



PRIMĂRIA
MUNICIPIULUI
ARAD



Convenția primarilor
privind Clima și Energia
EUROPA

PLANUL DE ACȚIUNE PRIVIND ENERGIA DURABILĂ ȘI CLIMA

MUNICIPIUL ARAD 2021 - 2030



Cuprins

SUMAR EXECUTIV	2
Mesaj al Primarului Municipiului Arad	3
1. Introducere	4
1.1. Premise	4
1.2. Schimbările climatice – adaptare și atenuare pentru un Arad sustenabil	6
1.3. Acorduri internaționale, planuri, programe, strategii	6
1.4. Viziune. Obiective. Ținte 2030.....	8
2. Contextul Municipiului Arad	10
2.1. Mediul natural	11
2.2. Profilul socio-demografic.....	16
2.3. Profilul economic.....	19
3. Raportul privind Planul de Acțiune privind Energia Durabilă	20
3.1. Inventarul emisiilor (MEI).....	20
3.2. Măsurile implementate în perioada 2014 - 2019 pe sectoare.....	25
4. Evaluarea riscurilor și vulnerabilităților climatice (RVA)	46
4.1. Metodologie	46
4.2. Diagnostic local.....	47
4.3. Reziliența la schimbările climatice.....	51
4.4. Concluzii privind vulnerabilitățile și riscurile climatice	56
5. Planul de acțiune privind energia durabilă și clima (PAEDC)	57
5.1. Scopul PAEDC: Obiective de adaptare, Obiective de atenuare	57
5.2. Analiza SWOT.....	59
5.3. Implicarea părților interesate.....	63
5.4. Corelarea activităților PAEDC cu alte strategii existente	63
6. Plan de măsuri 2021-2030	64
6.1. PAEDC Arad 2021 - 2030	64
6.2. Impactul planului de acțiune	78
6.3. Comunicare, monitorizare și raportare	78
7. Lista figurilor și tabelor	80
8. Referințe bibliografice	82
9. Anexe	83

SUMAR EXECUTIV

Planul de acțiune privind energia durabilă și clima (PAEDC) la nivelul municipiului Arad este un document strategic care a fost definit cu scopul de a interveni în dezvoltarea locală cu proiecte și programe care să contribuie în lupta globală pentru diminuarea consumului de energie, combaterea schimbărilor climatice și adaptarea la efectele acesteia.

Acest document subscrie angajamentului pe care Municipalitatea l-a făcut odată cu semnarea inițiativei "*Pactului Primarilor pentru Climă și Energie*", cuprinde atât un set de măsuri concrete care să conducă la îndeplinirea unor obiective de dezvoltare locală în strânsă corelare cu viziunea locală dar și cu liniile directoare de dezvoltare regională și națională stabilite la nivelul României.

Primăria Municipiului Arad este semnatară a Convenției Primarilor din data de 13.09.2011. Astfel ea s-a angajat încă din 2011 la reducerea emisiilor de CO₂ cu minim 20% până la nivelul anului 2020 la nivel local, având ca an de referință anul 2008. Planul de Acțiune privind Energia Durabilă (PAED) la nivelul Municipiului Arad a fost adaptat în 14.08.2012 și cuprinde acțiuni bine definite pe diferite sectoare de activitate care puteau fi controlate de către Primăria Municipiului Arad.

În anul 2021, Primăria Municipiului Arad a semnat o nouă adeziune la **Convenția Primarilor privind Clima și Energia** ca parte din tranziția către un nouă perioadă esențială conform politicilor Europene pe energie, prin care s-a angajat ca până în anul 2030 să își reducă emisiile de CO₂ cu 40% față de anul de referință și să realizeze un nou Plan de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima (PAEDC).

PAEDC se bazează pe un inventar de monitorizare al emisiilor (MEI – Monitoring Emission Inventory/ IME – Inventarul de Monitorizare al Emisiilor) și o evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilității (RVA-Risc Vulnerability Assesment / EVC - Evaluarea Vulnerabilităților pe Climă) care oferă o analiză a situației actuale. Aceste elemente au servit ca bază pentru definirea unui set cuprinzător de acțiuni pe care autoritățile locale intenționează să le întreprindă pentru a-și atinge obiectivele de atenuare a emisiilor de CO₂ și de adaptare la efectele schimbărilor climatice. Elaborarea PAEDC a fost realizată în baza ghidurilor lansate de Convenția Primarilor privind Clima și Energia utilizând instrumente disponibile lansate de comisia tehnică de analiză la nivelul Convenție. Dezvoltarea planului a fost realizat de echipa de consultanță a denkstatt Romania în strânsă colaborare cu echipa Primăriei Municipiului Arad.

Așadar, PAEDC cuprinde atât o vedere de ansamblu a implementării acțiunilor din PAED, un inventar de monitorizare al emisiilor astfel putându-se evidenția intensitatea emisiilor de CO₂ la nivelul anului 2019 cu anul de referință 2008 cât și un nou plan de acțiune cu orizont de timp 2030 cuprinzând acțiuni, proiecte și programe la nivel local care vor contribui la diminuarea emisiilor de CO₂ la nivel local. De asemenea PAEDC-ul cuprinde și măsuri de adaptare care vor contribui la o adaptare la schimbările climatice la nivel local având în vedere vulnerabilitățile identificate.

Primăria Municipiului Arad cât și Consiliul Local prin aprobarea PAEDC își vor asuma toate responsabilitățile unei bune coordonări în implementarea prezentului plan, astfel încât prin implementarea programelor și proiectelor cuprinse în prezentul document să creeze un spațiu de interacțiune și colaborare inter-instituțională propice continuării procesului de dezvoltare locală în interesul comunității. Dezvoltarea PAEDC a parcurs un proces de angajare a părților interesate, invitația de conlucrare continuă cu municipalitatea este deschisă și în procesul de implementare, pentru că doar printr-o colaborare transparentă îndreptată înspre binele comunității se pot genera elemente esențiale de dezvoltare. Propunerile de noi proiecte venite din partea părților interesate pot fi integrate cu ușurință atâta timp cât acestea concurează cu viziunea și misiunea locală și cu nevoia lansată de comunitate pentru îmbunătățirea calității vieții cetățenilor urbei și un viitor mai bun.

Drepturile de proprietate aparțin pe deplin Primăriei Municipiului Arad.

Director Executiv al Denkstatt Romania, FISTIȘ GABRIELA



Mesaj al Primarului Municipiului Arad

Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă în prezent lumea. Impactul acestora are deja consecințe economice, sociale și de mediu. Efectele vor fi resimțite și în Municipiul Arad. Responsabilitatea noastră, a autorităților, este de a acționa acum pentru a ne adapta la schimbările climatice și pentru a reduce riscurile tocmai prin reducerea contribuției noastre la emisiile de gaze cu efect de seră. Însă numai o singură instituție nu poate face din Arad un oraș cu emisii reduse de carbon, ci este nevoie de implicarea tuturor, de la sectorul public și sectorul privat, la cetățeni.

În anul 2011, Municipiul Arad a aderat la Convenția Primarilor și astfel ne-am angajat în mod voluntar să atingem obiectivele Uniunii Europe în materie de climă și energie pe teritoriul municipiului și să reducem cu cel puțin 20% emisiile de gaze cu efect de seră față de nivelul anului 2008. Inventarul emisiilor la 4 ani ne-a adus o imagine clară unde este nevoie să luăm măsuri.

În anul 2021 ne-am reînnoit angajamentul prin care ne propunem să reducem emisiile de CO₂ cu 40% până în 2030, comparativ cu cele aferente anului 2008, considerat anul de referință, pentru a crește reziliența municipiului în fața efectelor schimbărilor climatice. Planul nostru de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima stabilește modul în care Municipiul Arad, prin acțiuni de atenuare a efectelor schimbărilor climatice, intenționează să reducă impactul asupra climatului, dar propune și acțiuni de adaptare la schimbările climatice care vizează un oraș rezistent. Aceste acțiuni au multiple beneficii comune: reducerea emisiilor de carbon până în 2030, consumul responsabil de resurse, îmbunătățirea calității mediului înconjurător, protejarea habitatelor naturale și nu în ultimul rând creșterea calității vieții cetățenilor.

Nu este surprinzător faptul că există multe legături între acțiunile prezentate în acest document și alte strategii și planuri de acțiune dezvoltate la nivelul orașului nostru, interconectarea acestora fiind o condiție necesară atingerii scopului final: Aradul - un municipiu dezvoltat, preocupat de calitatea vieții locuitorilor săi, pregătit pentru schimbările climatice și angajat pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Doresc să îmi exprim recunoștința și aprecierea față de implicarea instituțiilor și a comunității în elaborarea acestui plan de acțiuni și îi invit să continue să se implice în construirea unui viitor sustenabil pentru generațiile viitoare.



Primar Municipiul Arad

Călin Bibarț

1. Introducere

Anul 2020 ne-a demonstrat că lumea este vulnerabilă și nepregătită pentru evenimente de amploare, precum criza globală generată de pandemia de coronavirus. Este așadar nevoie urgentă de o îmbunătățire a rezilienței societății și a economiei la toate nivelurile. Totodată, nu trebuie omis faptul că schimbările climatice reprezintă un fenomen global incontestabil, iar efectul lor este resimțit mai ales în mediul urban, unde locuiește mai mult de jumătate din populația lumii. Evoluția schimbărilor climatice poate fi influențată într-un sens pozitiv, numai prin depunerea de eforturi consistente și colective pentru a reduce efectele negative ale acestora. Orașele trebuie să conducă tranziția către societăți reziliente, capabile să facă față efectelor schimbărilor climatice. Prin urmare, adaptarea constă în acțiuni care răspund la impacturile și vulnerabilitățile locale actuale și viitoare.

În efortul global de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de limitare a impactului schimbărilor climatice, au fost dezvoltate acorduri internaționale pentru a aduce la un loc statele printr-o serie de angajamente comune: angajamente la nivel mondial sau la nivel de continent. Fiecare stat trebuie să își asume responsabilitatea pentru abordarea acestor provocări. Politicile naționale au scopul de a stabili modul în care fiecare stat își va îndeplini angajamentele internaționale la care a aderat, România subscriind acordurilor globale și politicilor europene. Pentru a sprijini adaptarea orașelor este necesară o acțiune concertată la toate nivelurile de guvernare, de la nivelul Uniunii Europene, la nivel național, regional și local: un acces mai bun la informații și finanțare, angajamentul politic, dar și al comunității, integrarea adaptării în politici din toate domeniile.

Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima este un instrument obligatoriu al Pactului Primarilor, aceștia garantând pentru acțiunile pe care le aleg în mod voluntar, pentru ca municipalitățile lor să devină durabile și reziliente. Planul este în același timp flexibil, pentru a putea fi adaptat și a putea răspunde noilor tehnologii, informații, politici care vor apărea. Această tranziție poate fi realizată doar cu contribuția tuturor: autorități, companii, sectorul public și privat, și nu în ultimul rând cetățeni.

Planul se bazează pe munca considerabilă realizată de organizațiile publice și private, respectiv cetățenii orașului în perioada 2014 - 2019, și care astfel își propun ca în perioada 2021 - 2030 să continue să modeleze viitorul energetic al orașului și, în același timp, să dezvolte și să implementeze acțiuni de adaptare la riscurile climatice. Acțiunile planificate se concentrează pe fiecare sector care acoperă producția de energie, clădirile instituționale, clădirile rezidențiale, iluminatul stradal, transportul și gestionarea deșeurilor.

1.1. Premise

Schimbările climatice sunt atribuite direct sau indirect activității antropice. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră pentru a contribui la atenuarea schimbărilor climatice necesită un efort global. Convenția Primarilor privind Clima și Energia este un angajament voluntar al semnatarilor de a dezvolta și implementa planuri de acțiune cu scopul de a reduce gazele cu efect de seră (GES) și stabilirea proceselor care permit populației să se adapteze la schimbările asociate schimbărilor climatice. Numărul orașelor care s-au angajat să acționeze pentru adaptarea la schimbările climatice a crescut substanțial în Europa în ultimii ani. Autoritățile locale reprezintă actorii principali în implementarea politicilor locale privind energia durabilă și clima, dar implicarea sectorului privat, a cetățenilor și a societății civile în planificarea și implementarea măsurilor de adaptare sunt vitale în lupta împotriva schimbărilor climatice, mai ales pe teritoriul unui continent puternic antropizat precum Europa.

Deși fiecare plan este unic, 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. De multe ori apar probleme deoarece acțiunile de adaptare planificate și puse în aplicare până în prezent sunt destinate mai ales dezvoltării cunoștințelor și creșterii nivelului de conștientizare în rândul populației, puține dintre acestea fiind într-adevăr tangibile. Avertizările timpurii sau creșterea nivelului de conștientizare sunt măsuri eficiente și rentabile, dar succesul lor este limitat, depinzând de context și de modul în care populația conștientizează informarea. Riscurile climatice depind de caracteristicile zonei, dar cel mai adesea orașele europene se confruntă cu fenomene meteorologice extreme, precum valuri de căldură și secete, precipitații abundente urmate de inundații. De aceea, cunoașterea specificului local este foarte importantă în analiza riscurilor și vulnerabilităților climatice în vederea stabilirii măsurilor de management al riscului. Regândirea modului de planificare și dezvoltare a orașelor este prioritară, considerând condițiile climatice în schimbare, deoarece dezvoltarea necontrolată, care nu se raportează la principiile sustenabilității, poate amplifica impactul pericolelor legate de climă.

Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima al Municipiului Arad (PAEDC Arad) este un document strategic pe termen mediu și lung, ce prezintă viziunea pentru anul 2030 a politicilor locale în domeniile energie și mediu în vederea atingerii țintei europene de **reducere cu 40% a emisiilor de CO₂**, comparativ cu cele aferente anului 2008, considerat anul de referință, prin îmbunătățirea eficienței energetice, valorificarea surselor de energie regenerabilă și implementarea de măsuri de adaptare a infrastructurii locale la schimbările climatice. Scopul PAEDC Arad este ca administrația publică locală să dețină un document de planificare la nivelul teritoriului administrat prin care se stabilește viziunea, obiectivul global și obiectivele specifice până în anul 2030. Nerespectarea măsurilor minime poate avea un potențial impact devastator asupra mediului în ceea ce privește schimbările climatice, riscurile naturale, epuizarea resurselor naturale și poluarea.

PAEDC Arad prezintă un set de acțiuni ambițioase pentru a sprijini Municipiul Arad în tranziția către un oraș verde, cu emisii reduse de CO₂ și rezilient la schimbările climatice. Un PAEDC este de asemenea un instrument operațional extrem de avantajos, deoarece:

- Permite obținerea de fonduri (europene, naționale, regionale și locale) pentru îndeplinirea obiectivelor europene de reducere a consumului de energie fosilă și adaptare la schimbările climatice;
- Facilitează accesul municipalităților la o rețea europeană, permițând schimbul de experiențe între diferite unități administrative și posibilitatea de a îmbunătăți în mod constant acțiunile propuse;
- Permite sistematizarea și urmărirea progresului diverselor acțiuni propuse, respectiv pregătirea unor acțiuni corective prin monitorizarea regulată a acțiunilor;
- Creează oportunități de ocupare a forței de muncă în economia locală în domeniile proiectelor propuse;
- Crește nivelul de conștientizare și motivarea părților interesate cu privire la implicarea acestora în atingerea țintelor propuse.

De asemenea, la nivelul PAEDC Arad sunt identificate și principalele resurse financiare necesare pentru a fi utilizate în vederea implementării acțiunilor, dar și o descriere a modului în care autoritatea locală intenționează să asigure continuarea acțiunilor și monitorizarea rezultatelor.

1.2. Schimbările climatice – adaptare și atenuare pentru un Arad sustenabil

Schimbările climatice se referă la o schimbare a stării climatului care poate fi identificată prin modificări ale mediei și/sau variabilității caracteristicilor sale și care persistă o perioadă extinsă, de obicei decenii sau chiar mai mult (IPCC, 2012). Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC, 1992) face o distincție între schimbările climatice atribuite activităților umane și cauzelor naturale și definește schimbările climatice ca: „o schimbare de climat care este atribuită direct sau indirect activității umane care modifică compoziția atmosferei și care se adaugă variabilității climatice naturale observate pe perioade de timp comparabile”. Odată cu începutul revoluției industriale, creșterea accelerată a activităților antropice, la care se adaugă condițiile de mediu existente și variabilitatea climatică, au avut ca rezultat, printre altele, fenomene hidrometeorologice extreme, valuri de căldură, secete mai îndelungate, creșterea temperaturii apelor mărilor și oceanelor, topirea ghețarilor etc., rezultând o deteriorare globală a calității mediului. Gradul de impact pe care îl au efectele negative ale schimbărilor climatice asupra mediului și ecosistemelor urbane este divers, în funcție de caracteristicile fizico-geografice, dar și de capacitatea de adaptare a comunităților. Planurile existente, infrastructura existentă, dar și caracteristicile comunităților testează reziliența acestora.

Schimbările climatice se referă la schimbările în modelele climatice care sunt atribuite în mare parte nivelurilor crescute de dioxid de carbon (CO₂) produse de utilizarea combustibililor fosili. Există un consens științific conform căruia activitățile umane, în special arderea combustibililor fosili pentru energie, au condus la acumularea rapidă a gazelor cu efect de seră, determinând creșterea temperaturilor globale medii. Conform ultimelor rapoarte ale Grupului interguvernamental pentru schimbări climatice (IPCC), se estimează că activitățile umane au cauzat o creștere a temperaturii de aproximativ 1 °C față de nivelurile preindustriale, cu un interval probabil de la 0,8 °C la 1,2 °C. Această încălzire va crește probabil la 1,5 °C suplimentar între 2030 și 2052, dacă va continua să crească la rata actuală (IPCC, 2019). Nivelul de vulnerabilitate al anumitor zone crește proporțional cu infrastructura existentă, nivelul de educație și conștientizare și puterea economică a cetățenilor etc.

