330 km având următoarea compoziție:

- Linii Electrice Subterane (LES) 20 kV – 305 km
- Linii Electrice Subterane (LES) 0.4 kV – 580 km
- Linii Electrice Aeriene (LEA) 20 kV – 134 km
- Linii Electrice Aeriene (LEA) 0.4 kV – 311 km

Operatorul de distribuție Societatea de Distribuție a Energiei Electrice Transilvania Sud S. A., își desfășoară activitatea de distribuție prin intermediul a patru Stații de Transformare 110/20kV, 45 Puncte de Alimentare și 398 Posturi de Transformare, delimitarea la nivelul UAT Municipiul Târgu-Mureș nefiind exactă, distribuția energiei electrice realizându-se întrepătruns cu localitățile limitrofe.

ENERGIA TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Până în anul 2010 în Municipiul Târgu Mureș a funcționat sistemul centralizat de termoficare aparținând R.A. Energomur. În ciuda investițiilor din perioada 2005–2008 realizate pentru modernizarea activității și reducerea pierderilor, R.A. Energomur a intrat în insolvență și a început închiderea definitivă a mai multor centrale termice de cartier care deserveau blocurile de locuințe.

Energia termică în regim centralizat distribuită în Mun. Târgu Mureș (conform INS)

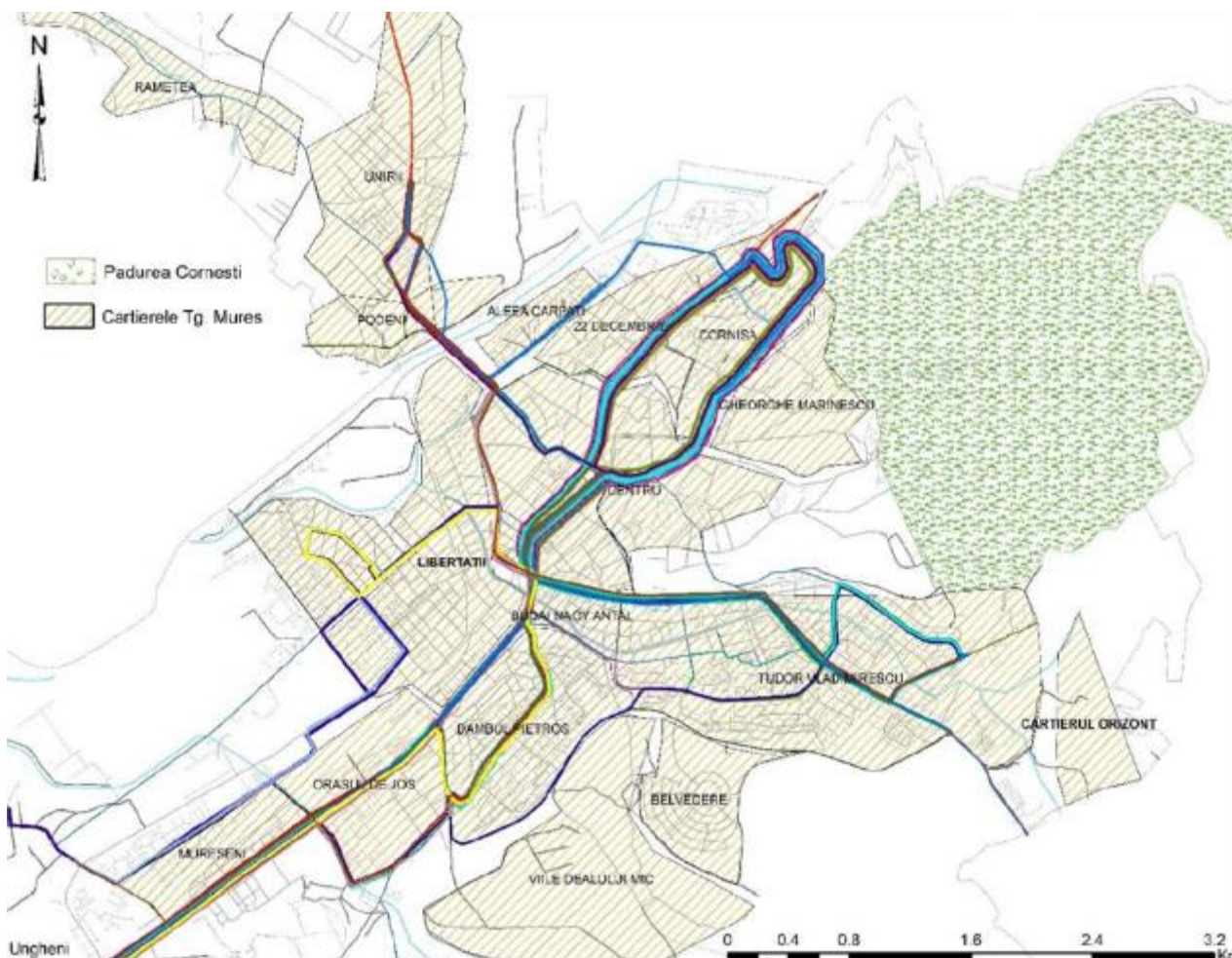
Anul	2004	2008	2011	2013
Gcal/an	259.381	197.918	41.628	5.996
MWh/an	301.458	230.024	48.380	69.68

Din anul 2013 nu mai funcționează sistemul de încălzire centralizată (termoficare). Pentru încălzirea locuințelor și pentru obținerea apei calde în toate tipurile de clădiri din municipiu, cea mai des întâlnită instalație de încălzire este centrala termică pe gaz metan, utilizată pentru încălzirea locuințelor și a sediilor instituțiilor din localitate.

În anul 2019, din numărul total de locuințe individuale, cca 1200 utilizează pentru încălzire lemnele de foc (uneori în combinație cu gazul metan), iar în multe cazuri sobele clasice care au randamente energetice foarte scăzute, nu asigură gradul de confort necesar unei locuiri decente; în plus nivelul poluare produs de aceste instalații vechi de ardere lemne este ridicat. În întregul sector rezidențial din Municipiul Târgu Mureș, cca 98% din locuințe au gazul metan ca sursă de energie pentru încălzire, iar cca 2% lemnele de foc.

TRANSPORTUL PUBLIC ÎN MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Transportul public este asigurat de către S.C. Transport Local S.A. Târgu Mureș, prin Contract de delegare a gestiunii transportului local pe raza municipiului Târgu Mureș.



Harta sistemului de transport în comun local (Sursa: PMUD Târgu Mureș)

Valori specifice transportului public de călători

Parametru	Valoare 2019	Valoare 2020
Consum flotă motorină [t/an]	1.309	1.221
Consum flotă benzină [t/an]	-	1,47
Consum total flotă [tep/an]	1.332	1.234
Total parcurs flotă km/an	3.591.573	3.460.976
Total nr. pasageri/an (estimat)	11.432.000	10.520.000

Sursa: Transport Local S.A. Târgu Mureș

Flota de transport public este compusă din **89** de autobuze (conform informațiilor din 2021). Dintre aceste autobuze, majoritatea îndeplinesc norma de poluare **EURO 2**, respectiv **EURO 3**. Există un număr de **20** de autobuze tip **EURO 6** reprezentând **22%** din numărul total de autobuze. Consumul mediu de combustibil al flotei de autobuze este de **40 litri/100 km** conform datelor companiei de transport public, iar combustibilul utilizat este motorina. Nu există tracțiune electrică la nivelul Municipiului Târgu Mureș. Indicatorii energetici specifici transportului public de persoane se încadrează în mediile naționale.

Structura flotei de autovehicule pentru transport public

Norma de poluare	Nr. vehicule 2021	Pondere în flotă
Non-euro	1	1%
EURO 2	30	34%
EURO 3	38	43%
EURO 6	20	22%
Total	89	100%

Sursa: Transport Local S.A. Târgu Mureș

Rețeaua rutieră pe care se desfășoară activitatea de transport public din Municipiul Târgu Mureș are o lungime totală de 51,75 km. Numărul total de stații amplasate pe rețeaua de transport public este de 127. Lungimea totală a celor 24 de trasee de transport public urban este de 405,30 km.

Indicatori specifici transportului public de călători în anul 2020

Nume indicator	Valoare	Mod de calcul (3/4)	
		3	4
A. Consumul specific de energie pentru transportul de pasageri [kep/pas]	0,11	Consumul de energie anual al flotei dedicate transportului public	Număr de pasageri transportați într-un an
Eficiența vehiculului			
B. Consumul specific mediu de energie pe distanță [kep/km]	0,356	Consumul de energie anual al flotei dedicate transportului public	Kilometri parcurși
Eficiența călătoriei [A x B]			
C. Consumul specific de energie al unei călătorii [kep/pas-km]	0,039	Consumul specific de energie pentru transportul de pasageri	Consumul specific mediu de energie pe distanță

Sursă date: Transport Local S.A. Târgu Mureș

Este necesară implementarea unui sistem de management al flotei de transport public dar și achiziția unui număr important de autobuze electrice – nepoluante.

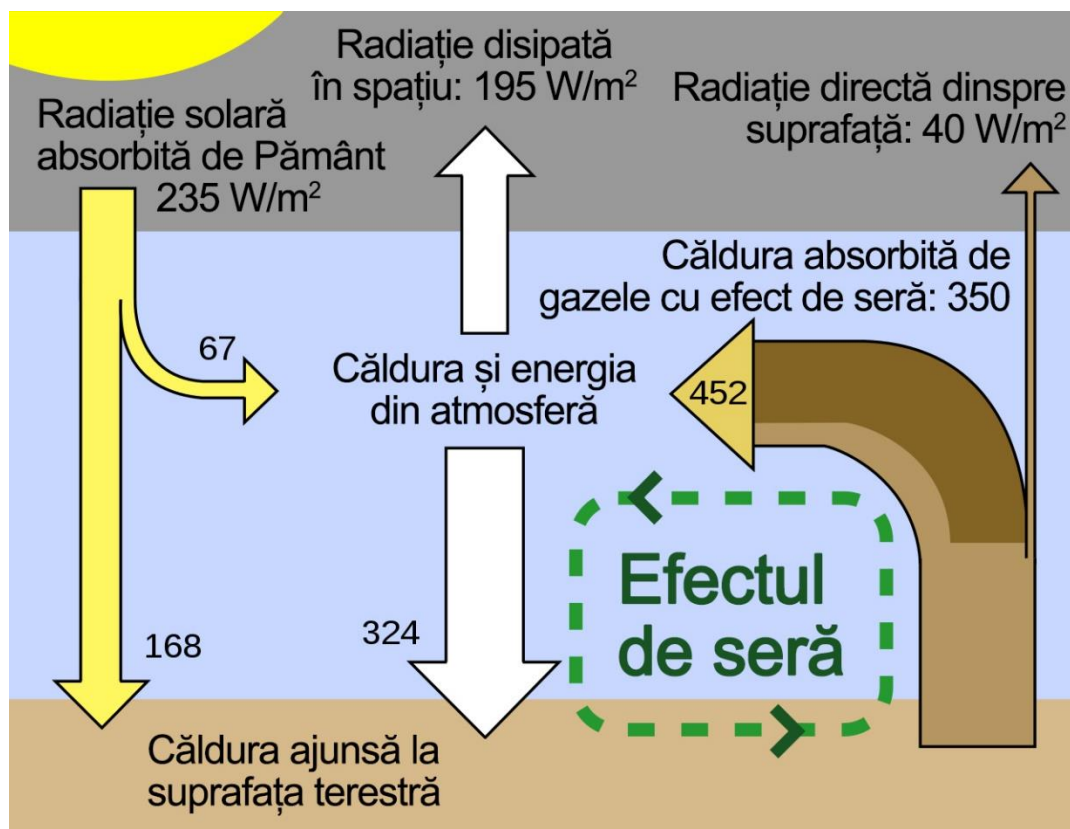
2.7.SITUAȚIA LOCALĂ A CONSUMULUI DE ENERGIE ȘI A EMISIILOR

INVENTARUL DE BAZĂ AL EMISIILOR (BEI)

Pentru a putea întocmi Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAEDC), o condiție esențială este elaborarea Inventarului de Bază al Emisiilor (BEI). Prin acesta este cuantificată cantitatea de CO₂ echivalent produsă ca urmare a consumului de energie pe teritoriul municipalității în anul de referință, permițând identificarea principalelor surse antropice de emisii de gaze cu efect de seră și prioritizarea măsurilor de reducere a acestor emisii.

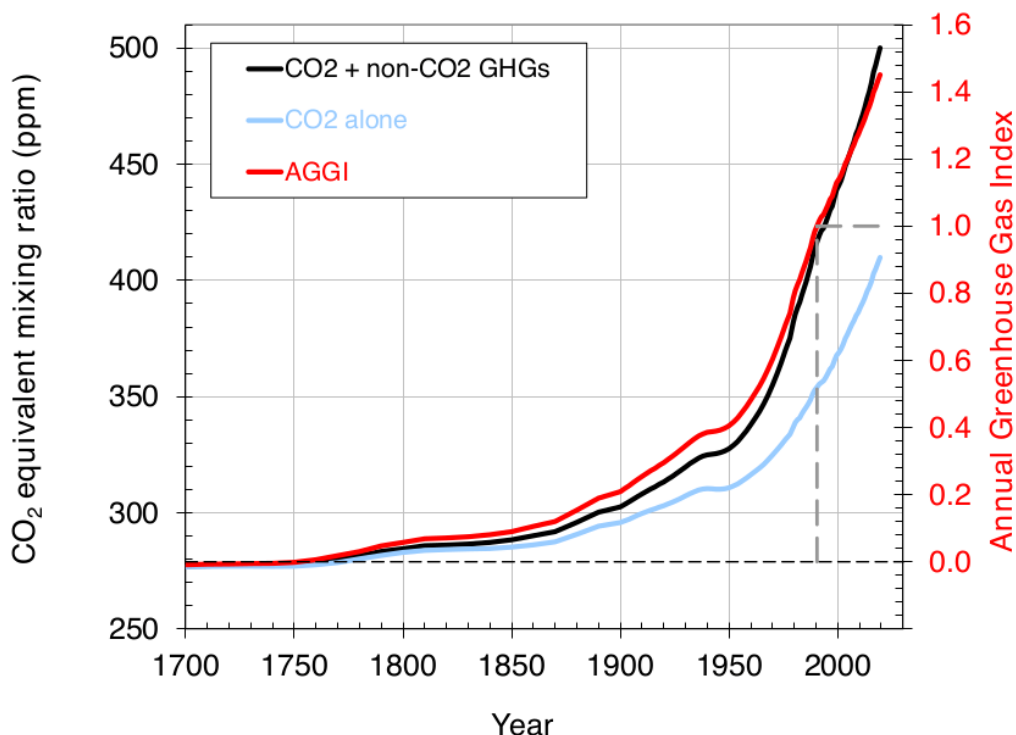
BEI permite, de asemenea, măsurarea impactului măsurilor pentru energie durabilă din PAEDC, indicând unde se află municipalitatea la început, iar prin inventarierea ulterioară se va determina dacă acțiunile întreprinse au condus la reduceri suficiente de CO₂ și dacă sunt necesare acțiuni suplimentare. Inventarul de Bază al Emisiilor (BEI) este foarte important pentru cunoașterea realității, prin analiza datelor disponibile și înțelegerea semnificației acestora. Totodată, prin coroborarea datelor și interpretarea rezultatelor, se pot stabili obiective realiste și măsuri concrete de îndeplinire a obiectivelor.

CO₂ echivalent este o unitate de măsură adoptată la nivelul Comisiei Europene prin Centrul Comun de Cercetare (Joint Research Centre) care utilizează factori actualizați anual pentru echivalarea în termeni de în CO₂, a emisiilor de diferite tipuri de gaze cu efect de seră care se produc în realitate. Un gaz cu efect de seră este un gaz care absoarbe și re-emite energia radiantă în spectrul infraroșu-termic. Abordarea metodologică utilizată la elaborarea BEI pentru Municipiul Târgu Mureș a luat în considerare informațiile stabilite de Comisia Europeană pentru inventarul de referință al emisiilor (BEI) și întocmirea planurilor de acțiune pentru energie durabilă.



Circuitul radiației și căldurii solare în atmosfera terestră

Gazele cu efect de seră sunt o componentă naturală și fundamentală a atmosferei terestre. Problema încălzirii globale a apărut odată cu cantitățile mari de gaze cu efect de seră introduse adițional prin activitățile umane începând cu anul 1750. Astfel dacă pe Pământ exista anterior industrializării un echilibru termic al atmosferei condiționat de prezența unei anumite cantități de gaze cu efect de seră (cca 280 ppm CO₂), acel echilibru s-a pierdut odată cu apariția unor cantități suplimentare de gaze cu efect de seră. Astfel după anul 2000 avem peste 400 ppm CO₂. În diagrama de mai jos se observă că odată cu CO₂ (dioxidul de carbon) care are cea mai mare pondere în mixul de gaze cu efect de seră, există o creștere și a celorlalte gaze cu efect de seră (metan, azot, ozon, freon și altele).



Sursa: Global Monitoring Laboratory – noaa.gov

După 1800 gazele cu efect de seră au fost și sunt eliberate în atmosfera într-un ritm în care natura nu a reușit să le absoarbă pentru a continua menținerea nivelului din perioada 1700 - 1750.

STABILIREA ANULUI DE REFERINȚĂ

Obiectivul general de reducere a emisiilor de CO₂ față de anul de referință selectat pentru noile municipalități semnatare ale inițiativei Convenției Primarilor a fost inițial (până în anul 2018) de 20% pentru anul 2020, apoi, odată cu noile obiective ale Comisiei Europene în domeniul energiei durabile și adaptării la schimbări climatice angajamentele municipalităților semnatare CoM au fost ridicate la 40% până în anul 2030, respectiv 100% (neutralitate de carbon) până în anul 2050. Acest obiectiv poate fi atins prin implementarea PAEDC.

Selectarea unui an de referință prea recent poate compromite traiectoria municipalității privind reducerea emisiilor asociate consumurilor de energie de la nivel local. Întrucât obiectivele asumate prin Convenția Primarilor la nivel sunt foarte ambițioase, procesul de selecție a anului de referință trebuie să fie unul fundamentat pe problematica descrisă în continuare.

Anul de referință este selectat conform tendințelor locale în domeniul energiei. În România, anul 2008, respectiv anii precedenți, au reprezentat o perioadă ante-recesiune. Marea recesiune din 2008 a determinat în anul următor restrângerea activității din multe sectoare economice, generând efecte vizibile în domeniul consumurilor de energie. În mod similar, anul 2020, care a fost marcat de începutul pandemiei de coronavirus, a declanșat o criză globală cu efecte pe piețele locale de energie și combustibili, vizibilă începând cu anul 2021, iar selectarea unui an de referință apropiat de perioadele de criză nu ar putea servi drept reper în înțelegerea tendințelor generale privind consumurile sau emisiile de CO₂, întrucât societatea își va schimba profilul de consum în comparație cu aceste perioade.

Prețul energiei și al combustibililor este de asemenea un important factor în profilul de consum al unei comunități. Anul 2021 a fost marcat în Europa de importante oscilații ale tarifelor pentru energie, iar stabilizarea piețelor este necesară pentru continuarea efectuării unor comparații relevante în raport cu perioadele anterioare.

Anul de referință trebuie selectat trebuie să fie situat la intersecția dintre consistența multianuală a datelor pentru a constitui un reper credibil pentru perioada selectată și disponibilitatea acestor date, iar dacă autoritățile locale nu pot obține suficiente date pentru alcătuirea Inventarului de Bază al Emisiilor (BEI) într-un an ante-recesiune, vor trebui să aleagă cel mai apropiat an pentru care pot fi obținute date privind consumurile de energie la un nivel cuprinzător.

Având în vedere faptul că la nivelul Județului Mureș existau date pentru consumuri energetice ante-recesiune aferente anului 2004, s-a considerat ca acesta să fie anul de referință în ceea ce privește consumul de energie și emisiile de CO₂ echivalent din principalele sectoare municipale pentru PAED 2020 al Municipiului Târgu Mureș. Inventarul de Bază al Emisiilor (BEI) este preluat mai apoi în documentul curent - PAEDC.

SFERA DE CUPRINDERE ȘI SECTOARELE INCLUSE ÎN INVENTARELE DE EMISII

Limitele geografice ale inventarelor de emisii sunt granițele Unității Administrativ-Teritoriale. Inventarele emisiilor de CO₂ echivalent se bazează pe consumul final de energie din principalele sectoare municipale rezultate din activitățile sociale și economice de la nivelul UAT. Se cuantifică următoarele emisii generate ca urmare a consumului de energie pe teritoriul autorității locale pe baza factorilor de emisii IPCC¹:

1. Emisiile **directe** (produse local), eliberate în conturul UAT (sub controlul decidenților locali) ca urmare a arderii de combustibil pentru producerea de energie termică sau electrică, inclusiv arderile motoarelor cu combustie internă (sector transport)
2. Emisii **indirecte** (externe) UAT-ului, (a căror producere nu le poate fi controlată direct de decidenții locali) eliberate în conturul altor UAT-uri, asociate cu producerea de energie electrică sau agent termic (în cazul existenței unui sistem de termoficare între UAT-uri) care este consumată în UAT-ul analizat. Sistemul energetic național (SEN) este cel mai bun exemplu în acest caz.

La nivel local contabilizarea emisiilor de CO₂ echivalent s-a efectuat prin înmulțirea cantității de energie consumată în fiecare sector municipal (exprimată în MWh) cu factorii de emisie corespunzători. Sectoarele acoperite de inventarele de emisii din cadrul PAEDC sunt structurate astfel (CoM 2021):

¹ IPCC a fost înființat în 1988 de către Organizația Meteorologică Mondială (OMM) și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu, fiind deschis tuturor membrilor ONU și OMM. Rolul IPCC este de a evalua, într-o manieră obiectivă și transparentă, informațiile științifice, tehnice și socio-economice relevante în vederea înțelegerii bazelor științifice ale riscului schimbării climei datorită activității umane, efectelor potențiale induse de schimbarea climei și opțiuni de adaptare și diminuare a acestora.

- **Clădiri și echipamente/instalații municipale:**
 - Clădiri și echipamente/instalații municipale
 - Iluminatul public
 - Altele

- **Clădiri și echipamente/instalații terțiare (nemunicipale):**
 - Clădiri rezidențiale
 - Clădiri instituționale
 - Altele

- **Transport local și de tranzit:**
 - Parcul de vehicule al primăriei
 - Transportul public
 - Transportul privat și comercial

- **Producția locală de agent termic:**
 - Producția combinată de energie termică și electrică (cogenerare)
 - Încălzire centralizată (numai agent termic)
 - Răcire centralizată

- **Producția locală de energie din surse regenerabile:**
 - Energie fotovoltaică
 - Energie hidroelectrică
 - Energie geotermală
 - Energie eoliană

- **Sectoare neenergetice:**
 - Eliminarea deșeurilor solide, tratarea biologică, incinerarea
 - Tratarea și deversarea apelor reziduale

La nivel local au fost analizate principalele sectoare de consum, relevante prin cantitățile de energie consumate. La realizarea inventarelor de emisii din cadrul PAEDC s-a optat pentru excluderea sectorului industrial, dat fiind faptul că autoritățile locale nu pot influența consumurile de energie din acest sector. Operatorii industriali au reglementări specifice privind încadrarea în normativele de mediu (inclusiv cotele de emisii generate).

FACTORII DE EMISII

Există **două** abordări acceptate de metodologia Convenției Primarilor pentru elaborarea inventarelor de emisii exprimate în **CO₂ echivalent**:

- **Utilizarea factorilor de emisie „standard” în conformitate cu principiile IPCC**, care acoperă toate emisiile de CO₂ generate ca urmare a consumului de energie pe teritoriul autorității locale, fie acestea directe sau indirecte. Factorii de emisie standard se bazează pe conținutul de carbon al fiecărui combustibil, la fel ca în cazul inventarelor naționale de emisii de gaze cu efect de seră elaborate în contextul protocolului de la Kyoto. CO₂ este considerat cel mai important gaz cu efect de seră, iar calcularea emisiilor de CH₄ și N₂O nu este necesară. De asemenea, emisiile de CO₂ rezultate din

utilizarea sustenabilă a biomasei/biocombustibililor, precum și emisiile generate de energia electrică ecologică certificată sunt considerate egale cu zero.

- **Utilizarea factorilor de emisie LCA** (Life Cycle Analysis/ Analiza Ciclului de Viață), care în plus față de emisiile generate la arderea finală a combustibililor fosili, includ emisiile generate pe lanțul de aprovizionare (emisii de la exploatare, transport, procesare).

Pentru elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă s-a ales abordarea IPCC. Detalii suplimentare despre factorii de emisii, inclusiv valorile multianuale, găsiți accesând www.alea.ro secțiunea **Convenția Primarilor** > Resurse CoM > Factori de emisii CO₂ după forma de energie primară (JRC).

FACTORII UTILIZAȚI LA NIVEL LOCAL PENTRU DETERMINAREA EMISIILOR DE CO ₂ ECHIVALENT	
Energie sau combustibil	Factor de emisii (kg CO ₂ echivalent/MWh)
Energie electrică ²	701
Agent termic (încălzire) ³	340
Gaz metan	202
Benzină	249
Motorină	267
Gaz Petrolier Lichefiat (GPL)	227
Biocombustibili	1
Biomasă lemnoasă	400

Sursa: Joint Research Centre - EU Commission (2017)

Conform metodologiei Convenției Primarilor, se recomandă utilizarea **acelorași** factori de emisii folosiți inițial pentru Inventarul de Bază al Emisiilor (BEI), și pentru Inventarele de Monitorizare ale Emisiilor (BEI) elaborate ulterior, în acord cu calendarul de monitorizare a Convenției la nivel local. În acest mod municipalitatea este motivată să implementeze măsurile prevăzute în PAEDC pentru atingerea obiectivelor de decarbonizare din CoM, în loc să facă uz de scăderea factorilor de emisii (ex. factorul pentru energie electrică național) pentru a arăta că la nivel local emisiile de CO₂ echivalent au fost reduse.

Monitorizarea emisiilor de CO₂ echivalent se realizează **o dată fiecare la 4 ani** conform metodologiei Convenției Primarilor, având rolul de a urmări progresele realizate de municipalitate în privința decarbonizării teritoriului. În comparație cu datele furnizate de Inventarul de Bază al Emisiilor. Evaluările realizate se bazează în principal pe consumul final de energie și combustibili. În acest scop, la nivelul Convenției Primarilor sunt folosite Inventarele de Monitorizare a Emisiilor (MEI). Acestea sunt similare Inventarelor de Bază a Emisiilor (BEI), dar se întocmesc pentru un an ulterior BEI.

² Emisiile asociate consumului de energie electrică sunt estimate pe baza unui factor de conversie utilizat după anul 2010 (701 kg CO₂ echiv./MWh) considerat ca o medie aferentă cadrului de timp destinat implementării PAEDC, pentru conformitate cu metodologia CoM. În realitate, datorită injecției în proporție tot mai mare, în Sistemul Energetic Național (SEN), a energiei produse din surse regenerabile (cca 40%) și atomo-electric (cca 18%), factorul mediu de conversie la nivel național publicat de ANRE este de (289 kg CO₂ echiv./MWh) în 2020, aducând emisiile asociate consumului de electricitate la un nivel inferior celui utilizat în inventarele de emisii din cadrul Convenției.

³ Factorul de emisii pentru **agentul termic** (încălzire) este deminat pe baza factorilor specifici combustibilului primar, respectiv a **ponderilor** acestor combustibili utilizați pentru producția agentului termic din anul analizat. Factorul de emisii utilizat în această situație va fi determinat de media ponderată a factorilor de emisii specifici combustibililor utilizați pentru producția agentului termic.

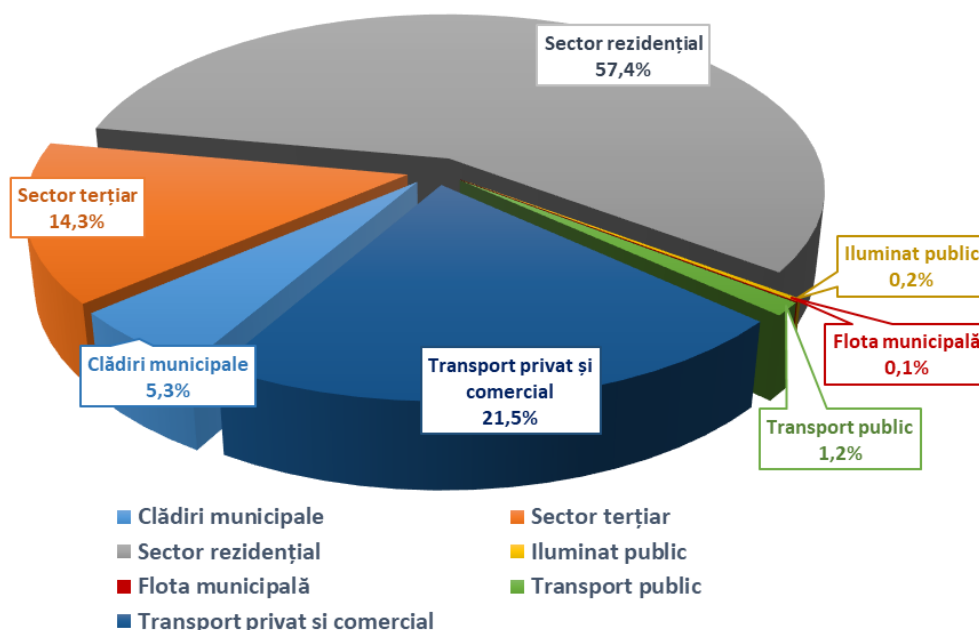
Datele primare utilizate la elaborarea inventarelor de consumuri energetice și emisii au fost furnizate de Grupul de Lucru (GL) PAEDC, iar complementar acestor date, în cadrul **Observatorului Energetic ANERGO** au utilizat date de la distribuitorii de energie și alte date statistice pentru a realiza imaginea consumurilor și emisiilor la nivel local în anul de referință și apoi monitorizarea evoluțiilor în timp a acestor valori.

Informațiile prezentate în cadrul următoarelor subcapitole au caracter estimativ. Situația reală a consumurilor energetice, respectiv a emisiilor de CO₂ de la nivelul Unității Administrativ-Teritoriale (UAT) este diferită. Acest lucru se datorează unei serii de factori care pot influența semnificativ calitatea și consistența datelor energetice primare: sistemele diversificate de contorizare și arhivare a datelor privind consumul de energie de la furnizorii/distribuitorii de energie, pierderi de energie din rețelele de distribuție, vechimea și calitatea actului de măsură a contoarelor de energie, lipsa datelor de consum din anumite sectoare (ex. transport privat și comercial, biomasă-lemn) sau producția de energie din surse regenerabile necontorizată la nivel local, precum și ca urmare a unor factori de ordin metodologic care pot avea un impact important asupra calității și consistenței valorilor prezentate (disponibilitatea datelor, vechimea datelor energetice primare, utilizarea unor surse de date statistice, utilizarea unor factori de emisii medii, etc.).

2.7.1.CONSUMUL DE ENERGIE DIN PRINCIPALELE SECTOARE MUNICIPALE

- Consumul final de energie din anul de referință 2004 avea un total de **1.589 GWh/an**.
- Consumul final de energie pe cap de locuitor, în anul 2004, era de **9,98 MWh/loc,an**.

Distribuția consumurilor energetice pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2004



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

CONSUM DE ENERGIE ELECTRICĂ (nu include consumul din SRE)			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Clădiri municipale	2.598	4.256	3.674
Sector terțiar	50.006	48.900	49.000
Sector rezidențial	80.790	80.232	84.572
Iluminat public	3.773	4.900	4.516
Flota municipală	-	-	-
Transport public	-	-	-
Transport privat și comercial	-	-	-
TOTAL	137.167	138.288	141.762

Decarbonizarea sectorului transport presupune achiziția de autovehicule cu motoare electrice (full sau hibrid) utilizând forme de energie nepoluante (ex. energia electrică produsă din surse regenerabile de energie). La momentul redactării acestui conținut nu există date de la nivel local care să arate consumul de energie electrică asociat sectorului transport.

CONSUM DE GAZ METAN ⁴			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Clădiri municipale	63.503	33.440	27.134
Sector terțiar	171.100	123.199	178.378
Sector rezidențial	556.704	540.872	553.495
TOTAL	791.307	697.511	759.007

Principalul combustibil utilizat pentru încălzire în Municipiul Târgu Mureș este gazul metan. Consumul anual de gaz metan la nivel local a fost influențat în mare măsură de caracteristicile anotimpului rece din anul respectiv (numărul de zile cu temperaturi scăzute).

Gazul metan sau butan este încă principalul combustibil utilizat în locuințe și spații comerciale în România pentru gătitul alimentelor. Numeroase riscuri sunt cauzate de existența în locuințe și alte spații a mașinilor de gătit cu gaz metan care dezvoltă în timp scăpări, producând acumulări de gaze care pot duce la deflagrații, incendii și pierderi de vieți omenești prin arsuri, explozii sau asfixieri. Chiar dacă noile tehnologii destinate acestui scop bazate pe inducția electromagnetică (sau cuptoare cu microunde), care utilizează energie electrică, au un grad de eficiență energetică și siguranță mult mai ridicat, prețul ridicat al echipamentelor cu inducție, respectiv a recipientelor compatibile cu aceste echipamente, a încetinit adopția noii tehnologii de către consumatori.

CONSUM DE ENERGIE DESTINAT PRODUCȚIEI DE AGENT TERMIC (ÎNCĂLZIRE)			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Clădiri municipale	18.015	-	-
Sector terțiar	6.906	-	-
Sector rezidențial	274.501	-	-
TOTAL	299.422	-	-

⁴ O parte din consumul de gaz metan din sectorul rezidențial este asociat energiei termice utilizate pentru gătit (cca 6%). Deoarece aparatele pentru gătit care utilizează gaz metan necesită aerisirea spațiilor în care funcționează, doar o parte din energia termică produsă de acestea poate fi asimilată încălzirii acelor spații. Pierderile de căldură rezultate prin aerisirea spațiilor nu sunt tratate specific în cadrul PAEDC.

Până în anul 2010 în Municipiul Târgu Mureș a funcționat sistemul centralizat de termoficare aparținând R.A. Energomur. În ciuda investițiilor din perioada 2005–2008 realizate pentru modernizarea activității și reducerea pierderilor, R.A. Energomur a intrat în insolvență și a început închiderea definitivă a mai multor centrale termice de cartier care deserveau blocurile de locuințe.