PAEDC Arad include acțiuni de adaptare, care vizează reziliența orașului la impactul schimbărilor climatice, și acțiuni de atenuare, care își propun să reducă impactul orașului asupra climatului. Măsurile de adaptare sunt elaborate în urma unui studiu de vulnerabilitate a teritoriului cu privire la efectele schimbărilor climatice ce a fost realizat pentru teritoriul Municipiului Arad. Ploile abundente și temperaturile extreme sunt cele mai semnificative riscuri climatice pentru oraș. Măsurile de atenuare sunt în principal măsuri pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de origine antropică.

1.3. Acorduri internaționale, planuri, programe, strategii

Schimbările climatice reprezintă un subiect important dezbătut la nivel internațional de câteva decenii. Dacă în anul 1992, ONU a convenit asupra *Convenției – cadru asupra schimbărilor climatice* (UNFCCC) și s-a adoptat *Agenda 21*, în anul 1997 a fost adoptat *Protocolul de la Kyoto*, ce se bazează pe principiul responsabilităților comune, dar diferențiate de abordare a schimbărilor climatice. În anul 2015, în cadrul *Acordului de la Paris*, au fost stabilite obiective de limitare a creșterii temperaturii globale sub 2°C peste nivelurile preindustriale, străduindu-se să limiteze creșterea temperaturii sub 1,5 °C. Tot în 2015, statele au adoptat *Agenda 2030* pentru dezvoltare durabilă și cele 17 Obiective de dezvoltare durabilă (ODD). Cei trei piloni prin care Agenda 2030 se structurează sunt: echitatea socială, creșterea economică și mediul. Pentru Uniunea Europeană, reducerea consumului și a risipei de energie este din ce în ce mai importantă, Directiva privind eficiența energetică (2012/27/UE) stabilind un cadru comun de măsuri

pentru promovarea eficienței energetice pe teritoriul UE (Directivă transpusă în legislația românească prin Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică).

România a semnat Protocolul de la Kyoto în anul 2001, iar în 2013, prin HG nr. 529/2013 a fost adoptată *Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013-2020*. Ulterior, documentul a fost actualizat prin *Strategia națională privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse și Planul național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016-2020* (HG nr. 739/2016). Obiectivele principale declarate ale acestor documente vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu țintele stabilite la nivelul UE și adaptarea la impactul schimbărilor climatice. În anul 2020 România a prezentat în fața UE *Planul National Integrat Energie și Schimbări Climatice 2021-2030*.

România a aprobat prin HG 877 / 2018 „Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030” ce oferă principalele direcții de acțiune pentru implementarea Agendei 2030. Cele 17 obiective ale Strategiei înglobează 3 piloni esențiali: dezvoltare economică, echitate socială și mediu. Obiectivele se interconectează și sunt interdependente, cum ar fi, de exemplu, Obiectivul 13 – Acțiune în domeniul schimbărilor climatice. ODD 13 își propune luarea unor măsuri urgente de combatere a schimbărilor climatice.

Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima al Municipiului Arad definește modalitățile de desfășurare a tranziției de la un oraș industrial la un oraș verde pe teritoriul Municipiului Arad. PAEDC Arad este construit în funcție de planurile și strategiile deja existente la nivelul Municipiului: *Raport Strategic și Planul de Acțiune privind Energia Durabilă în Municipiul Arad*, *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Arad pentru perioada 2014 – 2030* (SIDU), *Plan de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Arad* (PMUD), *Strategie privind transformarea în oraș verde a Municipiului Arad*, *Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Arad 2020-2030*, dar cuprinde și rezultatul consultării părților interesate care vor contribui la implementarea acțiunilor.

Conform *SIDU*, viziunea Municipiului Arad pentru orizontul de timp 2030 are în vedere: poziționarea strategică în partea de vest a țării, ca poartă de acces dinspre Europa de Vest, dar și de centru urban cu o bună conectivitate internă și externă și siguranță în trafic; importanța poziționării ca metropolă regională, cu un centru istoric reinventat; transformarea în oraș-capitală verde; implicarea activă, echilibrată și bine organizată a societății civile; dezvoltarea unei comunități proactive, implicată în procesul de dezvoltare urbană; crearea unui oraș sănătos și cu multe activități sportive; rolul de motor economic de interes regional și supraregional și, nu în ultimul rând, un oraș inteligent, apreciat pentru calitatea vieții, condus printr-o guvernare locală responsabilă, deschisă și îndreptată către cetățeni, flexibil și proactiv în anticiparea nevoilor comunității.

PMUD își propune să îmbunătățească accesibilitatea în zonele urbane și asigurarea mobilității durabile, a unui transport de înaltă calitate în interiorul zonelor urbane și pe arterele de penetrație către acestea.

Viziunea locală enunțată la nivelul *Strategiei privind transformarea în oraș verde a Municipiului Arad* definește Aradul ca oraș verde ecoactiv, caracterizat prin „regenerare și revitalizare urbană verde prin crearea unei infrastructuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice, un oraș cu o mobilitate urbană sustenabilă, siguranță energetică locală, clădiri eficiente energetic și un sistem decarbonizat centralizat de termoficare, pentru o mai bună calitate a vieții arădenilor”.

Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Arad 2020-2030 vizează modernizarea și extinderea rețelelor existente, menținerea volumului de utilizatori și eficientizarea sistemului actual de alimentare centralizată și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2030 cu minim 35%, iar până în 2050 decarbonarea totală a sistemului.

Diverse părți interesate și-au putut exprima opinii cu privire la acțiunile care ar putea fi derulate la nivelul Municipiului Arad cu ocazia unui workshop organizat online la finalul lunii ianuarie a anului 2021 în cadrul proiectului referitor la elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă al Municipiului Arad. Cetățenii municipiului au fost invitați să-și exprime părerile în cadrul unui chestionar dedicat, ca parte a procesului consultativ-participativ, au scopul de a asigura suport pentru întregul proces de elaborare a documentului strategic.

De asemenea, acest PAEDC are în vedere și prioritățile municipiului Arad votate de cetățenii orașului în cadrul unei campanii derulate de Banca Mondială în parteneriat cu Federația Zonelor Metropolitane și Aglomerărilor Urbane din România și cu sprijinul autorităților publice subnaționale. Proiectele prioritare votate de cetățeni sunt preponderent proiecte legate de regenerarea urbană, urmate îndeaproape de cele referitoare la transportul public și infrastructura de sănătate, infrastructura de termoficare, respectiv extinderea și modernizarea aeroportului din oraș, cu o valoare estimată a proiectelor de aproximativ 254 mil. euro.

Prezentul PAEDC Arad se corelează cu documentele prezentate anterior și conține propuneri de proiecte prioritare, investiții și acțiuni cheie care continuă sau urmează a fi demarate, cu indicarea instituțiilor responsabile în implementarea și monitorizarea progresului, termenele de realizare și resursele alocate. Acest plan a fost elaborat pe baza observațiilor monitorizărilor anuale (MEI) pentru perioada 2014 – 2019 și a comparațiilor cu anul de referință 2008, și valorificând toate acțiunile deja întreprinse la nivelul municipalității. Monitorizarea și raportarea planurilor și acțiunilor locale de adaptare sunt necesare pentru ca autoritățile Uniunii Europene, naționale și regionale să sprijine în mod eficient adaptarea locală. Spre deosebire de planul anterior (PAED Arad), PAEDC Arad include o parte de adaptare la schimbările climatice în plus față de partea de atenuare a schimbărilor climatice.

1.4. Viziune. Obiective. Ținte 2030

Viziune

Sub sloganul „tranziția de la un oraș industrial la un oraș verde”, viziunea pe termen lung a Municipiului Arad este de a deveni un oraș sustenabil, rezilient la schimbările climatice, cu emisii reduse de CO₂, care se sprijină pe măsuri și acțiuni în domeniile energiei, mobilității, resurselor și mediului înconjurător. Până în 2050, Municipiul Arad își propune să devină un oraș neutru din punct de vedere climatic, iar energia să fie sigură, durabilă și la prețuri accesibile. Aceasta necesită acțiuni de adaptare și atenuare puternice, dar și conlucrarea tuturor părților interesate.

Țintă și angajamente

Municipiul Arad se angajează în mod voluntar la obiectivul său de politică climatică și energetică cu privire la reducerea emisiilor de CO₂ în municipiu, cu 40% până în 2030 comparativ cu anul 2008. Concomitent cu reducerea emisiilor, Arad se pregătește pentru a deveni un oraș rezilient la schimbările climatice, demarând demersurile necesare în acest sens.

Viziunea și ținta propuse au trasabilitate și aplicabilitate pe domeniile mari de acțiune strategică municipală – economie, societate, mediu, creionând obiective de atenuare sau adaptare cu privire la:

- Dobândirea securității energetice prin accesarea la nivel local a unei infrastructuri energetice de generare electricitate din surse regenerabile;
- Realizarea unor clădiri noi și renovarea clădirilor vechi în scopul asigurării eficienței energetice a acestora pentru asigurarea confortului conform standardelor, pentru asigurarea stării de bine a celor care locuiesc în acele clădiri și pentru reducerea consumului de energie prin utilizarea unor echipamente eficiente energetic;
- Mobilitatea urbană care are în vedere crearea unei infrastructuri de transport eficiente;
- Realizarea unui management eficient, integrat și orientat spre reciclare a deșeurilor municipale;
- Planificare și dezvoltare urbană sustenabilă, care să aibă în vedere reducerea nevoii de deplasare, prin asigurarea unei densități adecvate și a disponibilității serviciilor, dar și prin facilitatea deplasării cu transportul în comun, precum și realizarea de clădiri care să reducă necesarul de energie;
- Implementarea de măsuri pentru adaptare și diminuare a efectelor schimbărilor climatice prin creșterea suprafețelor de spații verzi, prin realizarea de perdele de arbori, prin conservarea biodiversității rezervației Lunca Mureșului;
- Implicarea zonei adiacente Cetății Aradului, cu biodiversitatea acesteia, ca un mare parc verde al municipiului.

2. Contextul Municipiului Arad

Municipiul Arad este reședința județului Arad și se situează în partea de vest a acestuia, fiind unul dintre marile orașe ce constituie aliniamentul urban al Câmpiei de Vest. Polarizează toată Câmpia Aradului, dar și Câmpia Nădlacului și o parte din Câmpia Vingăi, plus unele părți din Câmpia Crișului Alb și areale din dealuri sau munte (Posea, 1997). Pe teritoriul orașului au fost identificate urme de locuire încă din Paleolitic și Neolitic, fiind menționat documentar sub denumirea de *Urod* în anul 1156 și de *Orodinum* în 1197 (Pop, 2005). În perioada 1763-1863, din motive de ordin strategic, a fost construită cetatea Aradului într-un meandru al Mureșului, care este și cea mai veche zonă a orașului. Primele dezvoltări în afara cetății au loc în cartierele Micălaca, Sânicolaul Mic, Aradul Nou, Centrul Istoric (Cetatea Nouă), Gai sau în zona Podgoriile Aradului. În comparație cu alte municipii din țară, expansiunea urbană în Arad este foarte bine controlată. Există doar câteva cartiere rezidențiale în partea de nord, dezvoltate recent, care sunt deconectate de la restul orașului (cartierele rezidențiale „Westfield” și „Verde”).



Fig. 1 Harta fizico-geografică a județului Arad (sursa: Planul de analiză și acoperire a riscurilor al Municipiului Arad, 2020)

Orașul se întinde pe o suprafață de 6,227 ha, iar teritoriul administrativ al municipiului, adică suprafața totală inclusiv extravilan este de 25,285 ha (<http://www.primariaarad.ro/>), vatra orașului dezvoltându-se în mare parte pe malul drept al râului Mureș. Municipiul Arad este dezvoltat în lungul a două axe principale, respectiv pe direcția Nord-Sud (Timișorii, Calea Romanilor, Str. Tribunal Dobra, Bulevardul Revoluției și Str. Petru Rareș) și pe direcția Est-Vest (Calea Iuliu Maniu și Calea Aurel Vlaicu).

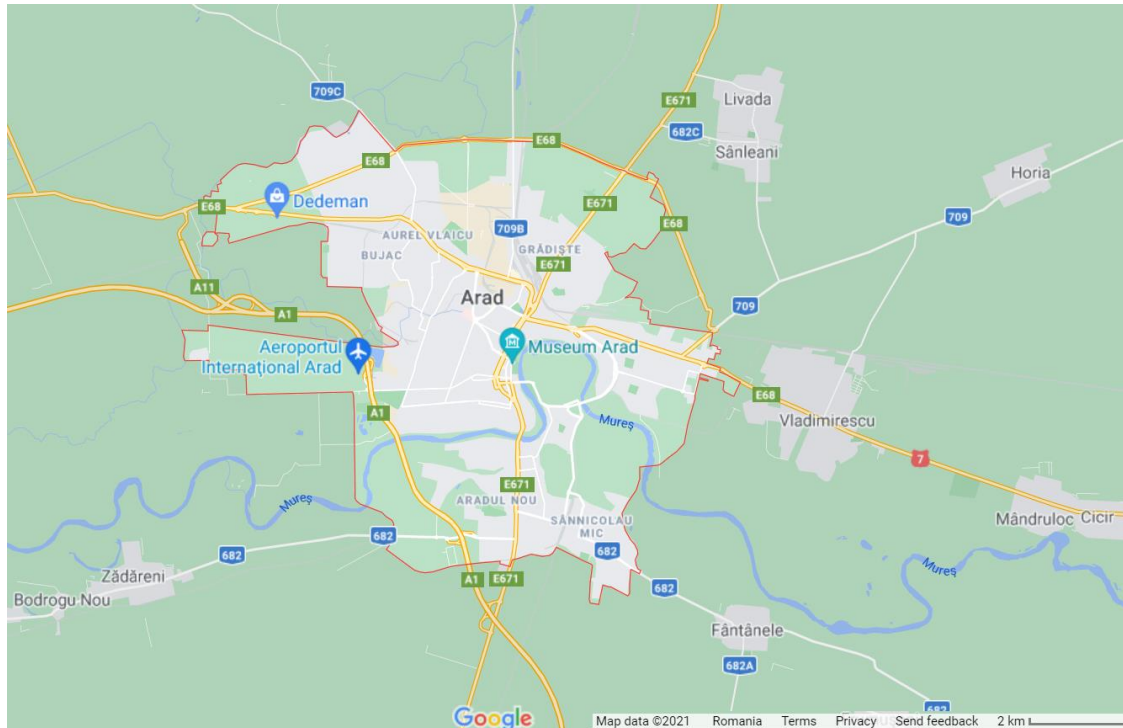


Fig. 2 Municipiul Arad (sursa: Google Maps, 2021)

Din punct de vedere al funcției îndeplinite, Municipiul Arad se înscrie în categoria orașelor industriale complexe și de servicii, fapt datorat și unei accesibilități foarte ridicate conferite de rolul de poartă de intrare în țară.

2.1. Mediul natural

Relief și hidrografie

Peisajul natural al Municipiului Arad este caracterizat de prezența râului Mureș, la o altitudine de 100–105 m în partea de luncă și 110 m la câmpie, și o serie de canale de mai mică importanță. Relieful este reprezentat de Câmpia Aradului, parte componentă a Câmpiei Mureșului. Câmpia Aradului este o câmpie piemontan-tabulară cu pătură subțire de löess (până la 2 m), ce prezintă pe alocuri două nivele, unul mai înalt și mai vechi, și altul mai jos, sub forma unor albi largi și puternic meandrate, pe care au oscilat, la nivelul luncii vechi, unele brațe ale Mureșului (Posea, 1997).

Râul Mureș reprezintă râul cel mai important din județul și respectiv municipiul Arad. Alte cursuri de apă, de mai mică importanță, care fac parte din rețeaua hidrografică a orașului Arad, sunt canalul Mureșel, canalul Morilor, canalul Țiganca și canalul Foișor. Apele freatice specifice zonei suferă influența climatului temperat oceanic, manifestat prin alimentarea mai abundentă din timpul iernii.

Apele subterane se caracterizează printr-un debit bogat și prin situarea pânzei freatice, în general, la mică adâncime (peste 2/3 din Câmpia Aradului având ape subterane la mai puțin de 3 m adâncime). Resursele de apă asigură alimentarea fără restricții a populației și activităților economice.

În timpul viiturii din 1970, debitul râului Mureș a atins la Arad 2230 m³/s (19.05.1970) (unele lucrări menționând 2320 m³/s, 2360 m³/s sau 2150 m³/s) (Posea, 1997). În anii secetoși, debitul minim a fost de 14 m³/s (29.01.1964).

Caracteristici climatice

Municipiul Arad este caracterizat de un climat temperat-continental cu influențe oceanice, dinspre vest, iar relativa uniformitate a reliefului, lipsa obstacolelor naturale și deschiderea largă către toate direcțiile de vânt determină unele particularități climatice, specifice zonelor joase. Apele freatice specifice zonei suferă influența climatului temperat oceanic, manifestat prin alimentarea mai abundentă din timpul iernii.

Temperatura medie multianuală înregistrată la nivelul stației Arad este de +10,4°C. Din analiza datelor înregistrate la stația meteorologică Arad, rezultă că anii 2000 și 2007 sunt unii dintre cei mai calzi ani, iar cei mai reci 1980 și 1985.

Temperatura maximă absolută a aerului s-a înregistrat în data de 5 august 2017: +40,8°C.

Temperatura minimă absolută a aerului s-a înregistrat în data de 24 ianuarie 1963 : -29,8°C.

În Tabelul 1 sunt prezentate valorile medii ale temperaturii înregistrate la stația meteorologică Arad în perioada 2010 – 2019, de unde se poate observa o creștere a valorii medii a temperaturilor față de temperatura medie multianuală, respectiv temperatura maximă și minimă înregistrată în fiecare an.

Tabelul 1 Temperatura medie anuală, maximă și minimă la stația meteorologică Arad (2010 – 2019)

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Temperatura medie anuală (°C)	11,02	11,02	11,63	11,75	12,40	12,33	11,60	11,77	12,45	12,68
Temperatura maximă anuală (°C) (luna)	35,2 (VIII)	37,8 (VII)	38,3 (VIII)	38,0 (VII)	34,2 (VI)	38,1 (VII)	35,0 (VII)	40,8 (VIII)	35,0 (VIII)	37,4 (VIII)
Temperatura minimă anuală (°C) (luna)	-16.8 (XII)	-16.6 (I)	-25.7 (II)	-12.2 (I)	-16.8 (XII)	-15.0 (I)	-13.2 (I)	-17.9 (I)	-18.8 (III)	-13.2 (I)

În Fig. 3 sunt consemnate valoarea temperaturilor medii lunare din perioada 2010 – 2019, respectiv valorile temperaturilor maxime și minime ale lunii din perioada 2010 – 2019.

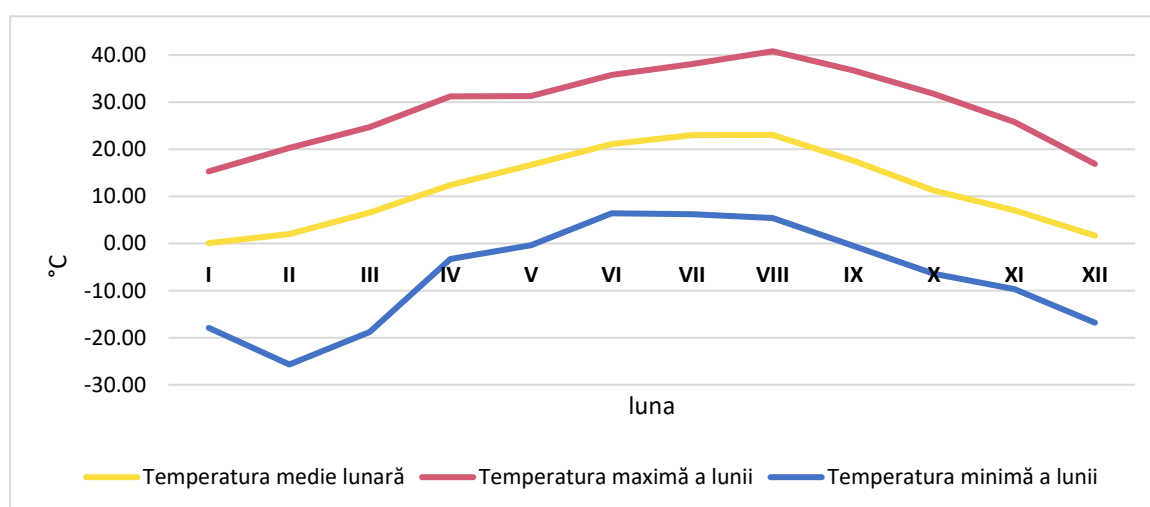


Fig. 3 Valori ale temperaturilor lunare la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

În ultimii ani se constată o creștere a temperaturilor în sezonul cald, în Fig. 4 fiind prezentat numărul mediu al zilelor de vară, al zilelor tropicale, respectiv al nopților tropicale în perioada 2010 – 2019. În anii 2012 și 2015 se remarcă faptul că în toate cele 31 de zile ale lunii iulie s-au înregistrat câte 31 de zile de vară, adică zile cu temperatura maximă $\geq 25^{\circ}\text{C}$, dintre acestea 24 (în 2012), respectiv 22 (în 2015) fiind zile tropicale, adică zile cu temperatura maximă $\geq 30^{\circ}\text{C}$. Luna iulie a anilor 2013 și 2017 a avut câte 30 de zile de vară, din care câte 19 zile tropicale. În anii 2018 și 2019, în luna august s-au înregistrat cele mai multe zile de vară (30), dintre care 27 (în 2018), respectiv 24 (în 2019) fiind zile tropicale.

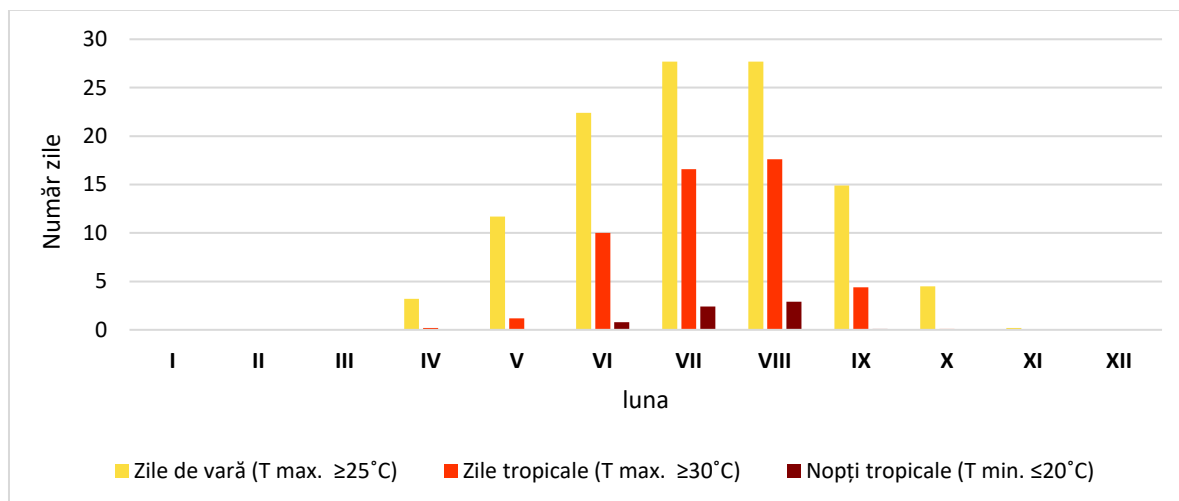


Fig. 4 Numărul mediu al zilelor de vară, al zilelor tropicale și al nopților tropicale la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

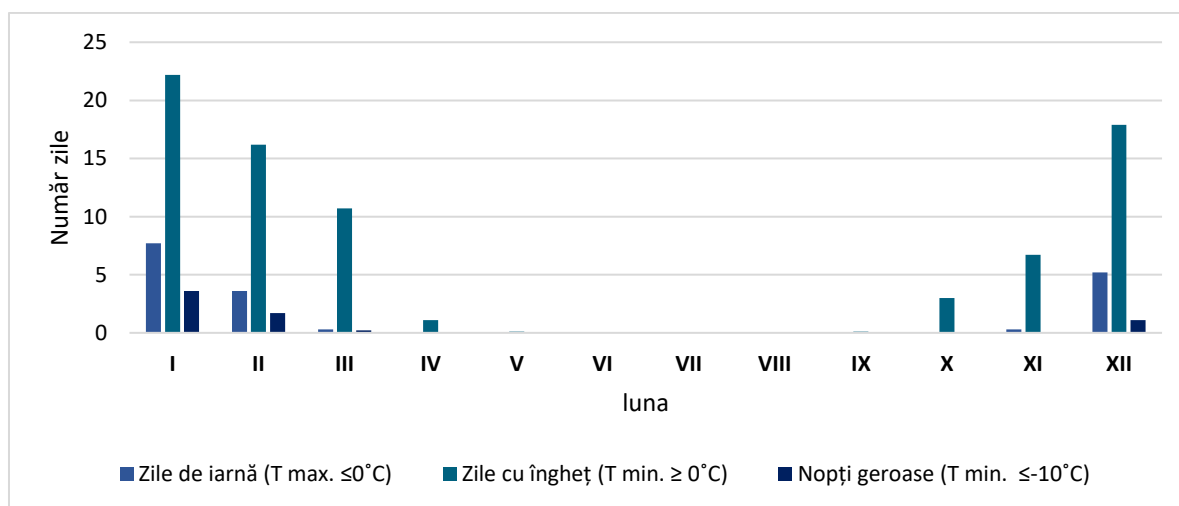


Fig. 5 Numărul mediu al zilelor de iarnă, al zilelor cu îngheț și al nopților geroase la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

În Fig. 5 este prezentat numărul mediu al zilelor de iarnă, al zilelor cu îngheț și al nopților geroase la stația meteorologică Arad (2010 – 2019). Din analiza datelor meteorologice se poate identifica faptul că numărul zilelor cu îngheț (zile cu temperatura minimă $\geq 0^{\circ}\text{C}$) este atins în ianuarie 2017 (31 de zile), din care numărul maxim al zilelor de iarnă (zile cu temperatura maximă $\leq 0^{\circ}\text{C}$) este 18 zile. Aceste zile urmează după o lună decembrie (2016) cu 27 de zile cu îngheț, din care 12 sunt zile de iarnă. Tot în 2017 se înregistrează 9 zile cu temperatura minimă $\leq -10^{\circ}\text{C}$ (noapți geroase), numărul maxim al nopților geroase (14) fiind atins în februarie 2012.

Precipitațiile atmosferice se manifestă printr-o repartiție neuniformă pe parcursul anului, cu cantități suficiente de precipitații, care permit menținerea umidității în sol. Cantitatea medie multianuală a precipitațiilor atmosferice este de 580 mm. În Tabelul 2 sunt prezentate valori absolute ale cantităților de precipitații înregistrate la stația meteorologică Arad, iar în Tabelul 3 – precipitațiile căzute la stația meteorologică Arad în perioada 2010 – 2019.

Tabelul 2 Valori absolute ale cantităților de precipitații la stația meteorologică Arad

	Precipitații (mm)	Anul
Cantitatea de precipitații maximă anuală	807,1 mm	1999
Cantitatea de precipitații minimă anuală	254 mm	2000
Cantitatea de precipitații maximă lunară	188,1 mm	1970, Iunie
Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 h	71,0 mm	1998

Tabelul 3 Cantitatea anuală de precipitații la stația meteorologică Arad (2010 – 2019)

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitații (mm)	799,1	411	580,3	675,9	715	499,1	759,7	458,8	619,4	554,5

În perioada 2010 – 2019, cele mai mari cantități de precipitații s-au înregistrat în anul 2010 (799,1 mm), iar în anul 2011 s-au înregistrat cele mai mici cantități de precipitații (411 mm), valorile variind mult față de mediile multianuale.

Maximul pluviometric anual se produce în luna iunie, determinat de instabilitatea atmosferică accentuată și de activitatea ciclonilor nord-atlantici. De exemplu, în luna iunie 2016 au fost înregistrate precipitații totale de 172,4 mm (cu un maxim în 24 h de 41 mm). În luna august a anului 2016 au fost înregistrate precipitații maxime căzute în 24 h de 65,8 mm (dintr-un total al lunii de 77 mm).

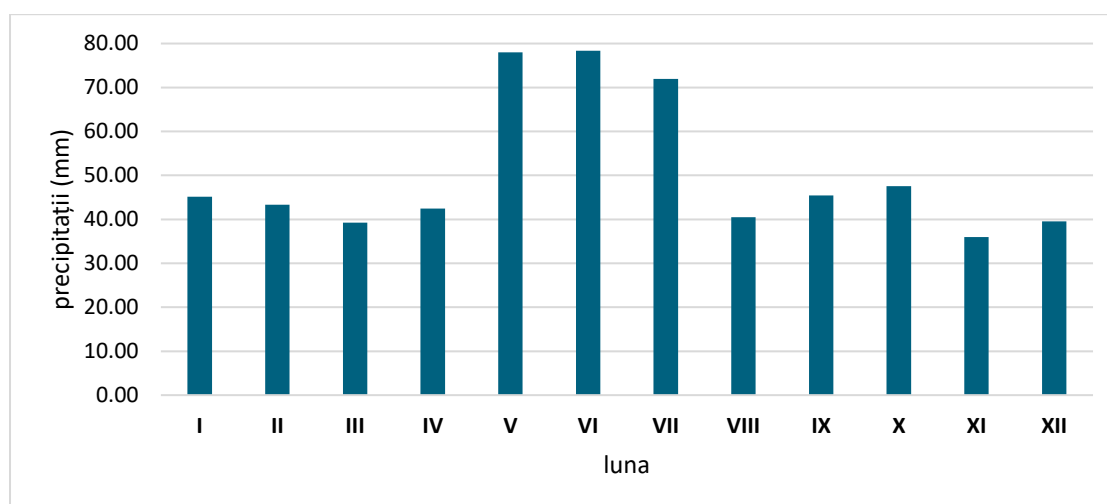


Fig. 6 Precipitații medii lunare înregistrate la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

Vânturile predominante sunt dinspre SE și S, urmate de N, NV și SV. În Fig. 7 este reprezentată frecvența anuală a vântului pe 8 direcții și calmul atmosferic la stația meteorologică Arad (2010 – 2019).

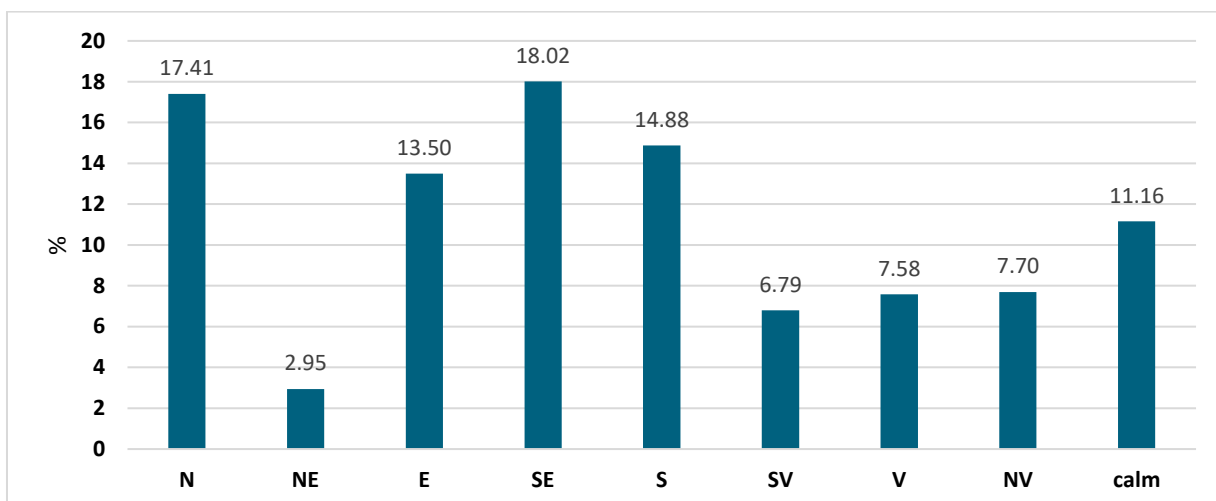


Fig. 7 Frecvența vântului pe 8 direcții și calmul atmosferic la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

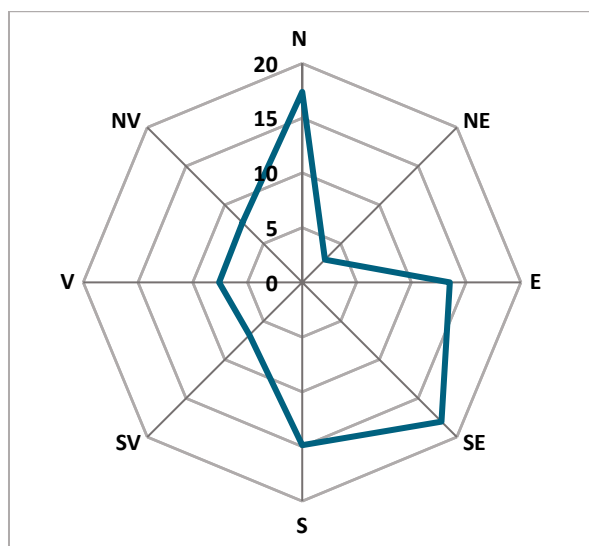


Fig. 8 Roza vânturilor la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

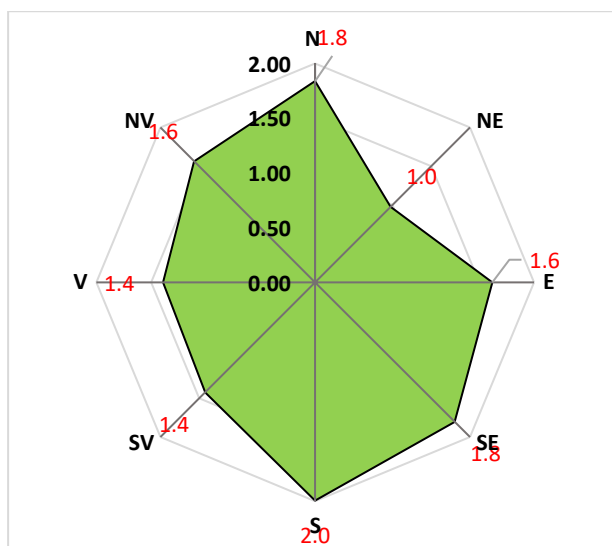


Fig. 9 Viteza medie a vântului (m/s) la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)

Principalele fenomene meteorologice care pot genera situații de urgență în municipiul Arad sunt variațiile bruște de temperatură, înghețurile târzii și timpurii, căldurile excesive, gerul, ploile torențiale, seceta, grindina, vijelia, căderile masive de zăpadă și viscolul.

Conform *Planului de analiză și acoperire a riscurilor*, vijeliile, furtunile și ploile torențiale se produc în special în sezonul cald, între lunile aprilie și octombrie. Fenomenele de ploaie torențială sau vijelie sunt de cele mai multe ori însoțite de grindină, fulgere și tunete. Referitor la numărul zilelor în care s-au înregistrat fenomene orajoase (tunete, fulgere), analizând datele înregistrate în perioada 2010 - 2019 la stația meteorologică Arad, se poate concluziona că acestea sunt specifice sezonului cald (lunile mai – august). De exemplu, media lunii iunie cu referire la zilele cu fenomene orajoase este de 8 zile, cu un maxim de 15 zile înregistrat în 2019.

Conform Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” al județului Arad (ISU Arad), în data de 17.09.2017 o furtună de intensitate extremă a afectat cea mai mare parte a teritoriului județului

Arad provocând moartea unei persoane și rănirea altor 15, producând importante pagube materiale proprietăților publice sau private din județ.

Fenomenul de uscăciune și secetă apare doar în anii secetoși și foarte calzi, dar climatul moderat cu influențe oceanice determină o prezență episodică a acestora la nivelul întregului județ. Conform ISU Arad, cei mai secetoși ani au fost: 1983, 1993, 2000, 2007, 2011, 2012, 2013, 2018. Din analiza datelor oferite în Tabelul 3, se pot identifica mai mulți ani cu nivel scăzut de precipitații, cu menținerea deficitului de umiditate din sol: 2011, 2015, 2017, 2019.