CONSUMUL DE ENERGIE COMBINAT GAZ METAN + PRODUCȚIE AGENT TERMIC			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Clădiri municipale	81.518	33.440	27.134
Sector terțiar	178.006	123.199	178.378
Sector rezidențial	831.205	540.872	553.495
TOTAL	1.090.729	697.511	759.007

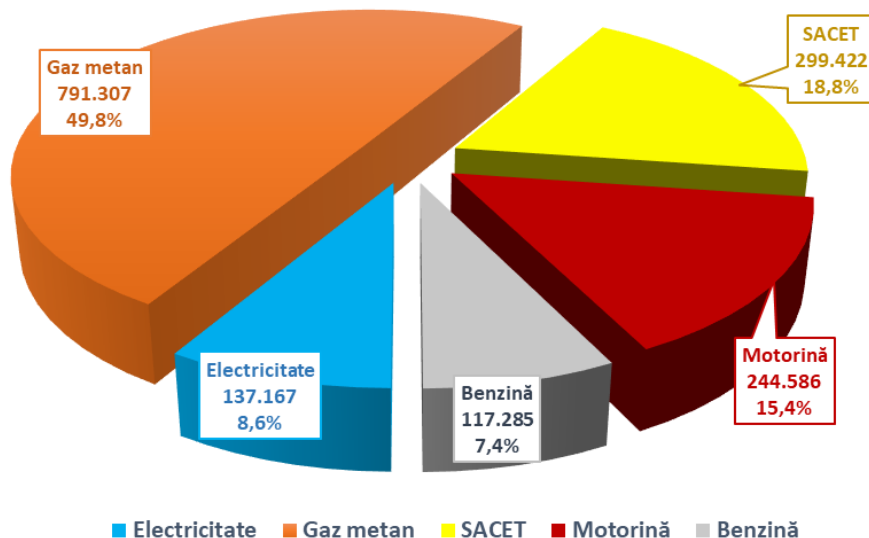
În tabelul de mai sus se poate observa că în anul 2004 consumul de energie combinat de peste 1 GWh/an ascunde și pierderile asociate sistemului urban de termoficare, care pot ajunge la 50% sau mai mult din consumul energetic aferent producției agentului termic. Acestea se împart în 3 categorii:

- Pierderi asociate a randamentului instalației de producere a agentului termic
- Pierderile de căldură de la nivelul rețelei de distribuție
- Pierderi asociate lipsei echipamentelor care să limiteze fluxul de agent termic în spațiile neutilizate) ex. scoli și alte clădiri municipale.

În tabelul de mai sus se observă că cea mai mare risipă a agentului termic se înregistrează în clădirile municipale, cel mai probabil datorată lipsei de limitare (automatizări) pe rețelele interioare de încălzire din instituțiile de învățământ și din alte clădiri publice. Un consum de energie suplimentar al sistemului de termoficare apare atunci când temperatura agentului termic trebuie crescută pentru ca agentul termic să ajungă la o temperatură acceptabilă (minim 50°C) la capetele de rețea. ca urmare a deficiențelor constructive (asigurarea debitelor) sau colmatării conductelor/caloriferelor precum și din alte cauze (ex. existența aerului în instalație).

Deoarece în următorul deceniu se preconizează că în centrele urbane vor fi construite noi instalații de termoficare la scară mică, este esențială utilizarea unor standarde și tehnologii eficiente energetic pentru producerea, distribuția și automatizarea fluxului de agent termic în funcție de necesarul de căldură al spațiilor și profilul de utilizare al acestora.

Consumuri energetice pe tipuri de combustibil în Mun. Târgu Mureș - anul 2004 [MWh/an]



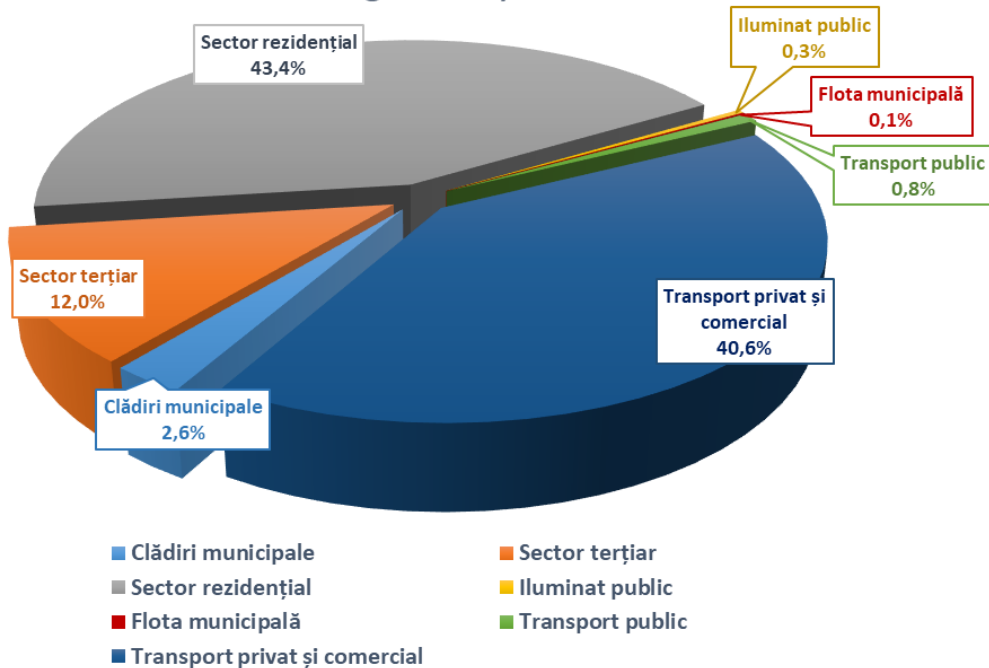
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

CONSUM DE BIOMASĂ LEMNOASĂ			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Clădiri municipale	0	0	0
Sector terțiar	-	-	-
Sector rezidențial	-	-	16.052
TOTAL	-	-	16.052

În cadrul elaborării PAEDC 2030 a fost realizată prima estimare a consumului de energie aferent utilizării biomasei lemnoase pentru anul 2020 la nivelul Municipiului Târgu Mureș.

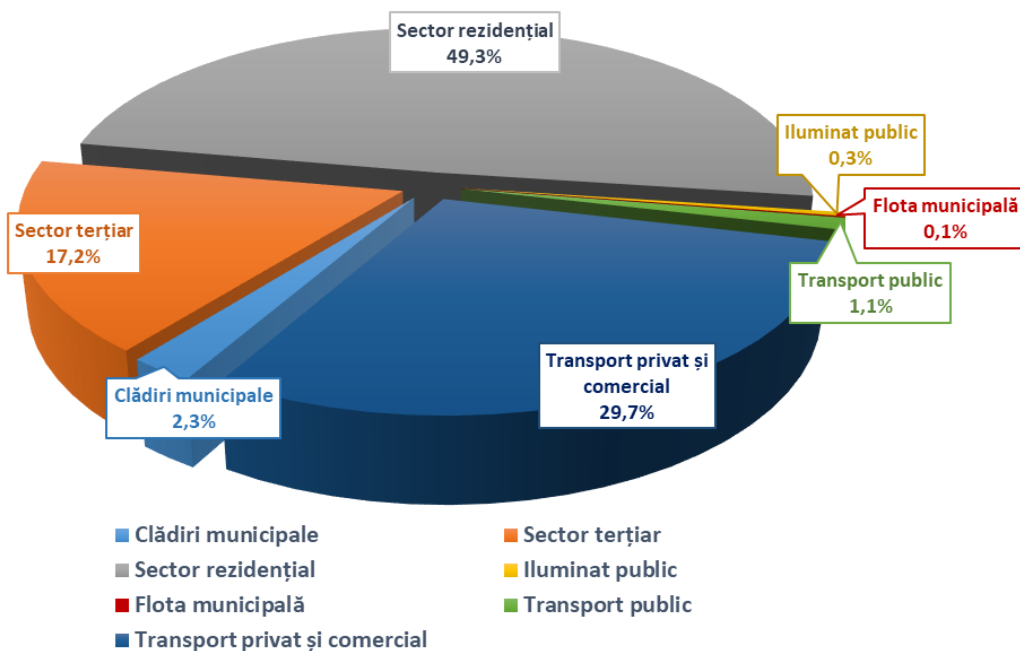
CONSUM SPECIFIC ÎN SISTEMUL DE ILUMINATUL PUBLIC			
	2004	2015	2020
Consum total iluminat public (MWh/an)	3.773	4.900	4.516
Nr. puncte luminoase (buc.)	5.592	6.350	9.023
Consum specific (kWh/punct luminos)	674	771	500

Distribuția consumurilor energetice pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2015



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

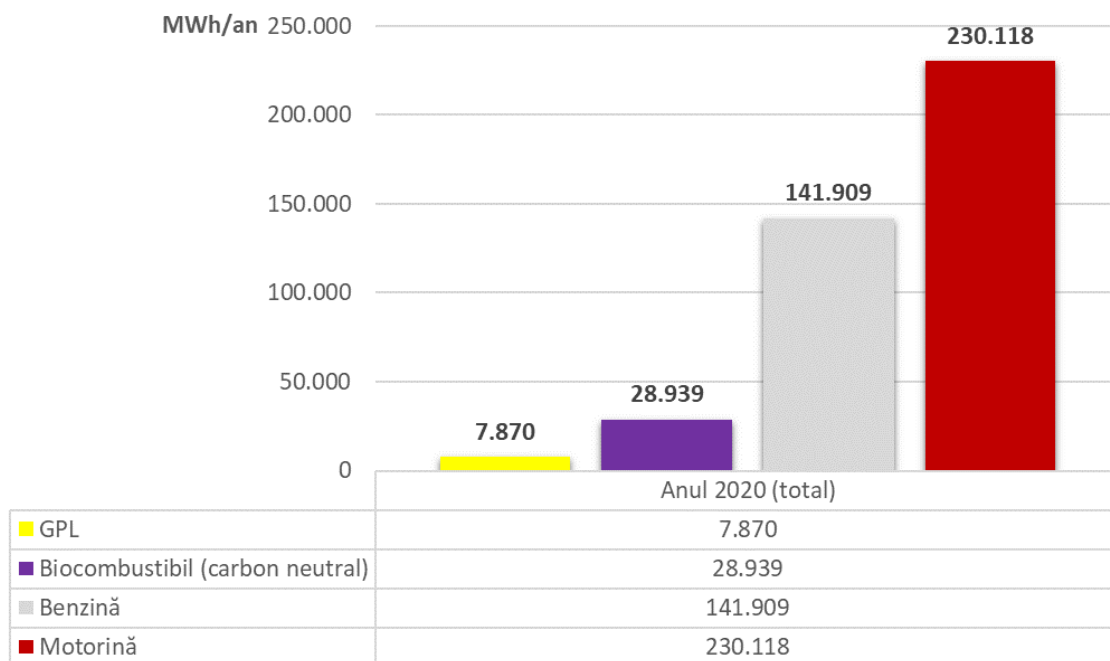
Distribuția consumurilor energetice pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2020



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

CONSUM DE ENERGIE ÎN SECTORUL TRANSPORT			
Sector	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Flota municipală	815	1.760	984
Transport public	18.939	11.596	14.360
Transport privat și comercial	342.117	581.269	393.493
TOTAL	361.871	594.625	408.837

Mun. Târgu Mureș: Consumul final de energie în sectorul transport privat și comercial (*estimare*)



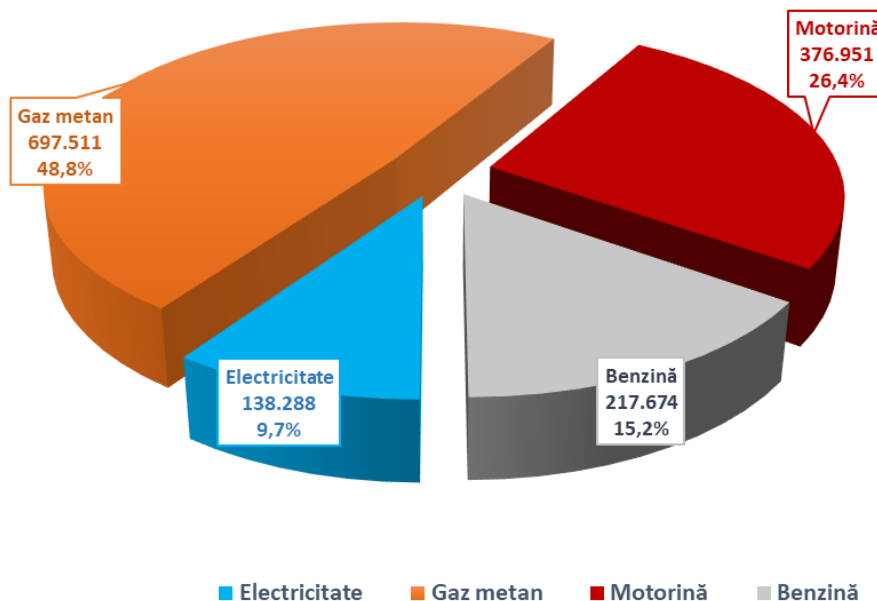
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

CONSUM DE COMBUSTIBILI ÎN SECTORUL TRANSPORT			
Combustibil	2004 (MWh/an)	2015 (MWh/an)	2020 (MWh/an)
Benzină	117.285	217.674	141.909
Motorină	244.586	376.951	230.118
Gaz Petrolier Lichefiat	-	-	7.870
Biocombustibil ⁵	-	-	28.939
TOTAL	361.871	594.625	408.837

La inventarul de monitorizare din anul 2020 au fost adăugate consumurile de energie asociate biocombustibililor (mixați în combustibilii convenționali: bio-etanol în benzină, respectiv bio-diesel în motorină conform legislației în vigoare). Biocombustibilii nu sunt asociați cu emisii CO₂ semnificative (carbon neutral).

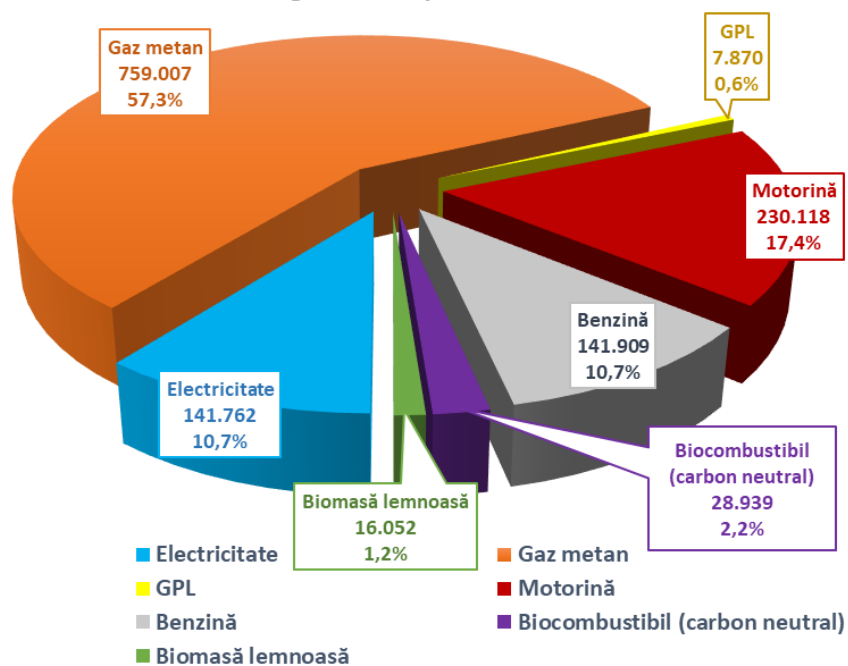
⁵ După 1 ianuarie 2019, conținutul minim de biocarburanți trebuie să fie de **8%** (procente volum) bioetanol în benzină și de **6,5%** biodiesel în motorină, potrivit OUG 80/2018 și Legea 311/2018.

Consumuri energetice pe tipuri de combustibil în Mun. Târgu Mureș - anul 2015 [MWh/an]



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Consumuri energetice pe tipuri de combustibil în Mun. Târgu Mureș - anul 2020 [MWh/an]



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

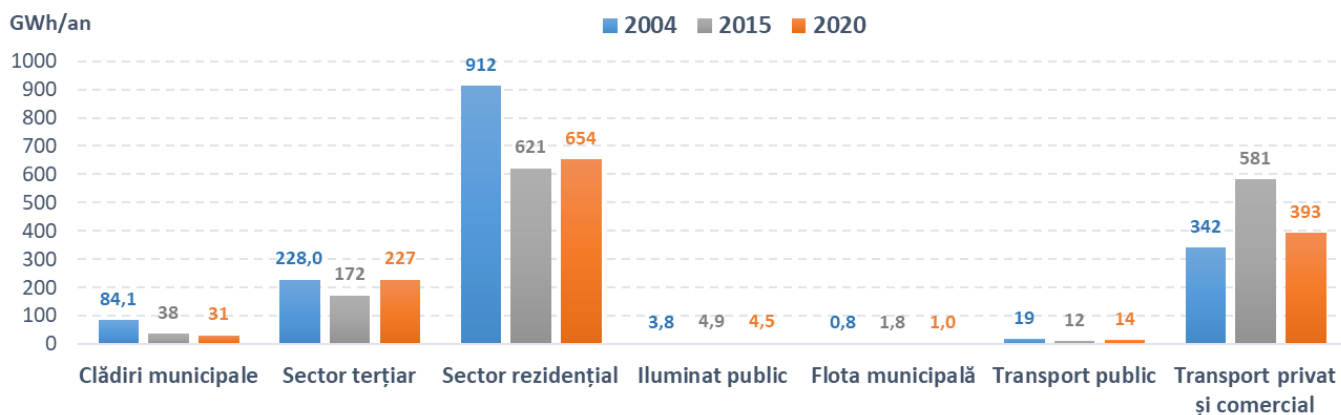
CONSUMURI ENERGETICE PE SECTOARE LA NIVEL LOCAL (MWh/an)			
Sectorul	2004	2020	Diferența
Clădiri municipale	84.116 <i>din care:</i>	30.808 <i>din care:</i>	63,3%
-electricitate	2.598	3.674	+41,4%
-gaz metan	63.503	27.134	-57,2%
-agent termic	18.015	-	-
-biomasă lemnoasă	-	-	-
Iluminat public	3.773	4.516	+19,6%
Sector terțiar	228.012	227.378	-0,3%
Sector rezidențial	911.995	654.119	-28,3%
Flota municipală	815	984	+20,7%
Transport public	18.939	14.360	-24,2%
Transport privat și com.	342.117*	393.493*	+15%
Total	1.589,76 GWh/an	1.325,65 GWh/an	-16,6%

**valori estimate pentru parcul auto privat și comercial*

Sursa datelor: Observatorul Energetic ANERGO, Grupul de Lucru local PAEDC

În intervalul analizat (2004-2020), consumurile energetice pe sectoare în Municipiul Târgu Mureș au înregistrat preponderent scăderi, rezultând o reducere de cca **16,6%** în anul 2020 față de anul 2004, cu o scădere estimată a consumului total de energie la nivel de UAT cu cca **264,1 GWh/an**. Cea mai importantă reducere (diferența cantitativă) a fost înregistrată în sectorul rezidențial de **257,8 GWh/an** urmată de sectorul clădirilor municipale **53,3 GWh/an**.

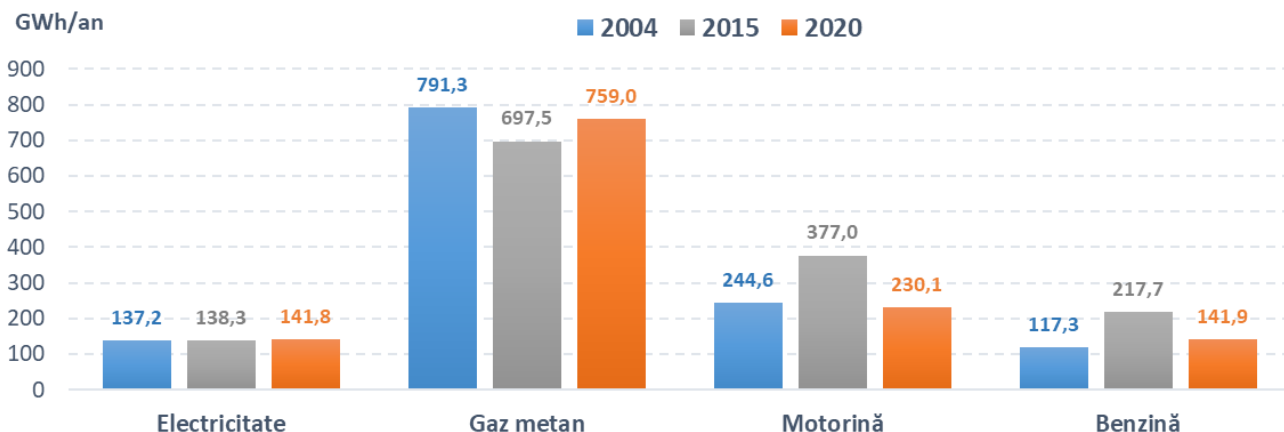
Situația consumurilor energetice pe sectoare la nivel de UAT Mun. Târgu Mureș



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Există și creșteri ale consumurilor energetice în sectorul transport privat și comercial, ca urmare a creșterii numărului de autovehicule la nivel local în 2020 comparat cu anul de referință 2004.

Situația consumurilor energetice după tipul de vector energetic la nivel de UAT Mun. Târgu Mureș



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

La nivelul Municipiului Târgu Mureș predomină gazul metan, în proporție de cca **57,3%**, care este și principalul combustibil utilizat în sectorul rezidențial pentru încălzirea locuințelor, iar energia electrică avea în 2020 o pondere de cca **10,7%**. Din totalul de consum la nivel de UAT, ponderea combustibililor fosili sub formă lichidă utilizați în sectorul transport era: motorină (**17,4%**) și benzină (**10,7%**).

PRODUȚIA LOCALĂ DE ENERGIE DIN SURSE REGENERABILE		
Clădiri și facilități municipale	Producție (MWh/an)	Puterea instalată (MW)
Panouri solare fotovoltaice	-	-

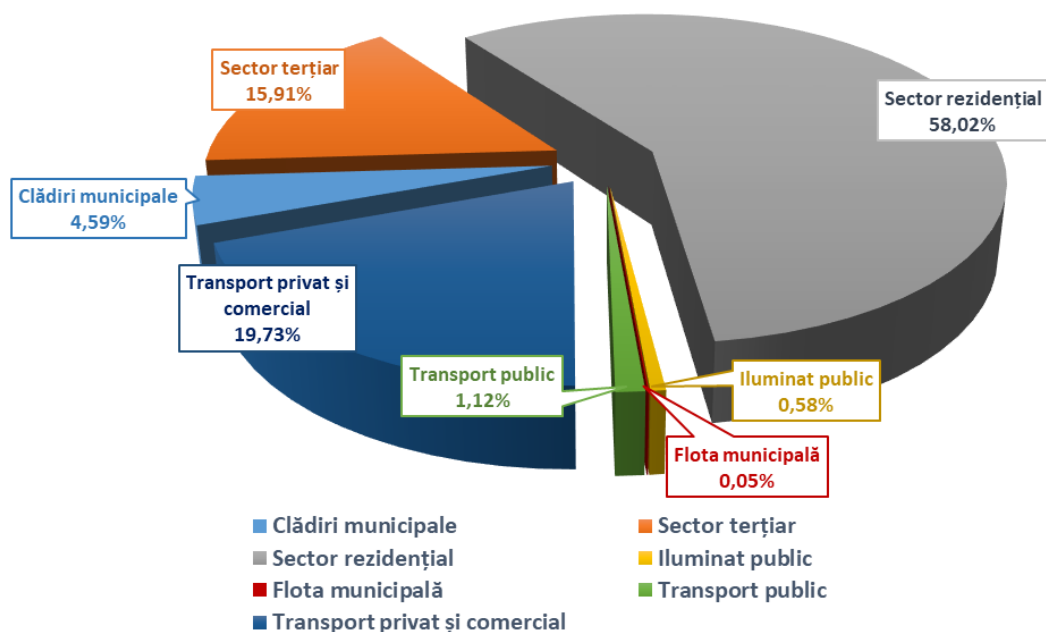
La nivel local există diferite tipuri de echipamente pentru producerea energiei din surse regenerabile. Cele mai multe astfel de echipamente se află în sectorul rezidențial sau terțiar, sectoare pentru care datele de producție și puterile instalate nu au putut fi obținute și publicate până în prezent.

Ținta națională în domeniul ponderii consumului de energie din surse regenerabile, conform Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC), este de **30,7%** până în anul **2030**, însemnând o producție de cca **307 GWh/an** echivalentă la nivelul UAT dintr-un consum total de cca **1.000 GWh/an** (2030). La nivel local o parte din această energie „verde” va proveni din SEN – Sistemul Energetic Național – iar altă parte va trebui produsă la nivel local - asociată încălzirii locuințelor sau sectorului transport.

2.7.2. INVENTARUL EMISIILOR DE CO₂ ECHIVALENT LA NIVEL LOCAL

- Emisiile totale de CO₂ echivalent din anul de referință 2004 erau de **452.310** tone.
- Emisiile de CO₂ echivalent pe cap de locuitor, în anul 2004, erau de **2,84** tone CO₂ echiv./an
- Țintele de reducere a emisiilor conform Inițiativei Convenția Primarilor:
 - 2020 - **20%** reducere însemnând un obiectiv de **361.848** tone CO₂ echiv./an.
 - 2030 - **40%** reducere însemnând un obiectiv de **271.386** tone CO₂ echiv./an.
 - 2050 - **100%** reducere însemnând un obiectiv net de **0** tone CO₂ echiv./an.

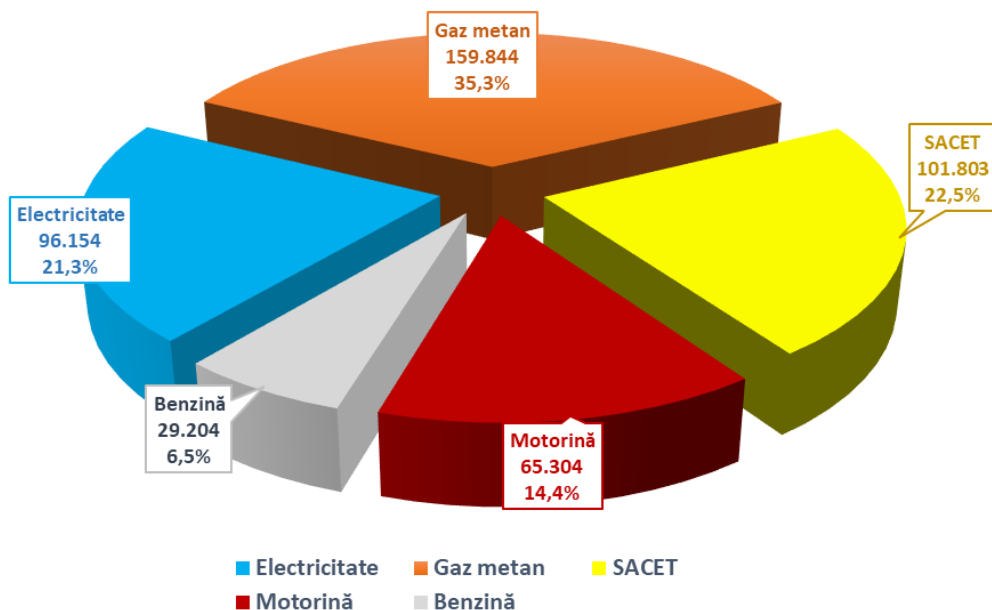
Distribuția emisiilor de CO₂ echivalent pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2004



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015(tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Clădiri municipale	1.821	2.983	2.572
Sector terțiar	35.054	34.279	34.349
Sector rezidențial	56.634	56.243	59.285
Iluminat public	2.645	3.435	3.166
Flota municipală	-	-	-
Transport public	-	-	-
Transport privat și comercial	-	-	-
TOTAL	96.154	96.940	99.375

Emisii de CO₂ echivalent după sursa de energie
în Mun. Târgu Mureș - anul 2004 [t CO₂ echiv./an]



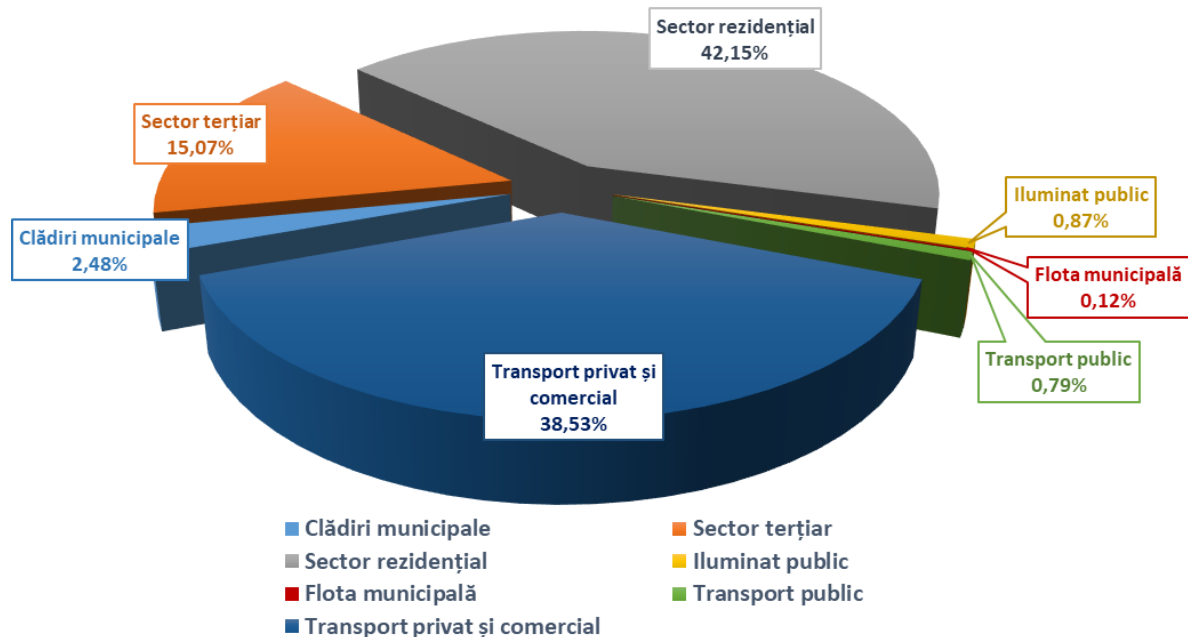
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE GAZ METAN			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Clădiri municipale	12.828	6.755	5.481
Sector terțiar	34.562	24.886	36.032
Sector rezidențial	112.454	109.256	111.806
TOTAL	159.844	140.897	153.319

EMISII DE CO ₂ ASOCIATE PRODUCȚIEI DE AGENT TERMIC (ÎNCĂLZIRE)			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Clădiri municipale	6.125	-	-
Sector terțiar	2.348	-	-
Sector rezidențial	93.330	-	-
TOTAL	101.803	-	-

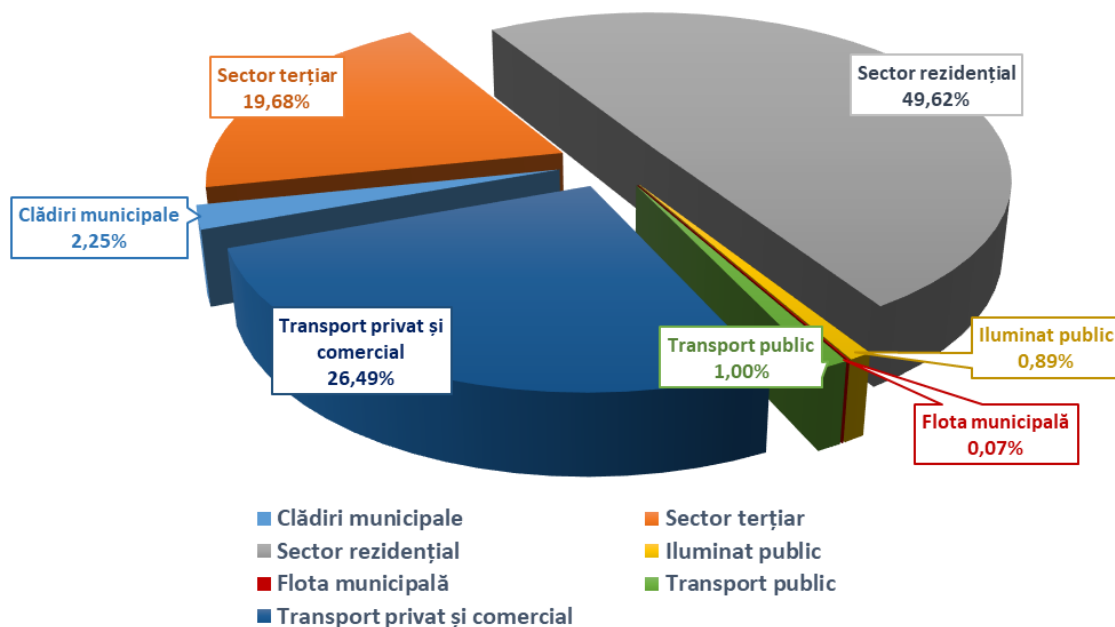
EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE GAZ METAN + PRODUCȚIEI DE AGENT TERMIC			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Clădiri municipale	18.953	6.755	5.481
Sector terțiar	36.910	24.886	36.032
Sector rezidențial	205.785	109.256	111.806
TOTAL	261.647	140.897	153.319

Distribuția emisiilor de CO₂ echivalent pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2015



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Distribuția emisiilor de CO₂ echivalent pe sectoare în Mun. Târgu Mureș - anul 2020

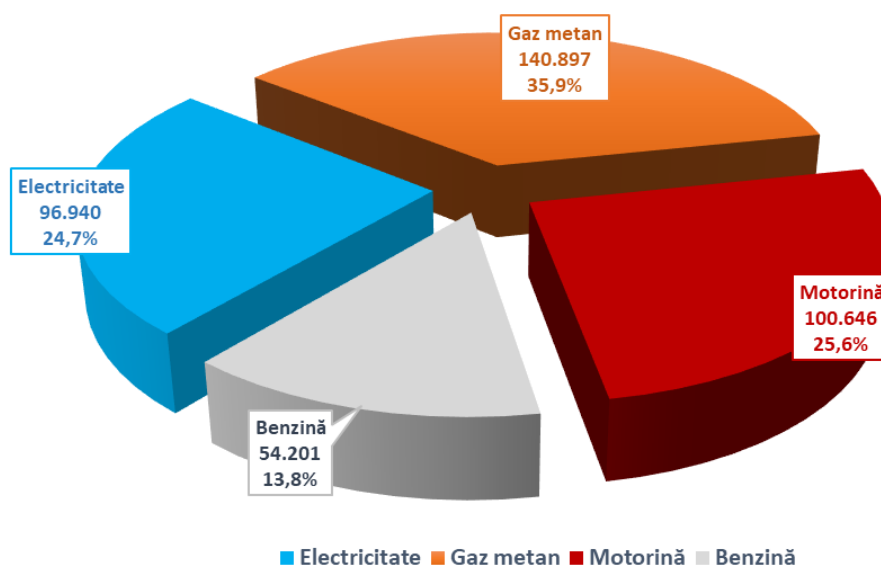


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

La nivel local, ponderea cea mai mare a emisiilor este asociată sectorului rezidențial (**49,6%**). Sectorul Transport privat și comercial este următoarea sursă importantă de emisii (**26,4%**). Sectorul terțiar și cel al clădirilor municipale au ponderi mai reduse, conform diagramei de mai sus de **19,8%** respectiv **2,25%**.