2.2. Profilul socio-demografic

În ciuda potențialului deosebit oferit de poziționarea geografică, de cadrul urban și natural sau de nivelul ridicat de dezvoltare economică, Municipiul Arad încă se luptă cu o serie de provocări socio-demografice. Municipiul Arad nu se abate de la tendințele europene și naționale de scădere demografică și de îmbătrânire a populației. Declinul demografic se traduce prin scăderea ratei natalității și prin soldul negativ al migrației.

Numărul de locuitori cu domiciliu stabil în Municipiul Arad era de 159.074 locuitori la Recensământul populației și al locuințelor din 2011, adică 36,9% din totalul populației județului. Comparativ cu populația stabilă raportată la recensămintele din 1992 și 2002, populația Municipiului Arad a înregistrat o scădere constantă, între 1992 și 2011 înregistrându-se o scădere cu 16,33%. Această tendință de scădere demografică este resimțită atât la nivel județean, cât și național, între 1992 și 2011 populația la nivelul județului scăzând cu 11,69%, iar la nivel național cu 11,79%. Se poate observa o scădere mult mai accentuată a populației stabile la nivelul Municipiului Arad decât la nivel național, acest lucru fiind explicat atât ca urmare a apropierii de granița cu Ungaria sau diversității etnice, ceea ce a favorizat migrația, cât și prin schimbarea domiciliului în afara orașului, deși activitățile cotidiene continuă să se desfășoare în mare parte în interiorul său.

O analiză a datelor recente referitoare la populația cu domiciliu stabil în Municipiul Arad a fost făcută folosind baza de date Tempo a INS, unde am analizat datele din perioada 2008 – 2019 (unde anul 2008 este anul de referință al PAED și PAEDC). Se poate observa o scădere anuală a populației, adică o scădere de 4,18% înregistrată în anul 2019 față de anul 2008. Evoluția aceluiași indicator pentru întregul județ arată o scădere între aceiași ani de 2,11%, deci se poate observa o scădere mult mai accentuată la nivelul municipiului.

Conform ONU, scăderea populației este o tendință care se va accentua în viitor în România ceea ce va avea o serie de efecte negative cu privire la: îmbătrânirea populației, scăderea numărului populației active, presiune pe sistemul public de asigurări sociale și de sănătate, nevoia de adaptare a infrastructurii pentru o populație în scădere, necesitatea de adaptare a serviciilor publice, dar și riscul ca orașul să nu mai fie considerat una dintre primele opțiuni ale investitorilor în căutare de forță de muncă și piețe de desfacere.

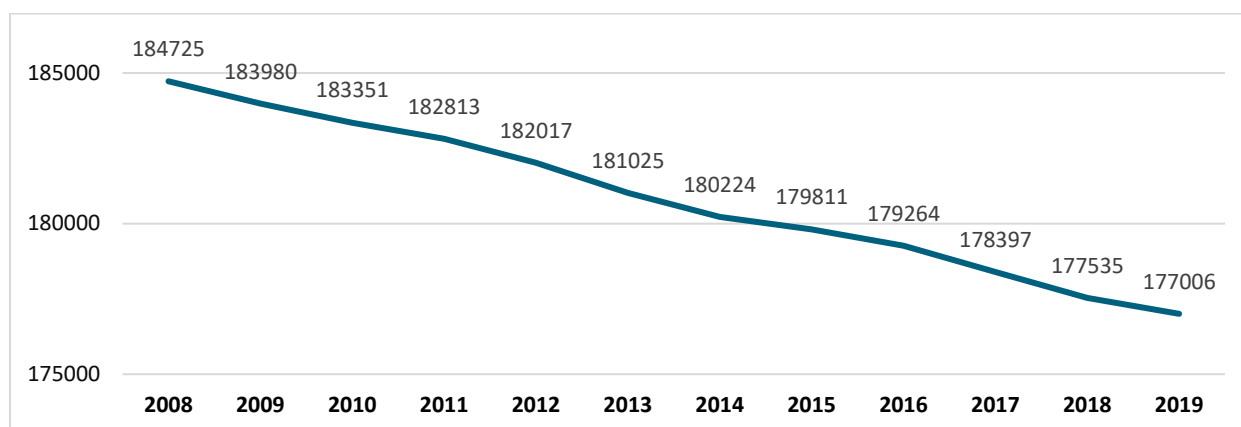


Fig. 10 Evoluția populației Municipiului Arad, după domiciliu, la 1 ianuarie (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie)

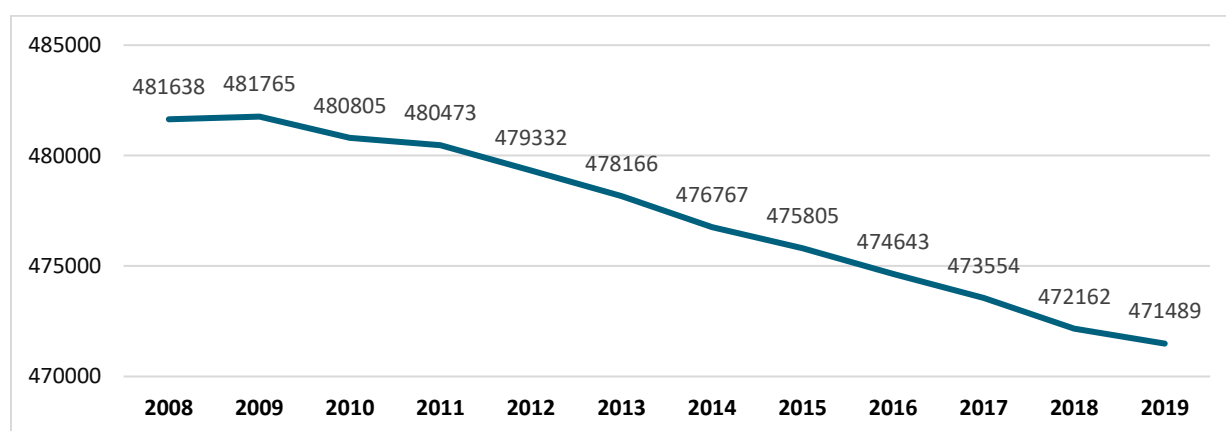


Fig. 11 Evoluția populației județului Arad, după domiciliu, la 1 ianuarie (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie)

Densitatea populației este dependentă de numărul locuitorilor, astfel că la nivelul Municipiului Arad, în anul 2019, densitatea populației era de 2842,56 loc./km² (pentru o suprafață de 62,27 km²). În condițiile scăderii demografice și a menținerii orașului în aceleași limite, este de așteptat ca densitatea să scadă în continuare. Acest fapt poate avea însă un impact pozitiv asupra calității vieții locuitorilor.

Din punct de vedere al structurii de gen, din totalul populației Municipiului Arad din anul 2019, 46,99% erau bărbați și 53,01% femei. Situația la nivelul județului Arad în anul 2019 a fost de 51,41% populație de sex feminin și 48,59% populație de sex masculin.

Din punct de vedere al structurii populației pe grupe de vârstă, conform datelor de la recensământul din 2011, cel mai numeros segment de vârstă este de 40 – 44 de ani, ceea ce reprezintă 9,54% din populația Municipiului. Populația care face parte din acest segment de vârstă este reprezentată de persoanele născute imediat după 1966, ca urmare a politicilor pro-nataliste specifice acelei perioade, județul Arad făcând parte din zona tradițională cu o natalitate scăzută față de alte județe. Același segment de vârstă a populației este reprezentativ și pentru anul 2019, dar care reprezintă doar 9,07% din populația Municipiului Arad.

Analizând distribuția populației pe grupe de vârstă înregistrată la recensământul din 2011, observăm valori reduse ale grupelor de vârstă între 5 și 19 ani, ceea ce indică o scădere evidentă a natalității din perioada 1990 - 2010. Numărul în scădere al acestor grupe de vârstă se reflectă și în evoluția populației școlare, care scade de la an la an.

Un aspect particular pentru anul 2011 este segmentul de vârstă 45 – 49 de ani, respectiv pentru anul 2019 segmentul de vârstă 55 – 59 de ani, care este specific persoanelor născute înainte de 1966, când natalitatea a înregistrat o tendință de scădere rapidă, fiind influențată de liberalizarea avorturilor sau de cauze de ordin social, economic sau educațional al femeii.

Tabelul 4 Populația pe grupe de vârstă a Municipiului Arad, la recensământul din 2011, respectiv la 1 ianuarie 2019

Grupa de vârstă	Număr persoane 2011	Număr persoane 2019
0- 4 ani	7.627	7.741
5- 9 ani	6.864	7.810
10-14 ani	6.631	7.950
15-19 ani	7.241	7.106
20-24 ani	10.520	7.557
25-29 ani	11.142	10.847
30-34 ani	13.368	14.256
35-39 ani	13.170	14.278
40-44 ani	15.171	16.057
45-49 ani	8.892	15.281
50-54 ani	11.396	13.259
55-59 ani	13.200	10.411
60-64 ani	10.525	13.802
65-69 ani	6.651	11.147
70-74 ani	6.749	7.493
75-79 ani	4.910	5.168
80-84 ani	3.189	3.988
85 ani și peste	1.828	2.855

Raportul de dependență demografică reprezintă raportul dintre numărul persoanelor inactive (suma categoriilor de vârstă 0-14 și peste 65 ani) și numărul persoanelor active (categoriile de vârstă 15 – 64 de ani). Pentru Municipiul Arad, conform Fig. 12, la nivelul anului 2019 raportul de dependență demografică are valoarea de 44,08%, înregistrând o valoare în creștere față de anul 2014 (37,72%).

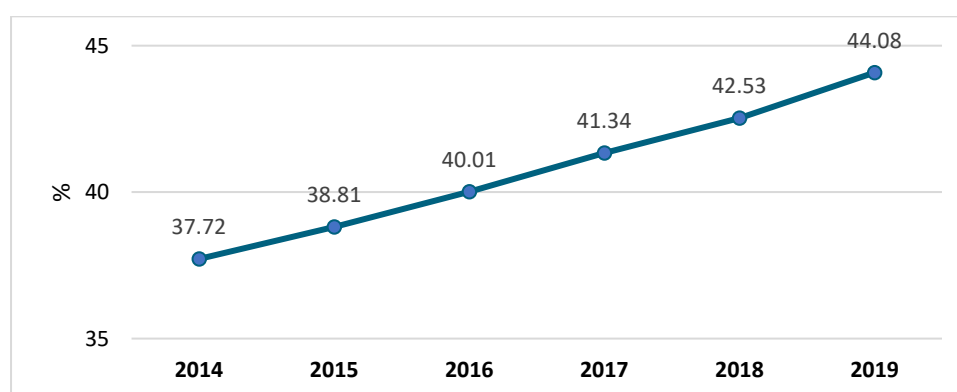


Fig. 12 Raportul de dependență demografică (2014 – 2019), (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie)

Este ușor de anticipat că va apărea o presiune crescândă asupra serviciilor de asistență socială pentru vârstnici, în timp ce serviciile destinate copiilor și tinerilor se vor confrunța cu o scădere a numărului de beneficiari.

Analizând evoluția demografică a comunelor limitrofe Municipiului – Fântânele, Livada, Șagu, Șofronea, Vladimirescu, Zădăreni Pecica, Iratoșu, Vinga și Zimandu Nou – se observă o creștere a populației fiecăreia dintre acestea în intervalul 2014 – 2019.

Tabelul 5 Populația după domiciliu în UAT-uri învecinate cu Municipiul Arad în perioada 2014 – 2019 (date la 1 ianuarie)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Fântânele	3.700	3.706	3.712	3.707	3.696	3.655
Livada	3.374	3.394	3.474	3.580	3.643	3.754
Șagu	4.112	4.132	4.159	4.189	4.223	4.237
Șofronea	2.691	2.715	2.751	2.795	2.812	2.849
Vladimirescu	12.602	12.789	12.990	13.224	13.532	13.854
Zădăreni	2.761	2.781	2.838	2.855	2.867	2.898
Pecica	14.106	14.093	14.137	14.154	14.099	14.120
Iratoșu	2.574	2.580	2.557	2.561	2.554	2.513
Vinga	6.788	6.815	6.872	6.932	6.962	7.029
Zimandu Nou	4.882	4.858	4.902	4.925	4.951	4.976

Analizând datele, se poate concluziona că o parte dintre plecările cu domiciliul din Municipiul Arad se datorează migrației populației către localitățile învecinate, dar în Municipiul Arad se face resimțit și fenomenul migrației în străinătate.

2.3. Profilul economic

Municipiul Arad reprezintă motorul economic al județului, iar la nivel regional, împreună cu Municipiul Timișoara, alcătuiește un important pol de dezvoltare.

Din punct de vedere al funcției îndeplinite, Municipiul Arad se înscrie în categoria orașelor industriale complexe (preponderent industria prelucrătoare: *Fabricarea autovehiculelor de transport rutier, a remorcilor și semiremorcilor; Fabricarea echipamentelor electronice; Fabricarea altor mijloace de transport*) și de servicii.

Dezvoltarea economică a Municipiului are o mișcare ascendentă, remarcându-se prin prezența mai multor zone industriale, orientate în special către activitatea de producție industrială.

- Zona Industrială Vest - are o suprafață de 150 ha intravilan, fiind localizată în nord-vestul orașului, cu acces direct la DN7 (E68) și la șoseaua de centură. Zona are ca destinație activități industriale, de servicii și de depozitare.
- Zona Industrială Est - cu o suprafață de 20 ha și cu acces direct la DN7 (E68), la ieșirea din Arad către Deva, are ca activități industria, depozitarea și serviciile.
- Zona industrială Sud - este situată în sudul orașului, pe Calea Zădăreni, la o distanță de 1,2 km de DN69/ E671 - Timișoara - Arad - Oradea.

3. Raportul privind Planul de Acțiune privind Energia Durabilă

Încă din 2011, Primăria Municipiului Arad a semnat adeziunea la Convenția Primarilor, cu determinarea și motivarea transformării Municipiului Arad într-un oraș durabil prin reducerea emisiilor de CO₂ cu minim 20% până la nivelul anului 2020, acest lucru aducând cu sine atât beneficii de mediu și sociale cât și economice. Astfel, în 2012 a fost dezvoltat și aprobat Planul de Acțiune privind Energia Durabilă la nivelul Municipiului Arad prin care, cu implementarea celor 63 de acțiuni bine definite, s-a ținut reducerea emisiilor de CO₂ cu 394.753 tone CO₂ față de anul de referință 2008.

Implementarea măsurilor stabilite a fost atent monitorizată, Primăria Municipiului Arad realizând un raport de monitorizare încă din primul an de la publicarea PAED, raportat local, și un raport de monitorizare la 4 ani, în anul 2016, în care s-a urmărit gradul de implementare a acțiunilor stabilite și evoluția emisiilor pentru anii 2010, 2011, 2012 și 2013, raportat la Convenția Primarilor.

În anul 2021, Primăria Municipiului Arad a semnat o nouă adeziune la **Convenția Primarilor privind Clima și Energia** prin care s-a angajat ca până în anul 2030 să își reducă emisiile de CO₂ cu 40% față de anul de referință și să realizeze un nou Plan de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima (PAEDC).

3.1. Inventarul emisiilor (MEI)

Metodologia de inventariere și monitorizare a emisiilor

Punctul de plecare în elaborarea Planului de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima îl reprezintă inventarul de emisii de referință (BEI- Baseline Emission Inventory) respectiv Inventarele de monitorizare a emisiilor (MEI- Monitoring Emission Inventory), pe baza cărora se stabilesc obiectivele specifice și acțiunile pentru atingerea țințelor asumate.

Inventarul de emisii de referință (BEI) a fost realizat pentru anul 2008 cu o țință de reducere a emisiilor de carbon cu 20% până în anul 2020. Subsecvent acestui inventar de emisii, pentru raportul de monitorizare la 4 ani, s-au realizat inventarele de monitorizare a emisiilor pentru anii 2010 - 2013.

Astfel, în anul 2019, Primăria Municipiului Arad a atins o reducere cu **43%** a emisiilor de dioxid de carbon, comparativ cu cele aferente anului de referință, 2008. Această reducere substanțială poate fi justificată prin utilizarea unei electricități cu un factor de emisie mai scăzut, datorat unui mix energetic în care ponderea utilizării cărbunelui pentru producerea de energie electrică a fost mai mică, prin implementarea unor acțiuni și proiecte locale din partea Primăriei Municipiului Arad în domeniul energiei, transportului public (achiziții tramvaie noi) precum și utilizarea surselor de iluminat cu led.

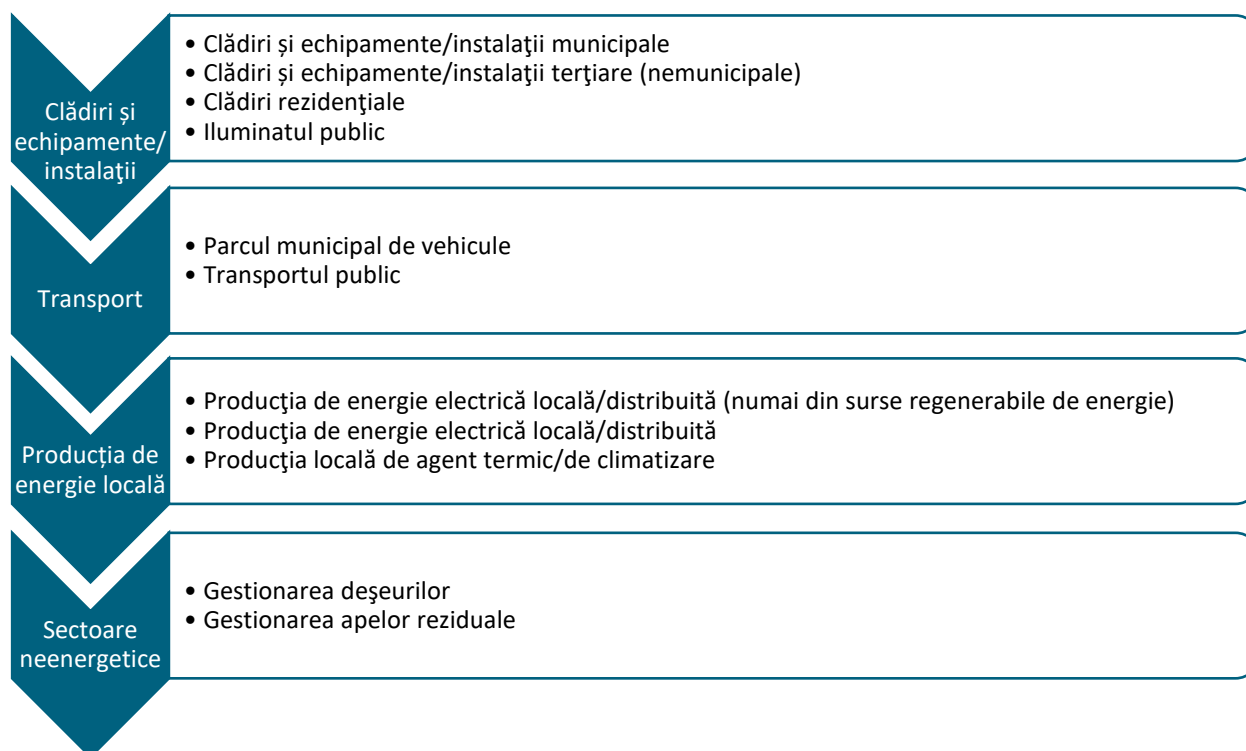
Odată cu semnarea noii adeziuni la Convenția Primarilor, Primăria Municipiului Arad s-a angajat pentru dezvoltarea noului Plan de Acțiune privind Energia durabilă și Clima (PAEDC) la realizarea inventarelor de monitorizare a emisiilor pentru anii 2014 - 2019.

Emisiile calculate pentru anii 2014 - 2019 (MEI) au fost comparate cu emisiile inventariate pentru anul de referință 2008 și emisiile aferente anilor 2010 - 2013, inventariate în raportul de monitorizare în anul 2016.

Pentru realizarea unui inventar de emisii au fost necesare o serie de resurse pentru colectarea, revizuirea și interpretarea datelor necesare, acest proces fiind unul crucial pentru elaborarea corectă a unui PAEDC care să se afle în perfectă armonie cu provocările și nevoile specifice existente ale Municipiului Arad.

Datele necesare au fost colectate pentru toate sectoarele de activitate relevante, cuantificându-se emisiile echivalente de CO₂ derivate din consumurile de energie pentru anii analizați.

Domeniile de activitate pentru care s-au colectat și analizat date sunt următoarele:



Cuantificarea emisiilor de CO₂ din consumurile înregistrate a fost realizată utilizând factorii de conversie IPCC sau LCA regăsiți în tabelul de mai jos:

Tabelul 6 Factorii de conversie utilizați în cuantificarea emisiilor de CO₂

Factori de conversie utilizați tone CO ₂ /MWh	Sursa / Ani	2008	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Electricitate (BEI/MEI)	Eticheta ENEL	0,5325	0,292	0,299	0,287	0,315	0,290	0,265
Păcură	IPCC	0.279	-	-	-	-	-	-
Lignit	IPCC	0.364	0.364	-	-	-	-	-
Motorină	IPCC	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Benzină	IPCC	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249
Gaz natural	IPCC	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202
Biomasă	IPCC	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403
Deșeuri municipale	IPCC/LCA	0,330	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560

În cazul MEI, pentru consumul de electricitate, factorii de emisie au fost extrași din eticheta energiei electrice publicată pe website-ul ENEL, pe fiecare din anii de raportare, respectiv 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 și 2019.

BEI și MEI includ sectoare cheie ale economiei orașului, adică sectorul rezidențial, terțiar, municipal și transport. În calculul inventarului de emisii de CO₂, la nivelul Municipiului Arad, nu au fost luate în considerare emisiile din sectorul industrial, acest lucru datorându-se faptului că municipalitatea nu are instrumentele necesare de influențare directă și control asupra companiilor din sectorul industrial. Cu toate acestea, activitatea industrială reprezintă un punct de interes pentru reducerea emisiilor de CO₂ la nivel de municipalitate, acordându-i-se o atenție deosebită și derulând o comunicare constantă cu factorii interesați.

Colectarea datelor necesare privind consumurile de energie la nivel local s-a realizat de la distribuitorii și furnizorii de energie: consumul de energie electrica a fost furnizat de E-distribuție Banat, consumul de gaze naturale a fost furnizat de DELGAZ Grid și consumul de energie termică a fost furnizat de CETH Arad. Datele furnizate au fost analizate și interpretate, fiind obiectul central în calcului amprentei de carbon a Municipiului Arad.

Evaluarea emisiilor rezultate din consumurile din sectorul transport s-a realizat utilizând datele furnizate de Primăria Municipiului Arad și de Compania de Transport Public Arad, aflată în subordinea Consiliului Local Municipal și a Consiliului Județean.

Colectarea și evaluarea datelor s-a realizat inclusiv pentru sectoarele deșeurii și apă, considerând cantitățile de deșeurii generate și colectate la nivel local și gestionarea apei reziduale.

Evoluția emisiilor de CO₂ la nivel local

Obiectivele asumate de reducere a emisiilor de CO₂ la nivel local sunt atent urmărite și cuantificate, inclusiv măsurile luate pentru a atinge aceste ținte. Pentru a ne asigura urmăm o traiectorie corectă în vederea atingerii țintelor, monitorizăm constant statusul implementării acțiunilor stabilite și calculăm periodic emisiile de CO₂ la nivel local pentru anii subsecvenți calcului de referință al emisiilor. Emisiile de CO₂ la nivel local comparativ între anul 2008 (anul de referință) respectiv anul 2019 (anul de monitorizare) reflectă impactul de mediu asociat consumului de energie din diferitele sectoare de activitate și evoluția acestora după implementarea PAED și a măsurilor conținute.

Evoluția emisiilor de CO₂ la nivel local se regăsește în Figura 13 :

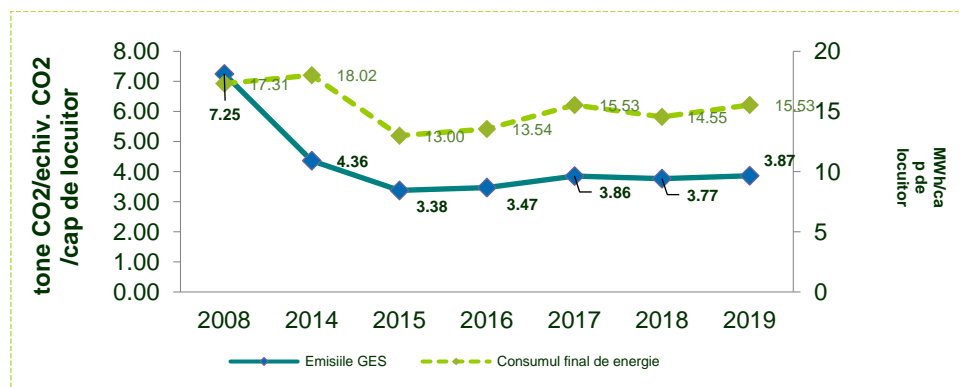


Fig. 13 Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie pe cap de locuitor pentru perioada 2014 - 2019, față de anul de referință 2008

Tabelul 7 Centralizator al emisiilor de CO₂ la nivel sectorial

SECTOARE și domenii evaluate la monitorizare PAED		Energia consumată, MWh/2008	Emisii de CO ₂ , tone CO ₂ /2008	Energia consumată, MWh/2019	Emisii de CO ₂ , tone CO ₂ /2019
Număr de locuitori		166.237		177.006	
CLĂDIRI, ECHIPAMENTE/ INSTALAȚII ȘI INDUSTRII	CLĂDIRILE MUNICIPALE, echipamente/ facilități	223974	18389	71609	15938
	CLĂDIRILE TERȚIARE, echipamente/ facilități (nemunicipale)	242825	237836	457317	125074
	CLĂDIRI REZIDENȚIALE	1010588	447623	789672	168240
	ILUMINATUL PUBLIC municipal	9537	41385	6771	1964
	INDUSTRIA (sectorul de producere energie termică locală)	739788	235247	633079	140813
Subtotal SECTOR		2226712	980479	1958447	452028
TRANSPORT	PARCUL MUNICIPAL	N/A	N/A	967,71	239
	TRANSPORT PUBLIC municipal	968	258	9722,4	2751
	TRANSPORT PRIVAT ȘI COMERCIAL	650315	168540	780618	2989
Subtotal SECTOR		651283	168798	791309	67017
ALTELE	Gestionarea deșeurilor	N/A*	56979	N/A *	38363
	Gestionarea apelor reziduale	N/A*	N/A	N/A *	2649
TOTAL		2877995	1206257	2749756	684198
IMPACT local – Emisii de CO ₂ , tone CO ₂ /capita			7,26	3,87	

Obs. N/A - nu au existat date disponibile sau N/A* - nu erau necesare pentru cuantificare emisii CO₂

Amprenta de carbon la nivel local este evidențiată ca impact al consumurilor energetice per cetățean, exprimată în tone CO₂/an/capita.

La nivelul Municipiului Arad, tendința emisiilor de CO₂ este în scădere. Prin măsurile implementate la nivel local, amprenta de carbon per capita s-a diminuat în 2019 la 3,87 tone CO₂/an, ceea ce înseamnă o reducere de **46%**. La nivel local, emisiile totale absolute de CO₂ au fost de 648.198 tone CO₂ echiv., cu o reducere de **43,28%**.

Evoluția emisiilor de CO₂ per sector (anul de referință 2008 și anul 2019) și consumul final de energie per sector se prezintă astfel:

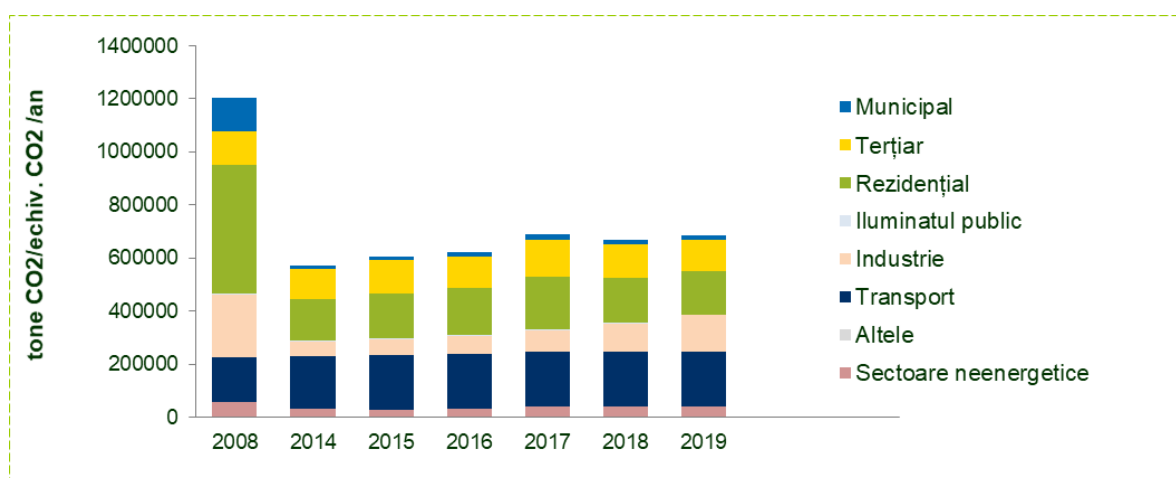


Fig. 14 Emisiile de gaze cu efect de seră per sector pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008

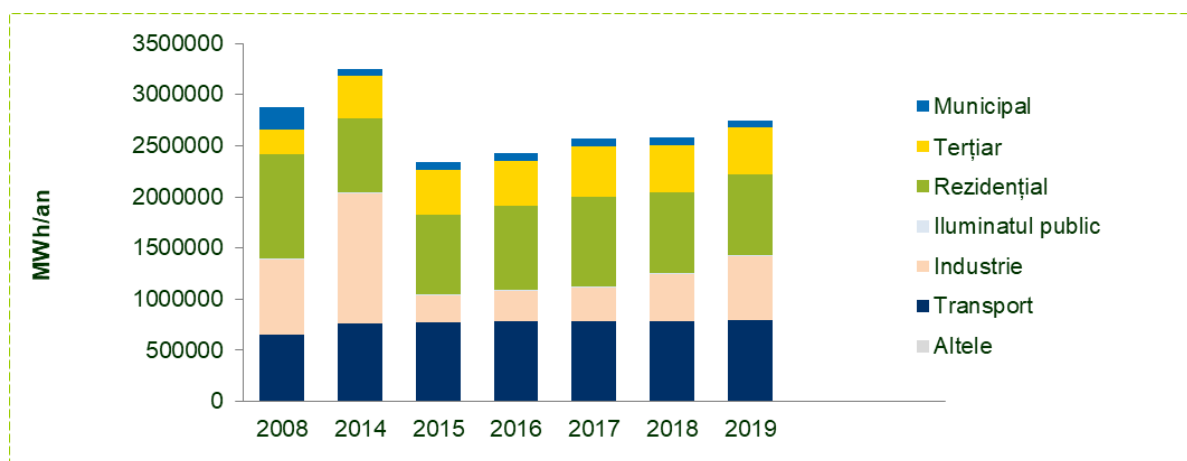


Fig. 15 Consumul final de energie per sector pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008

Valoarea energiei consumate mai ridicată în anul 2019 (Figura 16) la transport se datorează creșterii cantității de energie electrică consumată.

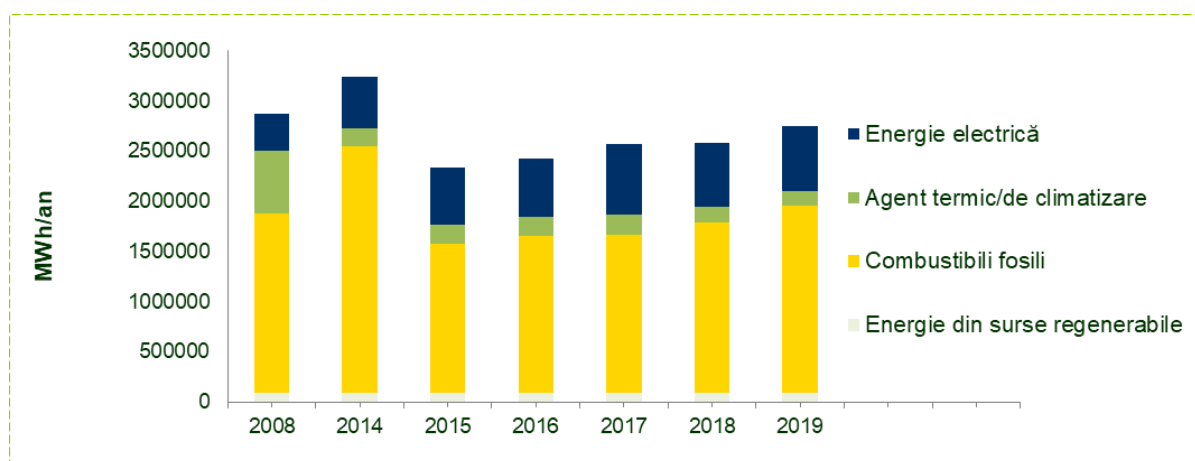


Fig. 16 Consumul final de energie per vector energetic pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008

Figura 17 prezintă producția locală de energie electrică, iar Figura 18 producția de agent termic/ de climatizare (2008 vs. 2019).

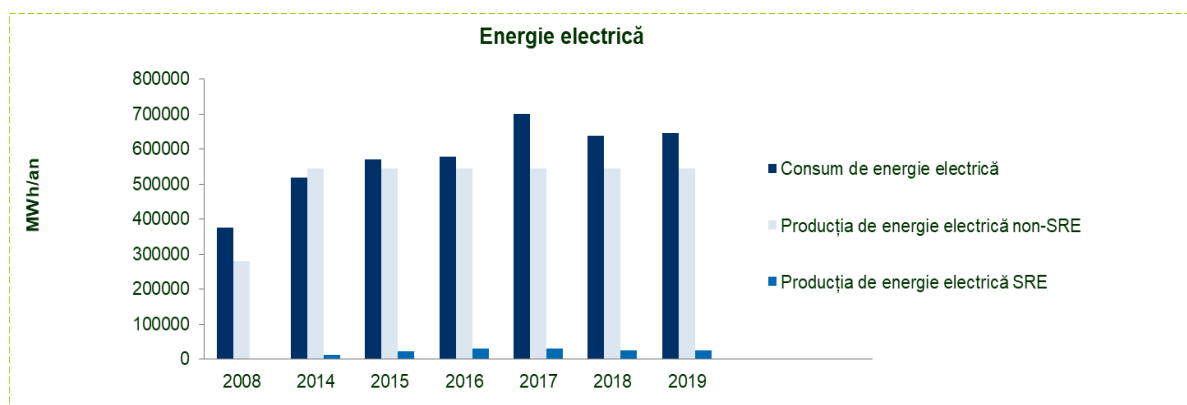


Fig. 17 Producția locală de energie - energie electrică pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008

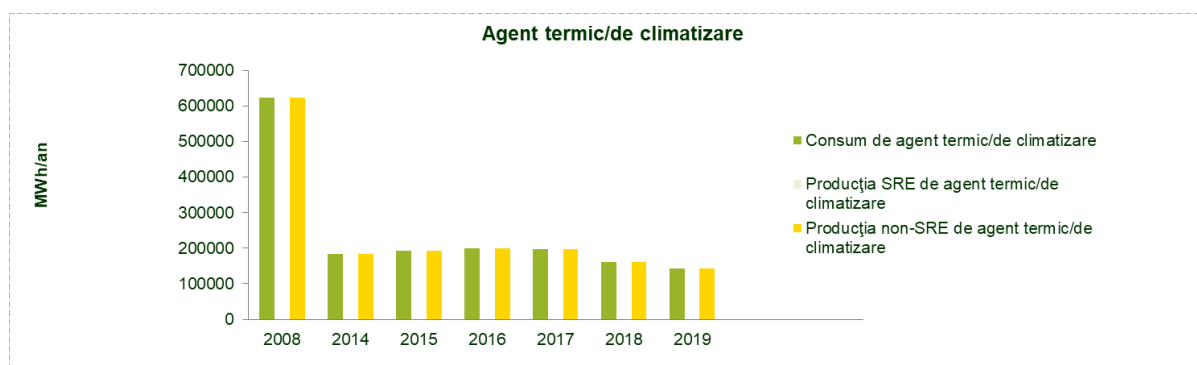


Fig. 18 Producția locală de energie - agent termic / de climatizare pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008

Se observă o scădere accentuată a producției de agent termic la nivelul Municipiului Arad, în anul 2014, comparativ cu anul 2008. Producția de agent termic este direct dependentă de cererea de agent termic, respectiv de consum.