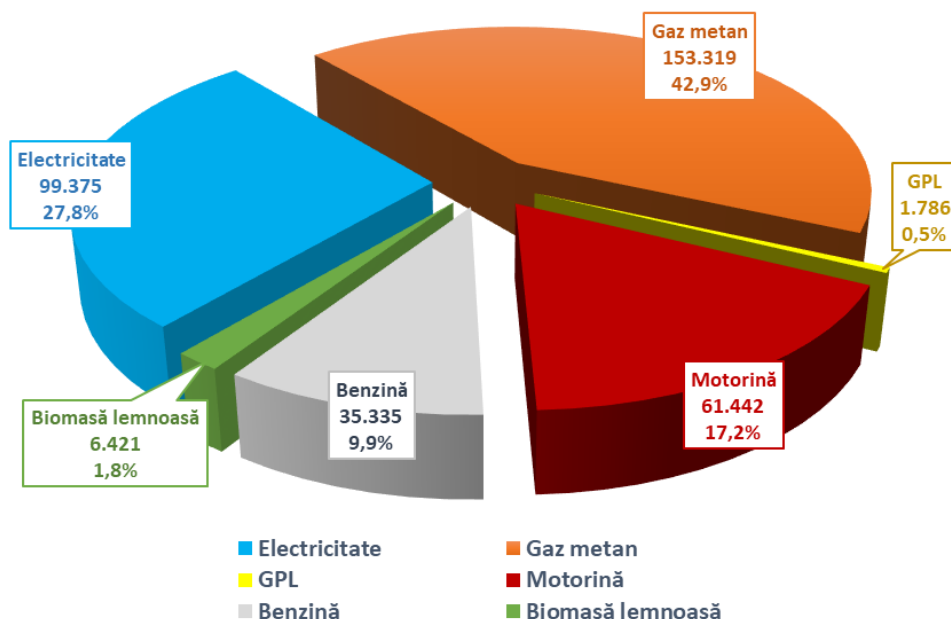
EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE BIOMASĂ LEMNOASĂ			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Clădiri municipale	0	0	0
Sector terțiar	-	-	-
Sector rezidențial	-	-	6.421
TOTAL	-	-	6.421

Emisii de CO₂ echivalent după sursa de energie
în Mun. Târgu Mureș - anul 2015 [t CO₂ echiv./an]



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Emisii de CO₂ echivalent după sursa de energie în Mun. Târgu Mureș - anul 2020 [t CO₂ echiv./an]



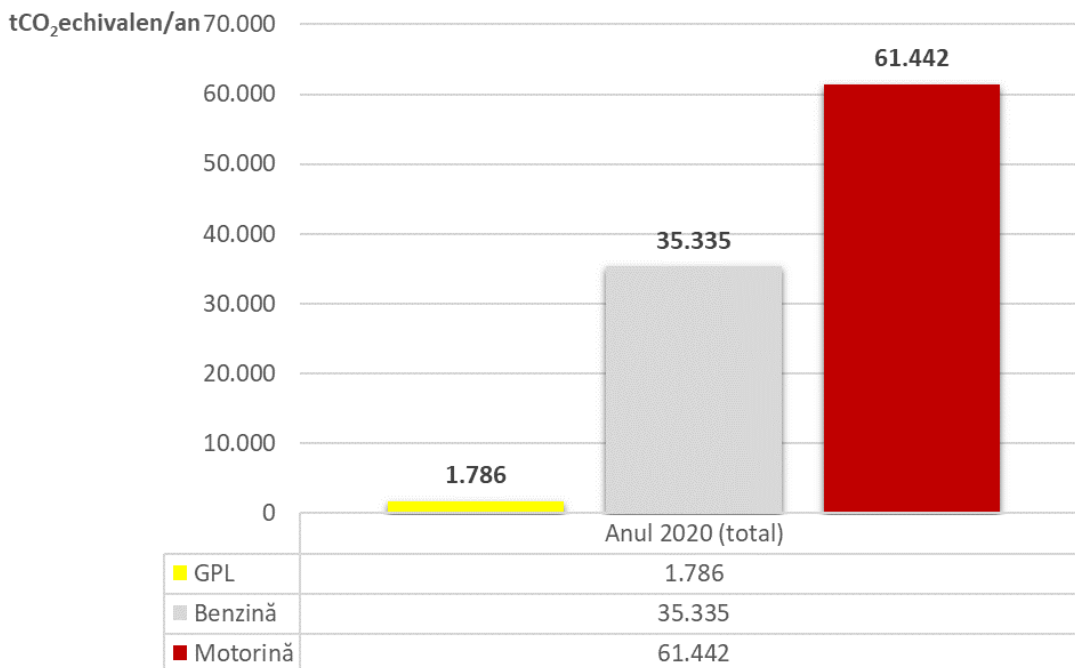
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Conform diagramei de mai sus, principalul combustibil generator de gaze cu efect de seră la nivel local este gazul metan - cca **42,9%**. Energia electrică și combustibilii lichizi utilizați în sectorul transport sunt de asemenea asociați unor cantități de emisii de CO₂ echivalent importante.

EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE COMBUSTIBILI ÎN SECTORUL TRANSPORT			
Sector	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Flota municipală	210	460	240
Transport public	5.054	3.095	3.585
Transport privat și comercial	89.244	151.291	94.766
TOTAL	94.508	154.847	98.592

EMISII DE CO ₂ ASOCIATE CONSUMULUI DE COMBUSTIBILI ÎN SECTORUL TRANSPORT			
Combustibil	2004 (tCO ₂ e/an)	2015 (tCO ₂ e/an)	2020 (tCO ₂ e/an)
Benzină	29.067	54.201	35.335
Motorină	65.304	100.646	61.442
Gaz Petrolier Lichefiat	-	-	1.786
Biocombustibil	-	-	29
TOTAL	94.508	154.847	98.592

Mun. Târgu Mureș: Emisii de CO₂ echivalnet în sectorul transport privat și comercial (estimare)



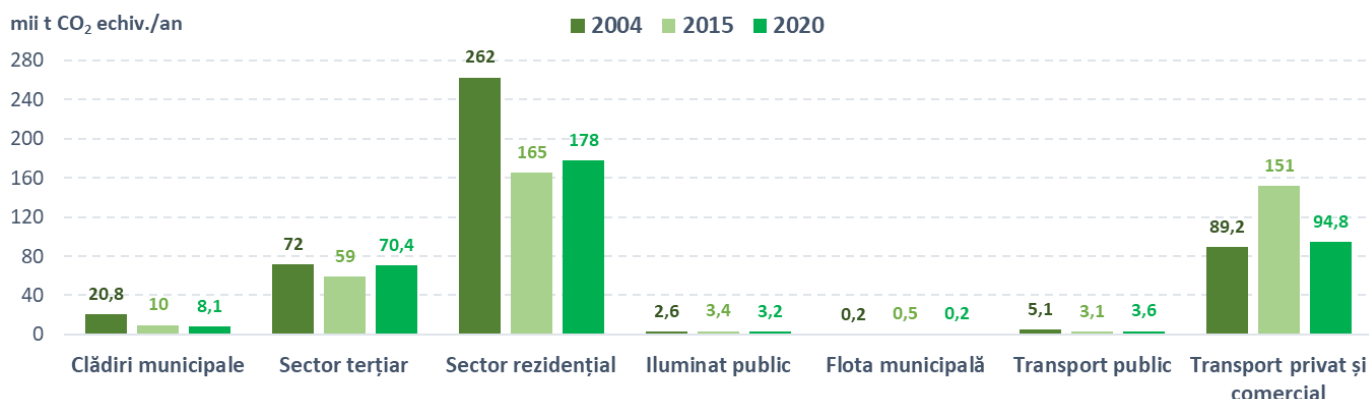
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

EMISII DE CO ₂ PE SECTOARE LA NIVEL LOCAL (tone CO ₂ echivalent/an)			
Sectorul	2004	2020	Diferența
Clădiri municipale	20.774 din care:	8.057 din care:	-61,2%
-electricitate	1.821	2.575	+41,4%
-gaz metan	12.828	5.481	-57,2%
-agent termic	6.125	-	-
-biomasă lemnoasă	-	-	-
Iluminat public	2.645	3.166	+19,6%
Sector terțiar	71.964	70.381	-2,2%
Sector rezidențial	262.418	177.512	-32,3%
Flota municipală	210	240	+14,5%
Transport public	5.054	3.585	-29%
Transport privat și com.	89.244*	94.766*	+6,2%
Total	452.310	357.708	-20,9%

*valori estimate pentru parcul auto privat și comercial

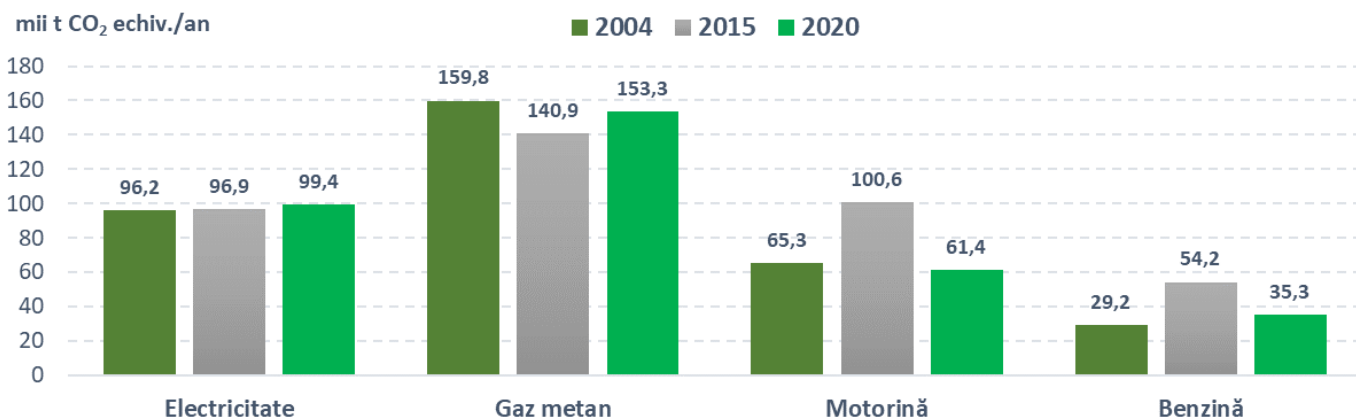
Sursa datelor: Observatorul Energetic ANERGO, Grupul de Lucru local PAEDC

Situația emisiilor de CO₂ echivalent pe sectoare la nivel de UAT Mun. Târgu Mureș



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Situația emisiilor de CO₂ echivalent după tipul de vector energetic la nivel de UAT Mun. Târgu Mureș



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Se observă că cele mai mari emisii sunt generate de consumul din sectorul rezidențial asociat cu biomasa lemnoasă pentru încălzire, urmat de gazul metan, energia electrică apoi de combustibilii utilizați în sectorul Transport privat și comercial. Prin urmare principalele măsuri de reducere a emisiilor la nivel local trebuie să vizeze reabilitarea termică a clădirilor și utilizarea unor combustibili mai puțin poluanți, respectiv electrificarea sectorului transport.

În urma estimărilor efectuate la nivelul Municipiului Târgu Mureș, în anul 2020 se constată o reducere cu **20,9%** a emisiilor de CO₂ echivalent (reprezentând CO₂ + alte gaze cu efect de seră) față de anul 2004. Cea mai importantă reducere a emisiilor (diferența cantitativă) provine din sectorul rezidențial unde estimările arată o reducere de cca **84.907** tone CO₂ echivalent/an.

Mulțumită măsurilor susținute de energie durabilă întreprinse la nivel local, Municipiul Târgu Mureș se încadrează pe o tendință pozitivă înspre îndeplinirea obiectivelor pentru anul 2030, respectiv 2050, privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate consumurilor energetice prin creșterea eficienței energetice și utilizarea energiei din surse regenerabile într-o măsură tot mai mare.

2.8.SĂRĂCIA ENERGETICĂ

În contextul cadrului pentru 2030 și 2050 al Convenției primarilor în Europa, pe lângă acțiunile pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la efectele lor inevitabile, semnatarii se angajează să asigure accesul la energie sigură, durabilă și la prețuri accesibile pentru toți. În contextul european, aceasta înseamnă luarea de măsuri pentru reducerea sărăciei energetice. Prin reducerea sărăciei energetice, semnatarii Convenției pot îmbunătăți calitatea vieții cetățenilor lor și pot crea o societate mai justă și mai incluzivă.

CE ESTE SĂRĂCIA ENERGETICĂ?

Sărăcia energetică poate fi definită astfel: „o situație în care o gospodărie sau o persoană nu își poate permite servicii energetice de bază (încălzire, răcire, iluminat, mobilitate și energie electrică) care să îi asigure condiții de viață decente, datorită unei combinații de venituri mici, cheltuieli mari cu energia și eficiență energetică scăzută a locuinței.

Practic, aceasta înseamnă că cetățenii vulnerabili fie nu au acces la servicii energetice, fie utilizarea acestor servicii energetice le subminează posibilitatea de a avea acces la alte servicii de bază. Sărăcia energetică poate avea efecte majore asupra sănătății, bunăstării, incluziunii sociale și calității vieții. Gospodăriile sărace din punct de vedere energetic se confruntă cu niveluri inadecvate ale unor servicii energetice esențiale, cum ar fi iluminatul, încălzirea/răcirea, utilizarea aparatelor electrocasnice, transportul și multe altele. De aceea, trebuie să se țină seama de sărăcia energetică în multe domenii de politici – inclusiv în politicile sociale, economice și, bineînțeles, în politicile climatice și de mediu.

PROVOCAREA SĂRĂCIEI ENERGETICE ÎN EUROPA

Sărăcia energetică este o problemă complexă, iar estimarea nivelului actual al sărăciei energetice în municipalitățile europene și a impactului asupra vieții cetățenilor nu este o sarcină ușoară. Se estimează că 1 din 10 cetățeni este afectat de sărăcia energetică. Cifrele arată că în Europa:

- **57** de milioane de oameni nu își pot menține locuințele încălzite pe timpul iernii
- **104** milioane de oameni nu își pot menține locuințele confortabile pe timpul verii
- **52** de milioane de oameni se confruntă cu întârzieri la plata facturilor lor cu energia
- **10** milioane de oameni sunt nevoiți să meargă pe jos mai mult de 30 de minute pentru a avea acces la transportul public

Conștientizarea sărăciei energetice este în creștere în Europa și a fost identificată drept o prioritate de politică de o serie de instituții ale UE, îndeosebi în pachetul legislativ al Comisiei Europene „Energie curată pentru toți europenii”. Ca parte a eforturilor Comisiei Europene de a aborda problema sărăciei energetice în țările UE, în 2018 a fost creat Observatorul sărăciei energetice al UE (EPOV). EPOV a fost înființat pentru a îmbunătăți măsurarea, monitorizarea și împărtășirea cunoștințelor și celor mai bune practici în privința sărăciei energetice. Mai multe informații despre EPOV pot fi găsite aici.

Convenția europeană a primarilor și EPOV își unesc forțele pentru a aborda problema sărăciei energetice. Aceste două inițiative finanțate de Comisia Europeană vor sprijini autoritățile locale și regionale din Europa în acțiunile de reducere a sărăciei energetice prin împărtășirea de cunoștințe și resurse pentru consolidarea capacităților locale.

O rezoluție a Parlamentului European din 14 martie 2013 recomandă introducerea unei dimensiuni sociale în foaia de parcurs a energiei cu orizont în 2050 și cere identificarea de măsuri specifice care să vizeze sărăcia energetică. Recomandările au în vedere în mod special gospodăriile cu venituri mici. Pentru remedierea situației lor propune, cu precădere, două tipuri de măsuri: îmbunătățirea capacității

energetice a locuințelor și campanii de conștientizare în vederea schimbării comportamentului de consum al populației.

Dincolo de relevanța sa conceptuală pentru România și statele europene în ansamblu, sărăcia energetică are o relevanță concretă în ceea ce privește calitatea vieții. Consumatorul se află în centrul politicilor energetice europene și a Uniunii Energetice în calitatea sa de participant activ. Modul în care sunt tratați consumatorii vulnerabili reflectă capacitatea pieței de a oferi tuturor consumatorilor un tratament corect (fair share), ceea ce este un deziderat al pieței interne europene.

O problemă specifică a regiunii CEE în termeni de sărăcie energetică este „consumatorul vulnerabil captiv”. Profilul său este determinat de o problemă structurală specifică: blocurile de locuințe din material prefabricat alimentate cu energie termică de la centralele de cartier. Consumatorul are un comportament predeterminat de condițiile de locuire: consumă mult, ceea ce se răsfrânge asupra bugetului său în manieră disproporționată, acumulează datorii, care se transferă asupra furnizorilor în termeni de cost, limitându-le capacitatea de investiții. Astfel, se generează un cerc vicios: consumatorul nu are control asupra consumului său, din cauza lipsei de contoare de apartament și termostatelor, riscând o supraîncălzire a mediului ambiant – o dimensiune aparte a sărăciei energetice, de obicei asociată un incapacitatea de a încălzi spațiul suficient, care ține de eficiența energetică.

SĂRĂCIA ENERGETICĂ LA NIVEL LOCAL

Viziunea locală în domeniul combaterii fenomenului de sărăcie energetică se implementează prin următoarele tipuri de **obiective**:

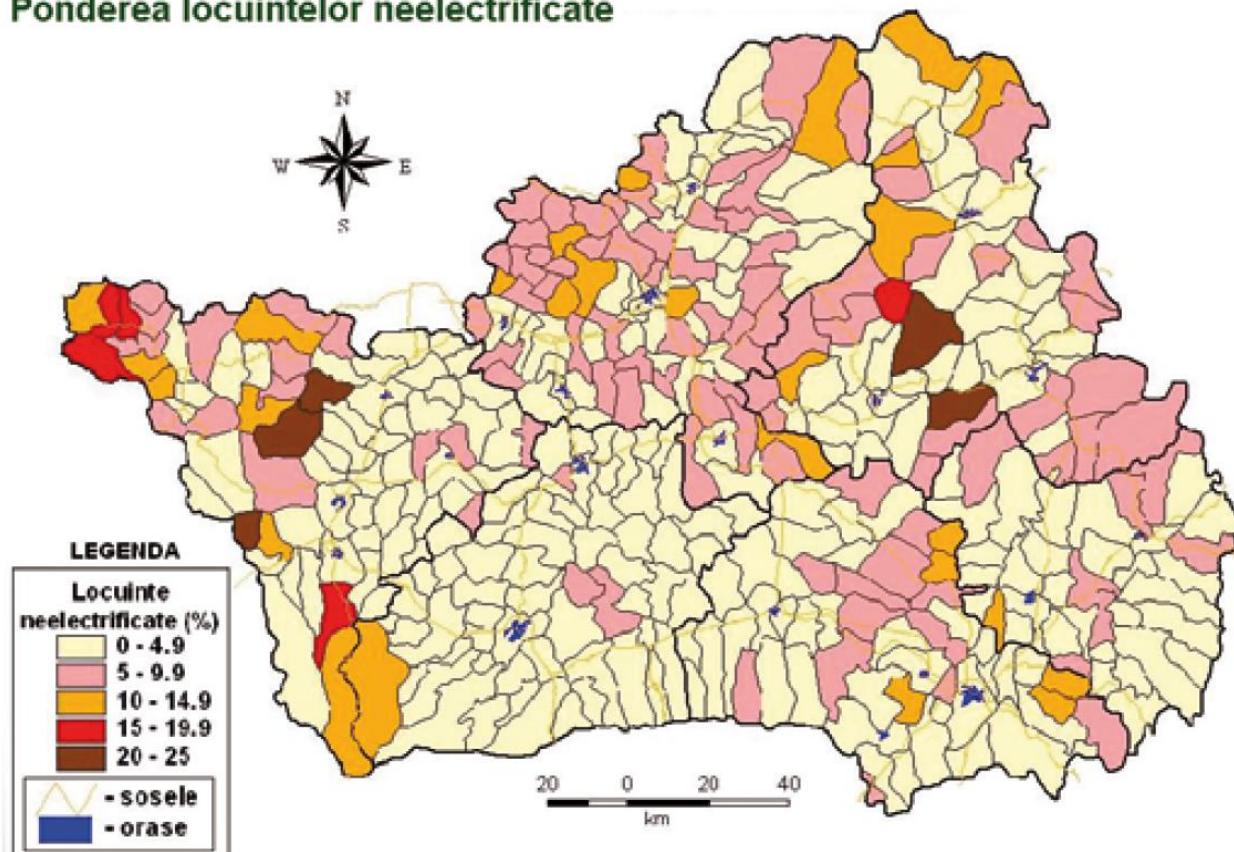
- Realizarea periodică a unor rapoarte la nivel local care să releve starea de sărăcie energetică a locuitorilor și cauzele care au dus la acest fenomen
- Realizarea unei baze de date care să arate starea clădirilor din sectorul public și privat privind performanța energetică (vechimea, probleme structurale, existența izolației termice, existența contoarelor de energie electronice sau cu telecitire, starea și vechimea geamurilor, sisteme de încălzire etc.) *ALEA pune la dispoziția municipalității un chestionar pentru evaluarea energetică în teren a gospodăriilor, iar n cadrul Observatorului Energetic ANERGO – structură din cadrul ALEA – municipalitățile pot realiza un inventar al clădirilor proprii, inclusiv furnizarea detaliilor constructive și a consumurilor energetice lunare.*
- Implementarea unei scheme pentru sprijinirea gospodăriilor aflate în sărăcie energetică sau izolate de rețele de alimentare cu energie electrică sau gaz metan
- Susținerea extinderii rețelelor de energie electrică, gaz metan și a programelor pentru creșterea siguranței energetice a consumatorilor și reducerea poluării
- Urmărirea cazurilor de debranșare de la alimentarea cu energie electrică și gaz metan
- Asigurarea la nivel local a disponibilității și accesibilității pentru locuitori a lemnelor de foc sau combustibililor de strictă necesitate
- Realizarea unor campanii de informare la nivel local privind accesarea pieței furnizorilor de energie și alegerea celor mai avantajoase oferte în funcție de cantitatea și tipul energiei consumate

INDICATORI LOCALI AI SĂRĂCIEI ENERGETICE		
Indicator – an 2011		Valoare
1	Număr de case izolate termic din total case individuale	3.397/10.113
2	Număr de blocuri izolate termic din total blocuri	452/2.145

3	Număr de apartamente izolate termic din total apartamente	8.401/46.721		
4	Număr case încălzite cu lemne de foc	714		
5	Număr apartamente încălzite cu lemne de foc	83		
6	Număr locuințe nelocuite (case + apartamente)	6.597		
Indicator an		2020	2021	2022
7	Ajutoare pentru încălzire - cu gaze naturale – număr beneficiari	813	1.429	1.507
8	Ajutoare pentru încălzire - cu lemne de foc – număr beneficiari	42	74	278
9	Ajutoare pentru încălzire - cu lemne de foc – quantum total	11.484 LEI	95.392 LEI	364.704 LEI
10	Ajutor pentru încălzire - cu energie electrică – număr beneficiari	50	68	77

Sursa datelor: Grupul de Lucru local PAEDC

Ponderea locuințelor neelectrificate



*Ponderea locuințelor neelectrificate în UAT-urile din Regiunea Centru
Energii regenerabile și eficiență energetică – Șanse pentru Regiunea Centru*

2.9.ACȚIUNI PENTRU ENERGIE DURABILĂ (ATENUARE) ȘI SĂRĂCIE ENERGETICĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

Ultima actualizare la: 22 martie 2023

CLĂDIRI MUNICIPALE, ECHIPAMENTE/FACILITĂȚI

Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
CM1	Realizarea auditurilor energetice pentru clădirile publice municipale și etichetarea lor energetică	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2020	2030	40.000	70 clădiri	660			
CM2	Crearea și actualizarea permanentă a unei baze de date cu informații tehnice detaliate referitoare la clădirile municipale, precum și evidența consumurilor de energie (Observator Energetic ANERGO)	Primăria Tg. Mureș + ALEA	2022	2030		135 clădiri				
CM3	Creșterea eficienței energetice a unor clădiri din sistemul de învățământ preuniversitar	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2021	2030	8.500.000	15 clădiri (cca 36.000 mp)	2.450			
CM4	Creșterea eficienței energetice a unor clădiri școlare	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	12.407.982	7 școli				
CM5	Creșterea eficienței energetice a unor clădiri din sectorul sanitar	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
CM6	Implementare sisteme de contorizare inteligentă a energiei electrice și termice pentru clădiri municipale	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
CM7	Reabilitarea a minim 10 clădiri publice în Municipiul Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș POR 2021-2027	2021	2030	15.000.000	10 clădiri	1.250			
CM8	Înlocuirea echipamentelor de birotică cu echipamente performante energetic și ecologice	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						

CM9	Aplicare pe programul de finanțare nerambursabilă, de creștere a eficienței energetice și a utilizării RES în sectorul public, pentru consumul propriu de energie. al clădirilor municipale (panouri fotovoltaice)	Primăria Tg. Mureș și AFM	2022	2030	1.700.000	12 clădiri	760			
CM10	Modernizarea constructivă incluzând creșterea eficienței energetice a clădirii-sediu al Primăriei Municipiului Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2022	2030	3.500.000	2400 mp	144			
CM11	Reabilitare termică în cadrul lucrărilor de modernizare a clădirilor municipale aflate în administrația Municipiului Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2022	2030	2.500.000	20 clădiri (cca 6.000 mp)	860			
	TOTAL Clădiri municipale									

CLĂDIRI TERȚIARE, ECHIPAMENTE/FACILITĂȚI

Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
CT1	Realizarea auditurilor energetice pentru clădirile instituțiilor publice și etichetarea energetică	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT2	Reabilitarea termică a clădirilor prin aplicarea măsurilor propuse de auditurile energetice (intervenții asupra anvelopei clădirilor)	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT3	Reabilitarea instalațiilor de încălzire a clădirilor (intervenții asupra instalațiilor: înlocuire, modernizare, izolare conducte, etc.)	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT4	Introducerea sistemelor de automatizare și control pentru instalațiile de încălzire la operatori privați	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT5	Implementare sisteme de contorizare inteligente a energiei electrice și termice pe clădiri - spații comerciale, birouri, sedii agenți economici, etc.	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT6	Aplicarea pe programul național „Casa Verde” pentru clădiri ale unor instituții publice, spitale	Proprietari clădiri	2022	2030						
CT7	Promovarea introducerii unor cerințe minime de performanță energetică a clădirilor conform legii 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor	Proprietari clădiri	2022	2030						
	Total clădiri terțiare									

CLĂDIRI REZIDENȚIALE										
Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
			2022	2030						
CR1	Deduceri de impozite locale pentru proprietarii de apartamente care își izolează termic apartamentele din surse proprii de finanțare	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
CR2	Creșterea eficienței energetice a clădirilor rezidențiale prin promovarea etichetării energetice și a eficientizării energetice	Primăria Tg. Mureș + proprietari locuințe	2022	2030		12.000 locuințe	18.000			
CR3	Introducerea sistemelor de automatizare și control pentru instalațiile de încălzire la consumatori casnici	Proprietari locuințe	2022	2030						
CR4	Creșterea eficienței energetice a unor blocuri de apartamente prin programul național de reabilitare a locuințelor multiple (intervenții asupra anvelopei clădirilor)	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	150.000.000	400 blocuri de locuințe	160.000			
CR5	Instalare sisteme de încălzire și producere acm utilizând energie din surse regenerabile prin programe naționale cu finanțare nerambursabilă destinate persoanelor fizice	AFM, APM, MM	2021	2030	1.000.000	800 locuințe individuale		320		
CR6	Reabilitarea a minim 10 blocuri de apartamente - locuințe sociale din Municipiul Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + POR 2021-2027	2021	2030	15.000.000	10 blocuri	2.120			
CR7	Creșterea eficienței energetice a unor locuințe individuale	Proprietari locuințe	2022	2030						
CR8	Lucrări de creștere a eficienței energetice la clădiri rezidențiale din municipiul Târgu Mureș – LOT I	POR 2014-2020 + buget local	2019	2030	1.500.000	6 blocuri cu 146 apartamente	1.520			
CR9	Lucrări de creștere a eficienței energetice la clădiri rezidențiale din municipiul Târgu Mureș – LOT II	POR 2014-2020 + buget local	2022	2030	840.000	7 blocuri cu 114 apartamente	1.250			
CR10	Implementare sisteme de contorizare inteligente a energiei electrice la consumatori casnici	Distribuitor electricitate+	2021	2030	2.500.000	20.000 locuințe	1.200			

		Proprietari clădiri								
Total clădiri rezidențiale										
ILUMINAT PUBLIC										
Cod identi ficare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
IP1	Realizare audit energetic al sistemului de iluminat public	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	14.000	9.023 puncte de iluminat	100			
IP2	Modernizarea sistemului de iluminat de artă și decorativ a clădirilor și monumentelor istorice din oraș	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
IP3	Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public din Municipiul Târgu Mureș prin utilizarea lămpilor de iluminat cu tehnologie LED	Primăria Tg. Mureș + Administrația Fondului pentru Mediu	2022	2030	3.500.000	9.023 puncte de iluminat	1.320			
IP4	Concesionarea serviciului de iluminat public către un operator privat în vederea eficientizării consumurilor – aplicarea pe un contract de performanță energetică – CPE	Primăria Tg. Mureș	2022	2030		Întreg sistem de iluminat	240			
Total Iluminat public										
TRANSPORT										
Cod identi ficare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
TR1	Achiziționarea de mijloace de transport public-autobuze electrice cu o lungime aproximativă de 12 metri	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020 + MDRAP	2021	2030	22.700.000	32 autobuze	2.400			
TR2	Achiziționarea de mijloace de transport public-autobuze electrice cu o lungime aproximativă de 10 metri	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020 + MDRAP	2021	2030	9.000.000	15 autobuze el, 5 stații încărcare rapidă și 15 st. lentă	1.220			

TR3	Modernizarea parcului auto transport călători cu mijloace de transport noi, cu consumuri reduse și grad de confort sporit; promovarea tehnologiilor verzi în domeniul transportului public	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020	2020	2030	10.000.000	137 de stații de autobuz și 3 capete de linie				
TR4	Implementarea unui plan de taxare diferențiată a parcărilor pentru descurajarea deplasărilor auto în centrul orașului	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	1/ora maxim 2 ore	589 locuri Zona 0				
TR5	Introducerea unui sistem electronic de gestionare a accesului și taxării în parcurile cu plată după norma de poluare a autovehiculelor	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR6	Licențe preferențiale pentru taxiuri cu consum redus de combustibil, cu motoare hibride sau electrice	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR7	Organizarea corespunzătoare a spațiilor de parcare, crearea unor spații noi	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR8	Promovarea deplasării cu vehicule electrice inclusiv pentru transportul de marfă	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR9	Creșterea mobilității urbane prin modernizarea și crearea benzilor dedicate transportului în comun	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	6.507.903	4km				
TR10	Implementare proiect mobilitate urbană pe biciclete prin crearea de piste speciale în oraș	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2022	2030	2.200.000	22 km de piste	1.360			
TR11	Transformarea străzilor din zona cu circulație pietonală intensă-Zona Clinicilor-în trasee mai prietenoase față de pietoni și bicicliști	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020	2020	2030	2.800.000	1,4 km, 30 biciclete el 90 bic. clas				
TR12	Organizarea anuală, în perioada 16-22 septembrie a „Săptămânii mobilității europene”, iar în 22 septembrie „Ziua europeană fără mașini” - sărbători promovate de Uniunea Europeană	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR13	Instalarea a 10 stații de încărcare pentru autovehicule	Primăria Tg. Mureș + POR 2021-2027	2022	2030	1.000.000	10 stații de încărcare rapidă				

TR14	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020	2020	2030	6.500.000	1.992 mp piste + 13.986 mp s. pietonal				
TR15	Sistem de management al traficului în Municipiul Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + POR 2014-2020	2020	2030	6.300.000	40 de intersecții				
TR16	Implementarea unui proiect de mobilitate urbană pe biciclete - emisii zero, inclusiv infrastructura	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2022	2030	952.571	4,3 km				
TR17	Stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiul Târgu Mureș”, în Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic: stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în localități.	Primăria Tg. Mureș + Administrația Fondului pentru Mediu	2022	2030	1.800.000	15+15 stații				
TR18	Alimentare cu energie electrică stații de încărcare lentă și rapidă pentru autobuze electrice de 10m și 12 m in Municipiul Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș	2022	2030	1.000.000	47 stații de încărcare lentă și 15 stații de încărcare rapidă				
TR19	Reamenajarea circulației alternative – pietoni , biciclete, trotinete – a zonei din vecinătatea Pieței Teatrului, delimitată de străzile Piața Teatrului, Bartok Bela , Călărașilor , Aurel Filimon	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR20	Reamenajarea circulației pietonale și cu biciclete / trotinete în zona medicală – str. Mihai Viteazu, str. Gheorghe Marinescu	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR21	Amenajare nod intermodal în zona Gării – parcare publică de tip Park & Ride, stație majoră pentru transport public/ autogară, parcare și pistă biciclete, zone pietonale	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR22	Reamenajare Piața Armatei ca piață urbană și centru modal	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
TR23	Amenajare nod intermodal Gara Mică	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
Total sector transport										

PRODUȚIA LOCALĂ DE ENERGIE										
Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
			2022	2030						
PE1	Realizarea unui studiu de fezabilitate în vederea implementării de sisteme geotermale de adâncime destinate încălzirii clădirilor la nivelul UAT	Primăria Tg. Mureș + Fonduri UE	2022	2030	20.000					
PE2	Producere de energie cu ajutorul panourilor solare termice și fotovoltaice montate pe acoperișurile unor clădiri importante (publice sau private)	Primăria Tg. Mureș + investiții private	2021	2030	2.400.000	860 kW în panouri fotovoltaic		1.032		
PE3	Implementarea unor proiecte de producere în cogenerare a energiei termice/electrice utilizând biomasa, pentru alimentarea cu energie a unor importante clădiri municipale (scoli, clădiri administrative)	Primăria Tg. Mureș + investiții private	2021	2030	3.200.000	1,5 MW		3.800		
PE4	Creare Parc Fotovoltaic în Municipiul Târgu Mureș	Primăria Tg. Mureș + PNRR 2021-2027	2021	2030	10.000.000			8.400		
	Total producere energie din surse regenerabile									
SĂRĂCIE ENERGETICĂ										
Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
			2022	2030						
SE1	Identificarea consumatorilor vulnerabili la nivel local (pensionari, persoane singure cu venituri reduse, etc.)	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
SE2	Evaluarea stării locuințelor la nivel local (existența izolației termice, geamuri termopan, utilizare normală parțială sau locuințe sau abandonate)	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
SE3	Campanii de informare a cetățenilor privind soluții eficiente de izolare termică și încălzire a locuințelor	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
SE4	Dezvoltarea unei strategii de sprijinire a consumatorilor vulnerabili la nivel local	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
	Total măsuri sărăcie energetică									

ALTELE										
Cod identificare	Numele acțiunii	Corpul responsabil	Intervalul de implementare		Costul total de impl. [€]	Indicatori cantitativi	Econ. de energie [MWh/an]	Prod. de en. reg. [MWh/an]	Red. de CO ₂ [t/an]	Starea acțiunii
AL1	Realizarea strategiei energetice/PIEE	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL2	Realizarea planului de mobilitate urbană durabilă	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL4	Emitere autorizații de construcție numai pentru documentații de execuție a clădirilor noi care au calculată prin proiect performanța energetică (cf. Lege 372/2005)	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL5	Emitere certificate de performanță energetică pentru clădirile supuse unor contracte de vânzare/ cumpărare sau închiriere – aplicare prevederi lege 372/2005	Proprietari clădiri	2022	2030						
AL6	Emitere autorizații de construcție numai pentru documentații de execuție a clădirilor noi care au calculată prin proiect performanța energetică (cf. Lege 372/2005)	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL7	Emiterea de autorizații de construire numai însoțite de studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată, în funcție de fezabilitatea acestora din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL8	Achiziția exclusivă a echipamentelor electrice și electronice de înaltă clasă de eficiență energetică	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL9	Achiziție de hârtie reciclată pentru necesarul primăriei/instituțiilor publice și reciclarea a mai mult de 70% de hârtia consumată	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL10	Introducerea în procedurile de achiziții publice (caiete de sarcini pentru achiziții) a prevederilor privind eficiența energetică	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL11	Introducerea în procedurile de achiziții publice (caiete de sarcini pentru achiziții) a prevederilor privind gradul de utilizare, respectiv a măsurilor pentru promovarea energiei din surse regenerabile	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						

AL12	Organizarea periodică de "Zile ale energiei" la nivel local	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
AL13	Campanie anuală de educație pentru utilizarea rațională a resurselor de energie, achiziționarea de aparate eficiente și producție de energie verde	Primăria Tg. Mureș	2022	2030						
	Total alte măsuri									
	TOTAL GENERAL PLAN ACȚIUNI									

3. ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

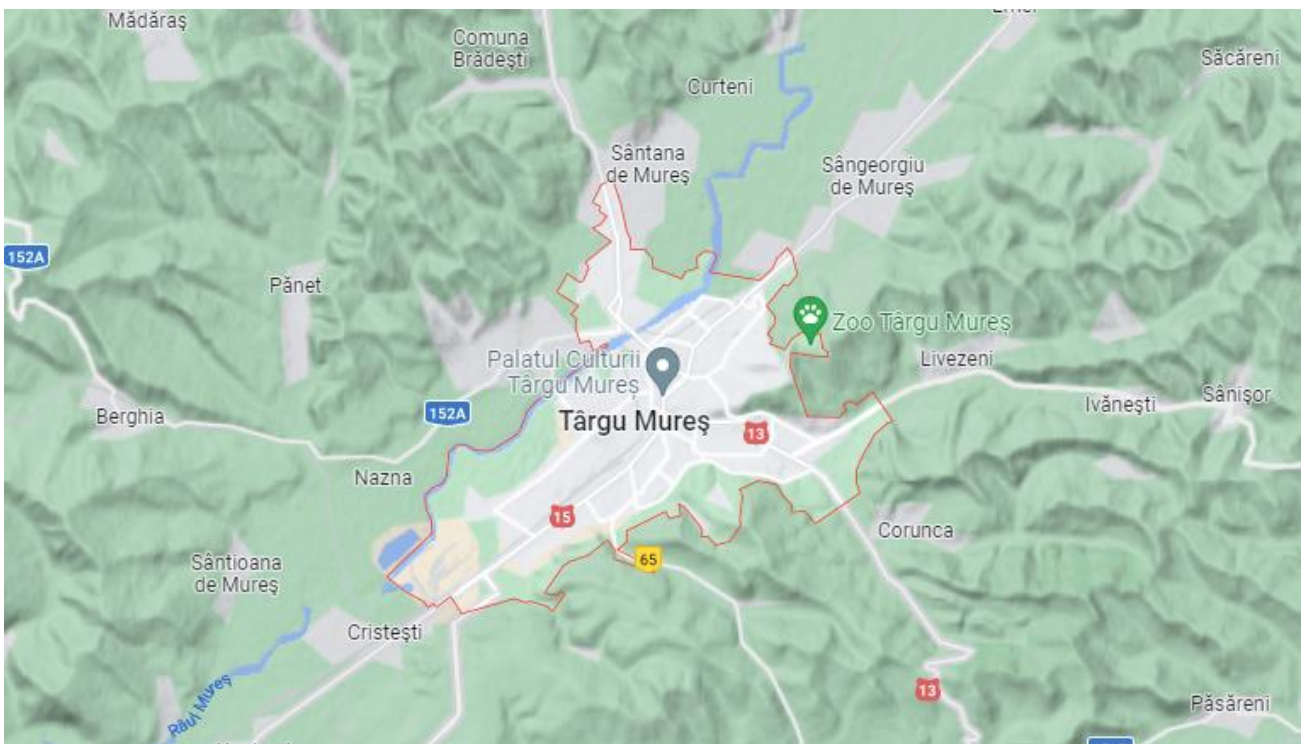
3.1 GEOGRAFIA ȘI CLIMA MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

RELIEFUL

Municipiul Târgu Mureș este situat în partea centrală a României într-o zonă de contact a trei unități naturale, distinct definite și complementare: Câmpia Transilvaniei, Podișul Târnavelor și zona munților vulcanici, împreună cu prispa submontană a dealurilor subcarpatice interne.

Din punct de vedere al reliefului, municipiul Târgu Mureș prezintă un avantaj ce-i conferă unicitate: la doar câțiva kilometri spre cele patru puncte cardinale se pot întâlni zone de câmpie, de deal sau de munte. Orașul este amplasat pe o suprafață neomogenă topografică. Dispoziția vetrei sale pe câteva nivele de altitudine – între 310 metri pe lunca Mureșului și 450 metri pe culmea dealului Cornești – îi imprimă o accentuată configurație în amfiteatru, mai evidentă dacă este privit de la distanță, de pe terasele din dreapta râului Mureș.

Municipiul Târgu Mureș este situat în partea centrală a „Podișului Transilvaniei”, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș. Caracteristica esențială a reliefului municipiului Târgu Mureș, o constituie etajarea generală dispusă în trepte de la est spre vest, de la cei 320 m înălțime pe care îi atinge Platoul Cornești și până la lunca joasă a Mureșului de la ieșirea din municipiu, unde altitudinea este de numai 280 m. Originea și geneza deosebită a formelor majore de relief, își găsesc reflectarea directă în neuniformitatea de alcătuire geologică în timpul de formare și în caracterul diferențiat al prefacerilor geografice ulterioare.



Amplasarea geografică a Municipiului Târgu Mureș (Sursa: Google Maps)

REȚEAUA HIDROGRAFICĂ

Teritoriul județului Mureș dispune de o rețea deosebit de bogată de ape curgătoare, lacuri, iazuri, heleștee și bazine de retenție artificiale, dar un volum de ape subterane, freatice și de adâncime mai redus. La acestea se adaugă micile bazine de apă sărată artificiale din stațiunile climaterice de interes local.

Rețeaua hidrografică a județului aparține în totalitate râului Mureș, principalul colector de apă în întreg bazinul Transilvaniei, care străbate teritoriul județului pe o lungime de 187 km, de la Ciubotani, unde pătrunde în județ și până în aval de Chețani unde îl părăsește.

SOLUL

În strânsă concordanță cu substratul litologic, cu relieful, clima și vegetația, învelișul de sol al județului este foarte variat. De pe crestele înalte ale munților și până în luncile joase ale râurilor, întâlnim o gamă largă de soluri.

În zona de munte sunt specifice solurile montane brune, brune gălbui podzolice sau brune acide de pajiști alpine, brune de pădure acide și podzolice ferifluviale, iar pe versanți soluri tinere de grohotișuri, precum și soluri scheletice.

În zona de deal și podiș, mai frecvente sunt solurile silvestre, brune închise de pădure, pe alocuri argiluvionale, brune de pădure cernoziomice, soluri erodate și coluviale la baza versanților.

În regiunea Câmpiei Transilvaniei predomină solurile silvestre brune și mai ales cernoziomurile levigate, soluri negre de fâneață umedă, bălane de coastă și soluri erodate, cernoziomurile levigate freatic umede și izolat gleice și humicogleice, iar în partea vestică a acestei unități sunt răspândite cele de cernoziom carbonatic, în timp ce în est sunt mai frecvente cele de pădure tipice, brun închise de pădure cernoziomice și pseudorendzinice, favorizând dezvoltarea unei vegetații forestiere, dar și formându-se sub influența acesteia.

Variatatea formelor de relief și a condițiilor geologice-tectonice, stratigrafice și petrografice, au determinat și o diversitate mare de bogății ale subsolului, însă pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș nu se fac exploatări de acest fel.

CLIMA

Clima județului Mureș este continental - moderată cu diferențieri în zona de deal și pădure, și în cea de munte. Trăsăturile climatice ale zonei sunt o consecință a poziției sale în centrul Transilvaniei, respectiv în zona climatului temperat-continental moderat. Amplitudinea medie termică este de 23-24°C. Maximele absolute pot urca până la 38-39°C, iar cele minime absolute pot cobori sub -32°C.

Precipitațiile atmosferice nu sunt foarte consistente, atingând în jur de 600 mm anual. Umezeala atmosferică este destul de mare (77% anual). Ploile torențiale nu au un caracter prea accentuat. Inversiunile de temperatură sunt destul de frecvente în perimetrul orașului, deși valea Mureșului mai atenuează din intensitatea acestora. Vanturile cele mai frecvente sunt cele din sectorul nordic și nord-vestic, favorizate de orientarea generală a reliefului și, în special, de orientarea culoarului văii Mureșului.

3.2. VIZIUNEA LOCALĂ ÎN DOMENIUL ADAPTĂRII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Târgu Mureș este documentul de planificare la nivel local care îmbină planificarea în domeniul energiei durabile la nivel local cu acțiunea în domeniul adaptării la schimbările climatice - un proces desfășurat atât cu resursele și implicarea nivelului de guvernare local, dar care se bazează de asemenea pe cooperarea dintre nivelul local, nivelul județean/regional și nivelul național.

În acest domeniu Primăria Municipiului Târgu Mureș vizează alinierea la demersurile realizate de municipalitățile din toată Comunitatea Europeană și de la nivel global – un efort unitar de adaptare la schimbările climatice, limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea calității vieții cetățenilor printr-un mediu mai curat și mai sigur, unde efortul tuturor factorilor de decizie de la nivel local, județean/regional și național contribuie la obiectivele de protejare, conservare și consolidare a siguranței și calității vieții din municipiu.

Componenta de Plan de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC) vine să completeze efortul actual al municipalității de a reduce impactul activităților umane în generarea de gaze cu efect de seră, efort concretizat în Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă – PAED 2030 asumat de către autoritatea locală, document care vizează conformarea cu obiectivele Convenției Primarilor pentru anul 2030.

Viziunea municipalității privind adaptarea la schimbările climatice este construită în jurul efortului deja existent al autorității locale de a asigura cetățenilor un viitor sustenabil, acționând în sensul diminuării impactului pe care unele schimbări climatice deja îl au la nivel local.

Viziunea locală în domeniul adaptării la schimbările climatice se implementează prin următoarele tipuri de **obiective**:

a. realizarea investițiilor în domenii de interes:

- respectarea criteriilor de siguranță ale serviciilor publice
 - creșterea rezistenței la stres termic și fenomene extreme în sectorul clădirilor și facilităților publice și private (ex. grindină – acoperirea parcarilor, utilizarea materialelor rezistente pentru acoperișuri, utilizarea de folii speciale pentru reflectarea radiațiilor IR etc.)
 - creșterea rezistenței la intemperii și hazarduri climatice a sistemelor actuale de utilitate publică
 - achiziții publice considerând condițiile create de schimbările climatice (inclusiv prevederi mai specifice în caietele de sarcini cum sunt rezistența la vânt, apă, umiditate ridicată (coroziune), praf, UV, ploaie înghețată, rezistența la temperaturi ridicate sau scăzute, etc.)
- b. creșterea gradului de confort în sectorul transport și optimizarea rețelei rutiere (inclusiv modalitatea de funcționare a transportului public) având ca rezultat reducerea timpilor de expunere ai locuitorilor la valurile de frig sau de căldură, în caz de ninsori abundente, etc.
- c. optimizarea vizibilității pe timp de vreme defavorabilă sau ceață densă a vizibilității semnalizării rutiere și pietonale (utilizarea de lămpi speciale, suprafețe reflectorizante, etc.)
- d. implementarea unui sistem de monitorizare al riscurilor de mediu și emiteri de alerte automate
- e. dezvoltarea și actualizarea unor studii de impact și intervenție privind fenomenele extreme de mediu la nivel local (ex. hărți de hazard și risc la inundații, actualizare periodică a Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor - PAAR)
- f. creșterea rezilienței infrastructurii urbane din perspectiva hazardurilor climatice și combaterea proceselor de eroziune pe care factorii fizici din atmosferă le alimentează
- g. elaborarea de reglementari locale pentru promovarea eficienței energetice și a utilizării echipamentelor de producere a energiei din surse regenerabile

- h. organizarea periodică de campanii pentru conștientizare și simulare a dezastrelor naturale împreună cu elevii și cetățenii

În contextul analizei stării schimbărilor climatice la nivel local, a fost evaluat documentul Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor (PAAR), dezvoltat la nivelul Municipiului Târgu Mureș conform OG Nr. 132 din 29.01.2007 și care încorporează principalele elemente pentru încadrarea recunoașterii apariției, a modului de intervenție și a factorilor de decizie responsabili în situații de risc la nivel local, incluzând riscuri fizice și de mediu determinate de fenomene naturale dar și de alte pericole apărute pe teritoriul UAT Municipiul Târgu Mureș.

PAAR al Municipiului Târgu Mureș aprobat în anul 2017 tratează principalele aspecte care sunt considerate factori de risc în zona vizată, identificând principalele caracteristici ale Unității Administrativ-Teritoriale (UAT), inclusiv caracteristicile climatice, rețeaua hidrografică, demografia și infrastructura construită. În PAAR se analizează mai apoi riscurile generatoare de situații de urgență dintre care cele mai importante în contextul realizării acestui document (PAASC) sunt:

- Riscuri meteorologice (calamități produse de fenomenele atmosferice)
- Riscuri biologice (patogeni, agenți virali, specii de plante și animale parazite)
- Riscuri fizice de mediu (incendii, inundații, alunecări de teren, cutremure, etc)
- Riscuri sociale (vulnerabilități socio-economice)

Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC) al Municipiului Târgu Mureș este documentul strategic dezvoltat la nivel local în cadrul inițiativei Convenția Primarilor Privind Clima și Energia 2030 rezultat din continuarea colaborării Agenției Locale a Energiei Alba – ALEA cu autoritatea locală în cadrul proiectului european H2020 CEESEU, document care încadrează viziunea și măsurile municipalității privind atenuarea riscurilor cu care se confruntă în prezent din punct de vedere climatic și al mediului/riscurilor preconizate a se amplifica ca frecvență și intensitate în viitor, pe termen scurt și mediu la nivelul municipalității. Fenomenele naturale clasificate ca având impact în domeniul schimbărilor climatice precum și măsurile în domeniul adaptării care sunt propuse în acest document vor avea manifestări directe și indirecte dincolo de limitele UAT.

3.3.ANALIZA RISCURILOR ȘI VULNERABILITĂȚILOR LA NIVEL LOCAL

Analiza de Risc Climatic Local (ARC) cuprinde o evaluare a principalelor tipuri de fenomene și procese de mediu care se produc natural dar care pot avea un impact negativ asupra unuia sau mai multor sectoare de la nivel local, putând provoca pagube materiale importante sau periclita părți din infrastructura construită de pe teritoriul administrativ al autorității locale. Sunt vizate acele sectoare de interes conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia. Hazardurile climatice pot avea impact inclusiv asupra unor grupuri vulnerabile de locuitori de pe raza UAT. Aceste evaluări sunt detaliate mai jos.

ARC cuprinde cu precădere acele fenomene și procese de mediu evidențiate cel mai bine în urma datelor colectate de pe teritoriul UAT prin chestionare de evaluare specifice și în urma unor analize climatologice realizate de către Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA utilizând ca date de intrare seturi de date meteorologice specifice teritoriului UAT și evaluarea riscurilor asociate la nivel local. Modelul de evaluare climatologică este dezvoltat de către Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA în cadrul

Observatorului Energetic ANERGO în cadrul căruia modelele de date energetice și climatologice disponibile pentru mai multe localități sunt comparate, verificate și adaptate metodologiei Convenției.

Principalii factori de risc evaluați în contextul descris anterior, fac parte din următoarele domenii:

- Climă și fenomene meteo extreme
- Mediu și biodiversitate
- Apă și deșeuri
- Calitatea aerului
- Socioeconomic
- Situații de urgență

La nivelul Municipiului Târgu Mureș a fost efectuată o analiză privind principalele situații de risc de mediu prin formarea unui grup de lucru la nivel local și efectuarea mai multor discuții cu reprezentanții UAT pentru a stabili principalii factori de risc climatologic și evaluarea acestor hazarduri cu ajutorul unui chestionar de evaluare. Principalii actori din grupul de lucru sunt:

- Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA
- Primăria Municipiului Târgu Mureș (prin departamente specifice)
- Agenția pentru Protecția Mediului Mureș
- Consiliul Județean Mureș
- Agenția pentru Dezvoltare Regională Centru

Analiza Riscurilor și Vulnerabilităților (RVA) cuprinde o evaluare a principalelor tipuri de fenomene și procese din mediu care se produc natural și care pot impacta negativ unul sau mai multe sectoare municipale, putând provoca pagube materiale sau periclita părți din infrastructura construită de pe teritoriul autorității locale. Sunt vizate acele sectoare de interes conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia.

3.3.1.EVALUAREA PRINCIPALELOR RISCURI DE MEDIU LA NIVEL MUNICIPAL

Agenția Locală a Energiei Alba derulează în cadrul Observatorului Energetic ANERGO – structură specializată în procesarea datelor energetice și climatologice – a realizat Analiza Riscurilor și Vulnerabilităților (RVA). La nivelul regiunii analizate se cunosc principalele tipuri de fenomene de mediu care pot constitui hazarduri la nivel local, în funcție de geografia localității, de vechimea medie a clădirilor și a infrastructurii precum și de facilitățile existente destinate preluării impactului unor calamități la nivelul localității.

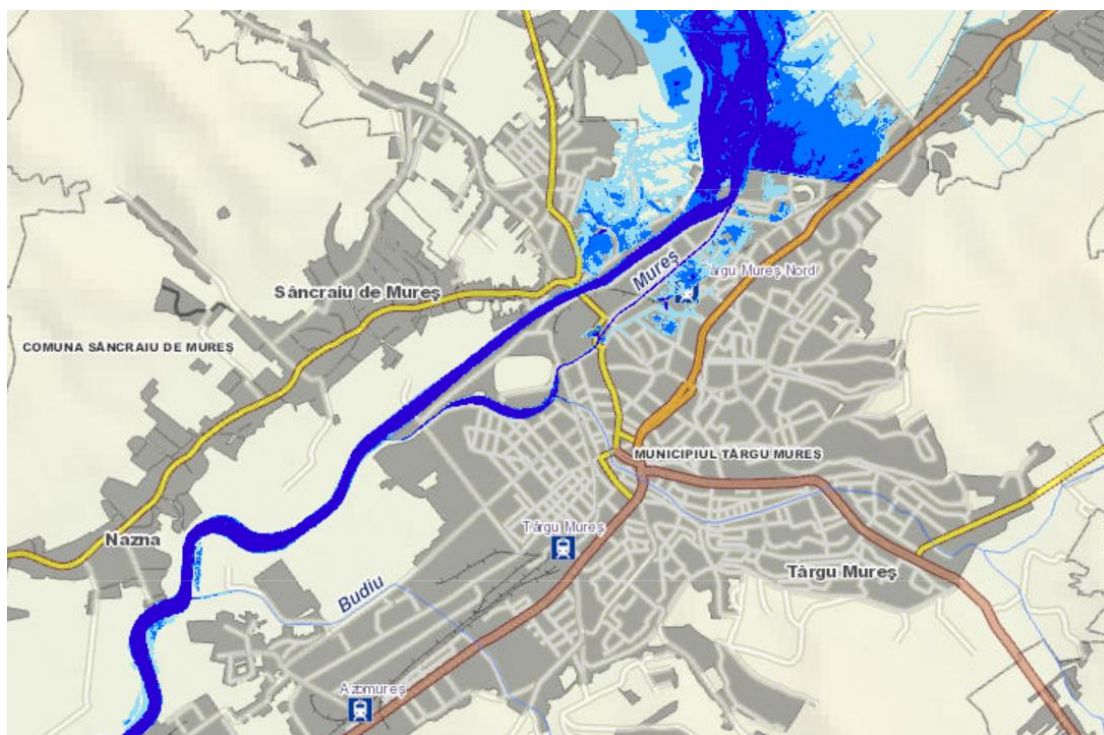
Hazardurile probabile identificate în tabelul următor constituie prima etapă a analizei RVA, urmând apoi să fie identificat impactul estimat al hazardurilor relevante la nivel local. Acest proces este posibil prin implicarea membrilor Grupului de lucru PAEDC 2030 și furnizarea către ALEA a unor informații specifice în acest scop (în special prin chestionarele de evaluare ale hazardurilor climatice).

HAZARDURI PROBABILE LA NIVEL LOCAL (UAT) ÎN COTEXTUL SCHIMBĂRIILOR CLIMATICE

⚠ Hazardul	⚠ Hazardul	⚠ Hazardul	⚠ Hazardul
⚠ Căldură extremă	Inundație costieră	Furtuni de nisip	⚠ Incendii de vegetație
Frig extrem	Inundație freatică	Maree provocată de furtuni în larg	Intruziuni saline
⚠ Ploi torențiale	Inundație permanentă	⚠ Furtună cu descărcări electrice	⚠ Acidificarea apelor de suprafață/subterane
Căderi masive de zăpadă	⚠ Secete și deficit de apă	⚠ Alunecări de teren	Creșterea în aer a concentrației de CO ₂
⚠ Ceață densă	⚠ Vânt extrem	Avalanșe de zăpadă	Boli cu transmitere prin apă
⚠ Grindină cu diametru mare	⚠ Tornade	Căderi de pietre	⚠ Boli cu transmitere prin vectori
⚠ Inundații pluviale/viituri pe văi	⚠ Curenți verticali	Surpări	⚠ Boli cu transmitere prin aer
⚠ Inundații fluviale/viituri pe râuri	⚠ Ruperi de copaci	⚠ Incendii de pădure	⚠ Invazii de insecte

Sursa: Grupul de lucru PAEDC 2030

Zone cu potențial inundabile la nivel local marcate cu nuanțe de albastru:



Sursa: Administrația Națională Apele Române

EVALUAREA GENERALĂ A PRINCIPALILOR FACTORI DE RISC DE MEDIU LA NIVEL LOCAL (UAT)

ID	Hazardul climatic evaluat	Nivelul actual de gravitate (1-5)	Evoluția viitoare preconizată		Nr. sectoare vulnerabile la nivel local	Nr. grupuri de populație afectate
			Frecvență	Intensitate		
H1	Căldură extremă	● ● ● ●	▲	▲	4	3
H2	Ploi abundente	● ● ●	▶	▶	4	3
H3	Inundații rapide	● ● ●	▲	▶	4	3
H4	Grindină	● ●	▶	▶	4	3
H5	Vânt puternic	● ● ●	▲	▶	2	3
H6	Ruperi de copaci	● ●	▲	▶	4	3
H7	Gheață pe drumuri și trotuare	● ● ●	▶	▶	2	4
H8	Poluarea aerului cu fum și particule	● ● ● ●	▲	▶	2	5
H9	Eroziunea solului, alunecări de teren/deplasări de fundații	● ● ●	▲	▲	3	3

Sursa: Grupul de lucru PAEDC 2030

Feedbackul rezultat în urma centralizării chestionarelor de evaluare a hazardurilor climatice și a discuțiilor care au avut loc la nivelul Grupului de lucru PAEDC 2030, a fost utilizat de Agenția Locală a Energiei Alba pentru a dezvolta Analiza Riscurilor și Vulnerabilităților climatice de la nivel local (RVA). Pornind de la evaluarea principalelor hazarduri climatice probabile de la nivelul regiunii, ALEA a determinat tipurile de interacțiuni din principalele sectoare la nivel local influențate de schimbările climatice, prin identificarea unor tipare de modificare în frecvență și amplitudine a condițiilor meteorologice obișnuite în raport cu fenomenele meteo extreme care au avut loc la nivel local în trecut. În acest mod au fost identificate cele mai importante riscuri potențiale de tip hazard climatic, precum și grupurile de populație expuse acestor hazarduri, având ca factori determinanți fenomene și procese de origine climatologică.

Principalele sectoare de la nivel local afectate de hazardurile climatice sunt:

- Clădiri
- Autovehicule
- Transport (inclusiv infrastructura)
- Aprovizionare cu energie electrică
- Sistem de comunicații (linii de internet, antene GSM)
- Sistemul de canalizare
- Salubritate și deszăpezire
- Economia locală
- Turism și servicii

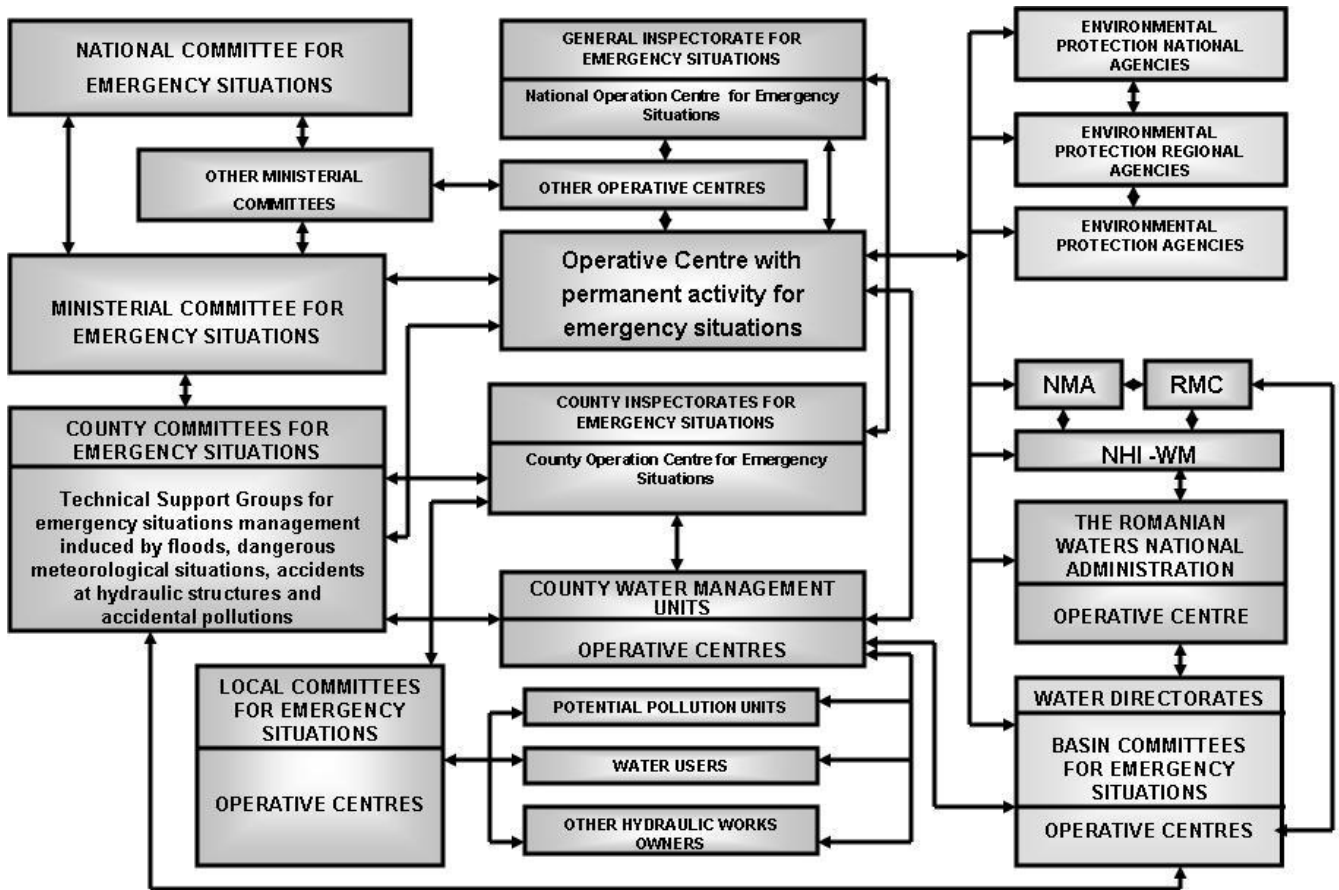
Grupurile de populație vulnerabile identificate în cadrul acestei analize au fost:

- Persoanele cu venituri reduse care se află în incapacitate de aprovizionare preventivă cu alimente și alte provizii, respectiv în incapacitate de a realiza lucrări pentru creșterea gradului de siguranță și rezistență a bunurilor imobile și mobile la hazarduri climatice și calamități naturale
- Vârșnicii și persoanele cu probleme de orientare
- Persoanele a căror supraviețuire depinde de o medicație și/sau proceduri medicale regulate
- Persoanele cu dizabilități ușoare și severe (inclusiv afectarea auzului, văzului)
- Persoanele cu dificultăți locomotorii
- Persoanele din locuințe neconforme
- Femeile și copii
- Persoanele cu boli cronice
- Grupurile marginalizate
- Persoanele care nu dețin un telefon cu sistem RO ALERT activ

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor (2017) al Municipiului Târgu Mureș, autoritățile și organizațiile care au responsabilități în analiza și acoperirea riscurilor la nivel local sunt:

- Instituția primarului – Primăria Municipiului Târgu Mureș
- Consiliul Local al Municipiului Târgu Mureș
- Instituția Prefectului Județul Mureș
- Inspectoratul pentru Situații de Urgență al județului Mureș
- Poliția Municipiului Târgu Mureș
- Inspectoratul Județean de Jandarmi Mureș
- Sistemul de Gospodărire a Apelor Mureș
- S.D.E.E. Transilvania Nord S.A. Sucursala Târgu Mureș
- S.C. DELGaz GRID SA - Centru Operațional Târgu Mureș
- S.C. Drumuri și Poduri Județene S.A. Mureș
- Agenția pentru Protecția Mediului Mureș
- Autoritatea de Sănătate Publică Mureș
- Ocolul Silvic Municipal Târgu Mureș
- Ocolul Silvic Târgu Mureș – Direcția Silvică Mureș
- Filiala de Cruce Roșie Mureș
- Serviciul Județean de Ambulanță

Exemplu de flux informațional și decizional pentru situații de urgență, fenomene meteorologice periculoase, accidente de muncă hidrotehnice și poluări accidentale:



Sursa: Administrația Națională Apele Române (2022)

Cum ne pregătim pentru inundații?

MANAGEMENTUL RISCULUI LA INUNDAȚII

- ☉ Evaluarea preliminară a riscului
- ☉ Hărți de hazard și risc
- ☉ Planuri de Management al Riscului la Inundații

3.3.2. EVALUAREA PRINCIPALELOR ASPECTE VULNERABILE LA NIVEL MUNICIPAL

Ca urmare a discuțiilor ce au avut loc în cadrul grupului de lucru PAEDC de la nivel local, constituit în scopul evaluării celor mai importante aspecte vulnerabile în domeniile fizic/de mediu și socioeconomic au rezultat următoarele:

ASPECTE VULNERABILE IDENTIFICATE LA NIVEL LOCAL (UAT)			
Domeniul codificare	Aspectul vulnerabil	Indicator cantitativ estimat/par te afectată	Detalii suplimentare
Socioeconomic	Îmbătrânirea populației și dezechilibrarea structurii demografice la nivelul UAT	-	Apariția unor probleme privind sustenabilitatea economică la nivel local ducând la multiple deficiențe în domeniul serviciilor și dezvoltării
Socioeconomic	Lipsa de acoperire a serviciilor destinate îngrijirii vârstnicilor și persoanelor cu boli cronice la domiciliu sau în centre specializate	40% din total populație UAT	Categorie de populație vulnerabilă: vârstnicii (inclusiv la apariția unor fenomene meteo extreme: valuri de căldură/frig etc.)
Socioeconomic	Trafic blocat la ore de vârf, probleme privind mobilitatea urbană numărului insuficient de locuri de parcare și lipsa unei rețele de piste pentru bicicliști	50% din total populație UAT	Pierderi economice, degradarea calității vieții cetățenilor, creșterea numărului de accidente rutiere, și amplificarea efectelor negative generate de valurile de căldură
Fizic/de mediu	Prezența în aer a unor substanțe chimice nocive ca urmare a poluării cu particule în suspensie (fragmente de cauciuc, praf de șantier) și cu noxe, rezultate din traficul auto de pe principale artere sau a depozitelor de deșeuri, respectiv arderea acestora	90% din total populație UAT	Poluarea aerului, solului și apelor cu microparticule de cauciuc și particule din materiale de construcții în zona intersecțiilor mari de drumuri, particule în suspensie rezultate prin arderea ilegală a unor deșeuri în vecinătate, respectiv poluarea cu gaze nocive rezultate din traficul rutier sau activitatea industrială (ex. amoniac, azot)
Fizic/de mediu	Capacitatea limitată a infrastructurii existente de a prelua debitele excesive de apă în cazul unor evenimente meteo extreme (ploi torențiale, viituri)	30% din total lungime rețea stradală UAT	Aspect vulnerabil amplificat de căderile importante de precipitații cu acumulare locală în intervale scurte de timp, respectiv viituri pe principalul curs de apă (Râul Mureș)

Fizic/de mediu	Efectele de la nivel local a valurilor de căldură cu temperaturi extreme și a caniculei	90% din total populație UAT	Sectoare afectate: transportul public, traficul rutier și feroviar. Sectorul clădirilor rezidențiale și publice acolo unde nu există echipamente pentru răcire adecvate
Fizic/de mediu	Efectele la nivel de cartier a insulelor de căldură urbane	50% din total populație UAT	Densitatea mediului construit lipsit de zone verzi, evacuarea căldurii din spațiile interioare în exterior sunt elemente care împreună cu o configurație care limitează ventilarea naturală efectul de insulă de căldură urbană

Sursa: Grupul de lucru PAEDC 2030

Metodologia Convenției Primarilor privind Clima și Energia prevede în cadrul analizei de risc la nivel local și analiza principalelor aspecte vulnerabile la nivel local. Cele două tipuri de vulnerabilități analizate (fizice/de mediu respectiv socioeconomice) pot fi corelate cu efectele schimbărilor climatice.

A fost determinat faptul că la nivel global, efectele produse de schimbările climatice urmează o tendință crescătoare, iar concretizarea riscurilor analizate poate produce pagube semnificative la nivelul UAT.

Aspectele vulnerabile detaliate în tabelul de mai sus arată că schimbările climatice au potențialul de a influența amploarea și frecvența acestor manifestări acestora. A fost evaluată amploarea efectelor apărute în mediul fizic ca urmare a producerii unei calamități naturale și situațiile de risc asociate aspectelor socio-economice, indicând categoriile de locuitori afectate și un procent estimat din populația afectată cel mai puternic de calamitatea fizică/de mediu sau de riscul social/economic potențial.

3.4.EVOLUȚIA FACTORILOR DE RISC CLIMATIC LA NIVEL LOCAL

Analiza Riscurilor Climatice din perspectiva variabilelor meteorologice locale a fost realizată de către Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA și cuprinde analize specifice pentru fiecare fenomen important de la nivelul atmosferei.