3.2. Măsuri implementate în perioada 2014 - 2019 pe sectoare

PAED-ul este un document cu structură flexibilă care permite revizuirea și completarea cu alte acțiuni de interes la nivel local, prin care se poate atinge sau chiar depăși ținta stabilită. Astfel că pe măsură ce acțiunile stabilite au dat rezultate și a crescut nivelul de experiență, PAED-ul Municipiului Arad a acumulat un număr total de 63 de acțiuni după prima revizuire în anul 2012 în decembrie prin Programul de Colaborare Elvețiano-Român.

Gradul de implementare al măsurilor se regăsește în Fișa de implementare și monitorizare, prezentate pe larg mai jos. La nivelul anului 2020, din cele 63 măsuri planificate, 21 măsuri au fost finalizate, 7 măsuri nu au fost încă începute, una a fost anulată, iar restul de 34 de măsuri sunt în curs de desfășurare cu termene de realizare extinse.

Mai jos detalii despre câteva măsuri concrete care au condus sau care vor conduce pe termen lung la diminuarea consumului de energie și reducerea emisiilor de GES la nivel local și vor crea o infrastructură de adaptare locală la schimbările climatice:

- Zona de iluminat public și renovări clădiri.
- Sectorul transport care vor conduce pe termen lung la eficientizare și o dezvoltare a mobilității locale alternative și un transport sustenabil la nivelul orașului.
- Furnizarea de apă
- Gestionarea deșeurilor la nivel local
- Infrastructura verde – spații verzi

Tabelul 8 Stadiul de implementare a acțiunilor PAED 2011

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
				Începere	Încheiere								
ȚINTE TOTALE						421.857	48.300	394.753	321.575.871				
CLĂDIRI, ECHIPAMENTE/ INSTALAȚII ȘI INDUSTRII						8.949		3.562	85.724.000				
1.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Distribuirea unui manual de bune practici privind mediul înconjurător și economia de energie în instituțiile publice	Director executiv Direcția Tehnică	2015	2022	375,1		200	9.000			În curs	10%
2.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Organizarea de workshop-uri privind eficiența energetică pentru responsabilii instituțiilor publice	Administrator Public	2014	2022							4.000	
3.	Clădiri, echipamente/instalații municipale	Realizarea unui concept de reabilitare bazat pe revizuire energetice	Director executiv, Direcția Patrimoniu	2017	2022							În curs	75%
4.	Clădiri, echipamente/instalații municipale	Luarea unor hotărâri/decizii local referitor la : - Standarde energetice înalte pentru clădirile municipale noi - Standarde energetice înalte	Director executiv, Direcția Patrimoniu	2017	2022							În curs	75%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		pentru clădirile municipale reabilitate - Utilizarea energiilor regenerabile pentru încălzire /apa caldă											
5.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Reabilitarea termică clădiri instituții publice	Director executiv Direcția Patrimoniu	2017	2025							În curs	30%
6.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Implementare sisteme de panouri solare, asigurarea apei calde menajere în 5 școli și 5 grădinițe	Direcția dezvoltare și dezvoltare imobile	2015	2024				45.000		22.500	În curs	50%
7.	Iluminatul public municipal	Modernizarea rețelei de iluminat public și introducerea unui sistem de control și monitorizare.	Director executiv Direcția Tehnică	2014	2025	1.907,40		1.015,69	67.000.000			În curs	90%
8.	Iluminatul public municipal	Extinderea sistemului de iluminat public din Municipiul Arad cu implementarea soluțiilor de	Director executiv Direcția Tehnică	2014	2018	1.000		532,5	12.500.000		40.000.000	Finalizată	100%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice											
9.	Clădiri rezidențiale	Finanțarea de la bugetul local a inventarierii a 58 de blocuri de locuințe și a elaborării documentației de proiectare necesară reabilitării termice - raportul de audit energetic, certificatul de performanță energetică cu evidențierea consumului specific anual pentru încălzire, documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și proiectul tehnic și detaliile de execuție	Director Executiv Direcția Tehnică, Șef Serviciu investiții	2015	2026				400.000			În curs	50%
10.	Clădiri rezidențiale	Asigurarea finanțării proiectelor de	Director Executiv	2017	2030	5.066		1.814	4.300.000		20%	În curs	20%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		reabilitare termică la 58 de blocuri de locuințe de la bugetul local : a) 50% din alocații de la bugetul de stat, în limita fondurilor aprobate anual cu această destinație în bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Locuinței; b) 30% din fonduri aprobate anual cu această destinație în bugetele locale și/sau din alte surse legal constituite; c) 20% din fondul de reparații al asociației de proprietari și/sau din alte surse legal constituite. (Conform OUG 18/2009)	Direcția Tehnică, Șef Serviciu investiții										
11.	Clădiri rezidențiale	Participarea Consiliului Local la finanțarea	Administrator public,	2021	2030				166.000			Neîncepută	0%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		execuției lucrărilor de intervenție, pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe cu finanțare prin credite bancare cu garanție guvernamentală cu minim 10% din valoarea lucrărilor de execuție	Direcția Economică, Direcția Venituri										
12.	Clădiri rezidențiale	Scutirea de impozit pe clădiri pentru proprietarii care efectuează lucrări de reabilitare termică pe cont propriu	Administrator public, Direcția Economică, Direcția Venituri	2021	2030							Neîncepută	0%
13.	Clădiri rezidențiale	Efectuarea de reabilitări termice în cadrul programului național privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe	Șef Serviciu investiții și Șef Birou societăți comerciale, monitorizarea serviciilor de utilități publice	2017					1.300.000			Anulată	0%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsură	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
TRANSPORT						41.891,5		10.610,25	27.712.366				
14.	Parcul municipal	Organizarea Campaniei - "Săptămâna fără mașini" timp de 3 ani, anual, campanie de promovare a utilizării bicicletelor și a transportului în comun, la nivelul Primăriei.	Administrator public	2015	2030	2,5		7,27	15.000			Neîncepută	0%
15.	Parcul municipal	Reducerea consumului de carburant al flotei auto a primăriei cu 5% pe an	Director executiv Direcția Patrimoniu	2012	2025				8.000			În curs	5%
16.	Parcul municipal	Reînnoirea parcului auto cu durată de viață depășită, cu vehicule cu un consum redus de combustibil și / sau hibride (energie clasa A)	Director executiv, Direcția Patrimoniu	2012	2025							În curs	75%
17.	Transportul privat și comercial	Amenajarea de noi piste de biciclete în cadrul programului	CJ Arad CL Arad	2020	2023	41.889		10.603	90.772			În curs	15%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		transfrontalier româno-maghiar (14 km)											
18.	Transportul privat și comercial	Campanie de educare a șoferilor privind siguranța cicliștilor în trafic	Primăria Municipiului Arad în parteneriat cu Poliția Rutieră, Administrator Public, Direcția Tehnică	2020	2025				1.000			În curs	10%
19.	Transportul privat și comercial	Amenajarea a 130 km de pistă de biciclete în Municipiul Arad	Direcția Tehnică	2017	2019				4.013.125			Finalizată	100%
20.	Transportul privat și comercial	Amenajarea a 18,4 km piste de biciclete pe Faleza Mureș		2014	2019				2.379.909			Finalizată	100%
21.	Transportul privat și comercial	Limitarea accesului auto in centrul orașului (zone fără mașini pe anumite străzi din oraș)	Șef Serviciu întreținere si reparații cai de comunicații terestre	2015	2023							În curs	75%
22.	Transportul public	Finalizarea lucrărilor de recondiționare a rețelei de tramvai (3,2 km Proiect BERD II)	Director executiv, Direcția Tehnică	2014	2023				11.000.000			Finalizată	100%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
				2015	2025								
23.	Transportul public	Înlocuirea autobuzelor (combustibili fosili) cu vehicule eficiente energetic (autobuze, electrobuze)	Șef Serviciu transport local, autorizare activități economice	2015	2025							În curs	75%
24.	Transportul public	Achiziționarea de tramvaie moderne, cu eficiență sporită	Administrator Public Direcția Tehnică	2015	2024				8.700.000			În curs	50%
25.	Transportul public	Acordarea de reduceri anuale, privind transportul în comun pentru anumite categorii sociale (pensionari, elevi, studenți, etc.)	Director executiv, Direcția Economică	2020	2023				340.000			În curs	70%
26.	Transportul public	Facilitarea transportului în comun prin introducerea unui sistem de e-ticketing.	Direcția Tehnică	2014	2023				180.000			În curs	10%
27.	Transportul public	Modificarea regimului de tarifare pentru a include bilete de transfer, valabile pentru o călătorie, utilizând mai	Primăria Arad, CTP	2015	2023				984.560		34.000	În curs	10%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		multe linii de transport .											
28.	Transportul public	Plan strategic de mobilitate urbană	Șef serviciu Strategii Publice		2013							Finalizată	100%
29.	Transportul public	Încurajarea transportului cu mijloace hibrid	Șef serviciu transport local, autorizare activități economice	2018	2025							În curs	25%
30.	Transportul public	Reducerea poluării în sistemul de transport public din punctul de vedere al carburantului utilizat	Șef serviciu transport local, autorizare activități economice		2020							Finalizat	100%
PRODUȚIA LOCALĂ DE ELECTRICITATE							48.300		96.990.000				
31.	Fotovoltaică	Închiderea depozitului de zgură și cenușă al SC CET Arad-Lignit și construcția unui parc fotovoltaic pe amplasamentul acestuia	Director general SC CET Arad SA	2017	2018		33.300		40.000.000			Finalizată	100%
32.	Fotovoltaică	Implementarea instalației pentru generarea energiei verzi cu ajutorul modulelor fotovoltaice în vederea	Director executiv Direcția Patrimoniu	2014	2027		10.000		40.000.000			Neîncepută	0%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsură	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		alimentării obiectivelor Consiliului Local al Municipiului Arad											
33.	Fotovoltaică	Construirea unei centrale electrice fotovoltaice de 3,5 MW amplasată pe o suprafață de 13 ha situată la marginea Municipiului Arad	Director executiv Direcția Patrimoniu	2014			5.000		16.990			Neîncepută	0%
ÎNCĂLZIREA / RĂCIREA URBANĂ LOCALĂ, CHP						350.378,00		363.174,62	60.045.000				
34.	Centrală de termoficare	Finalizarea construcției cazanului 2 și re tehnologizarea instalației de ardere pentru a folosi exclusiv gaze naturale	Director general SC CET Arad SA	2015	2017				8.000.000			Finalizată	100%
35.	Centrală de termoficare	Eficientizarea instalației de cogenerare prin introducerea unei turbine de gaze, a unui cazan recuperator și a unui acumulator de căldură	Director general SC CET Arad SA	2017	2018	281.700		295.528,0	42.000.000			Finalizată	100%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
36.	Centrală de termoficare	Recondiționarea termoizolației în modulele termice.	Director general SC CET Hidrocarburi SA Arad	2015	2017	9.304,00		9.164,25	45.000			Finalizată	100%
37.	Centrală de termoficare	Recondiționarea rețelei de transport al agentului termic	Director general SC CET Hidrocarburi SA Arad	2015	2028	59.374,00		58.482,37	10.000.000			În curs	15%
38.	Producție energie regenerabila	Buget anual pentru energii regenerabile: - Utilizarea energiei geotermale pentru încălzire și apă caldă - Panouri solare - Panouri fotovoltaice	Director Tehnică	2018	2025							În curs	20%
PLANIFICAREA TERITORIULUI									5.890.383				
39.	Spații verzi	Întreținere, amenajări peisagistice și plantări de material dendrofloricol prin amenajări de noi spații verzi, anual până în 2020	Director Executiv Direcția Edilitară	2020	2025				1.222.222			În curs	18%
40.	Spații verzi	Plantare de arbori și arbuști, anual până în 2020, cca.	Director Executiv	2020	2021							Finalizată	100%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		50 arbori si 100 arbuști.	Direcția Edilitară										
41.	Spații verzi	Amenajare zonă de agrement Pădurice	Direcția tehnică	2014	2016				1.877.790			Finalizată	100%
42.	Spații verzi	Reabilitare și modernizare spații verzi - Parc Eminescu	Direcția tehnică	2014	2018				511.100			Finalizată	100%
43.	Spații verzi	Reamenajare Parc Pădurice	Direcția tehnică	2014	2016				279.271			Finalizată	100%
44.	Spații verzi	Realizarea unei perdele de arbori la marginea centurii ocolitoare a municipiului	Administrator Public, Direcția Edilitară	2020	2030				2.000.000			În curs	5%
ACHIZIȚIILE PUBLICE DE PRODUSE ȘI SERVICII													
45.	Cerințele/ standardele de eficiență energetică	Includerea eficienței energetice drept criteriu tehnic al achizițiilor publice	Șef Serviciu achiziții publice	2014	2018							Finalizată	100%
ORGANIZARE INTERNĂ													
46.	Conștientizare internă	Persoana responsabilă pe probleme de energie	Departament energetic	2012	2013							Finalizată	100%
47.	Conștientizare internă	Formare continuă pentru personalul administrației în teme legate de energie	Departament energetic	2012	2020							Finalizată	100%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
LUCRUL CU CETĂȚENII ȘI PĂRȚILE INTERESATE						20.639		8.861,5	71.700				
48.	Sensibilizare și networking la nivel local	Conceptul de comunicare pentru informații legate de energie - Programe de sprijin financiar - Eficiența energetică - indicii - Sensibilizarea în materie de energie	Director executiv, Direcția strategii publice și comunicare		2013							În curs	75%
49.	Sensibilizare și networking la nivel local	Desfășurarea unei campanii de conștientizare a publicului privind schimbările climatice și modalități de reducere al impactului ecologic (consum de apă, eficiență energetică, colectare selectivă a deșeurilor, transport), anual timp de 3 ani	Administrator Public + directorii de direcții	2015	2025	20.639		8.861,5	15.000			În curs	5%
50.	Sensibilizare și networking la nivel local	Organizarea anuală a	Administrator Public	2020	2030				24.000		2400	În curs	10%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		evenimentului Ziua Energiei											
51.	Formare profesională și educare	Întărirea capacității administrative prin implementarea și certificarea sistemului de management de mediu conform ISO 14001 la nivelul Primăriei Municipiului Arad	Administrator Public	2014	2025				22.700			Neîncepută	0%
52.	Formare profesională și educare	Programul de colaborare privind eficientizarea energetică la nivelul IMM-urilor	Administrator Public	2014	2026				10.000			Neîncepută	0%
53.	Industria	Colaborare strânsă cu industria - Ținte legate de energie - Programe de eficientizare	Departament de mediu	permanent								În curs	50%
APĂ									40.000.000				
54.	Reabilitarea rețelelor de apă	Reabilitarea rețelelor de apă din azbociment și oțel în lungime totală de 52.934 m	Director Compania apă	2014	2030				40.000.000			În curs	75%
55.	Reabilitarea rețelelor de apă	Reabilitarea rețelelor de	Director Compania apă	2020	2030							În curs	60%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		canalizare în lungime totală de 17.420 m											
56.	Colectarea apelor uzate	Propunerea unei hotărâri de consiliu local privind obligativitatea conectării la rețeaua de canalizare pentru locuințele din zonele în care există canalizare	Administrator Public, Compania de Apă Arad	2014	2030							În curs	5%
DEȘEURI								8.545	5.142.422				
57.	Deșeuri municipale	Realizarea unei stații de compostare a deșeurilor biodegradabile și a resturilor vegetale	Responsabili Implementare Sistem de Management Integrat al Deșeurilor Județ Arad (C.J. Arad)	2014	2019				4.605.902			Finalizată	100%
58.	Deșeuri municipale	Distribuirea periodică a ghidului de sortare selectivă.	Director Executiv, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate – RETIM	2014	2023			8.545	360.000			În curs	50%
59.	Deșeuri municipale	Campanie de conștientizare în	Administrator public, Direcția	2014	2023							În curs	5%

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri	Pondere implementare (%)
		media (ziare, TV, radio) privind sortarea selectivă	edilitară deșeurii și operatorul de salubritate – RETIM										
60.	Deșeurii municipale	Organizarea de workshop-uri cu părțile interesate din sectorul industrial și desfășurarea unor campanii de conștientizare	Administrator public, Direcția edilitară deșeurii și operatorul de salubritate – RETIM	2014	2024							În curs	5%
61.	Deșeurii municipale	Distribuirea a 100.000 de saci inscripționați pentru colectare selectivă, anual	Administrator Public, Direcția edilitară deșeurii și operatorul de salubritate – RETIM	2020	2020							Finalizată	100%
62.	Deșeurii municipale	Distribuirea a 29.428 de pubele locuitorilor de la case	Responsabili Implementare Sistem de Management Integrat al Deșeurilor Județ Arad (C.J. Arad)	2014	2018				88.260			Finalizată	100%
63.	Deșeurii municipale	Amenajare de puncte de colectare stradală	Director Executiv, Direcția edilitară deșeurii	2014	2018				88.260			Finalizată	100%

Iluminat public

Sistemul de iluminat public din Municipiul Arad totalizează o lungime a rețelelor electrice de 370 km pe care sunt montate 19.459 corpuri de iluminat public, corpuri care sunt clasificate pe tipuri, conform Tabel 9. Menționăm faptul că toate corpurile de iluminat sunt de tip LED.

Tabelul 9 Numărul corpurilor de iluminat din Municipiul Arad, per tip, 2019

Nr. crt.	Tip corpuri de iluminat	Numărul
1	Corpuri de iluminat cu 50W	6.335
2	Corpuri de iluminat cu 70W	4.789
3	Corpuri de iluminat cu 100W	3.536
4	Corpuri de iluminat cu 150W	1.036
5	Corpuri de iluminat cu 200W	138
6	Corpuri suspendate 70W	927
7	Corpuri pietonale 70W	2.698
	TOTAL	19.459

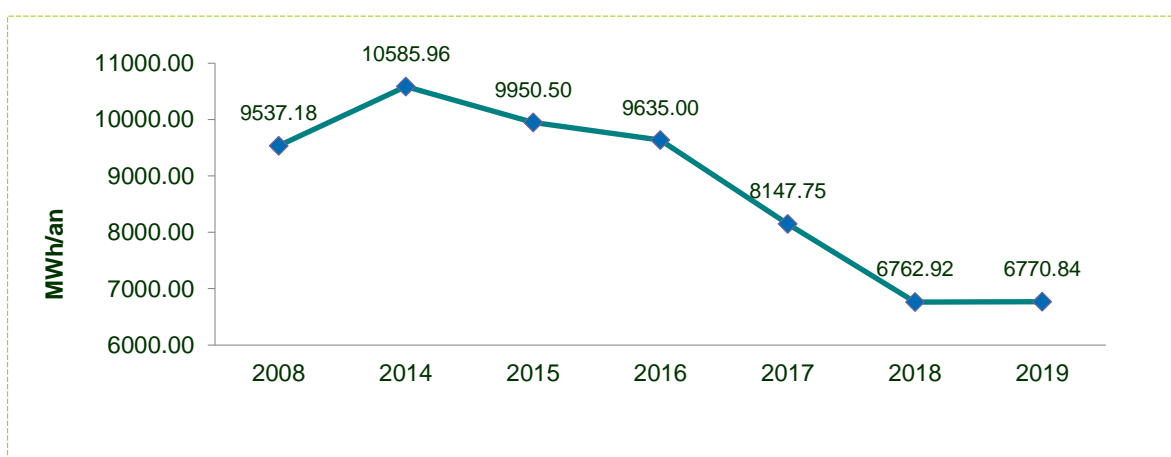


Fig. 19 Evoluția consumului de energie pentru iluminatul public

Clădiri rezidențiale

În perioada 2014 – 2019 au fost anvelopate un număr de 43 de blocuri și 9 sunt în proces de reabilitare (renovare), din 58 planificate.

Transport public urban

Transportul public local în Municipiul Arad este asigurat cu precădere de tramvaie, existând 15 linii care deservește pasagerii. Liniile de autobuz sau microbuz completează necesarul de conexiuni între diverse puncte importante ale municipiului (20 de linii) sau între acesta și alte localități importante din județ (12 linii).

Compania de Transport Public Arad are un parc de 107 autobuze și 116 tramvaie. Rețeaua de transport se întinde pe 284 km în zona urbană și 269 km în zona preurbană. Lungimea totală a întregii rețele de linii de tramvai este de 100,17 km de linii de mai multe categorii.



Fig. 20 Tramvaiul IMPERIO

Apa

Compania de Apă Arad (CAA) operează servicii de alimentare cu apă și canalizare în Municipiul Arad. Principalele activități ale CAA sunt captarea, tratarea și distribuția de apă potabilă, colectarea și epurarea apelor uzate menajere și industriale înainte de deversare, întreținerea rețelei de alimentare și a sistemului de canalizare, monitorizarea calității apei potabile și a apei uzate.

Reabilitarea rețelelor de alimentare cu apă și canalizare reprezintă o prioritate atât pentru CAA, cât și pentru Municipiul Arad. Astfel, au fost înlocuiți aproximativ 53 km de rețele de alimentare cu apă din 560,24 km și 18 km de rețea de canalizare din 700,3 km.

Deșeuri

SC RETIM Ecologic Service SA asigură serviciul de salubritate pentru Municipiul Arad din anul 2018, serviciul fiind asigurat anterior de S.C Polaris M Holding SRL.

Colectarea deșeurilor se face separat, conform următoarelor tipuri de recipiente:



**Recipientul
maro**

Pentru deșeuri
biodegradabile



**Recipientul
albastru**

Pentru deșeuri din
hârtie și carton



Recipientul galben

Pentru deșeuri din
plastic și metal



Recipientul verde

Pentru deșeurile
din sticlă



Recipientul negru

Pentru deșeuri
reziduale

În anul 2019 a fost finalizat proiectul de realizare a unei stații de compostare a deșeurilor biodegradabile și a resturilor vegetale.

Spații verzi

Suprafața spațiilor verzi din Municipiul Arad este de 642,32 ha spații verzi (cf. Registrului local al spațiilor verzi și Strategiei de transformare în oraș verde), adică 36,29 m²/locuitor (valoare mai mare decât minimul cerut de 26 m²/locuitor). După anul 2011 au fost reamenajate spațiile verzi din municipiu în vederea creșterii calității acestora.



Fig. 21 Cetatea Aradului



Fig. 22 Parcul Natural Lunca Muresului



Fig. 23 Pădurea Ceala Arad

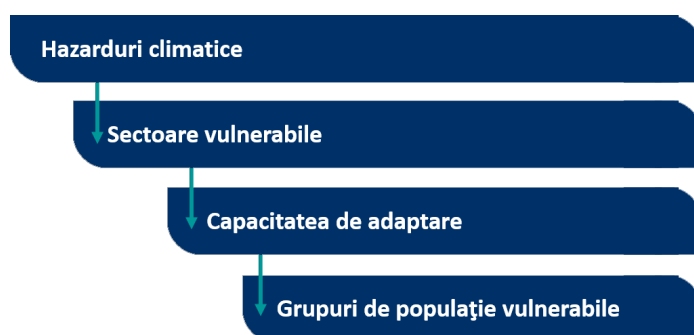
4. Evaluarea riscurilor și vulnerabilităților climatice (RVA)

Convenția primarilor privind Clima și Energia include un angajament cu privire la creștea rezilienței și capacității de adaptare la impactul negativ al schimbărilor climatice asupra orașelor. Ca parte a Planului de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima al Municipiului Arad, s-a efectuat o analiză a riscurilor și vulnerabilităților schimbărilor climatice în Municipiul Arad. Această analiză reprezintă o condiție prealabilă pentru elaborarea PAEDC, deoarece determină tipul și amploarea riscurilor, prin analizarea eventualelor pericole și evaluarea vulnerabilităților care ar putea reprezenta o potențială amenințare la adresa oamenilor, a proprietăților, a mijloacelor de subsistență și a mediului de care depind aceștia. Evaluarea riscurilor și vulnerabilităților permite identificarea unor domenii de preocupare gravă și, prin urmare, oferă informații pentru procesul de luare a deciziilor.

În plus, au fost identificate zonele vulnerabile din Municipiul Arad, adică zonele mai puțin pregătite să răspundă schimbărilor și evenimentelor meteorologice extreme cauzate de schimbările climatice. În cele din urmă, s-au identificat acele sectoare care sunt considerate a fi cele mai expuse la riscurile și vulnerabilitățile climatice.

4.1. Metodologie

Analiza riscurilor și vulnerabilităților climatice oferă o imagine de ansamblu asupra riscurilor ce reprezintă o amenințare pentru Municipiul Arad. Analiza a fost realizată în conformitate cu metodologia specifică PAEDC, în patru pași, astfel:



Analiza riscurilor și vulnerabilităților climatice în municipiului Arad a început cu un diagnostic al principalelor caracteristici geografice, cum ar fi: relief, hidrografie, climă, caracteristici demografice, socio-economice etc.; precum și identificarea problemelor și incidentelor legate de climă înregistrate la nivel istoric pe teritoriul orașului.

Evaluarea hazardurilor climatice în Municipiul Arad a fost efectuată cu ajutorul datelor oferite de Administrația Națională de Meteorologie, de la stația meteorologică Arad, în perioada 2010 – 2019, corelate cu datele oferite de IGSU Arad referitoare la intervențiile acestora la evenimente care au legătură cu fenomenele meteorologice și evaluarea oferită de Agenția Europeană de Mediu pentru Climate ADAPT (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation>).

Analiza extinsă asupra orașului s-a realizat prin studierea rapoartelor anterioare realizate în zonă sau derulate la nivel național care examinează riscurile și impactul schimbărilor climatice, pentru a avea o imagine de ansamblu cuprinzătoare. Au fost consultate următoarele documente:

- Strategia națională privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon 2016-2020, elaborată de Guvernul României și publicată în 2016;
- Strategia Națională pentru dezvoltare durabilă a României 2030, elaborată de Guvernul României și publicată în 2018;
- Planul de management al riscului la inundații – Administrația Bazinală de Apă Mureș.

4.2. Diagnostic local

Experiența ultimilor ani ne-a arătat că schimbările climatice și evenimentele meteorologice extreme au afectat deja multe aspecte ale vieții de zi cu zi. Reziliența climatică se referă la modul în care ne ajustăm la impactul schimbărilor climatice. Acest lucru va necesita schimbări în modelele de management, procese, acțiuni etc.

Conform ISU Arad, tipurile de risc ce se pot manifesta la nivelul UAT Arad sunt următoarele:

- Furtuni și viscol
- Inundații din revărsări de ape, scurgeri de pe versanți
- Inundații provocate de accidente construcții hidrotehnice
- Inundații produse de ridicare pânzei freatice
- Ninsori abundente
- Blocare căi rutiere și feroviare din cauza ninsurilor
- Tornadă
- Secetă
- Depuneri de gheață și chiciură, polei
- Poduri și baraje de gheață pe apă (zăpoare)
- Caniculă
- Incendii la fondul forestier
- Incendii la vegetație ierboasă sau arbuști
- Incendii la culturi de cereale
- Cutremure de pământ
- Accidente, avarii, explozii și incendii în industrie, inclusiv prăbușiri de teren cauzate de exploatarea miniere sau alte activități tehnologice
- Accidente majore cu implicații pe amplasament
- Accidente majore cu implicații în afara amplasamentului
- Accidente cu produse periculoase pe timpul activității de transport
- Accidente avarii, explozii și incendii în activități de transport terestre
- Accidente avarii, explozii și incendii în activități de transport aeriene
- Accidente avarii, explozii, incendii sau alte evenimente produse în activitățile nucleare sau radiologice
- Poluare de ape
- Poluare de apă cu impact transfrontalier
- Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări
- Eșecul utilităților publice la rețele de radio și televiziune
- Eșecul utilităților publice la rețele de comunicații și informatică
- Eșecul utilităților publice la rețele importante de energie electrică
- Eșecul utilităților publice la rețele importante de gaze
- Eșecul utilităților publice la rețele importante de alimentare cu apă

- Eșecul utilităților publice la rețele de canalizare
- Căderi de obiecte din atmosferă și din cosmos
- Muniție neexplodată sau nedeactivată rămasă din timpul conflictelor militare
- Epidemii
- Epizootii / zoonoze
- Risc radiologic
- Incendii
- Situații determinate de atacul organismelor dăunătoare plantelor.

Riscul principal al schimbărilor climatice pentru Municipiul Arad este creșterea frecvenței și severității fenomenelor meteorologice extreme, precum precipitațiile torențiale (corelate cu fenomene orajoase) și temperaturile extreme. Ploile abundente sunt strâns legate de inundații și reprezintă un risc climatic semnificativ pentru oraș. Amenajarea de sisteme de drenaj sustenabil ar întârzi scurgerea apelor, dar cel mai eficient ar fi amenajarea de spații verzi împădurite.

Conform bazei de date cu situații de urgență produse pe teritoriul județului Arad a ISU „Vasile Goldiș” Arad, în Tabelul 10 este prezentată situația inundațiilor și valoarea pagubelor produse de acestea pe teritoriul municipiului Arad în perioada 2014 - 2019. Ca oraș situat pe cursul inferior al râului Mureș, trebuie luate în considerare măsurile structurale de protecție împotriva inundațiilor existente, și anume întreținerea lor. De asemenea, trebuie avute în vedere și canalele existente pe teritoriul Municipiului Arad, pentru că tocmai nesupravegherea acestora, cumulată cu precipitații torențiale, ar putea conduce la producerea de inundații. Studiile de risc la inundații și planurile de management bazinal sunt modalități de a identifica unde este necesară intervenția. Măsurile nestructurale trebuie luate în calcul ca măsuri de adaptare la schimbările climatice, și anume amenajarea de spații verzi, care să permită apei pluviale să se infiltreze în sol, este o măsură care asigură că problema inundațiilor nu este transferată dintr-o zonă în alta.

Tabelul 10 Situația inundațiilor și pagubelor produse de acestea pe teritoriul municipiului Arad în perioada 2014 - 2019

Date detaliate	UM	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Stări de alertă. Inundații	Nr.	9	8	46	2	3	12
Valoarea pagubelor	RON	18.300	0	800	0	7.300	0

Nivelul actual al celor mai semnificative riscuri pentru municipiul Arad, modificările preconizate în frecvența și intensitatea riscului și perioada de timp în care se așteaptă să apară modificările sunt prezentate în Tabelul 11.

Tabelul 11 Riscurile de hazarduri climatice cu relevanță specifică pentru Municipiul Arad

	<< Riscuri actuale >>	<< Riscuri anticipate >>			
Tipul de hazard climatic	Nivelul actual al riscului de hazard	Modificarea preconizată în intensitate	Modificarea preconizată în frecvență	Intervalul de timp	Indicatori de risc
Căldură extremă	Ridicat	Creștere	Creștere	Termen scurt	Numărul de zile tropicale / an Frecvența și durata valurilor de căldură /an
Frig extrem	Scăzut	Creștere	Creștere	Termen scurt	Număr de zile de îngheț

Precipitații extreme	Ridicat	Creștere	Creștere	Termen scurt	Cantitatea de precipitații/24 h
Inundații	Scăzut	Creștere	Creștere	Termen scurt	Nr de evenimente, suprafața afectată, Valoare pagube,
Secete	Moderat	Creștere	Creștere	Termen scurt	Numărul de evenimente, Valoare pagube
Furtuni	Scăzut	Creștere	Creștere	Termen scurt	Numărul de evenimente, Valoare pagube
Incendii forestiere	Scăzut	Creștere	Creștere	Termen mediu	Numărul de evenimente, Valoare pagube

Tabelul 12 Matricea evaluării riscurilor

Tipul de hazard climatic	Nivelul de risc	Modificarea preconizată în intensitate	Modificarea preconizată în frecvență	Intervalul de timp
Căldură extremă	!!!	↑	↑	▶
Frig extrem	!	↑	↑	▶
Precipitații extreme	!!!	↑	↑	▶
Inundații	!!	↑	↑	▶
Secete	!!	↑	↑	▶
Furtuni	!!	↑	↑	▶
Incendii forestiere	!!	↑	↑	▶▶

!: Scăzut	↑: Creștere	: Actualmente
!!: Moderat	↓: Scădere	▶: Termen scurt
!!!: Ridicat	↔: Nicio schimbare	▶▶: Termen mediu
[?]: Nu se cunoaște	[?]: Nu se cunoaște	▶▶▶: Termen lung
		[?]: Nu se cunoaște

Au fost identificate următoarele vulnerabilitățile socio-economice și de mediu:

Tabelul 13 Vulnerabilități socio-economice și de mediu identificate la nivelul Municipiului Arad

Tipul de vulnerabilitate	Descrierea vulnerabilității		Indicatori de vulnerabilitate
	Vulnerabilitatea	Impact	
Socio - economică	Creșterea temperaturilor și respectiv a perioadelor cu temperaturi extreme	Creșteri substanțiale de energie pentru răcirea clădirilor	consumul de energie anuală kWh/clădiri instituționale sau rezidențiale
	Scăderea temperaturilor și respectiv a perioadelor cu temperaturi extreme	Creșteri substanțiale de energie pentru încălzirea clădirilor	consumul de energie anuală kWh/clădiri instituționale sau rezidențiale
	Ploile abundente, cu cantități mari de apă în interval scurt de timp	Inundarea unor suprafețe de teren, subsoluri de clădiri	precipitații anuale (mm)/an

			maxima precipitațiilor (mm)/anual
	Vânturile puternice cu aspect de vijelie	Pagube materiale: ruperi sau dezrădăcinări de copaci, descoperiri de imobile, ruperea cablurilor, căderea stâlpilor	număr evenimente/an
	Valurile de căldură excesivă	Îmbolnăviri Creșterea mortalității persoanelor în vârstă	Număr de îmbolnăviri/1000 locuitori număr decese/ 1000 locuitori
	Perioade de secetă prelungită sau de ploi abundente	Calitatea apei potabile (creșterea turbidității, azotaților, azoților, microbiologie)	ore întrerupere apă potabilă datorită calității apei potabile/an
	Ploile înghețate și căderile masive de zăpadă	Pierderi materiale din cauza ruperilor de cabluri electrice, compromiterea culturilor pomicole, colapsarea acoperișurilor imobilelor și halelor industriale	Pagube materiale: RON/an
	Boli sau dăunători (insecte)	Daune asupra culturilor agricole și pădurilor	Nr ha afectate/anual
	Fenomene meteorologice extreme	Daune asupra culturilor agricole și pădurilor	Nr ha afectate/anual
Fizică și de mediu	Creșterea temperaturilor și respectiv a perioadelor cu temperaturi extreme, secete	Disponibilitatea resurselor de apă	Nr. de întreruperi/an
	Fenomene meteorologice extreme	Degradarea spațiilor verzi	Nr ha afectate/anual

Frecvența crescută a episoadelor cu precipitații abundente va avea un impact foarte mare în zonele urbane, ca urmare a suprafețelor impermeabile. Frecvența mai mare a episoadelor de secetă va avea un impact negativ asupra disponibilității resurselor de apă (atât pentru consum, cât și pentru irigații, industrie etc).

Temperaturile ridicate și valurile de căldură îi afectează în special pe cele mai vulnerabile grupuri de populație și anume vârstnicii, bolnavii și copiii. Frecvența mai mare a valurilor de căldură va avea consecințe asupra sănătății populației, cu impact asupra calității aerului, dar și asupra cererii de energie pentru răcirea încăperilor.