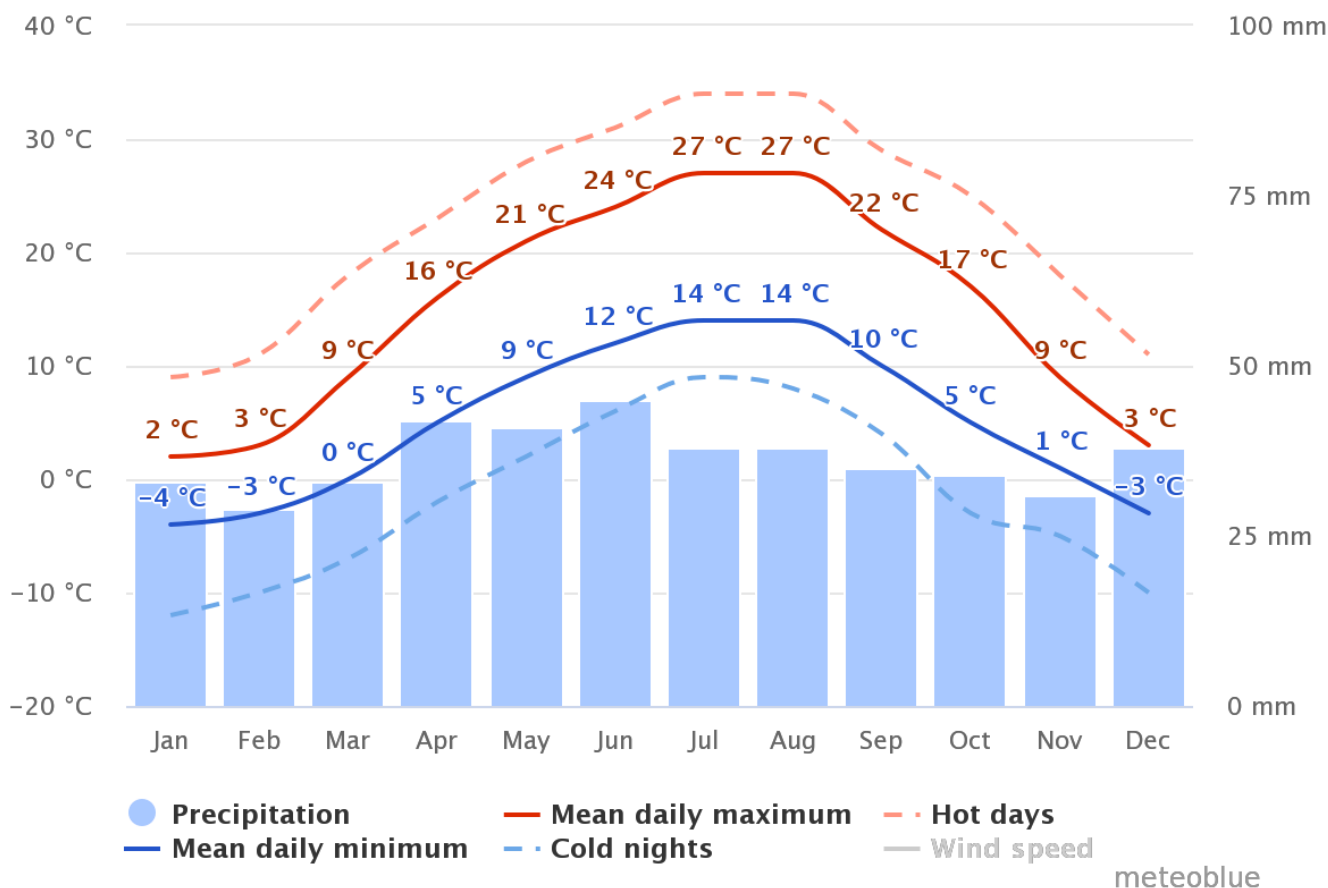
Analiza factorilor de mediu meteorologici are la bază un set de date la rezoluție orară din ultimii 37 de ani (1985 - 2020). Aceste date au fost obținute de către ALEA de la un furnizor de date climatologice.

Disponerea datelor pentru punctul analizat din teritoriu având ca referință Municipiul Târgu Mureș, se bazează pe modele matematice climatologice, ținând seama de cele mai apropiate puncte de măsurare ale condițiilor în teritoriu și incluzând informații preluate de la platforme satelitare și observatoare climatice și meteorologice. Agregând aceste date, s-a obținut situația climatologică de la nivel local. Datele care stau la baza analizelor climatologice sunt:

- Temperatura aerului (2 m deasupra solului) °C
- Umiditatea relativă a aerului
- Precipitații totale acumulate pe metrul pătrat (mm)
- Viteza și direcția vântului

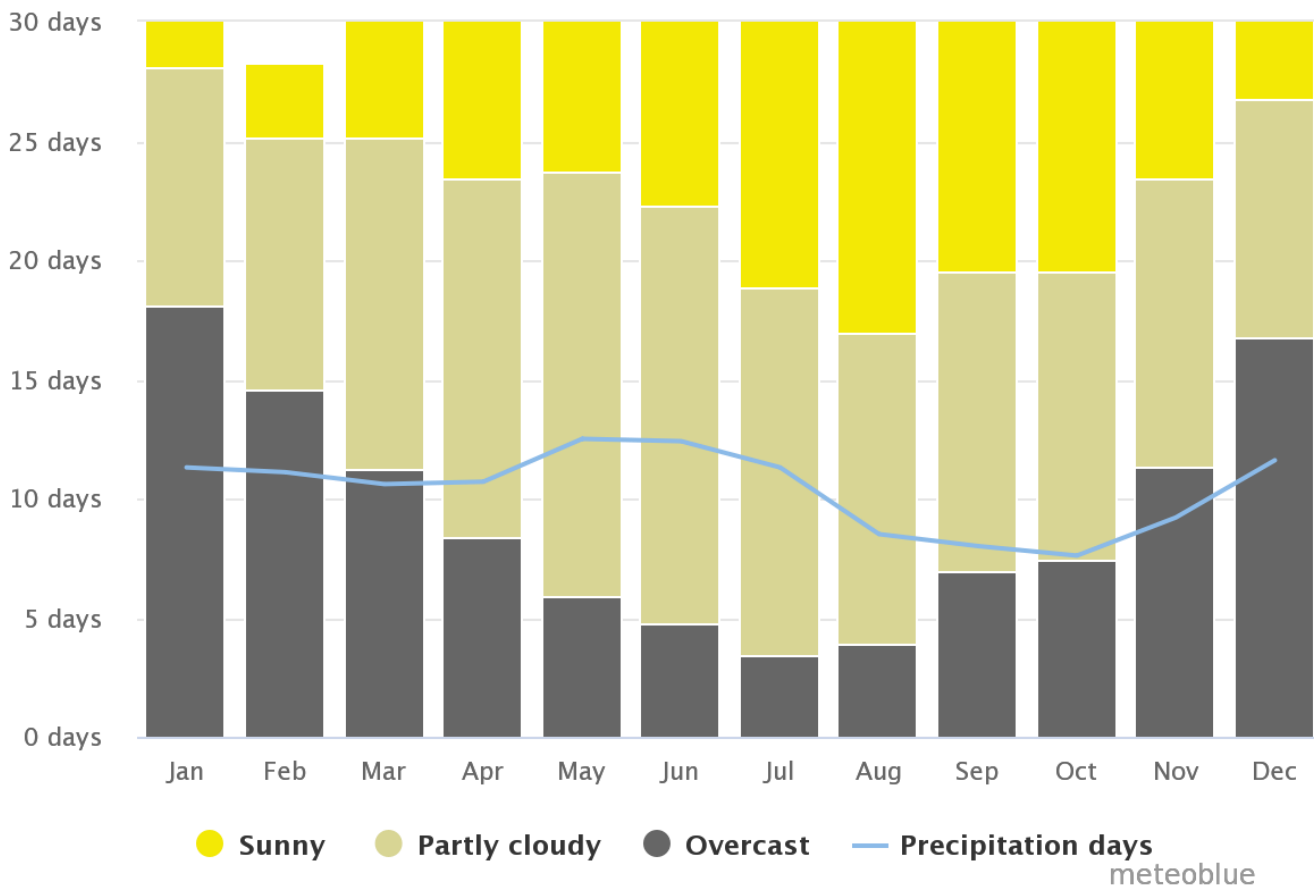
Principalele variabile climatologice relevante în procesul de identificare a tendințelor climatice la nivel local sunt analizate în următoarele sub-capitole.

Datele primare provenite de la furnizorul de date climatologice au fost prelucrate în cadrul Observatorului Energetic ANERGO, iar pe baza acestora au fost obținute diagrame și tabele de sinteză adaptate acestor variabile, care să încadreze, într-un mod cât mai sugestiv, tendințele observate la nivel local ale principalelor procese de mediu analizate.



Sursa: meteoblue.com

În diagrama de mai sus se pot observa mai tendințele medii lunare ale mai multor parametri climatologici de la nivelul Municipiului Târgu Mureș. Se observă că variația temperaturii aerului în 24 de ore este mai accentuată pe perioada verii, cu diferențe ce depășesc 10°C, iar în anotimpul rece stabilitatea termică în 24 de ore este mai bună. Stresul termic este astfel, mai accentuat în lunile de vară decât în lunile de iarnă. În diagramă se observă de asemenea că lunile aprilie și iunie sunt cele mai bogate în precipitații.

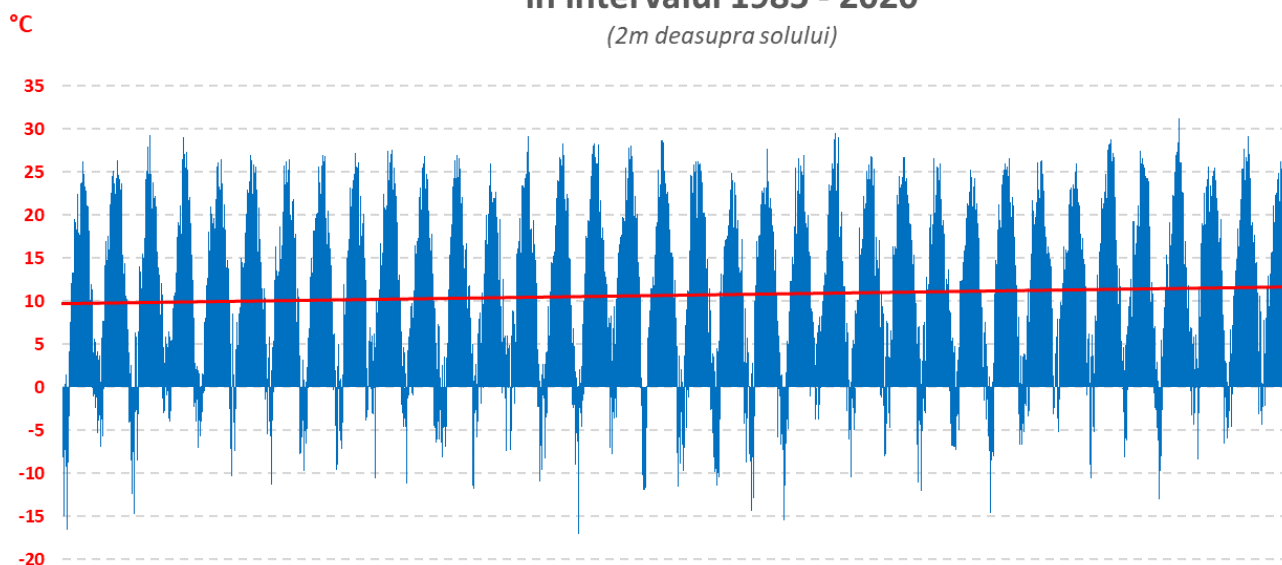


Sursa: meteoblue.com

Diagrama anterioară relevă că în Municipiul Târgu Mureș predominanța norilor și a altor elemente de nebulozitate atmosferică în lunile de iarnă, iar cele mai importante variații atmosferice în apropierea solului au loc în lunile de iarnă și primăvară. Statistic, în luna mai sunt cele mai multe zile cu precipitații. Lunile din an cu cea mai bună stabilitate atmosferică sunt lunile de vară-toamnă, iulie-octombrie, atunci când, conform diagramei, este și cel mai mare număr de zile cu cer însoțit și cu șanse mai scăzute de precipitații (octombrie).

3.4.1. ANALIZA EVOLUȚIILOR TEMPERATURII AERULUI

Evoluția temperaturii medii zilnice în Târgu Mureș în intervalul 1985 - 2020 (2m deasupra solului)



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus este surprinsă variația temperaturii medii zilnice în ultimii 37 de ani. Se remarcă temperaturi medii zilnice pozitive pe perioada verii, cu zile în care temperatura medie zilnică a aerului se apropie de 30 de grade Celsius. Aceste medii se bazează pe valorile de temperatură de la 2 m de suprafața solului, fiecare punct de pe crestele diagramei reprezentând media aritmetică la 24 de ore a temperaturilor medii orare din ziua respectivă.

Analiza generală a fluctuației mediilor zilnice ale temperaturii aerului relevă o tendință (linia roșie) de creștere a temperaturii medii înregistrate. Astfel, dacă în anul 1985 pornim de la o temperatură medie a aerului de cca 8,7 °C, în 2019 același parametru se situează la valoarea de 12,4 °C, semnificând o creștere estimată cu 3,7 °C.

EVOLUȚIA TEMPERATURII MEDII ANUALE A AERULUI (2 M DE SOL) ÎN MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ LA INTERVALE CINCINALE PENTRU PERIOADA 1985 – 2020							
Intervalul analizat	1985 - 1990	1990 - 1995	1995 - 2000	2000 - 2005	2005 - 2010	2010 - 2015	2015 - 2020
Media primului an [°C]	8,74	10,37	9,53	10,91	10,03	9,95	11,36
Media ultimului an [°C]	11,24	10,11	11,03	9,51	10,38	11,81	11,59
Modificare [°C]	+2,50	-0,26	+1,51	-1,40	+0,36	+1,86	+0,23

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

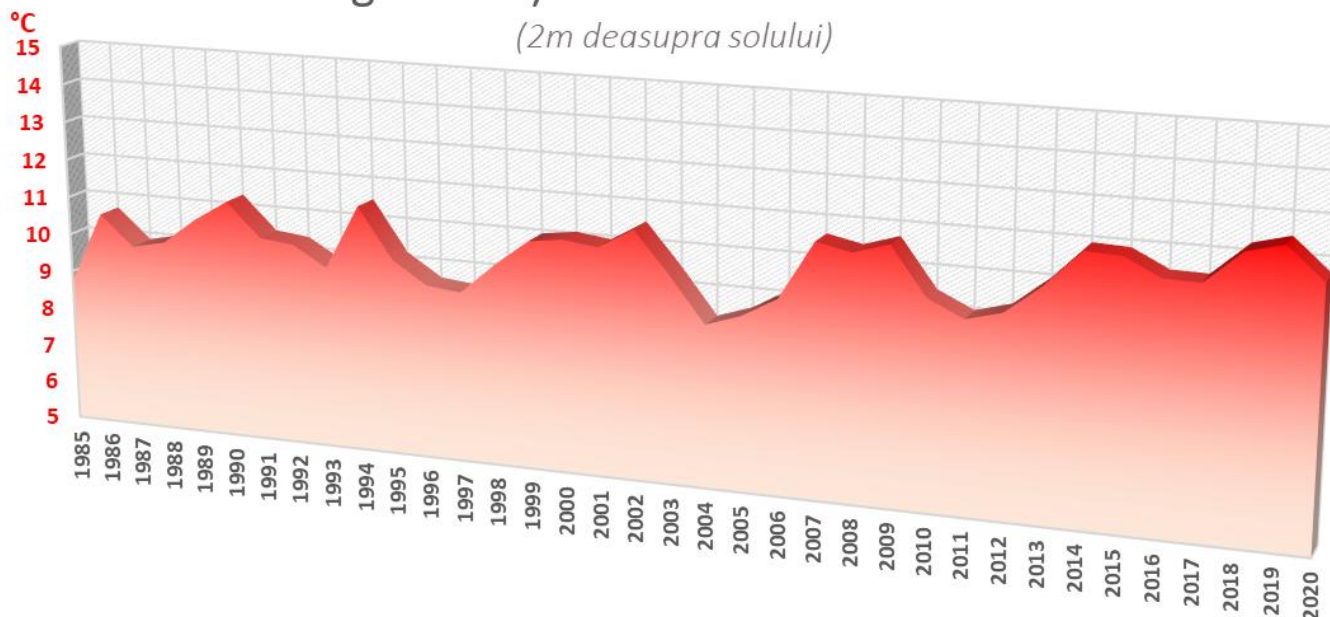
În tabelul de mai sus se observă prima variație semnificativă a temperaturii medii a aerului cu peste 2 °C. Această creștere este asociată majoritar cu fenomenul de încălzire globală, în anii '80 remarcându-se primele efecte puternice ale emisiilor de carbon în atmosfera terestră, ca urmare a dezvoltării industriale.

În intervalul analizat există 2 perioade de câte 5 ani înregistrând scăderi ale temperaturii medii anuale, dar care nu reușesc să compenseze creșterea valorilor medii ale temperaturii aerului de pe tot intervalul. Dacă creșterea valorilor temperaturilor aerului se va menține și după anul 2020, va semnifica un fenomen stabilizat al încălzirii climei la nivel local, confirmând înscrierea specificului climatic local în tendințele procesului de încălzire globală, atrăgând după sine creșterea unor riscuri în mai multe domenii:

- Diminuarea producției agricole ca efect al scăderii productivității terenurilor agricole, ca urmare a lipsei de apă în sol (seceta pedologică), a arșiței și a variațiilor unor parametri atmosferici, fenomene incompatibile cu dezvoltarea în bune condiții a culturilor agricole
- Producerea incendiilor de vegetație și forestiere pe fondul unor perioade cu temperaturi constant ridicate a aerului, de peste 35 °C, și pe fondul unei umidități relative a aerului scăzute
- Amplificarea fenomenului de deșertificare a unor terenuri, ca urmare existenței unor perioade de timp cu un grad accentuat de evaporare a apei din sol și lipsa precipitațiilor
- Apariția și persistența unor virusuri sau paraziți periculoase pentru animale și oameni din cauza apariției condițiilor climatice cu specific tropical, care facilitează supraviețuirea și răspândirea vectorilor acestor patogeni (țânțari, insecte, rozătoare, porcine, păsări, om)
- Apariția unor relații noi de parazitism, respectiv a unor boli specifice arborilor și plantelor sau culturilor agricole, prin incapacitatea florei de a reacționa și de a se adapta într-un timp scurt de câțiva ani la provocările impuse de către schimbările climatice cum sunt perioade de lipsă a apei în sol sau proliferarea unor specii de insecte parazite
- Creșterea frecvenței cu care indicele ICT (Confort Termic) atinge valori de peste 80 de unități, timp în care apar probleme de ordin social, de sănătate publică, și energetice, cu impact în economie și în calitatea vieții cetățenilor
- Creșterea frecvenței de apariție a unor procese atmosferice asociate cu fenomene de formare a gheții și a poleiului pe suprafețe (drumuri trotuare) ca urmare a existenței unor cantități mai mari de apă în aer inclusiv în anotimpul rece (fenomen potențat de procesul de încălzire globală). Acest fenomen de aer încărcat cu umiditate în anotimpul rece, generează nevoia de a încălzi suplimentar spațiile interioare în care oamenii locuiesc sau în care aceștia își desfășoară activitățile, ducând la un consum de energie mai mare, respectiv la costuri mai ridicate pentru locuitori și municipalitate
- Afectarea speciilor autohtone de floră și faună, inclusiv prin perturbații în habitatele acestora
- Afectarea ciclurilor de înflorire și fructificare a arborilor, respectiv a culturilor agricole
- Creșterea nivelului de eroziune, respectiv spălarea solurilor expuse la fenomene meteo extreme
- Diminuarea debitelor sau secarea unor izvoare locale, respectiv a altor surse de apă freatică
- Scăderea gradului de confort la nivel urban, respectiv afectarea potențialului turistic și economic al zonei ca urmare a unor procese de mediu asociate cu schimbările climatice (creșterea frecvenței apariției valurilor de căldură și apariția a insulei de căldură urbană, creșterea altor hazarduri cu specific climatic)

Evoluția temperaturii medii anuale a aerului la Târgu Mureș în intervalul 1985 - 2020

(2m deasupra solului)

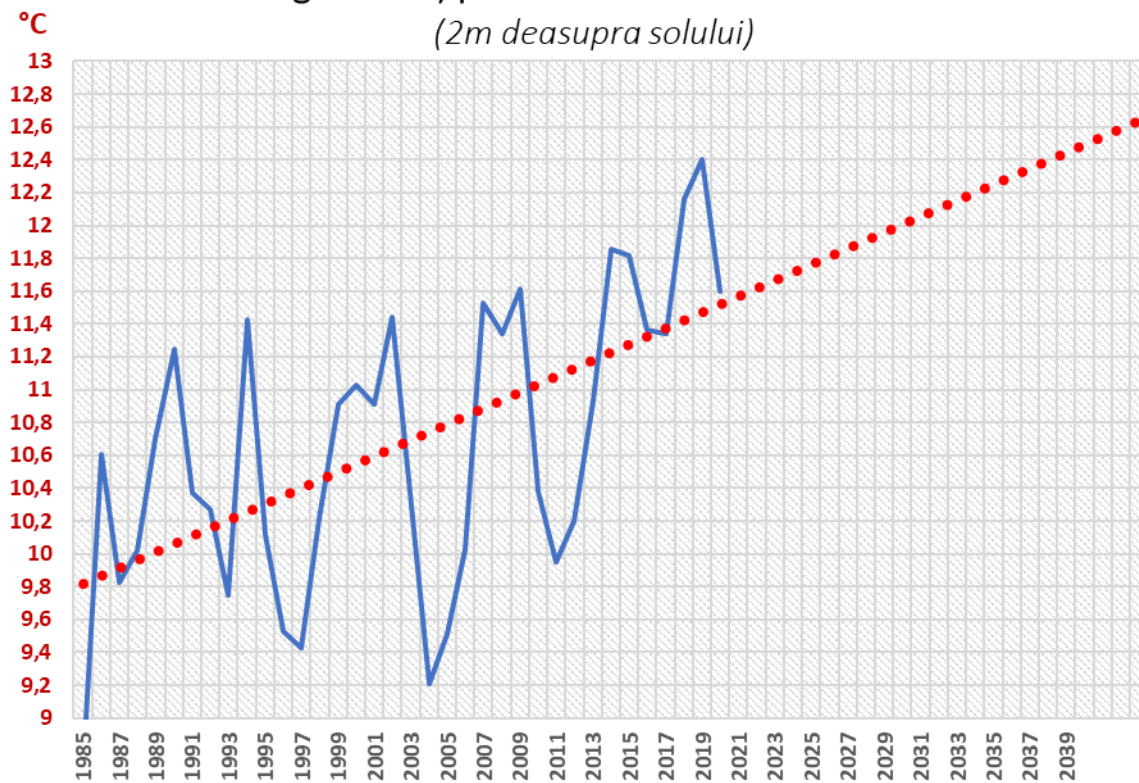


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama anterioară se remarcă anul 2019 cu cea mai ridicată valoare din ultimii 37 de ani a mediei anuale de temperatură a aerului, înregistrându-se o valoare record de 12,4°C. Dacă media temperaturilor aerului din 2020 și anii ulteriori acestuia, nu va înregistra o scădere, se preconizează o amplificare a fenomenelor meteo periculoase de la nivel local și regional.

În următoarea diagramă este redată prognoza evoluției temperaturii medii anuale a aerului la nivel local până în anul 2040, urmând un scenariu optimist de creștere liniară, bazat pe tendința dată de evoluția valorilor medii anuale din ultimii 37 de ani. Conform acestei estimări, valorile medii anuale ale temperaturii se vor situa în jurul unei valori de cca 12,6 °C în anul 2040. Se estimează însă că temperaturile medii ale aerului ar putea crește chiar mai mult, din cauza efectelor complexe ale procesului de încălzire globală care determină procese secundare capabile să accelereze procesul de bază al încălzirii atmosferei.

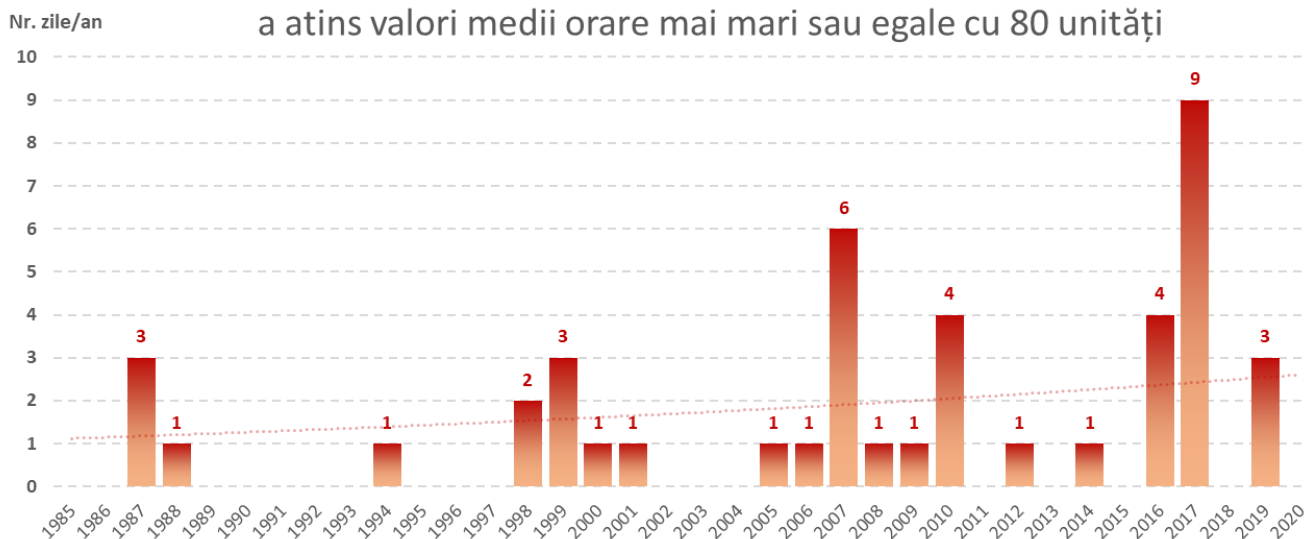
Proгноza evoluției temperaturii medii anuale în Târgu Mureș pentru intervalul 2021 - 2040 (2m deasupra solului)



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Indicele de confort termic (ICT) este un parametru climatologic prin care poate fi urmărit disconfortul termic cauzat de aerul foarte cald din zilele de vară, dar în particular aer încărcat cu umiditate. Fenomenul la extremele sale este generator de probleme de ordin medical în climatul regional al României și conduce de obicei la suspendarea unor activități declanșând aplicarea unor strategii de combatere a efectelor adverse și de protejare a populației.

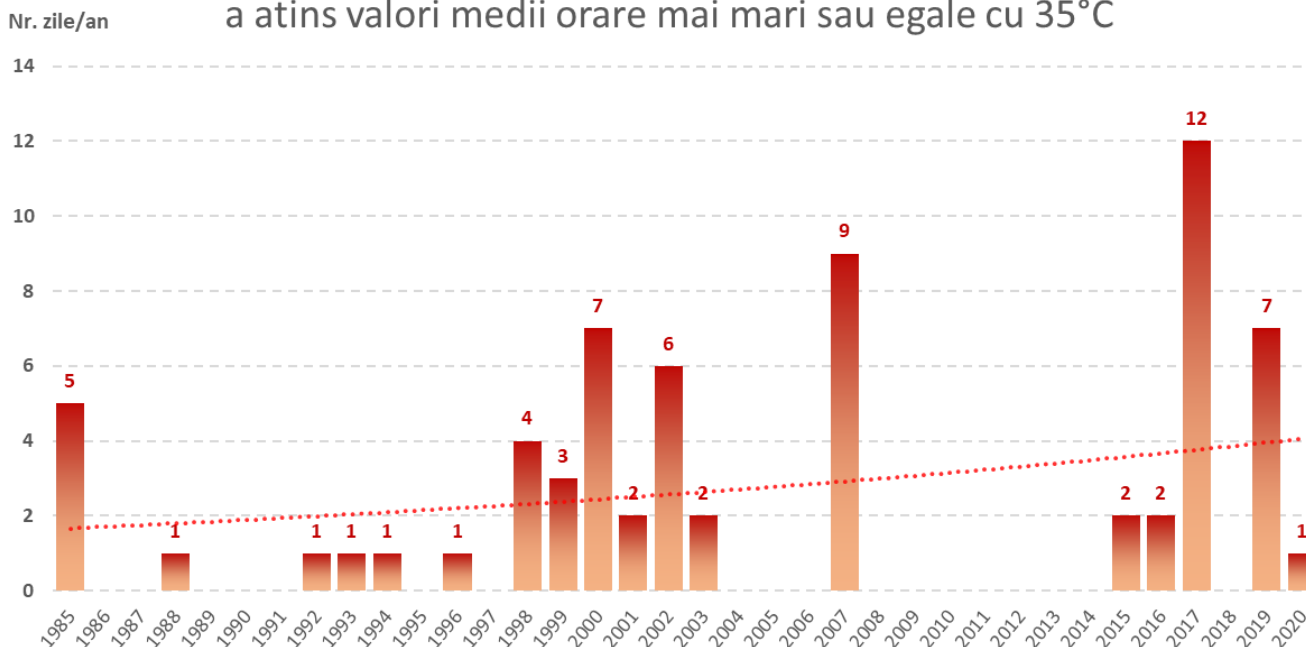
Număr de zile în care *Indicele de confort termic (ICT)* în Târgu Mureș a atins valori medii orare mai mari sau egale cu 80 unități



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus se observă că în perioada analizată (1985-2020) la nivel local, tendința este crescătoare privind numărul de zile în care ICT a fost mai mare sau egal cu 80 de unități. Fenomenul se manifestă mai frecvent în ultima decadă atingând aproape 10 zile/an. Municipality se situează la o altitudine de cca 320 metri deasupra nivelului mării.

Număr de zile în care temperatura aerului în Târgu Mureș a atins valori medii orare mai mari sau egale cu 35°C



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

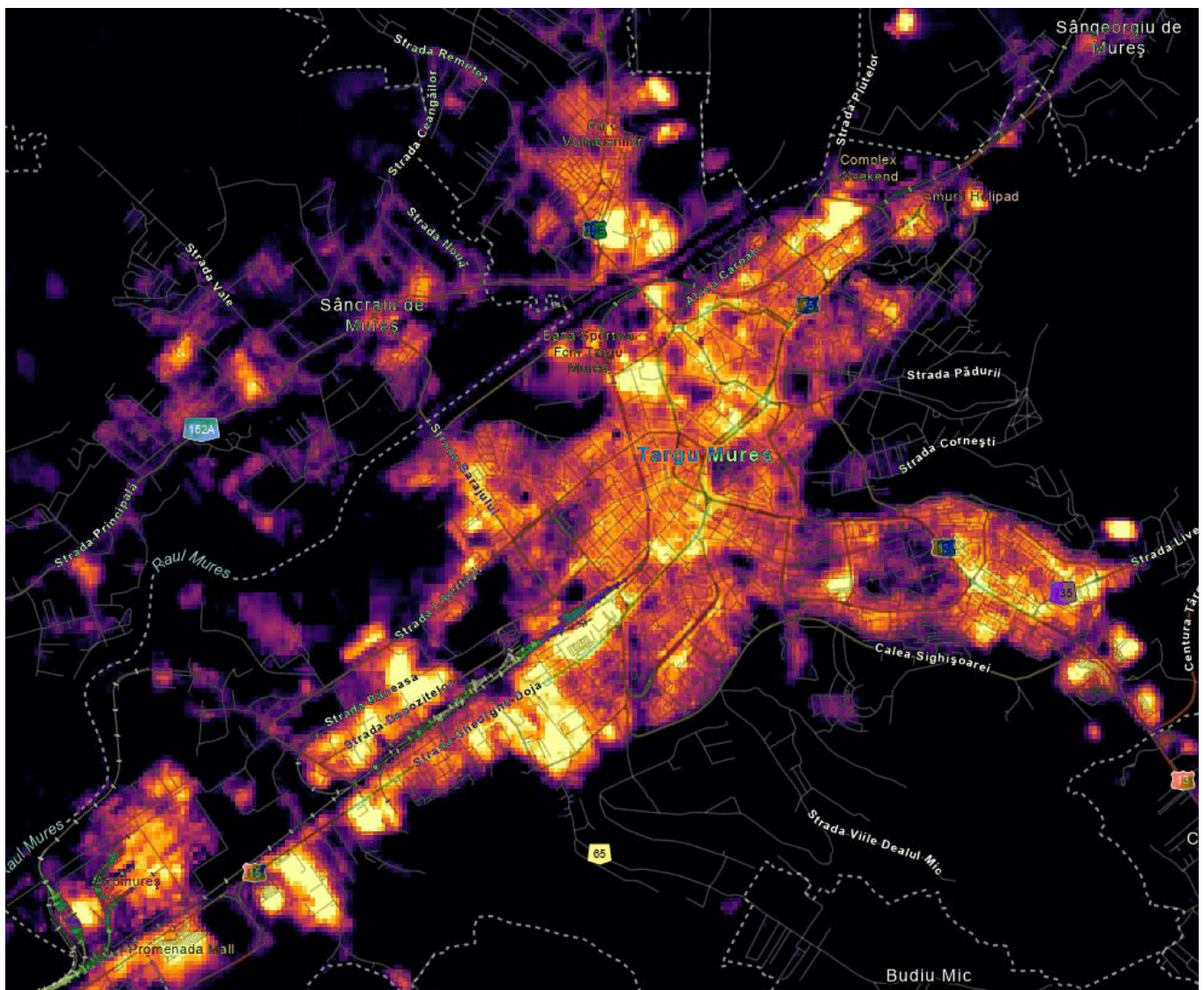
Numărul de zile în care temperatura aerului a atins în Municipiul Târgu Mureș valori medii orare situate peste valoarea de 35°C a urmează o tendință crescătoare pe parcursul intervalului. Anul 2017 a conținut cel mai mare număr de zile în care s-a produs fenomenul analizat, respectiv 12 zile.

FORMAREA INUSLEI DE CĂLDURĂ URBANĂ

„Insula de căldură urbană” sau insulă de căldură se referă la o zonă urbană sau o zonă metropolitană care tinde să devină mult mai caldă decât peisajele rurale din jur. Diferența de temperatură se observă cu precădere în timpul nopții, în special în timpul verii și ea devine mai evidentă în condițiile unei atmosfere stagnante cu vânt la viteză redusă sau inexistent.

ALEA a analizat produsele misiunilor LANDSAT pentru a determina zonele de la nivelul municipiului în care observațiile multispectrale sunt utilizate pentru a obține harta temperaturilor reflectate de suprafața terestră relevantă pentru zonele urbane unde spațiul verde este limitat sau inexistent. Imaginile achiziționate de platforma satelitară au o rezoluție de detaliu a pixelului, un pătrat cu latura de 30 m, respectiv o arie de 900 m².

În scopul reprezentării temperaturilor au fost utilizate date radiometrice din 3 benzi spectrale (banda 4 și banda 5 pentru a determina și exclude reflectanța stratului vegetal) și banda 10 pentru a determina temperatura de suprafață după aplicarea calculului de corecție bazat pe reflectanța stratului vegetal. Astfel, zonele având culori mai aprinse reprezintă zone urbane, respectiv spații comerciale sau industriale cu degajare mai ridicată de căldură în comparație cu restul teritoriului:



Evidențierea zonelor expuse riscului de formare a insulei de căldură urbană la nivelul Municipiului Târgu Mureș utilizând informații LANDSAT 8 (1 iulie 2021, usgs.gov) și ESRI

Prin PUZ pentru **Zona Construită Protejată Târgu Mureș** (PUZCP) Târgu Mureș face propuneri pentru reducerea fenomenului de insule de căldură urbană prin dezvoltarea unei structuri urbane unde spațiile construite și spațiile libere să fie interconectate ținând cont de fenomenele climatice.

Având în vedere că zonele construite protejate sunt zone urbane constituite, care pot suporta puține modificări în structura lor urbană și modul de amplasare, acest principiu este dificil de aplicat în cazul zonei studiate pentru care se dorește întocmirea PUZCP.

Spațiile verzi sunt "cool spots"

- Întrucât în zona studiată este dificil să se realizeze noi spații verzi ample, se recomandă să se reglementeze în cadrul documentației PUZCP, obligativitatea realizării spațiilor verzi plantate cu arbori și arbuști pe proprietățile private, în curțile din spatele fronturilor construite.
- Să recomandă creșterea suprafețelor verzi în ariile afectate de "insula de căldură", adaptând sistemul plantat la fenomenul de caniculă.
- Conectarea traseelor pietonale sau velo, cu zone de tip „cool spots”, inclusiv crearea traseelor pietonale și velo în „coridoare de umbră generate de vegetația de aliniament

Arborii în orașe au un impact major

- Se recomandă ca în Regulamentului Local de Urbanism (RLU) aferent PUZCP să se reglementeze spațiile publice obligatorii a fi plantate cu arbori (vegetație de aliniament, scuaruri), modul de plantare pentru a genera umbră și implicit speciile de arbori adecvate raportat la amplasament).
- Pentru crearea coridoarelor de umbră se recomandă utilizarea arborilor cu coroane largi
- Se recomandă implementarea unei politici de susținere a plantării arborilor pe terenuri private, prin punerea la dispoziție de către administrația publică locală a materialului dendrologic, de exemplu.

Umbră: pentru un mediu ambiental mai bun

- Se recomandă fructificarea zonelor umbrite de construcțiile existente, în sensul amenajării unor zone de relaxare publice / spații publice amenajate cu locuri de șezut
- Se recomandă creșterea suprafețelor umbrite, de preferat cu copaci
- Dacă nu există posibilitatea tehnică de a planta copaci, se poate recurge la alte soluții eficiente de creare a zonelor cu umbră. Se pot crea zone umbrite temporare, doar pentru perioada de vară. (de exemplu, în Piața Teatrului)

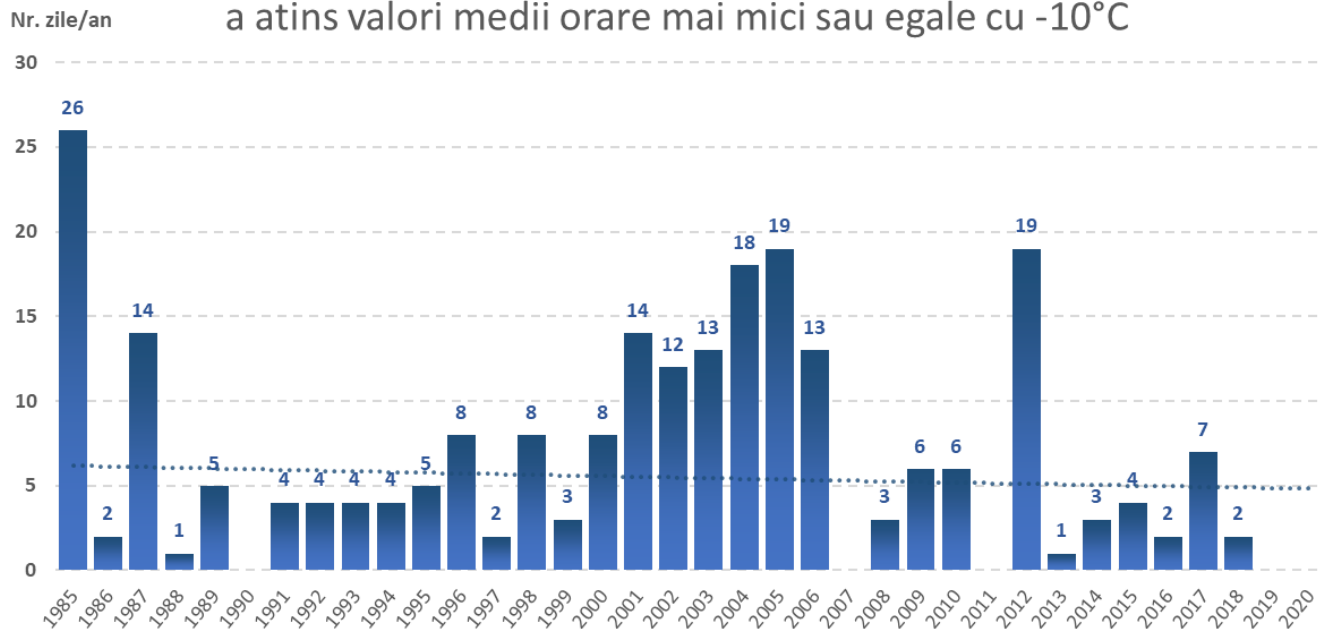
Dezimpermeabilizarea aduce răcoare

- Se recomandă reglementarea în cadrul Regulamentului Local de Urbanism (RLU) aferent PUZCP, a modului de finisare a spațiilor publice pietonale, prin interzicerea asfaltării acestora
- Se recomandă stabilirea unor reguli clare pentru modul de finisare a curților imobilelor indiferent de tipul de proprietate, inclusiv reglementarea unei suprafețe maxime care poate fi impermeabilizată pe un teren și ce materiale de impermeabilizare sunt admise. Se recomandă interzicerea utilizării asfaltului sau betonării aleilor pietonale.
- Se recomandă analizarea și planificarea intervențiilor de dezimpermeabilizare a trotuarelor asfaltate.

Apa este prețioasă

- Se recomandă amenajarea spațiilor publice integrând apa ca element important
- Se recomandă crearea unor bazine de retenție în zonele spațiilor verzi situate pe traseele rețelelor de apă pluvială și utilizarea apelor pluviale pentru irigarea spațiilor verzi.

Număr de zile în care temperatura aerului în Târgu Mureș a atins valori medii orare mai mici sau egale cu -10°C

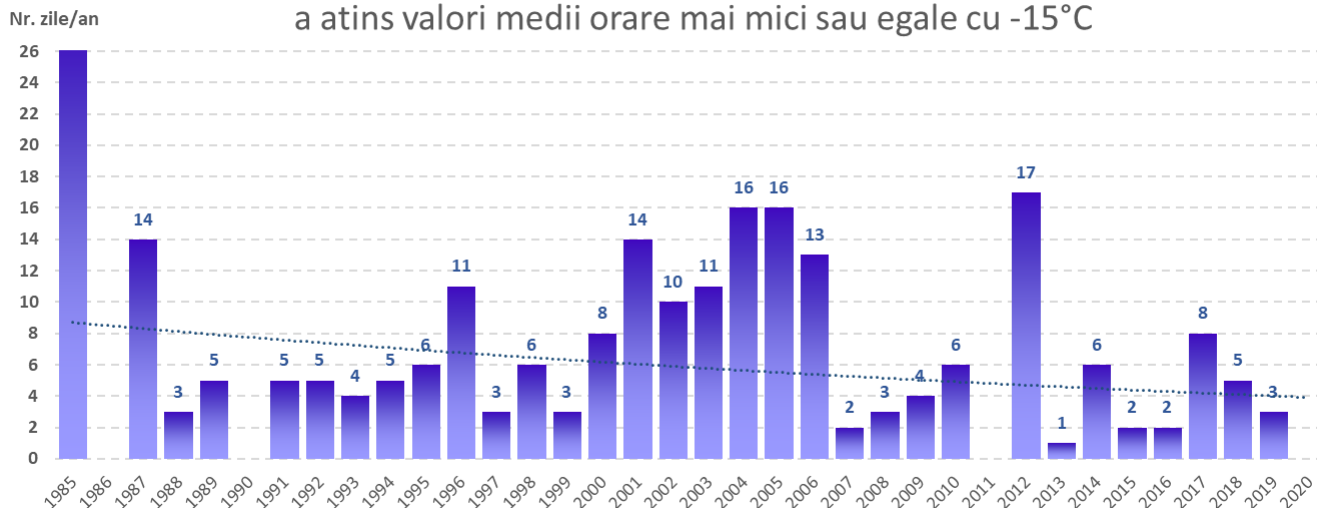


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Numărul de zile în care temperatura aerului la nivel local a atins valori medii orare sub temperatura de -10°C are o tendință descendentă în perioada analizată însă se pot observa perioade de ani consecutivi în care au existat ani cu aproape 20 de zile în care temperatura minimă medie în 1 oră s-a situat sub valoarea de -10°C, episodul desfășurându-se în intervalul 2004-2005.

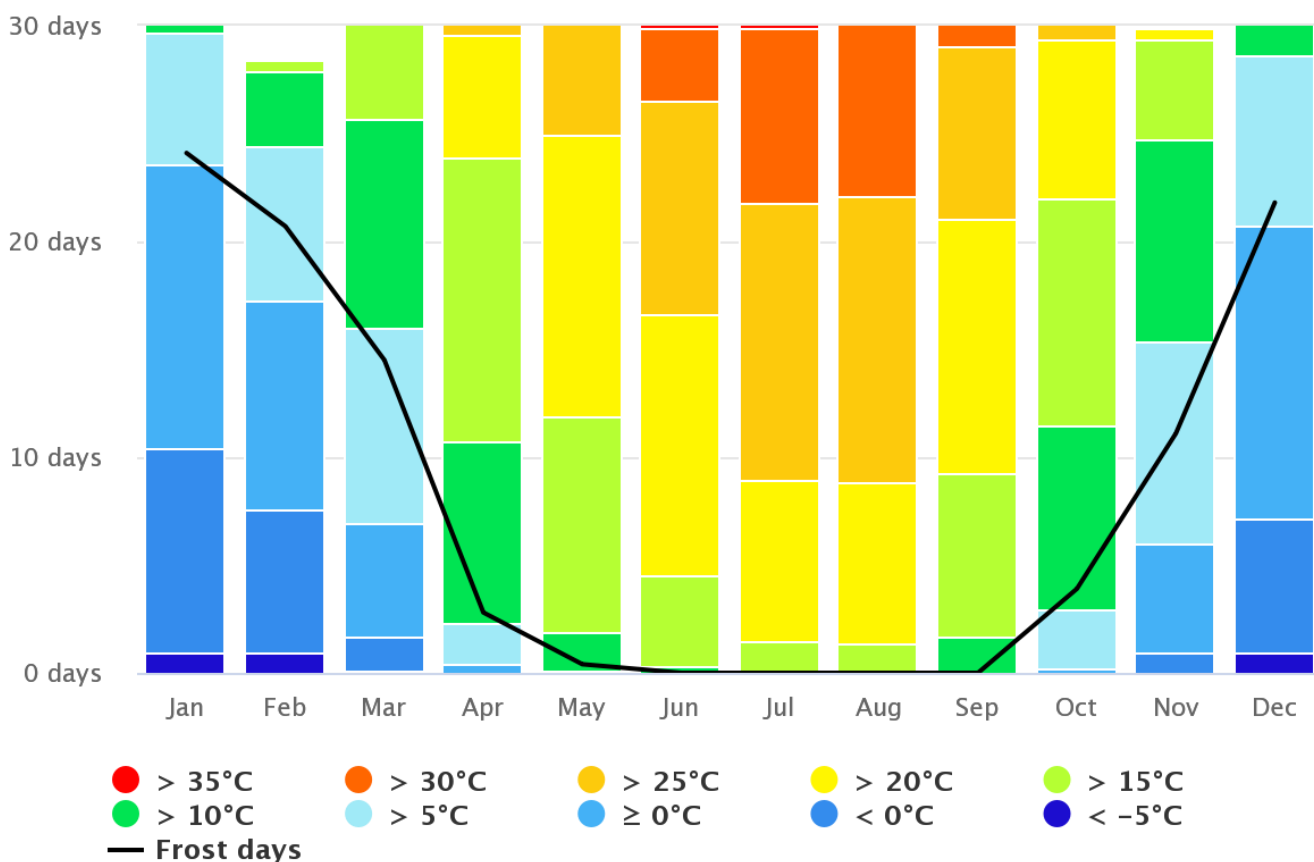
Indicele de Răcire (IR) cunoscut și sub denumirea de „Real Feel” este o mărime adimensională standardizată care este determinată matematic pe baza a 2 factori: temperatura aerului și viteza vântului. Deoarece frigul este resimțit diferit în funcție de viteza vântului dar și pentru că pierderile de căldură diferă în funcție de acești factori, Indicele de Răcire reprezintă un bun indicator al situațiilor în care riscurile asociate cu răcirea vremii pot să se amplifice putând duce la degerături sau hipotermii în cazul oamenilor dar și la creșterea necesarului de energie sau combustibili pentru încălzire în cazul spațiilor pentru locuit.

Număr de zile în care Indicele de Răcire (IR) „Real Feel” în Târgu Mureș a atins valori medii orare mai mici sau egale cu -15°C



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus, analiza multianuală realizată la nivel local în vederea determinării numărului de zile în care Indicele de Răcire a atins valori medii orare mai mici sau egale cu -15°C, relevă faptul că în medie numărul anual de zile este redus, având o evoluție descendentă pe parcursul intervalului analizat. În intervalul 2001-2006 și în 2012 Indicele de Răcire a înregistrat valori scăzute mai frecvent.



Sursa: meteoblue.com

În graficul de mai sus sunt reprezentate mediile temperaturilor aerului pe paliere termice după numărul lunar de zile (media multianuală). Se observă că, la nivelul Municipiului Târgu Mureș situația

dispunerii gradientelor termice este una caracteristică pentru zonele de pe etajul climatic de câmpie, cu incidența termică distinct pozitivă în lunile iunie-august. Un confort termic superior se atinge cel mai adesea în lunile aprilie și octombrie, acestea având cea mai mare porțiune (număr de zile) asociată culorii verde care reprezintă temperaturi medii ale aerului favorabile pentru activități în aer liber.

Temperatura medie lunară a aerului în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)													
°C	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	media
1985	-5,6	-7,3	1,7	10,2	16,3	16,1	19,4	20,9	15,4	10,0	4,4	2,1	8,6
1986	0,2	-1,1	4,9	12,5	17,0	19,2	19,8	22,3	17,5	10,5	5,1	-1,2	10,5
1987	-4,0	0,2	1,4	9,1	13,8	19,2	23,5	18,3	18,7	10,2	6,1	0,9	9,8
1988	2,0	2,2	3,9	8,9	14,9	17,3	22,7	21,5	16,7	10,3	0,0	-0,6	10,0
1989	-1,6	2,0	7,6	14,1	14,6	17,5	20,9	20,9	16,5	11,2	4,0	0,1	10,7
1990	-0,9	4,1	9,1	11,6	16,0	19,3	21,4	21,2	14,5	11,3	6,8	0,2	11,2
1991	-0,3	-1,1	7,8	10,4	12,9	19,6	22,7	20,4	17,2	10,7	6,0	-2,5	10,3
1992	-2,5	-1,3	4,6	11,1	14,5	19,2	21,6	24,8	15,4	11,0	4,8	-0,4	10,2
1993	-1,1	-2,8	2,7	9,0	16,6	18,7	20,0	20,9	14,9	13,1	2,3	1,7	9,7
1994	1,3	1,7	6,2	11,7	15,7	18,8	23,1	21,8	20,8	10,3	4,7	0,3	11,4
1995	-1,9	3,5	5,1	8,9	14,3	19,6	23,6	20,6	15,2	12,0	1,0	-1,0	10,1
1996	-1,4	-2,7	-0,1	9,6	17,1	20,0	19,8	20,5	12,8	10,9	7,0	0,3	9,5
1997	-0,6	0,2	3,6	5,9	15,5	19,1	19,2	19,4	14,6	8,3	5,5	1,7	9,4
1998	1,1	2,6	2,5	12,0	15,1	19,6	21,6	21,5	15,3	11,6	2,8	-3,6	10,2
1999	-0,2	-0,8	5,5	11,2	14,1	20,7	23,9	22,2	18,6	11,1	3,6	0,2	10,8
2000	-4,8	-0,6	3,5	12,7	17,0	20,3	21,1	22,7	16,0	12,3	8,9	2,9	11,0
2001	0,9	2,2	8,0	11,4	16,3	18,2	22,5	23,6	16,4	13,5	3,1	-5,9	10,9
2002	-3,0	4,6	7,4	10,8	18,1	21,1	24,4	21,2	16,6	11,0	6,9	-2,0	11,4
2003	-2,1	-4,5	3,2	8,5	20,0	21,9	22,1	22,9	15,7	8,9	6,8	0,1	10,3
2004	-3,3	-1,1	3,8	10,5	13,5	17,5	19,9	18,7	14,1	11,2	4,9	0,5	9,2
2005	-1,1	-3,7	0,7	10,5	15,4	17,7	20,9	20,1	17,4	11,0	4,2	0,1	9,4
2006	-4,9	-2,5	2,7	11,4	14,9	18,8	22,0	19,8	16,9	12,2	6,3	1,9	10,0
2007	2,9	3,1	7,8	11,3	17,8	21,5	22,8	22,0	14,8	11,1	3,8	-1,1	11,5
2008	-0,8	2,8	6,7	11,6	15,9	20,8	20,8	22,0	15,3	12,1	6,1	2,4	11,3
2009	-0,3	0,8	4,7	13,4	16,6	19,8	22,5	21,9	18,1	11,9	7,8	1,6	11,6
2010	-1,5	1,3	4,6	10,5	15,7	19,3	21,4	21,3	15,1	8,0	8,4	0,0	10,3
2011	-1,4	-1,1	5,1	10,9	15,6	18,4	19,8	19,7	17,8	9,1	2,9	1,8	9,9
2012	-1,9	-5,6	2,4	11,3	16,0	19,9	23,1	20,6	17,9	12,3	6,8	-1,1	10,2
2013	-1,6	1,6	4,4	12,3	17,0	19,8	20,8	22,1	14,3	12,0	8,1	-0,1	10,9
2014	1,9	4,1	9,2	12,4	15,6	18,5	20,8	21,0	17,1	12,1	6,8	2,2	11,8
2015	0,1	0,8	6,3	9,6	16,5	19,8	23,5	23,9	19,5	11,1	7,6	2,3	11,8
2016	-1,5	5,4	7,4	14,0	14,9	20,9	22,6	21,9	19,1	9,4	4,2	-2,0	11,4
2017	-6,0	2,4	8,4	10,0	16,0	20,6	22,7	24,4	17,4	11,5	6,3	1,9	11,3
2018	1,5	0,8	4,4	15,8	18,6	20,9	20,7	24,1	17,7	13,6	7,0	0,1	12,1
2019	-1,5	2,3	7,7	11,7	14,8	22,2	22,3	24,2	18,0	13,9	9,9	2,6	12,4
2020	-0,4	3,5	7,3	10,4	13,7	19,1	21,3	23,1	19,5	13,2	5,0	3,1	11,6
media	-1,2	0,4	5,1	11,0	15,8	19,5	21,7	21,6	16,6	11,2	5,4	0,3	°C

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Tabloul valorilor medii lunare ale temperaturii aerului pentru intervalul 1985-2020 de la nivel local arată în primul rând zonele cu temperaturi mai ridicate caracteristice lunilor de vară. Observăm că minima a fost înregistrată într-o lună de februarie, iar maxima într-o lună de august. Se observă de asemenea tendința crescătoare a temperaturii medii anuale și tendința de încălzire din lunile noiembrie și decembrie.

Temperaturi minime și maxime ale aerului (medii orare) în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)

°C	Ian		Feb		Mar		Apr		Mai		Iun		Iul		Aug		Sept		Oct		Nov		Dec	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
1985	-20	2	-26	3	-10	17	-1	20	3	26	6	27	6	34	10	31	4	29	-3	26	-4	18	-5	10
1986	-7	9	-9	11	-8	21	-1	26	0	28	4	32	8	31	6	34	0	32	-2	23	-3	16	-10	9
1987	-19	5	-13	13	-11	20	-3	20	2	23	5	32	7	37	5	30	4	30	-7	23	-4	18	-5	9
1988	-3	10	-10	12	-5	14	-3	22	2	25	8	26	10	39	6	34	4	29	-6	25	-8	10	-9	6
1989	-9	6	-4	16	0	21	4	27	0	27	4	26	6	33	9	33	7	28	-3	22	-11	19	-13	14
1990	-9	13	-3	15	-4	24	1	23	-3	33	3	34	7	34	8	33	2	31	-4	25	-3	17	-8	9
1991	-13	11	-14	13	-3	24	0	20	4	26	6	33	11	33	9	33	2	30	-4	32	-3	17	-10	8
1992	-14	5	-13	9	-4	21	-4	24	0	25	8	33	7	32	12	35	2	32	-3	28	-3	20	-9	12
1993	-12	10	-11	5	-9	17	-2	21	2	31	5	32	6	36	8	35	2	29	-3	30	-8	19	-6	12
1994	-6	12	-15	14	-3	17	0	24	-4	30	5	33	11	33	7	38	8	34	-3	28	-4	19	-7	7
1995	-15	9	-3	13	-8	16	-4	24	0	28	9	31	11	35	8	31	5	29	-5	25	-9	14	-11	12
1996	-10	5	-11	7	-12	11	-4	22	5	31	4	33	4	36	8	33	3	26	0	24	-3	19	-16	13
1997	-5	7	-12	14	-5	14	-5	19	4	27	4	33	9	33	9	29	1	27	-6	26	-4	19	-10	11
1998	-7	10	-10	14	-5	16	1	24	1	26	9	30	9	36	7	36	6	29	0	24	-5	19	-14	5
1999	-9	6	-8	12	-3	16	-2	22	-2	26	9	31	12	34	8	37	6	30	-2	28	-6	16	-11	12
2000	-24	2	-9	6	-5	18	-3	25	-1	29	1	35	7	39	7	37	2	31	-3	28	-5	21	-11	12
2001	-13	12	-8	16	-4	25	-2	25	1	26	4	35	12	35	5	36	5	30	-3	28	-4	18	-16	3
2002	-17	11	-2	13	-2	20	-4	20	5	32	5	36	11	36	8	31	2	30	0	25	-1	20	-16	13
2003	-11	7	-14	6	-7	18	-5	26	4	32	7	34	10	34	7	35	0	29	-5	25	-2	22	-7	10
2004	-15	7	-14	12	-14	18	-2	21	1	24	9	26	6	32	9	29	0	25	-2	20	-8	21	-11	14
2005	-12	10	-20	8	-18	18	-2	23	2	27	6	29	11	33	8	33	7	27	-4	24	-10	16	-10	9
2006	-19	4	-13	9	-10	18	0	21	2	32	5	32	7	31	7	34	5	27	-3	29	-5	16	-7	12
2007	-8	12	-4	15	-3	19	-1	22	-2	31	9	35	7	39	9	36	4	28	-2	24	-6	14	-8	11
2008	-13	9	-7	18	-3	16	0	25	3	29	7	32	8	35	5	35	3	34	0	24	-5	22	-7	17
2009	-10	13	-6	15	-4	20	0	22	2	29	5	32	9	35	11	34	5	30	-2	26	-6	22	-14	16
2010	-14	11	-6	13	-6	19	1	21	4	26	7	33	12	31	8	32	7	25	-2	17	-3	19	-11	14
2011	-10	9	-9	9	-8	18	-2	22	-2	26	6	29	9	31	9	31	8	28	-3	23	-4	16	-5	13
2012	-16	6	-20	3	-12	19	-2	26	6	27	9	31	10	33	7	35	5	30	-2	28	-1	19	-9	10
2013	-10	8	-5	13	-6	19	1	28	4	28	9	32	9	34	9	33	4	25	-2	22	-2	20	-6	9
2014	-10	13	-9	15	-2	22	2	22	3	26	9	29	8	30	7	34	2	28	-3	25	-4	21	-11	10
2015	-13	12	-8	13	-3	20	-3	23	6	28	8	32	8	35	12	35	5	35	-1	23	-2	18	-9	9
2016	-11	9	-3	17	-3	20	-1	27	3	27	9	35	8	35	8	34	3	31	-1	26	-5	17	-8	5
2017	-16	1	-9	16	-2	22	-3	27	0	27	7	35	8	35	8	40	-1	33	-2	25	-2	17	-5	12
2018	-7	12	-13	10	-10	21	-1	27	7	29	7	32	6	29	13	32	-1	33	0	27	-11	25	-10	9
2019	-8	7	-7	12	-3	20	-1	26	2	28	8	32	7	36	10	37	-1	33	3	28	-4	22	-7	14
2020	-6	8	-6	15	-3	19	-5	21	0	29	5	29	9	32	10	35	3	34	0	30	-4	16	-6	13
abs.	-24	13	-26	18	-18	25	-5	28	-4	33	1	36	4	39	5	40	-1	35	-7	32	-11	25	-16	17

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

La nivel local, tabloul minimelor și maximelor valorilor de temperatură ale aerului din intervalul de timp analizat, arată că cea mai scăzută valoare a temperaturii aerului a fost în februarie 1985, iar cea mai ridicată valoare s-a înregistrat în luna august a anului 2017. Tabloul mai arată o tendință de multiplicare a unor maxime de temperatură a aerului în lunile august și septembrie.

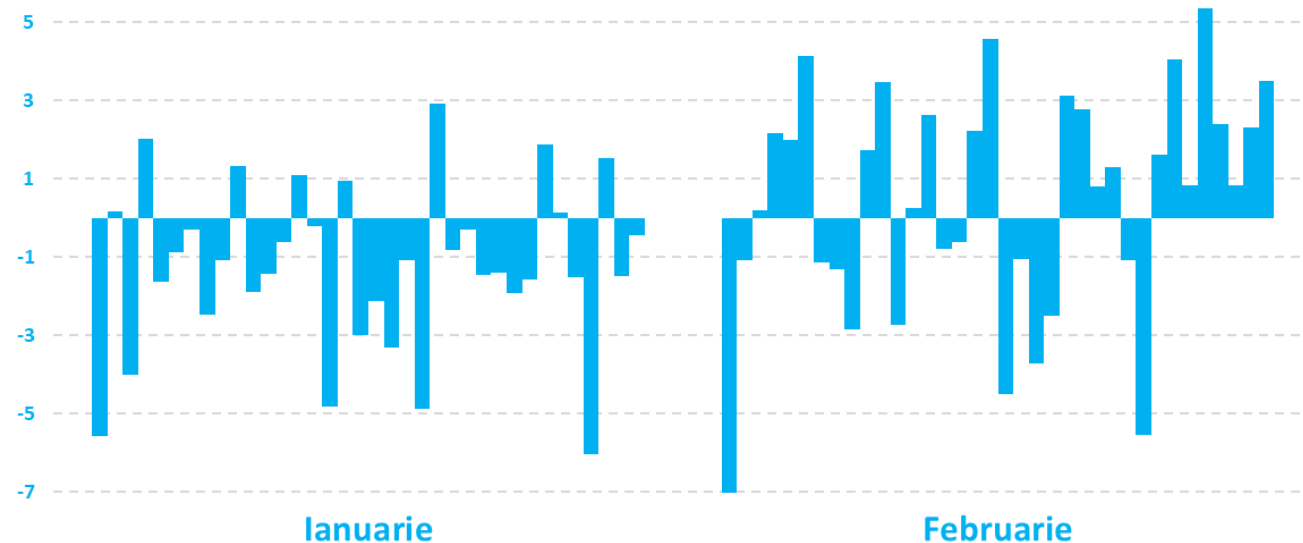
Oscilația temperaturii aerului în 24 de ore (medii orare) în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)																								
°C	Ian		Feb		Mar		Apr		Mai		Iun		Iul		Aug		Sept		Oct		Nov		Dec	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
1985	1	11	3	16	2	15	4	15	6	18	3	15	3	18	5	18	5	17	6	17	4	15	2	8
1986	2	8	2	12	4	16	5	19	6	19	5	18	7	17	8	20	6	19	5	18	3	12	2	12
1987	1,6	14	2	12	3	14	4	17	5	17	6	18	4	20	7	20	6	21	3	20	3	13	2	6
1988	3	9	3	11	4	12	2	17	5	19	4	15	7	21	4	19	3	18	7	17	3	12	2	6
1989	2	7	4	13	4	16	3	20	5	17	4	16	7	17	2	18	5	15	3	16	2	12	3	10
1990	1	10	5	14	4	19	4	19	4	21	6	19	7	22	6	21	5	21	5	19	5	16	2	8
1991	1	9	2	13	2	17	6	18	2	19	6	19	7	19	4	16	6	20	3	19	3	13	2	8
1992	0,6	11	2	11	6	14	4	18	8	22	6	16	7	20	9	20	4	21	2	16	4	15	3	12
1993	3	12	3	8	2	14	5	18	4	20	6	23	6	20	4	22	3	20	6	20	4	15	2	11
1994	3	9	3	14	4	16	5	16	4	19	5	21	6	18	6	21	5	22	3	19	2	13	3	7
1995	1	9	3	11	2	15	5	19	4	16	4	17	7	19	4	19	5	18	6	16	1	10	2	9
1996	1,6	7	2	10	3	13	5	15	4	19	4	19	6	19	5	20	3	14	3	16	3	14	1	13
1997	1	7	3	12	5	12	1	16	6	19	7	19	5	19	4	17	3	19	5	17	3	16	2	10
1998	4	11	3	12	2	14	6	18	5	17	2	17	4	22	3	20	4	21	3	18	2	13	2	8
1999	2	7	2	12	5	16	5	19	5	18	7	17	7	19	6	20	5	18	4	19	4	14	2	12
2000	2	14	1	11	3	13	5	16	7	19	9	23	4	24	11	21	3	18	9	20	5	19	2	13
2001	4	10	2	13	5	18	2	18	8	19	4	21	6	21	6	19	3	19	5	16	1	11	3	14
2002	1	11	4	12	4	19	6	16	5	19	6	20	6	21	6	19	5	20	5	19	2	14	1	13
2003	2	11	3	11	3	16	3	17	9	19	9	22	6	18	10	22	4	18	6	14	4	17	2	9
2004	0,4	10	0,5	15	3	12	5	14	6	15	6	15	5	16	4	16	3	17	3	13	2	11	3	9
2005	2	9	1	14	2	13	3	18	5	16	5	16	5	16	4	16	4	16	7	18	3	13	1	9
2006	2	10	1	9	2	14	3	17	6	17	3	15	6	18	6	19	8	19	5	18	5	14	3	12
2007	3	9	3	11	5	18	10	19	7	20	6	20	5	23	5	17	3	18	3	17	2	10	3	8
2008	2	10	4	16	4	16	5	17	5	19	7	18	7	21	5	18	3	19	3	18	4	13	3	11
2009	3	11	2	14	4	15	8	20	7	21	6	20	7	19	8	18	9	18	2	17	4	13	2	15
2010	2	9	3	10	3	16	4	14	3	16	4	15	4	14	5	17	3	15	6	15	3	14	2	15
2011	2	8	2	9	3	17	6	18	4	16	5	16	5	14	5	15	6	17	5	16	6	14	2	11
2012	2	9	2	15	3	16	5	16	5	15	5	15	8	18	8	17	7	17	4	14	3	14	1	9
2013	2	9	1	13	4	14	3	18	4	19	4	14	8	17	3	17	3	16	3	17	4	13	3	8
2014	3	10	4	15	6	17	4	17	5	17	5	18	7	18	7	17	5	18	4	15	2	15	2	10
2015	3	11	1	11	3	18	3	17	4	18	3	18	7	19	7	20	3	20	2	16	2	15	2	9
2016	2	10	4	13	4	16	5	20	5	17	5	20	8	19	7	19	5	22	2	16	2	12	2	7
2017	2	10	3	12	4	16	4	21	5	19	6	20	8	21	8	22	5	22	3	19	2	15	2	11
2018	2	10	3	12	3	17	6	19	8	19	4	17	4	15	9	17	8	21	6	22	3	17	1	9
2019	1	7	3	14	3	20	5	18	5	16	8	19	8	21	7	20	6	21	4	21	4	19	3	13
2020	2	8	3	14	4	17	9	19	5	21	4	16	6	17	8	24	3	20	3	20	3	12	3	14
abs.	0,4	14	0,5	16	2	20	1	21	2	22	2	23	3	24	2	24	3	22	2	22	1	19	1	15

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Tabloul valorilor de oscilație în 24 de ore a temperaturii aerului (media orară) la nivel local, arată că au existat luni când au fost zile în care oscilația a fost minimă de cca 0,4°C dar și accentuată, cu diferențe de cca 24°C, pe fondul antrenării accelerate a unor mase de aer cu proprietăți termodinamice diferite, care au generat un gradient termic larg.

Oscilațiile rapide de temperatură reprezintă un factor de risc climatologic important, deoarece cu cât acestea sunt mai mari, cu atât mai mult este afectat mediul, infrastructura locală și organismele vii, printre care și omul.

Evoluția multianuală a temperaturii medii lunare a aerului în Târgu Mureș în ianuarie și februarie în intervalul 1985-2020

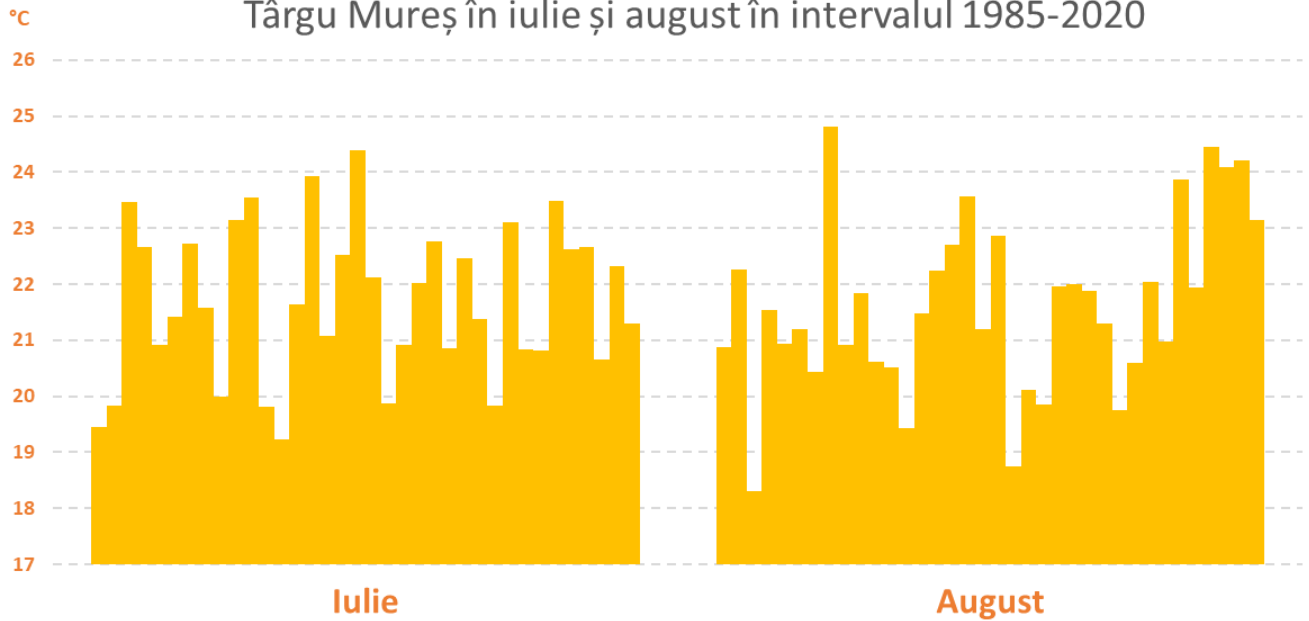


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Analiza de detaliu pe zile a celor 2 luni din anotimpul rece relevă faptul că în perioada analizată (1985 – 2020) sunt cca 5 zile/lună cu valori medii ale temperaturii aerului în 24 de ore situate semnificativ sub punctul de îngheț. Luna ianuarie conține cele mai multe medii negative de temperatură, iar în luna februarie se observă creșterea în frecvență a zilelor cu temperaturi medii pozitive. Zilele în care temperatura aerului se menține la valori scăzute mai ales în timpul nopții, constituie un risc de mediu al cărui variabilitate poate fi influențată de schimbările climatice.

Autoritățile publice locale trebuie să își pregătească capacități de intervenție în lunile de iarnă, pentru a face față situațiilor ce decurg din existența fenomenului de îngheț cu formare de polei, țurțuri de gheață și încărcări ale unor suprafețe cu polei sau zăpadă. Pot fi afectate mai multe sectoare la nivel municipal, dintre care sectorul rezidențial și sectorul transport sunt cele mai afectate (inclusiv transportul public local).

Evoluția multianuală a temperaturii medii lunare a aerului în Târgu Mureș în iulie și august în intervalul 1985-2020

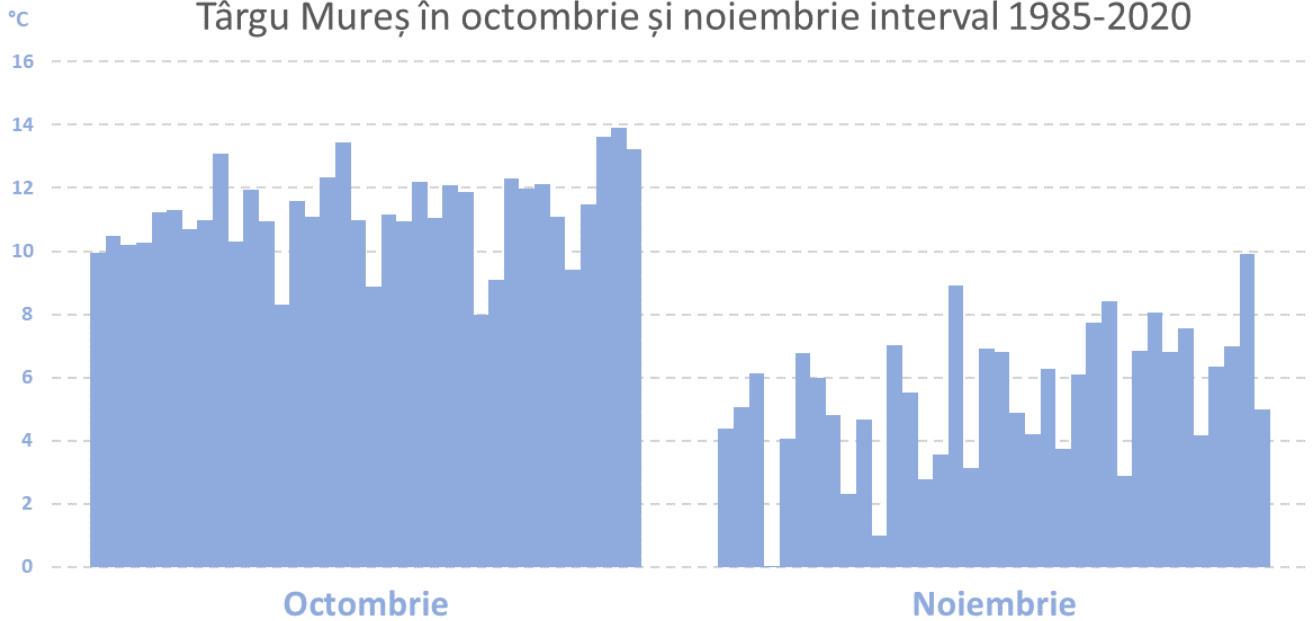


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Similar analizei temperaturilor aerului din anotimpul rece, din diagrama anterioară, în care o coloană verticală reprezintă o zi, se observă că în lunile iulie și august din anotimpul cald, există mai multe zile cu temperaturi medii în 24 de ore mai mari decât 22°C, însemnând zile temperaturi de peste 10°C în timpul nopții și care pot depăși peste 30°C în perioada amiezii, ziua.

Acest fenomen trebuie de asemenea corelat cu necesitățile de la nivel local și acordarea de asistență menită să protejeze mediul, animalele și oamenii de efectele caniculei. Fenomenul poate avea două variații cu consecințe specifice, în funcție de cantitatea de vapori existentă în aer la momentul producerii acestuia. Un aer cu conținut ridicat de umiditate poate accentua disconfortul termic, iar aerul uscat poate crește riscul apariției incendiilor și distrugerii culturilor agricole, în lipsa completării cu necesarul de apă a solului.

Evoluția multianuală a temperaturii medii lunare a aerului în Târgu Mureș în octombrie și noiembrie interval 1985-2020

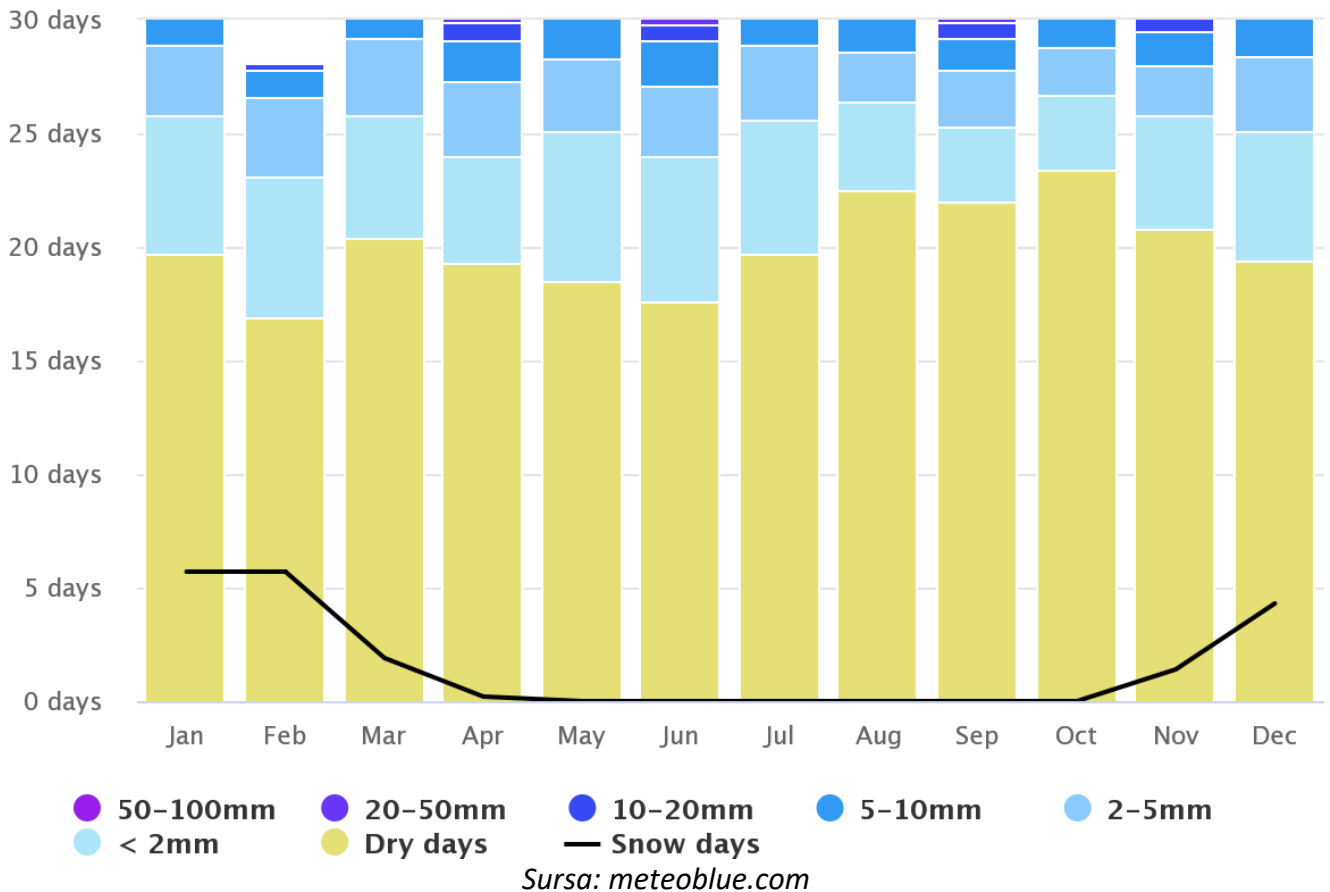


Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus, se remarcă faptul că, la nivel local, se înregistrează diferențe semnificative între temperaturile medii ale aerului la 24 de ore din lunile de toamnă. Astfel, în medie, luna noiembrie se caracterizează prin temperaturi cu până la 6°C mai scăzute în comparație cu luna octombrie și prin apariția unor oscilații climatologice semnificative.

3.4.2. ANALIZA EVOLUȚIILOR CANTITĂȚILOR DE PRECIPITAȚII

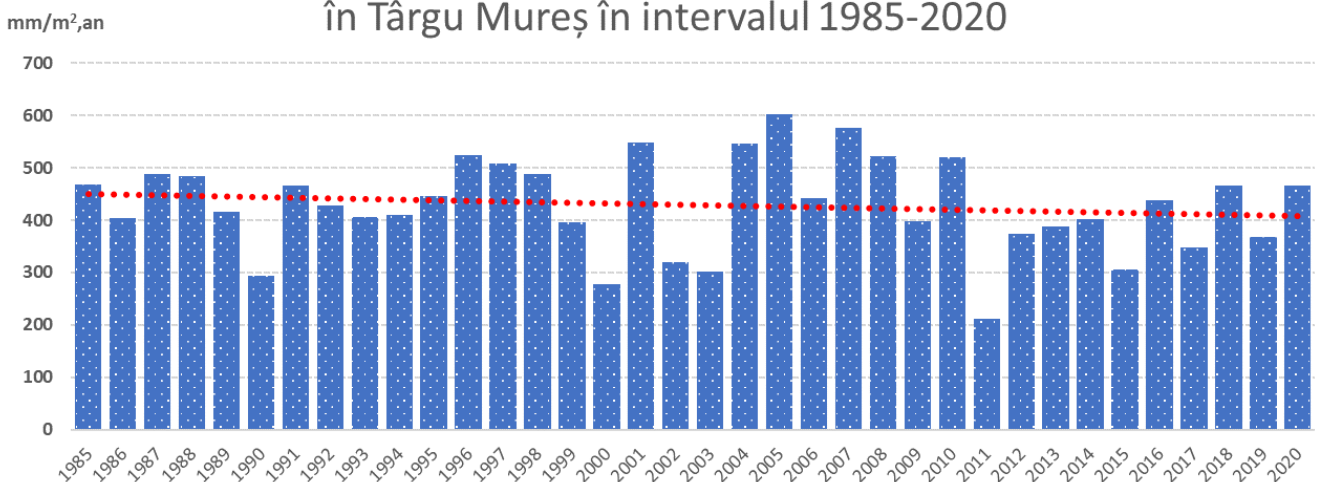
Cantitățile de precipitații acumulate la nivel local reprezintă un important factor în înțelegerea specificului climatologic local.



Conform diagramei anterioare, la nivelul Municipiului Târgu Mureș se remarcă o creștere a numărului de zile fără precipitații în luna octombrie. Zilele cu precipitații sub formă de zăpadă au o incidență mai crescută în lunile de iarnă.

Analiza evoluției cantităților de precipitații de la nivelul Municipiului Târgu Mureș este reprezentată prin următoarele grafice, elaborate pe baza setului de date analizat pentru intervalul 1985 – 2020, cu relevanță în înțelegerea evoluției fenomenelor ce țin de circuitul apei în sol, fenomenul de secetă și alte fenomene generatoare de risc asociate cu căderile de precipitații, acumularea în timp a acestora sau lipsa acestora.

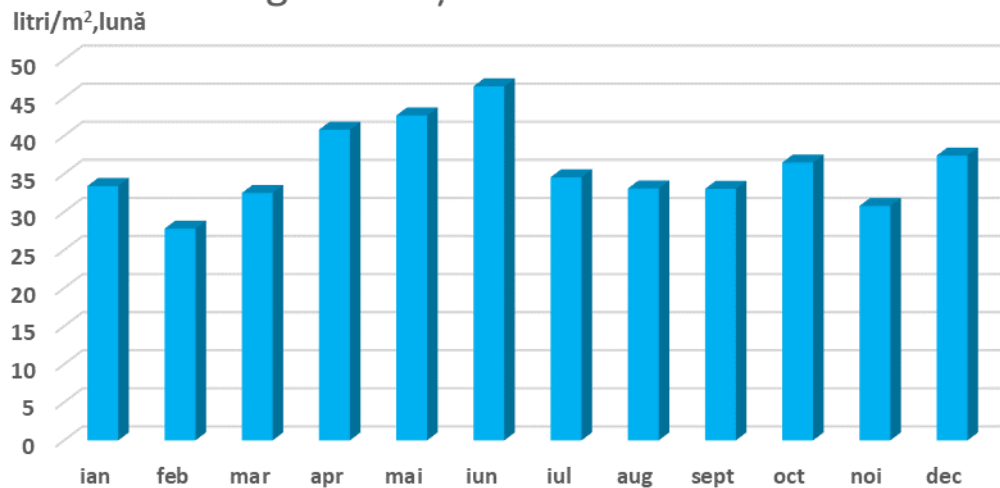
Evoluția cantității totale anuale de precipitații în Târgu Mureș în intervalul 1985-2020



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama anterioară se observă că la nivel local în Municipiul Târgu Mureș, tendința multianuală privind cantitatea anuală de precipitații urmează o pantă descendentă, cu cantități medii anuale pornind de la 450 l/m²,an în anii '80 și ajungând la mai puțin de 400 l/m²,an în perioada recentă (ex. 2019).

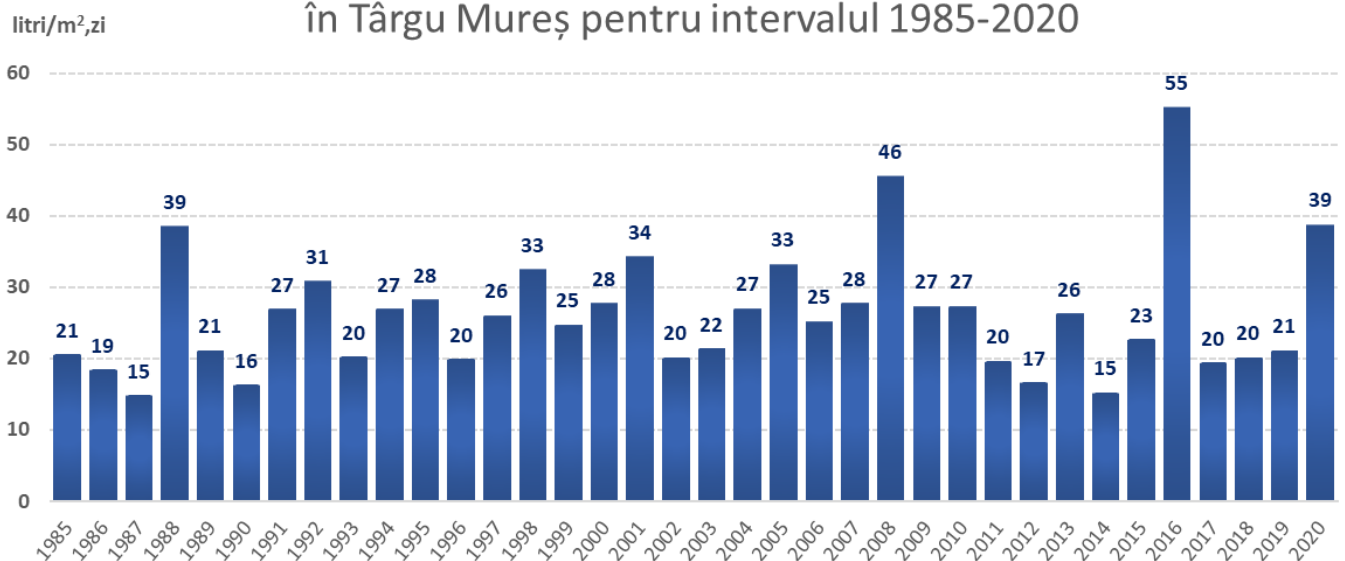
Media lunară cumulată a precipitațiilor la Târgu Mureș în intervalul 1985-2020



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Media lunară a cantităților de precipitații la nivel local prezintă o situație caracteristică pe parcursul anului calendaristic, remarcându-se lunile aprilie-iunie cu acumulări mai ridicate de precipitații. În medie, în pe parcursul anului au fost înregistrate cantități cuprinse între 28 și 46 de litri/m²,lună. În diagrama următoare se observă că pot exista zile (însemnând intervale de 24 de ore) în care acumulările de precipitații echivalează cu mediile lunare multianuale:

Maxima anuală a cantității totale de precipitații în 24 de ore în Târgu Mureș pentru intervalul 1985-2020



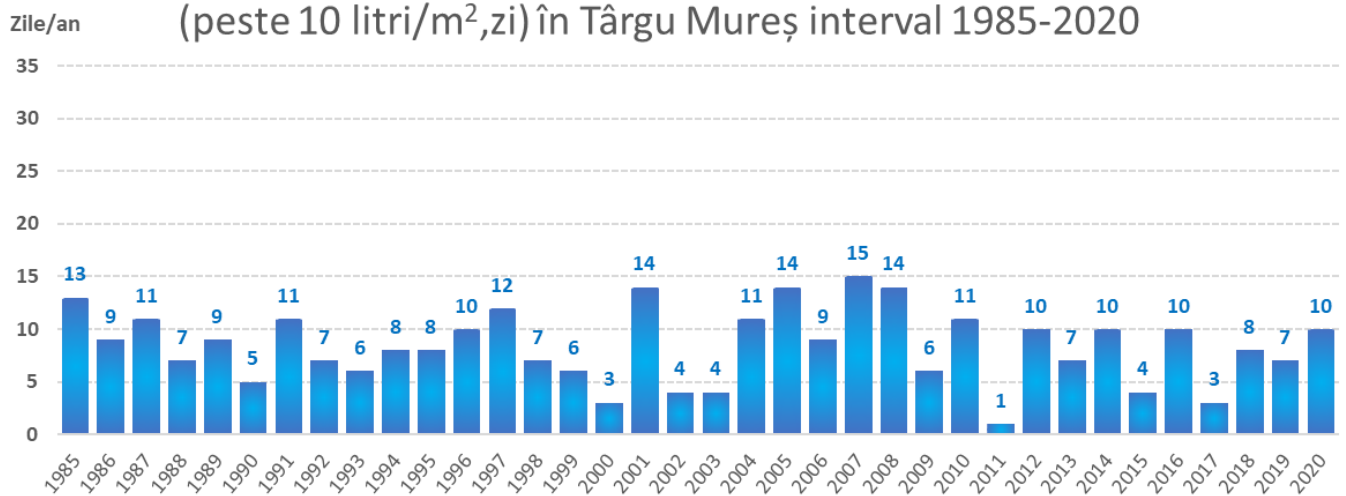
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus este redată cea mai mare cantitate de precipitații căzută în decurs de 24 de ore pentru fiecare an din intervalul analizat. Pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș se observă maxime de precipitații cuprinse între 15 litri/m²,zi și 55 litri/m²,zi.

TOP 10 ZILE DUPĂ ACUMULAREA DE PRECIPITAȚII ÎN MUN. TÂRGU MUREȘ ÎN INTERVALUL 1985 – 2020	
Data	Cantitatea [litri/m ² ,zi]
12.10.2016	55,4
05.10.2008	45,7
23.06.2020	38,9
02.06.1988	38,6
24.04.2001	34,4
18.08.2005	33,3
19.06.1998	32,6
13.10.1998	32,5
05.09.1992	30,9
30.08.1995	28,3

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

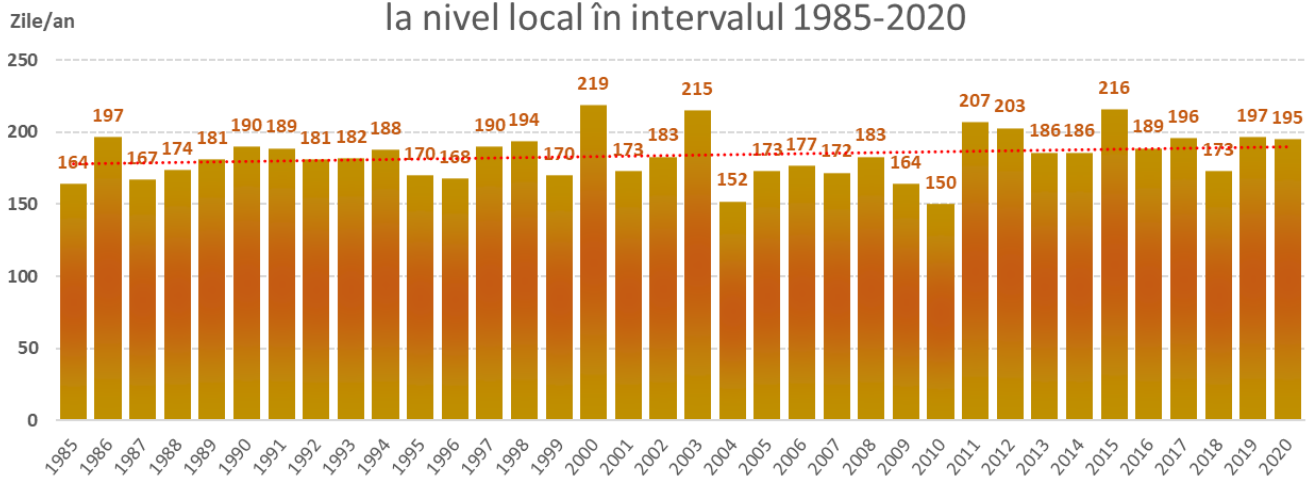
Numărul anual de zile cu precipitații însemnate cantitativ (peste 10 litri/m², zi) în Târgu Mureș interval 1985-2020



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

În diagrama de mai sus se poate observa că frecvența anilor cu un număr de zile cu precipitații însemnate cantitativ este constantă, în ușoară scădere în special după anul 2010, când a fost înregistrată numai o singură zi cu precipitații depășind 10 l/m², în anul 2011.

Numărul anual de zile fără precipitații la nivel local în intervalul 1985-2020



Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Diagrama anterioară scoate în evidență anii mai secetoși dar și pe cei mai ploioși. Numărul anual de zile fără precipitații la nivelul Municipiului Târgu Mureș s-a menținut relativ constant în intervalul analizat, urmând o tendință crescătoare. Astfel, dacă în primii ani din intervalul analizat se înregistrau în medie sub 190 de zile fără precipitații, în ultima decadă din intervalul analizat media zilelor fără precipitații se apropie de 200 de zile, cu valori recente situate chiar la 197 de zile/an fără precipitații (2019).

Precipitații totale lunare acumulate în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)													
l/m ²	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	total
1985	39	47	11	71	33	89	40	26	10	13	41	47	468
1986	57	23	23	72	21	58	55	26	0	20	4	45	403
1987	61	22	26	50	87	32	38	34	6	19	52	61	488
1988	55	35	80	38	48	80	16	23	34	6	14	56	484
1989	6	21	30	38	70	48	16	99	33	28	18	8	416
1990	13	14	4	36	27	32	30	16	28	39	9	45	293
1991	22	19	11	15	116	45	84	23	23	55	20	34	467
1992	39	24	17	48	16	46	18	20	48	65	61	27	427
1993	12	20	53	58	18	39	29	56	37	23	24	39	407
1994	29	9	33	29	55	27	33	27	23	89	25	31	411
1995	51	23	23	34	45	38	8	64	50	4	41	65	445
1996	28	44	18	11	35	29	35	41	118	19	44	102	524
1997	37	31	16	106	47	35	61	53	33	48	15	26	509
1998	23	11	15	48	43	106	34	33	51	59	40	26	489
1999	29	72	14	38	36	33	14	14	20	19	50	59	396
2000	23	27	66	27	12	12	40	2	33	3	2	31	278
2001	20	37	35	64	23	64	46	18	121	10	92	18	548
2002	19	18	26	16	13	20	36	30	32	42	44	26	320
2003	60	17	26	35	13	3	29	1	17	57	17	26	301
2004	47	37	45	57	25	39	44	63	59	38	68	25	546
2005	49	41	51	100	36	62	44	125	20	2	26	47	602
2006	17	45	68	60	52	68	12	53	9	26	18	16	443
2007	34	48	54	10	36	22	47	91	87	67	71	10	576
2008	27	6	57	62	45	30	89	11	40	86	21	48	522
2009	11	35	45	4	34	48	20	54	4	66	25	49	397
2010	53	42	35	25	68	83	57	25	33	29	12	58	519
2011	26	21	11	12	21	30	53	3	4	9	0	22	211
2012	47	40	16	54	35	23	17	18	24	36	14	51	375
2013	30	18	45	37	50	59	6	49	46	29	11	9	388
2014	40	13	12	34	67	18	53	21	22	34	48	41	403
2015	23	18	31	20	44	45	11	18	20	30	40	6	305
2016	55	21	20	25	50	35	5	15	7	129	52	24	437
2017	5	17	27	64	32	33	21	11	28	44	27	39	349
2018	44	42	77	20	22	97	57	4	13	13	17	59	465
2019	65	17	16	34	103	25	18	9	5	25	28	25	369
2020	8	33	33	18	61	123	30	14	51	33	15	46	466
media	33	28	32	41	43	46	35	33	33	36	31	37	l/m ²

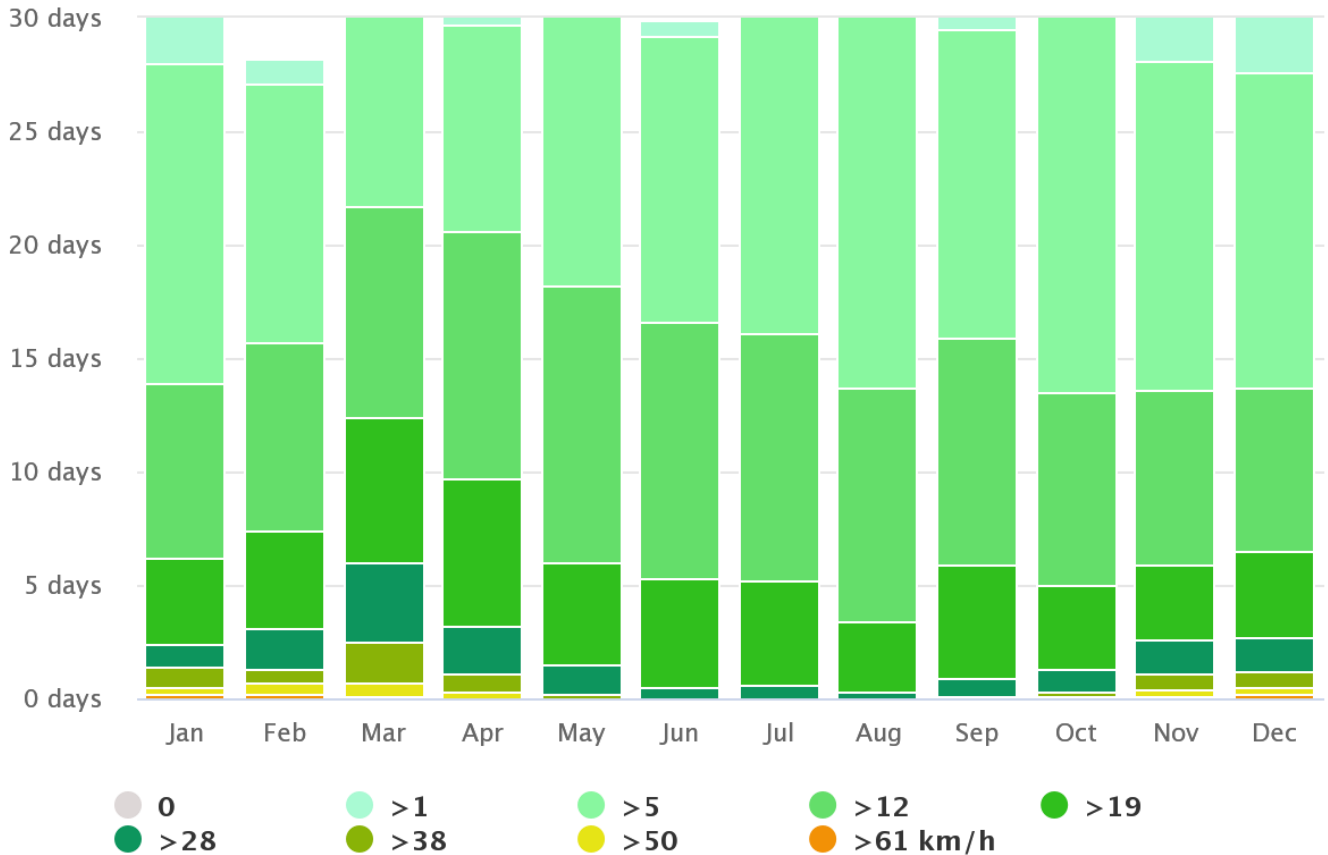
Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Tabloul acumulărilor lunare de precipitații la nivelul Municipiului Târgu Mureș, relevă caracteristica fenomenului în intervalul analizat. Astfel, urmărind liniile orizontale, se observă asocieri consecutive de două sau mai multe luni cu precipitații însemnate cantitativ dar și perioade ce pot depăși două luni foarte sărace în precipitați. În tablou se remarcă luna noiembrie din 2011 ca fiind cea mai secetoasă lună din intervalul de timp analizat, iar luna octombrie din 2016 ca fiind cea mai bogată în căderi de precipitații, când în 30 de zile s-au acumulat cca 129 l/m².

3.4.3. ANALIZA EVOLUȚIILOR MIȘCĂRII MASELOR DE AER

Cel mai important fenomen al dinamicii atmosferei terestre o reprezintă mișcarea maselor de aer. Amploarea acestui fenomen este direct proporțională manifestarea altor fenomene atmosferice, inclusiv cele care port reprezenta riscuri de mediu cum sunt furtunile, înghețul, troienirea zăpezii, transportul unor

fronturi atmosferice cu încărcare mare de precipitații putând duce inclusiv la amplificarea fenomenelor electrice din atmosferă.



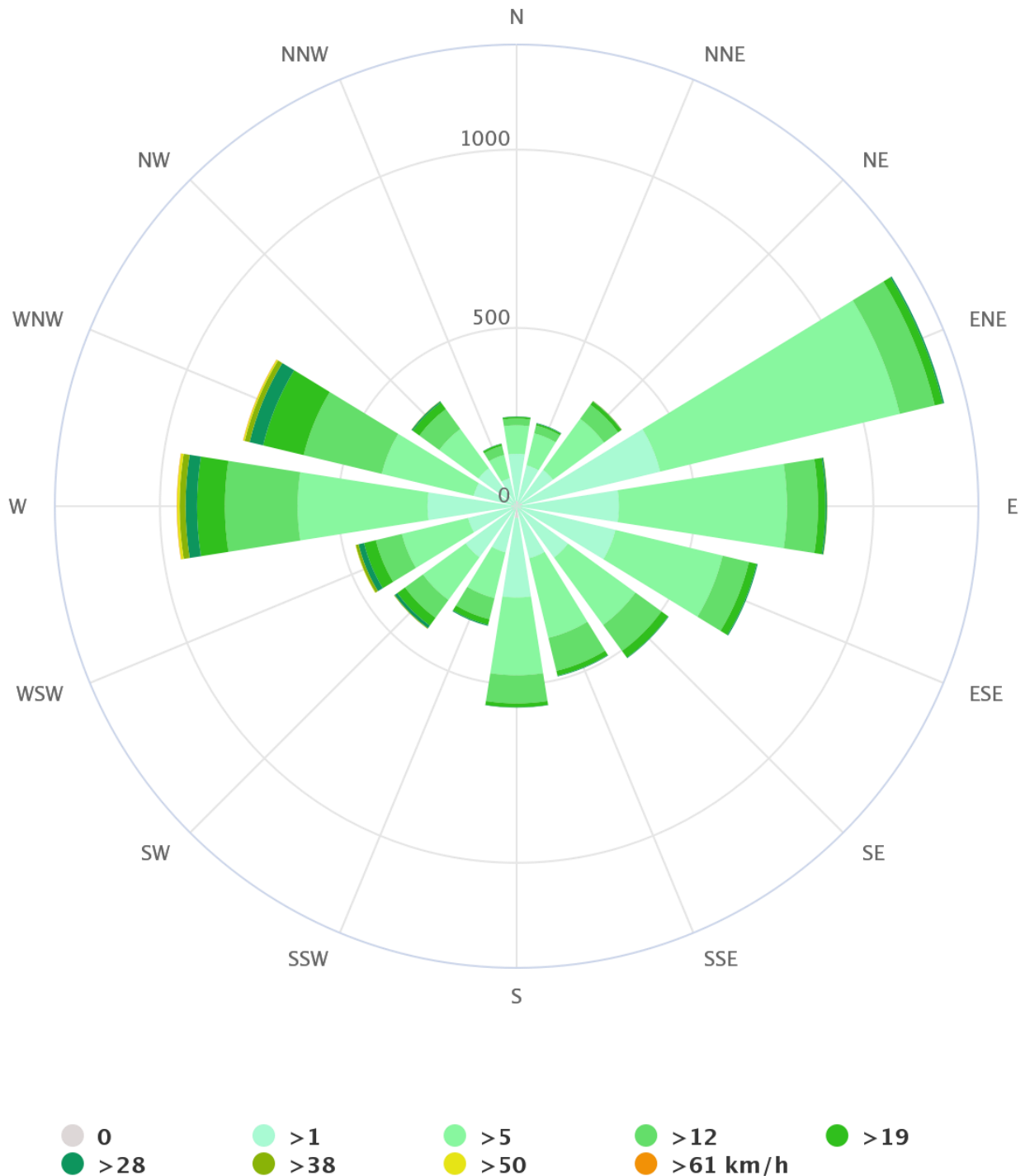
Sursa: meteoblue.com

În diagrama de mai sus se observă că, la nivelul Municipiului Târgu Mureș, cea mai mare amplitudine a fenomenului analizat se înregistrează de regulă în primele 4 luni ale anului, când pot exista intervale de timp în care viteza medie a vântului la rafală, poate atinge și depăși 60 km/h.

Viteza medie a vântului la 10 m de sol în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)													
km/h	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	med.
1985	8,1	15,1	10,7	12,5	8,7	9,9	8,1	9,4	9,4	6,8	11,4	9,4	10,0
1986	13,6	11,6	9,5	9,5	6,8	9,1	7,6	7,9	8,7	7,4	6,7	10,2	9,1
1987	12,5	8,5	9,6	12,3	9,7	8,0	7,4	9,6	8,6	7,9	9,6	8,9	9,4
1988	8,1	12,4	14,3	12,2	8,5	8,9	7,3	7,4	8,3	7,8	10,0	12,3	9,8
1989	5,3	8,7	9,8	11,2	8,7	8,5	7,7	7,3	6,5	8,8	11,2	9,4	8,6
1990	6,7	12,3	15,1	9,8	8,6	7,5	8,4	7,1	9,6	7,9	8,0	8,6	9,1
1991	6,9	12,2	9,4	10,5	12,5	9,4	7,1	6,5	8,0	9,4	7,1	8,2	8,9
1992	11,0	10,3	14,9	11,6	9,5	8,4	7,5	7,3	9,5	11,6	12,8	7,9	10,2
1993	13,2	8,0	11,5	10,5	9,7	10,1	10,2	7,7	8,9	8,6	10,1	14,1	10,2
1994	10,1	10,7	15,5	11,2	9,5	8,9	7,4	8,6	8,1	8,8	9,9	9,8	9,9
1995	11,4	10,9	14,1	15,2	11,0	8,1	6,8	7,5	9,2	5,3	10,0	9,8	9,9
1996	8,3	9,7	10,4	10,4	8,1	7,6	8,7	8,5	10,6	8,4	7,5	8,0	8,8
1997	6,4	12,1	11,5	16,4	10,2	8,0	8,1	7,0	8,0	9,6	7,8	8,5	9,5
1998	10,4	8,6	16,7	11,6	8,5	7,9	9,7	6,9	10,4	10,3	11,8	8,2	10,1
1999	6,4	15,6	11,6	10,9	7,5	6,9	8,6	7,4	8,4	9,8	10,0	10,4	9,5
2000	12,3	9,8	14,1	11,9	7,9	9,3	12,3	7,6	7,6	7,6	7,1	7,9	9,6
2001	8,8	13,4	14,2	9,7	10,2	11,6	7,3	7,2	8,6	6,8	12,2	8,3	9,9
2002	7,9	10,7	12,7	10,8	9,4	8,6	9,2	8,2	7,5	10,2	8,9	9,1	9,4
2003	8,2	8,0	9,9	13,8	8,6	8,8	8,2	9,1	7,9	10,6	6,6	9,1	9,1
2004	9,8	13,2	10,0	8,6	9,6	8,1	6,4	6,1	6,6	6,6	12,4	6,5	8,7
2005	10,9	8,6	13,6	9,0	7,8	7,9	6,8	6,9	5,8	8,7	7,8	10,2	8,7
2006	7,2	8,6	12,8	8,5	9,1	6,6	7,1	7,6	9,1	6,8	9,8	4,7	8,1
2007	13,8	11,0	11,6	8,9	9,5	8,1	10,2	7,1	7,9	6,7	13,2	6,0	9,5
2008	8,9	9,9	13,8	9,1	7,6	7,0	8,8	8,0	7,7	6,8	9,8	10,5	9,0
2009	7,4	10,4	12,8	8,8	8,2	9,2	8,5	6,3	7,5	8,9	7,3	8,4	8,6
2010	7,7	10,4	11,9	7,5	8,4	7,0	5,8	6,8	7,1	6,8	9,5	10,7	8,3
2011	5,8	7,6	8,0	12,3	7,5	8,5	6,5	6,6	6,5	6,8	4,3	8,6	7,4
2012	13,2	10,2	10,6	9,4	6,9	7,3	7,1	6,8	6,9	6,5	6,4	8,8	8,3
2013	9,8	9,9	14,2	8,9	9,9	6,3	7,3	6,0	8,9	6,5	7,9	9,0	8,7
2014	9,0	7,4	11,6	10,2	8,4	8,2	7,5	7,5	9,3	7,6	6,7	10,2	8,6
2015	11,6	8,3	9,9	15,2	7,9	6,8	8,0	6,8	8,4	7,0	8,8	6,3	8,7
2016	10,2	11,8	9,5	10,4	8,3	7,1	8,6	6,8	6,3	8,9	9,6	8,8	8,9
2017	9,2	9,3	10,9	12,5	7,9	9,3	8,1	7,9	9,2	10,8	7,4	10,8	9,4
2018	9,6	10,4	10,7	10,3	8,3	6,9	6,7	5,8	7,4	9,0	7,4	8,5	8,4
2019	10,6	8,6	11,9	9,8	9,4	6,6	7,7	7,8	8,3	6,2	9,5	8,7	8,8
2020	6,8	14,3	11,9	8,7	10,8	7,0	6,4	8,2	7,8	7,5	4,1	7,2	8,4
media	9,4	10,5	12,0	10,8	8,9	8,1	7,9	7,4	8,2	8,1	8,9	8,9	km/h

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Tabloul mișcării maselor de aer la nivelul Municipiului Târgu Mureș pentru intervalul analizat arată că fenomenul este relativ constant în timp, cu unele diferențe limitate la perioade restrânse. Acest lucru se datorează specificului depresionar al zonei, cu rol limitator în privința extremelor de viteză ale vântului. Se observă de asemenea că cele mai mari viteze ale vântului se înregistrează de regulă în primele luni ale anului calendaristic. Acestea pot depăși 16 km/h.



Sursa: meteoblue.com

În diagrama de mai sus (roza vânturilor) se observă că la nivel local, originea predominantă a curenților de aer cu de viteză medie (10-15 km/h) este dinspre est-nord-est și est. Pe de altă parte, pe direcția vest și vest-nord-vest apar vânturi mai consistente, pentru o durată de timp mai scurtă (sub 1.000 ore/an). Această configurație are ca factor modelator morfologia terenului din regiunea Municipiului Târgu Mureș, dată de lunca Mureșului precum și de poziția localității în depresiunea Transilvaniei.

Viteze maxime (medii orare) ale vântului la rafală în Mun. Târgu Mureș (1985-2020)													
km/h	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	max.
1985	51,1	79,9	54,4	59,8	67,7	52,2	40,0	38,9	49,0	33,1	47,9	74,2	79,9
1986	67,7	50,8	45,0	41,8	29,2	41,4	42,8	43,2	38,2	43,9	59,0	70,9	70,9
1987	58,3	45,4	50,4	59,8	43,6	35,3	41,8	40,0	46,1	32,8	53,3	60,1	60,1
1988	42,5	85,0	58,3	62,3	40,7	46,4	38,2	40,3	41,8	40,3	66,6	77,8	85,0
1989	45,0	66,2	59,8	56,5	39,6	43,2	30,2	41,8	40,0	55,1	56,5	72,4	72,4
1990	43,2	78,5	71,6	41,0	47,2	38,2	40,7	44,3	41,8	48,2	50,0	46,4	78,5
1991	40,0	52,6	43,6	47,9	54,7	36,7	35,3	29,5	48,2	42,1	38,5	55,4	55,4
1992	86,4	77,0	70,2	44,3	37,8	34,2	32,8	35,6	53,3	48,6	59,8	41,0	86,4
1993	73,4	42,5	72,7	56,5	51,5	39,2	48,2	34,9	38,9	46,8	60,5	65,5	73,4
1994	53,3	46,8	77,4	56,9	47,2	52,9	33,1	51,8	35,6	42,8	60,5	49,3	77,4
1995	72,7	61,6	60,5	58,7	58,3	34,2	33,5	36,0	42,8	35,3	71,6	58,3	72,7
1996	37,1	52,2	41,4	48,6	45,4	33,8	39,2	37,8	53,3	35,6	40,0	37,1	53,3
1997	60,1	57,6	56,2	67,3	57,6	41,8	49,0	36,4	47,9	48,2	38,9	49,0	67,3
1998	62,6	55,1	72,7	50,8	40,7	44,6	63,7	33,5	43,2	56,5	53,6	40,3	72,7
1999	39,2	75,6	41,4	51,8	34,9	36,0	34,6	48,6	43,9	46,8	58,7	60,8	75,6
2000	77,8	57,2	67,7	77,8	34,2	49,7	54,0	36,4	35,6	39,6	37,1	55,4	77,8
2001	58,0	73,1	67,0	43,2	50,0	58,7	33,5	46,8	46,1	41,4	74,5	74,2	74,5
2002	56,2	52,9	64,1	55,8	37,4	42,8	32,8	41,8	25,9	76,0	51,1	40,7	76,0
2003	58,0	50,4	57,6	64,4	36,4	40,3	44,3	44,3	36,4	56,5	33,8	67,0	67,0
2004	52,9	67,3	51,1	42,1	34,9	36,0	34,2	26,3	42,1	51,5	75,2	36,7	75,2
2005	50,8	49,3	72,7	38,5	35,3	42,5	29,2	32,4	22,3	43,6	45,7	70,2	72,7
2006	48,6	41,8	63,0	38,5	41,8	49,0	40,7	33,1	55,4	39,6	50,8	56,2	63,0
2007	79,9	77,8	67,0	44,6	40,0	55,1	55,1	29,9	37,8	47,9	52,2	40,7	79,9
2008	64,8	53,3	65,2	46,1	42,5	33,5	43,2	39,2	43,2	41,0	52,2	54,7	65,2
2009	42,5	35,6	58,3	38,5	50,8	42,5	37,1	26,3	33,5	52,9	45,4	41,8	58,3
2010	49,0	76,0	61,6	34,6	54,0	44,6	40,0	38,9	54,7	46,1	64,8	63,0	76,0
2011	52,9	75,2	44,6	60,1	49,7	45,7	37,8	34,2	41,4	37,8	35,6	67,7	75,2
2012	60,5	56,5	76,0	55,4	42,5	49,7	40,3	46,8	41,4	55,1	55,4	72,4	76,0
2013	48,2	47,9	65,2	47,5	43,2	23,0	38,5	34,6	46,1	29,5	39,6	71,6	71,6
2014	55,1	39,2	61,6	44,3	45,7	43,6	33,5	36,7	42,1	39,2	33,1	49,3	61,6
2015	68,0	40,0	47,2	61,6	40,0	32,4	31,7	31,7	40,7	36,0	54,4	65,5	68,0
2016	51,8	56,5	48,2	41,8	37,4	43,2	46,1	32,8	31,7	36,7	63,0	71,3	71,3
2017	52,2	50,4	60,1	60,1	32,8	55,8	48,2	38,5	41,4	67,0	49,0	45,4	67,0
2018	68,0	46,1	42,1	49,0	46,8	36,4	32,0	28,4	38,9	52,6	31,3	58,0	68,0
2019	48,6	51,1	67,3	45,4	41,0	36,7	47,9	37,4	51,5	34,9	49,7	40,0	67,3
2020	47,2	70,9	52,9	42,1	49,7	36,7	40,0	39,6	49,0	45,0	20,5	43,6	70,9
maxima	86,4	85,0	77,4	77,8	67,7	58,7	63,7	51,8	55,4	76,0	75,2	77,8	km/h

Sursa: Observatorul Energetic ANERGO

Tabloul vitezelor maxime (medii orare) de la nivel local, la nivelul Municipiului Târgu Mureș, arată că lunile de iarnă reprezintă principala perioadă în care fenomenul analizat crește în frecvență și intensitate ca urmare a amplificării circulației atmosferice caracteristice anotimpului rece.

În încheierea analizei climatologice care a cuprins principalele fenomene meteo și efectele asociate ale acestora, la nivelul Municipiului Târgu Mureș caracteristici atmosferice specifice zonei Transilvaniei. Astfel, cu excepția parametrilor de calitate a aerului influențată de poluarea cu particule în suspensie, clima de la nivelul Municipiului Târgu Mureș este influențată predominant de tendințele de la nivel intra-continental și global, și se încadrează în evoluția cliimei planetare, cu manifestări în domeniul proceselor de încălzire, dar și amplificarea localizată în timp a unor fenomene extreme climatologice precum seceta, valurile de căldură din timpul verii cu extindere în lunile de toamnă sau acumulările excesive de precipitații. Toate aceste fenomene fizice de mediu pot amplifica riscuri manifestate la nivelul mediului construit urban, cursului principal de apă din localitate, Râul Mureș, dar în același timp are un impact

semnificativ asupra calității vieții cetățenilor, schimbările climatice transformând într-o măsură tot mai mare viața și obiceiurile oamenilor, inclusiv comportamentul lor ca și consumatori de energie.

3.5. STRATEGIE ȘI OBIECTIVE PRIVIND ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Privind adaptarea la schimbările climatice, Primăria Municipiului Târgu Mureș, în calitate de semnatară a inițiativei Convenția Primarilor privind Clima și Energia, este axată pe principalele instrumente de politică europeană și națională privind adaptarea la schimbări climatice:

- Strategia Uniunii Europene privind Adaptarea la Schimbările Climatice;
- Strategia Națională privind Schimbările Climatice 2013-2020;
- Strategia națională privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon (2015);
- Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030.

În anul 2016 la nivelul Municipiului Târgu Mureș a fost elaborată **Strategia privind adaptarea la schimbările climatice**. Proiectul a fost implementat prin mecanismul de finanțare norvegian în parteneriat cu Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor și a vizat un grup de 3 municipalități (Sibiu, Târgu Mureș și Brașov) din Regiunea 7 Centru. În cadrul strategiei au fost abordate următoarele domenii:

- Contextul climatic la nivel local
- Insula de căldură urbană în Municipiul Târgu Mureș
- Analize sectoriale și analiza SWOT pe sectoare prioritate
- Elaborare viziune, strategie și plan de măsuri în domeniul schimbărilor climatice

Cele mai importante obiective de adaptare la schimbări climate pe plan local, la nivelul Municipiului Târgu Mureș, sunt cuprinse în tabelul următor:

OBIECTIVE PRIVIND ADAPTAREA LA SCHIMBĂRI CLIMATICE LA NIVEL LOCAL (UAT)			
Obiectiv	Anul de referință	Anul de rezultat	Detalii suplimentare
	Indicator cantitativ estimat/ parte afectată	Indicator cantitativ estimat/ parte afectată	
1. Creșterea gradului de acoperire a serviciilor destinate îngrijirii vârstnicilor și persoanelor cu boli cronice la domiciliu sau în centre specializate	2020	2030	Categorie de populație vulnerabilă: vârstnicii (inclusiv la apariția unor fenomene meteo extreme: valuri de căldură/frig, etc.)
	40%	30%	
	populație afectată la nivel de UAT		
2. Reducerea cantității de substanțe nocive din aer rezultate din traficul rutier, degradarea cauciucurilor și din activitatea șantierelor sau industrială	2020	2030	Poluarea aerului cu microparticule în suspensie în zona intersecțiilor mari de drumuri constituie factori de poluare a aerului și a solului. Au fost identificate surse de emisii de amoniac și azot la nivelul sectorului industrial, pentru care s-a constatat o creștere a concentrațiilor în perioadele de calm atmosferic sau ceață.
	90%	80%	
	populație afectată la nivel de UAT		

3. Creșterea capacității infrastructurii locale a prelua debitele excesive de apă meteorică în cazul unor evenimente meteo extreme (ploi torențiale sau viituri)	2020	2030	Fenomenele periculoase (inundații rapide) sunt amplificate de căderile importante de precipitații cu acumulare locală în intervale scurte de timp la nivelul mediului urban construit
	30%	20%	
	străzi afectate din total lungime rețea stradală UAT		
4. Consolidarea infrastructurii urbane în sensul măririi rezistenței la vânt extrem și vijelii cu caracter de tornadă	2020	2030	Obiective vulnerabile: blocuri de locuințe, parcuri, străzi și drumuri, parcuri, arbori uscați, panouri publicitare, altele
	30%	20%	
	suprafață urbană afectată (cu obiective vulnerabile)		
5. Creșterea gradului de pregătire a populației privind acțiunea în cazul producerii unor fenomene de mediu extreme sau a altor hazarduri specifice nivelului local; Publicarea unor planuri de intervenție la nivel de cartier sau de clădire în acest scop	2020	2030	Aprovizionarea populației cu mijloace necesare în caz de dezastre naturale, blocarea căilor de acces, întreruperea alimentării cu energie electrică sau alimente de bază/apă potabilă
	80%	70%	
	populație nepregătită privind acțiunea în caz de fenomene extreme la nivel de UAT		
6. Reducerea efectelor la nivel local a valurilor de căldură cu temperaturi extreme și a caniculei	2020	2030	Sunt afectate mai multe sectoare funcționale de la nivel local dintre care amintim: transportul public, traficul rutier și feroviar
	90%	80%	
	suprafață urbană afectată		
7. Reducerea efectelor la nivel de cartier a insulelor de căldură urbane	2020	2030	Lipsa spațiilor verzi din perimetrul unor și utilizarea materialelor de construcție care rețin căldura în zonele urbane dense, în configurații care limitează ventilarea naturală, susțin formarea insulelor de căldură urbane
	50%	40%	
	suprafață urbană afectată		
8. Creșterea gradului de siguranță pe drumurile și străzile publice de a nivelul UAT în anotimpul rece, prin mijloace de prevenire a accidentelor rutiere ca urmare a formării poleiului și a ceții dense	2020	2030	Sisteme de limitare a vitezei și avertizare a traficului auto și pietonal cu activare condiționată de condițiile atmosferice prielnice formării poleiului, acoperirii cu zăpadă a părții carosabile
	50%	40%	
	străzi afectate din total lungime rețea stradală UAT		

9. Creșterea gradului de siguranță pe drumurile publice prin utilizarea unor mixturi asfaltice rezistente la oscilații mari de temperatură, inclusiv mixturi asfaltice cu aplicare rapidă în condiții de temperaturi negative în situațiile de formare a gropilor și fisurilor asfaltice și a deformărilor covorului asfaltic, inclusiv în zonele cu guri de canal	2020	2030	Oscilațiile mari de temperatură cu vârfuri în zona negativă împreună cu prezența apei la nivelul asfaltului duc la degradarea accelerată a părții carosabile prin formarea gropilor. Acest lucru poate fi prevenit prin utilizarea unor mixturi asfaltice adecvate având în compoziție materiale inovative dar și prin utilizarea unor mixturi instantane pentru reparația gropilor în timp scurt
	40%	30%	
	străzi afectate din total lungime rețea stradală UAT		

Sursa: Grupul de lucru PAEDC 2030

3.6.ACȚIUNI PENTRU ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

Ultima actualizare la: 22 martie 2023

Cod identifi care	Numele acțiunii	Corp responsabil	Părți terțe implicate	Riscurile/ vulnerab. adresate	Intervalul de implementare		Indicatori cantitativi asociați	Costul total în €	Impact în red. cons. de energie?	Starea implementării acțiunii
ASC1	Dezvoltarea unui sistem de monitorizare a calității aerului la nivel local	Primăria Tg. Mureș	APM și Ministerul Mediului	Poluarea aerului	2022	2030				
ASC2	Creșterea capacității de operare a sistemului de preluare ape pluviale	Primăria Tg. Mureș		Ploi torențiale	2022	2030				
ASC3	Construirea unor apărări de maluri pe cursul râului	Primăria Tg. Mureș	Apele Române	Inundații fluviale	2022	2030				
ASC4	Creșterea capacității gradului de intervenție în situații de risc și evenimente extreme a Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență prin modernizarea flotei de autospeciale și a adăposturilor împotriva calamităților	Primăria Tg. Mureș	IGSU		2022	2030				
ASC5	Implementarea la nivel local a unor sisteme de alertare a populației în situații de risc prin „Achiziția unui sistem modern de alertare, avertizare și alarmare a locuitorilor” prevăzut cu centru de comandă centralizată și subsisteme de alarmare și comunicare cu locuitorii (transmitere mesaje) în situații de risc	Primăria Tg. Mureș	IGSU		2022	2030				
ASC6	Acțiuni de informare a populației privind comportamentul în situații de risc precum și realizarea unor exerciții de alarmare și evacuare a populației	Primăria Tg. Mureș	CJSU MM ISU MM		2022	2030				
ASC7	Interconectarea sistemului local cu sistemele județene și naționale pentru alertarea populației în cazul apariției situațiilor de urgență	Primăria Tg. Mureș	IGSU ISU MM		2022	2030				

ASC8	Reabilitare, revitalizare și extindere zone verzi la nivel local	Primăria Tg. Mureș		Reducere efecte insula de căldură urbană	2022	2030				
ASC9	Creșterea capacității operaționale în situații de urgență a Spitalului Municipal/Policlinicii	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC10	Implementarea strategiei de dezvoltare locală pentru grupuri sociale marginalizate	Grupul de Acțiune Locală			2022	2030				
ASC11	Dezvoltarea serviciilor sociale pentru persoane vârstnice: îngrijire la domiciliu/centru de zi	Direcția de Asistență Socială			2022	2030				
ASC12	Crearea de zone verzi urbane: terase verzi, spații plantate integrate în amenajările propuse și/sau pentru creșterea calității mediului urban	Primăria Tg. Mureș	Asociații de Proprietari Imobile	Reducere efecte insula de căldură urbană	2022	2030				
ASC13	Construire/reabilitare locuințe sociale pe teritoriul UAT	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC14	Stimularea colectării selective a deșeurilor la nivel local	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC15	Minimalizarea cantității de deșeurii produse la nivel local, prin programe de informare, conștientizare și stimulare a populației	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC16	Construirea de platforme subterane pentru managementul deșeurilor la nivel local	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				

ASC17	Stimularea mobilității electrice la nivel local prin creșterea numărului de autobuze și mașini electrice și hibrid în parcul public de autovehicule și stații de încărcare pentru autovehicule electrice	Primăria Tg. Mureș		Reducere a poluării aerului	2022	2030				
ASC18	Sistem de indicatoare stradale și aplicație mobilă pentru refugiul populației în cazul producerii unor calamități naturale majore	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC19	Desemnarea și semnalizarea unor repere ca puncte de refugiu pentru populație în cazul producerii unor calamități naturale majore	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC20	Instalare sistem de supraveghere video a domeniului public (alei, parcuri și alte zone publice)	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				
ASC21	Obligativitatea utilizării anvelopelor autoturismelor numai în termenul de valabilitate conform producătorului și depunerea acestora în centre dedicate reciclării având ca rezultat reducerea poluării cu particule în trafic	Primăria Tg. Mureș		Reducere a poluării aerului	2022	2030				
ASC22	Întărirea capacității de control și urmărire, pe perioada verii, a condițiilor de depozitare a alimentelor perisabile de către operatorii economici și respectarea termenelor de garanție ale produselor comercializate în piețe, târguri și magazine	Primăria Tg. Mureș		Riscuri sanitare/infecții bacteriene	2022	2030				
ASC23	Verificarea sistemului de hidranți stradali la nivel local și derularea unor lucrări de suplimentare a numărului de hidranți precum și a presiunii apei în scopul prevenirii incendiilor de vegetație și bunuri imobile/mobile	Primăria Tg. Mureș		Incendii urbane	2022	2030				
ASC24	Realizarea noului PUG cu tratarea distinctă a sustenabilității energetice și a schimbărilor climatice. Integrarea considerațiilor privind eficiența energetică și a schimbărilor climatice în procesul de planificare urbanistică	Primăria Tg. Mureș			2022	2030			DA	

ASC25	Realizarea PUZ – zonă construită protejată Târgu Mureș (PUZCP Târgu Mureș) cu tratarea distinctă a sustenabilității energetice. Integrarea considerațiilor privind eficiența energetică și a schimbărilor climatice în procesul de planificare urbanistică	Primăria Tg. Mureș			2022	2030			DA	
ASC26	Dezvoltarea unei structuri urbane unde spațiile construite și spațiile libere să fie interconectate ținând cont de fenomenele climatice în scopul combaterii reducerea fenomenului de insulă de căldură urbană	Primăria Tg. Mureș		Reducere efecte insula de căldură urbană	2022	2030			DA	
ASC27	Includerea de cerințe legate de sustenabilitatea energetică și de prevenire și reversare a efectelor schimbărilor climatice în fiecare temă de proiectare sau temă de concurs elaborată de Municipiul Târgu Mureș	Primăria Târgu Mureș – Direcția Arhitect Șef			2022	2030			DA	
ASC28	Cerințe legate de sustenabilitatea energetică și de prevenire și reversare a efectelor schimbărilor climatice în cadrul activității de avizare a documentațiilor de urbanism și amenajarea teritoriului, a temelor de proiectare / teme de concurs și a proiectelor pentru obiective cu impact semnificativ la nivel urban a <i>Comisiei Tehnice de Amenajarea Teritoriului și Urbanism a Municipiului Târgu Mureș</i>	Primăria Târgu Mureș – Comisia Tehnică de Amenajarea Teritoriului și Urbanism			2022	2030			DA	
ASC29	Plan local de peisaj – proiect integrat: cadru construit, mobilitate, peisaj, mediu, adaptare la schimbările climatice	Primăria Târgu Mureș – Direcția Arhitect Șef			2022	2030				
ASC30	Reamenajarea zonei de turism, agrement și sport Parcul Municipal - Hipodrom - proiect integrat: cadru construit, mobilitate, peisaj, mediu, adaptare la schimbările climatice	Primăria Tg. Mureș			2022	2030				

ASC31	Reabilitarea zonei centrale - Proiect integrat: cadru construit, mobilitate, peisaj, mediu, adaptare la schimbările climatice	Primăria Tg. Mureș			2022	2030			DA	
ASC32	Amenajare coridoare verzi cu circulație alternativă în lungul cursurilor de ape - mobilitate, mediu, peisaj, adaptare la schimbările climatice	Primăria Tg. Mureș			2022	2030			DA	
ASC33	Creșterea numărului și capacității spațiilor de adăpost pentru oamenii străzii (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, 2016</i>)	Serviciul Public de Asistență Socială (SPAS)	Serviciul Investiții, Direcția Economică, Serviciul Proiecte, ONG-uri		2016	2030				
ASC34	Asigurarea unei salubrități adecvate a străzilor, trotuarelor și drenajelor și gestionarea eficientă a deșeurilor biodegradabile/menajere (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Administrația Domeniului Public	CJ Mureș, DSP Mureș, Operatori privați de salubritate	Vectorilor boli infecțioase la creșterea temperaturii	2016	2030				
ASC35	Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în sistem divizor (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Administrația Domeniului Public, Direcția Tehnică	SC AQUASERV SA, ADI Apă-Canal, Proprietari individuali		2016	2030			DA	
ASC36	Asigurarea unei dezinfecții și deratizări adecvate (inclusiv combatere biologică) la nivelul municipiului, precum și a corelării între intervențiile de deratizare publice/private,	Serviciul Gospodărie Comunală, Serviciul	Operatori Privați ONG-uri, Asociații de	Boli transmise prin vectori	2016	2030				

	inclusiv cadrul legislativ (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Achiziții Publice	proprietari, Populația							
ASC37	Creșterea ponderii rețelelor subterane de distribuție a energiei și de telecomunicații (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Direcția Tehnică, Direcția Urbanism, Administrația Domeniului Public	Operatorii de profil, Contractori privați	Vijelie/ ploi	2016	2030				
ASC38	Adaptarea materialelor utilizate la condiții meteo extreme în zonele cu insule de căldură (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Direcția Urbanism, Direcția Tehnică	Firme construcții/ instalații/ amenajări	Reducere efecte insula de căldură urbană	2016	2030				
ASC39	Dezvoltare infrastructură pentru transport alternativ (coridoare de zone pietonale și piste de biciclete), în conformitate cu prevederile PMUD (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	Administrația Domeniului Public, Direcția Tehnică	ONG-uri	Degrada- rea infrastruc- turii de transport	2016	2030			DA	
ASC40	Încurajarea cercetării aplicative și a transferului de bune practici și de know-how în domeniul adaptării la schimbări climatice (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)	APM Mureș, APM Sibiu, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, ANM – Centrul Meteo Regional Transilvania Sud, Universitatea „Petru Maior”,	ISJ Mureș, CCD Mureș, ISU Mureș, SVSU Tg. Mureș, DSP Mureș, ONG-uri		2016	2030			DA	

		Universitatea „Sapientia”, UMF Târgu Mureș								
ASC41	<p>Creșterea gradului de informare și conștientizare inclusiv prin educație formală și non- formală (a APL-urilor și instituțiilor publice, a populației, a firmelor) privind adaptarea la schimbările climatice (<i>Sursa: Plan de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice, APM Mureș, 2016</i>)</p> <p><i>Toate activitățile vor viza următoarele domenii: aspecte climatice, regulamente urbanistice, obținerea autorizațiilor, costurile și beneficiile utilizării surselor alternative de energie, întreținerea și protejarea spațiilor verzi și plantarea arborilor, sisteme de irigații, efectele expunerii la temperaturi extreme și posibilități de adresare/comportament, evitarea fluctuațiilor de temperatură, gestionarea colectării deșeurilor, norme de igienă și sanitar-veterinare, mijloace de transport alternativ/ecologice, reacția la poluarea aerului/apelor, efectele și riscurile utilizării aparatelor de aer condiționat, dependența și consumul de energie, zone cu risc de polei, aglomerarea în trafic, întreținerea șanțurilor, curățenia pe șantier și depozitarea materialelor r de construcții etc.</i></p>	<p>APM Sibiu, APM Mureș, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, ANM – Centrul Meteo Regional Transilvania Sud</p>	<p>Universitatea Cultural-Științifică, Universitatea „Petru Maior” UMF Târgu Mureș, Institute de cercetare, ONG-uri, Companii private, Parteneri externi</p>			2016	2030		DA	
TOTAL										

4. FINANȚAREA PAEDC, MONITORIZARE ȘI CONCLUZII

4.1. FINANȚAREA MĂSURILOR DIN PAEDC

Identificarea surselor de finanțare a măsurilor propuse în PAEDC este cheia implementării cu succes a acestuia și obținerea rezultatelor vizate. Municipality trebuie să-și consolideze eforturile în vederea identificării celor mai economice metode prin care poate produce implementarea măsurilor propuse. Pe de o parte unele mecanisme de finanțare pot furniza mai ușor resursele financiare necesare implementării unor măsuri din PAEDC, însă acestea ar putea fi mai dificil de accesat sau procesul de obținere a fondurilor este mai lung. Pe de cealaltă parte finanțări de tipul PPP sau credite-furnizor sunt mai ușor de accesat dar angajamentul financiar este mai mare.

În domeniul energiei durabile și adaptării la schimbări climatice studiile de fezabilitate premergătoare implementării unor măsuri trebuie să demonstreze rentabilitatea acestora. Rentabilitatea unei măsuri este cu atât mai ridicată cu cât finanțarea este mai mică și impactul este mai mare. Sunt căutate constant acele mecanisme care să poată genera un impact cât mai mare cu o investiție cât mai mică.

Sursele de finanțare pentru cazuri Consiliul Local contribuie implementarea măsurilor din PAEDC pot proveni de regulă din surse externe bugetelor locale, însă în cele mai multe cu un anumit procent pentru proiectele importante. Ca principale surse de finanțare pentru măsurile din PAEDC se pot menționa:

- Investiții private, asocieri și parteneriate
- Programul Operațional Regional (POR)
- Administrația Fondului pentru Mediu (AFM)
- Fondul Român pentru Eficiența Energiei (FREE)
- Granturi naționale dedicate (ex. ElectricUP)
- Granturi Norvegiene
- Granturi Elvețiene

Alte finanțări de la nivel european precum:

- Recovery and Resilience Facility (PNRR)
- LIFE: Clean Energy Transition
- The Innovation Fund
- PPP (Parteneriate Public-Private)
- Finanțări tip ESCCO/credit furnizor
- Proiecte pilot

Elementele de interes în modelarea finanțării măsurilor din PAEDC și a altor instrumente de planificare locală:

- Analiza detaliată a soluțiilor și serviciilor disponibile pe piață la un moment dat
- Urmărirea cazurilor de bună practică și a exemplelor de succes de la nivel regional
- Analiza evoluției de pe piață, în timp, a soluțiilor selectate
- Obținerea documentelor și certificatelor privind calitatea materialelor, durabilitatea, proveniența și procedurile/costurile de întreținere ale soluțiilor tehnice propuse spre implementare, amprenta de carbon LCA
- Includerea celor mai moderne tehnologii și servicii în variantele propuse din caietele de sarcini

- Evaluarea impactului măsurilor propuse asupra locuitorilor, mediului și economiei locale
- Prioritizarea acelor tehnologii și soluții cu rezultate dovedite în timp
- Armonizarea (amplificarea impactului altor măsuri implementate sau planificate)
- Evaluarea măsurilor implementate sau planificate cu impact antagonic noilor măsuri
- Evitarea tehnologiilor cu costuri ascunse (mentenanță costisitoare, consumabile, reparații frecvente)

4.2. MONITORIZAREA PLANULUI DE ACȚIUNE PRIVIND ENERGIA DURABILĂ ȘI CLIMA

Monitorizarea implementării acțiunilor PAEDC și a efectelor lor asupra emisiilor de gaze cu efect de seră este o obligație asumată de municipalitate prin semnarea Aderării la Convenția Primarilor; Astfel, periodic (la 2 ani) se realizează evaluarea și trimiterea unui raport de implementare a măsurilor de atenuare și adaptare către Comisia Europeană – la Oficiul Convenției Primarilor, iar la fiecare 4 ani se actualizează inventarul de emisii și Evaluarea Riscurilor și a Vulnerabilităților.

Evaluarea la intervale regulate de timp a gradului de implementare pentru măsurile din PAEDC și a valorilor estimate de reducere a emisiilor de carbon pe teritoriul municipalității sunt activități esențiale în componenta de monitorizare a planului de acțiune, permițând ca viitoarele actualizări ale pachetelor de măsuri din diferite sectoarele municipal să fie întărite sau replicate (în cazul unor exemple de succes) în scopul îndeplinirii obiectivelor asumate prin angajamentul de la nivel local.

4.3.CONCLUZII

Intenția Primăriei Municipiului Târgu Mureș este ca la nivelul municipalității resursele energetice să nu se risipească, atât la nivelul clădirilor publice cât și a celor comerciale sau private, iar acestea să dobândească un nivel crescut al eficienței energetice, clădiri care să nu consume inutil energie și al căror aspect exterior să fie îmbunătățit, cu un sistem de transport în comun și alternative de transport electrice care să permită să se folosească mai rar și mai eficient autoturismul propriu, cu o populație conștientă de respectul datorat mediului înconjurător și resurselor naturale, un oraș cetățeni sănătoși care să respire un aer curat și care să fie deplin mulțumiți de condițiile și nivelul de trai oferite lor și în care impactul provocat de schimbările climatice să afecteze într-o proporție cât mai redusă locuitorii.

Prezentul Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă vizând obiectivele Convenției Primarilor pentru anul 2030 reprezintă răspunsul municipalității la provocările produse de impactul asupra mediului înconjurător al consumului în creștere de energie din surse clasice, prin planificarea alocării de resurse umane, materiale și financiare pentru atingerea obiectivelor strategice stabilite pentru dezvoltarea energetică durabilă a orașului și adaptarea la schimbările climatice.

Acțiunile planificate acoperă toate domeniile vizate de metodologia Convenției și ținesc scopuri integrate de creștere a eficienței consumurilor energetice, de acoperirea unei părți a necesarului energetic prin producerea energiei din surse regenerabile locale prin introducerea unor sisteme de management energetic performant dar și printr-un pachet de reglementări locale care să sprijine cetățenii și actorii publici și privați în creșterea eficienței energetice.

Sunt prevăzute și măsuri de combatere a fenomenului de sărăcie energetică, informare și creșterea gradului de conștientizare a publicului larg asupra nevoii de acțiune pentru energie durabilă și protejarea mediului înconjurător.

4.4. BIBLIOGRAFIE ȘI SURSE DE DATE

- Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al Municipiului Târgu Mureș (PAED 2020)
- Grupul de lucru pentru dezvoltarea PAEDC 2030 al Municipiului Târgu Mureș
- Ghidul Convenției Primarilor privind Clima și Energia
- Metodologia de elaborare PAEDC a Convenției Primarilor privind Clima și Energia
- Institutul Național de Statistică (www.statistici.insse.ro)
- Sărăcia energetică și consumatorul vulnerabil. Evidențe din România și Europa, Centrul pentru Studiul Democrației, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca
- Planul Urbanistic General al Municipiului Târgu Mureș – PUG
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD Târgu Mureș)
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș 2016 – 2023
- Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012 – 2025
- Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Centru 2021-2027- versiunea consolidată 2021
- Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE 2021 Târgu Mureș)
- Strategie privind adaptarea la schimbările climatice în Municipiul Târgu Mureș (Septembrie 2016)
- Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Județului Mures 2016-2022
- Directiva europeană 2010/31/UE de eficiență energetică
- EPBD - Directiva pentru Performanța Energetică a Clădirilor 2002/91/UE
- Legea 121/2014 a Eficienței Energetice cu modificările și completările ulterioare
- Legea performanței energetice în clădiri 372/2012 cu mod. și completările ulterioare
- Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050
- Planul Național de acțiune pentru eficiență energetică – PNAEE 2014
- Planul Național de acțiune pentru energie regenerabilă – PNAER 2010
- Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice – PNIESC 2021-2030
- Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru 2014 – 2020
- Observatorul Energetic Regional ANERGO (www.alea.ro/anergo)
- Primăria Municipiului Târgu Mureș (<https://www.tirgumures.ro/>)
- Meteoblue.com

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă 2030 PAEDC al Municipiului Târgu Mureș	
Document actualizat	22 martie 2023

FURNIZOR	BENEFICIAR
Agencia Locală a Energiei Alba - ALEA	Primăria Municipiului Târgu Mureș
Reprezentant legal <i>Director ALEA</i>	Reprezentant legal <i>Primar</i>
Florinel Andronescu	Dr. Soós Zoltán