Riscurile climatice afectează oamenii și comunitățile în moduri diferite, iar intensitatea efectelor este afectată în mod semnificativ de vulnerabilitatea oamenilor și a comunităților. La rândul său, vulnerabilitatea este afectată de mai mulți factori diferiți. Regiunile și persoanele cu cele mai puține resurse pentru a se adapta la schimbările climatice și cele cu cea mai slabă capacitate de a repara daunele cauzate de riscurile climatice sunt cele mai expuse riscului de schimbări climatice. Grupurile cele mai vulnerabile includ, de exemplu, săracii și marginalizații, vârstnicii, copiii, persoanele cu dizabilități și bolnavii cronici, care suferă în mod disproporționat de daune asupra mediului din cauza factorilor socio-economici.

Evaluarea vulnerabilității la schimbările climatice are ca punct de plecare identificarea problemelor asociate climatului care au un impact sau care ar putea avea un impact asupra sistemelor sociale, productive, economice și naturale.

4.3. Reziliența la schimbările climatice

Următorul pas după cel de evaluare a vulnerabilității actuale și viitoare constă în proiectarea măsurilor de adaptare al căror obiectiv principal este reducerea vulnerabilității prin reducerea sensibilității sau creșterea capacității de adaptare la fenomenele atmosferice, în funcție de sectorul afectat. Principalele sectoare vizate sunt prezentate mai jos, pentru fiecare sector realizându-se o ierarhizare a impacturilor, intervalul de timp și probabilitatea de apariție, respectiv indicatorii de impact:

- Clădiri
- Transport
- Energie
- Apă
- Deșeuri
- Amenajarea teritoriului
- Agricultură și silvicultură
- Mediu și biodiversitate
- Sănătate
- Protecția civilă și urgențele
- Turism

Vulnerabilități pentru clădiri și amenajarea teritoriului

Pentru sectorul clădiri și amenajarea teritoriului au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 14 Vulnerabilități pentru clădiri și amenajarea teritoriului

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Creșterea cererii de răcire și izolare termică	Probabil	Moderat	Termen mediu	Număr blocuri cu cereri reabilitare (renovare)/an
Inundarea subsolurilor imobilelor ca urmare a ploilor torențiale	Probabil	Moderat	Termen scurt	Nr. imobile sau societăți sau persoane afectate/an
Daune materiale la clădiri și infrastructură ca urmare a fenomenelor meteo extreme	Probabil	Moderat	Termen scurt	Mii euro/an
Inundații locale ca urmare a ploilor abundente și torențiale	Probabil	Moderat	Termen scurt	Suprafața afectată/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

Introducerea unor reguli de urbanism în Planul Urbanistic General al Municipiului Arad care să țină cont de impactul potențial al schimbărilor climatice, precum:

- Dezvoltarea de criterii tehnice de construcție pentru clădiri verzi și clădiri sustenabile (clădiri cu consum de energie aproape zero - nZEB);
- Îmbunătățirea procedurilor de planificare și planificare a utilizării terenurilor;
- Conștientizarea cetățenilor cu privire la încheierea de asigurări la evenimente extreme;
- Adoptarea unor sisteme de drenaj urban sustenabil.

Vulnerabilități pentru transport

Pentru sectorul transport au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 15 Vulnerabilități pentru sectorul transport

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Degradarea rapidă a învelișului asfaltic sau al liniilor de tramvai (dilatate/deformare) ca urmare a temperaturilor ridicate, creșterea numărului de cicluri îngheț/dezghet	Probabil	Moderat	Actualmente	km rețea urbană afectată/an
Blocarea căilor de acces din cauza copacilor căzuți în timpul vijeliilor sau din cauza inundării străzilor	Probabil	Scăzut	Termen mediu	Număr drumuri blocate/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Stabilirea prin caietul de sarcini a performanțelor rezistenței covorului asfaltic la temperaturi ridicate, cicluri îngheț/dezghet, umed/uscat;
- Adoptarea unor măsuri specifice pentru răcirea șinelor de tramvai
- Adoptarea unor sisteme de drenaj urban sustenabil;
- Decolmatarea canalizării, a rigolelor și a gurilor de scurgere.
- Întreținerea spațiilor verzi și respectiv diagnosticarea stării de sănătate arborilor existenți; monitorizarea spațiilor verzi.

Vulnerabilități pentru energie

Pentru sectorul energie au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 16 Vulnerabilități pentru sectorul energie

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Întreruperi în alimentarea cu energie electrică în perioadele secetoase	Probabil	Moderat	Termen mediu	Număr ore întreruperi/an, Nr. consumatori afectați/an
Creșterea consumului de energie datorită extremelor de temperatură	Probabil	Moderat	Termen mediu	Consum de energie/an
Căderi de tensiune datorate furtunilor și fenomenelor meteo extreme (posturi trafo, conductori și stâlpi avariați)	Probabil	Moderat	Termen mediu	Număr ore întreruperi/an, Nr. consumatori afectați/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Îngroparea cablurilor de tensiune în zonele urbane;
- Intervenții rapide în cazul unor evenimente extreme;
- Generarea de energie electrică din surse regenerabile, produsă la nivel local.

Vulnerabilități pentru apă

Pentru sectorul apă au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 17 Vulnerabilități pentru sectorul apă

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Deteriorarea calității apei potabile în perioadele de secetă prelungită sau a ploilor abundente	Probabil	Moderat	Actualmente	Număr situații ieșiri din parametri/an
Deteriorarea calității apei din cauza culturilor agricole din amonte (fertilizatori, îngrășăminte, pesticide)	Probabil	Moderat	Actualmente	Număr situații ieșiri din parametri/an
Scăderea debitului de apă în perioadele de secetă prelungită	Probabil	Ridicat	Actualmente	Ore întreruperi/an
Poluarea apelor râului Mureș ca urmare a deversării apelor pluviale insuficient tratate	Probabil	Moderat	Actualmente	Număr situații ieșiri din parametri/an
Creșterea contaminării apei și solului din cauza neutilizării canalizării	Probabil	Ridicat	Actualmente	Număr evenimente/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Promovarea utilizării raționale a apei;
- Recuperarea apei de ploaie și utilizarea acesteia;
- Extinderea rețelei de apă și canalizare;
- Conștientizarea agricultorilor din amonte privind impactul agriculturii intensive asupra calității apei potabile.

Vulnerabilități pentru deșeuri

Pentru sectorul deșeuri au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 18 Vulnerabilități pentru sectorul deșeuri

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Creșterea contaminării apei și solului din cauza depozitării necorespunzătoare a deșeurilor	Probabil	Scăzut	Termen scurt	Număr evenimente raportate/an
Creșterea contaminării apei și solului ca urmare a deteriorării infrastructurii de sortare/transport/ depozitare deșeuri	Probabil	Scăzut	Termen mediu	Număr evenimente raportate/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Campanii de conștientizare cu privire la colectarea corespunzătoare a deșeurilor, respectiv privind riscurile contaminării apei și solului;
- Managementul deșeurilor .

Vulnerabilități pentru agricultură și silvicultură

Pentru sectorul agricultură și silvicultură au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 19 Vulnerabilități pentru sectorul agricultură și silvicultură

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Producții agricole scăzute sau compromise din cauza secetei prelungite	Probabil	Scăzut	Termen scurt	Număr ha afectate/an
Producții compromise din cauza fenomenelor meteo extreme	Probabil	Scăzut	Termen mediu	Număr ha afectate/an
Apariția unor dăunători /boli specifice	Posibil	Scăzut	Termen scurt	Număr ha afectate/an
Incendii de pădure datorită descărcărilor electrice	Probabil	Scăzut	Termen mediu	Număr evenimente/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Utilizarea apei de ploaie pentru irigarea culturilor agricole și nu a apei de la rețeaua de alimentare și amenajarea de bazine de retenție pentru stocarea apei pluviale;
- Recomandări pentru agricultori privind rotația culturilor, respectiv alegerea unor soiuri rezistente la stres hidric;
- Extinderea suprafețelor împădurite;
- Sistem antigindină.

Vulnerabilități pentru mediu și biodiversitate

Pentru sectorul mediu și biodiversitate au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 20 Vulnerabilități pentru sectorul mediu și biodiversitate

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Ruperea sau smulgerea arborilor în timpul fenomenelor furtunilor și vijeliilor	Probabil	Ridicat	Actualmente	Nr. arbori /an
Amplificarea creșterilor speciilor invazive	Posibil	Scăzut	Termen mediu	% suprafață afectată/an
Afectarea spațiilor verzi din cauza secetei prelungite	Posibil	Scăzut	Termen mediu	% suprafață afectată/an Nr. arbori afectați/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Inventarul tuturor arborilor și a stării de sănătate a acestora, crearea unui GIS al spațiilor verzi;
- Întreținerea spațiilor verzi și toaletarea sau tăierea arborilor uscați;
- Utilizarea unor specii perene și rezistente pentru dezvoltarea peisagistică;
- Combaterea tăierilor ilegale a copacilor.

Vulnerabilități pentru sănătate

Pentru sectorul sănătate au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 21 Vulnerabilități pentru sectorul sănătate

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Creșterea mortalității în perioadele caniculare	Probabil	Ridicat	Termen mediu	Nr. decese lunile cu temperaturi ridicate /1000 locuitori
Creșterea mortalității în perioade cu frig extrem	Posibil	Scăzut	Termen mediu	Nr. decese lunile cu temperaturi scăzute /1000 locuitori
Creșterea numărului de îmbolnăviri din cauza calității apei potabile	Posibil	Scăzut	Termen mediu	Nr. îmbolnăviri digestive/1000 locuitori anual

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Identificarea insulelor de căldură din oraș;
- Asigurarea accesului la apă potabilă gratuită (fântâni stradale) în zonele urbane aglomerate și parcuri;
- Amenajarea de spații umbrite;
- Avertizarea populației cu privire la evenimentele cu temperaturi extreme și recomandări pentru menținerea stării de confort în perioadele respective;
- Adoptarea de măsuri pentru cazurile sociale în cazul avertizărilor de frig extrem.

Vulnerabilități pentru protecția civilă și situațiile de urgență

Pentru sectorul protecție civilă și situațiile de urgență au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 22 Vulnerabilități pentru sectorul protecție civilă și situațiile de urgență

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Creșterea frecvenței evenimentelor care necesită intervenția ISU	Posibil	Scăzut	Termen mediu	Nr. evenimente legate de climă/an
Creșterea intensității evenimentelor care necesită intervenția ISU	Posibil	Scăzut	Termen mediu	Mii euro pagube materiale/an Număr răniri+ decese/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Campanii de conștientizare a populației cu privire la hazardurile climatice, respectiv modul de acțiune și intervenție în cazul unor evenimente hidrometeorologice;

- Semnalarea către autoritățile competente a situațiilor ce se pot transforma în evenimente periculoase (copaci în apropierea cablurilor electrice, căii ferate, colmatări, aluviuni);
- Exerciții periodice de alarmare a populației civile prin colaborare cu marile companii din zonă.

Vulnerabilități pentru turism

Pentru sectorul turism au fost identificate următoarele impacturi:

Tabelul 23 Vulnerabilități pentru sectorul turism

Impact(uri) preconizate	Probabilitatea apariției	Nivelul preconizat al impactului	Intervalul de timp	Indicatori de impact
Reducerea numărului de turiști în perioadele caniculare	Posibil	Scăzut	Termen mediu	Nr. turiști iulie-august/an

Măsuri propuse pentru diminuarea probabilității de apariție a riscului sau/și de diminuare a impactului

- Amenajarea de spații verzi sau de noi obiective turistice în perimetrul Municipiului Arad;
- Întreținerea pistelor de bicicletă existente și amenajarea altora noi.

4.4. Concluzii privind vulnerabilitățile și riscurile climatice

Pactul Primarilor presupune și consolidarea rezilienței climatice și capacitatea de adaptare la efectele negative ale schimbărilor climatice. Drept urmare, realizarea unei evaluări a riscurilor și vulnerabilităților climatice reprezintă o condiție prealabilă pentru elaborarea planului de acțiune pentru energie durabilă și climă. Acesta determină natura și amploarea riscurilor legate de climă prin analiza potențialelor hazarduri climatice și evaluarea vulnerabilității care ar putea reprezenta o amenințare sau un pericol potențial pentru oameni, proprietăți, economie și mediul înconjurător din Arad.

O evaluare a riscurilor și vulnerabilităților climatice a fost efectuată pentru Municipiul Arad, iar pe baza acesteia au fost elaborate o serie de măsuri specifice în cadrul PAEDC Arad.

5. Planul de acțiune privind energia durabilă și clima (PAEDC)

Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima dezvoltat de Municipiului Arad este un document strategic cu obiective pe termen mediu și lung în cadrul căruia este expusă viziunea locală pentru anul 2030 considerând domeniile energie și mediu, în vederea atingerii țintei de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40%. Aceasta vizează îmbunătățirea eficienței energetice, valorificarea surselor de energie regenerabilă și adaptarea infrastructurii locale la schimbările climatice.

PAEDC este elaborat cu scopul de a deține un document de planificare la nivelul administrației publice locale în care, pe lângă viziunea locală, sunt stabilite obiectivul global și obiectivele specifice care se ținesc a fi atinse până finalul perioadei programată. Acest lucru se realizează prin stabilirea corectă a domeniilor strategice de intervenție și axele prioritare de acțiune necesare reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și a efectelor acestora.

Aceste acțiuni vizează în principal la sectorul public și sunt adoptate având ca scop central atenuarea și adaptarea la schimbările climatice unor sectoare sau grupuri vulnerabile la nivel local, urmărind evitarea sau a reducerea la minim a efectelor negative. Cele mai importante sectoare vizate sunt clădirile, echipamentele/ instalațiile și mijloacele de transport urban. Sectoarele vulnerabile care au fost luate în considerare pentru măsurile de adaptare au fost: clădirile și amenajarea teritoriului, transportul, energia, apa, deșeurile, mediul și biodiversitatea, agricultura și silvicultura, sănătatea, protecția civilă și situațiile de urgență, turismul.

5.1. Scopul PAEDC: Obiective de adaptare, Obiective de atenuare

Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima al Municipiului Arad (PAEDC Arad) este un document strategic, de planificare urbană, prin care autoritatea publică locală își stabilește viziunea, obiectivele generale și obiectivele specifice ce trebuie realizate până la sfârșitul perioadei de programare (de referință) - anul 2030, exprimându-și sprijinul pentru realizarea cu succes a procesului de îmbunătățire a eficienței energetice pe teritoriul administrat, în vederea atingerii limitelor propuse la nivelul Uniunii Europene. Scopul acestui plan este asigurarea implementării politicilor locale pe termen scurt, mediu și lung, formulate pe baza strategiilor municipale de dezvoltare, prin definirea obiectivelor și direcțiilor de acțiune generale și specifice în sectorul energetic și pentru protecția mediului.

Scopul PAEDC este ca administrația publică locală să dețină un document de planificare la nivelul teritoriului administrat prin care se stabilește viziunea, obiectivul global și obiectivele specifice până în anul 2030. PAEDC Arad prezintă un set de acțiuni ambițioase pentru a sprijini Municipiul Arad în tranziția către un oraș verde, cu emisii reduse de CO₂ și rezilient la schimbările climatice, care să vizeze în același timp reducerea sărăciei energetice. PAEDC Arad prezintă un set de acțiuni ambițioase pentru a sprijini Municipiul Arad în tranziția către un oraș verde, cu emisii reduse de CO₂ și rezilient la schimbările climatice. Un PAEDC este de asemenea un instrument operațional extrem de avantajos, deoarece:

- Permite obținerea de fonduri (europene, naționale, regionale și locale) pentru îndeplinirea obiectivelor europene de reducere a consumului de energie fosilă și adaptare la schimbările climatice;
- Facilitează accesul municipalităților la o rețea europeană, permițând schimbul de experiențe între diferite unități administrative și posibilitatea de a îmbunătăți în mod constant acțiunile propuse;

- Permite sistematizarea și urmărirea progresului diverselor acțiuni propuse, respectiv pregătirea unor acțiuni corective prin monitorizarea regulată a acțiunilor;
- Creează oportunități de ocupare a forței de muncă în economia locală în domeniile proiectelor propuse;
- Crește nivelul de conștientizare și motivarea părților interesate cu privire la implicarea acestora în atingerea țintelor propuse.
- De asemenea, la nivelul PAEDC Arad sunt identificate și principalele resurse financiare necesare pentru a fi utilizate în vederea implementării acțiunilor, dar și o descriere a modului în care autoritatea locală intenționează să asigure continuarea acțiunilor și monitorizarea rezultatelor.

5.2. Analiza SWOT

TRANSPORT

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
<ul style="list-style-type: none"> • Există proiecte care promovează mobilitatea urbană alternativă: utilizarea mijlocului de transport, mersul cu bicicleta, mersul pe jos; • Cea mai extinsă rețea de tramvaie raportată la suprafața urbană, din România; • Grad mare de accesibilitate a populației la transportul public; • Cea mai lungă rețea urbană de piste biciclete din țară – 135 km; • Rețea locală de trotuare bine dezvoltată – adaptată inclusiv pentru persoane cu deficiențe locomotorii; • Subvenții considerabile ale costurilor necesare mijlocului de transport în comun; • Modernizarea parcului de autobuze al CTP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea excesivă a transportului privat; • Cantitate mare de emisii de GES ca urmare a utilizării transportului privat; • Distanțele mici din municipiu încurajează cetățenii să folosească transportul privat; • Perioadele de timp cu lucrări extinse la infrastructura mijloacelor de transport în comun au avut ca rezultat scăderea numărului de pasageri; • Pandemia și măsurile de siguranță au condus la scăderea numărului de utilizatori ai mijloacelor de transport în comun; • Lipsa unor stații de închiriere biciclete la nivel local; • Aglomerație pe arterele principale la orele de vârf; • Centura Aradului nu este finalizată
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
<ul style="list-style-type: none"> • Flota mijloacelor de transport în comun este în plin proces de înnoire; • Îmbunătățirea continuă a infrastructurii; • Decongestionarea traficului prin construirea de poduri peste râul Mureș; • Demararea unor campanii destinate tinerilor, pentru a-i convinge să folosească mijlocul de transport în comun; • Creșterea numărului de călători care utilizează mijloacele de transport în comun; • Realizarea unor noi piste de biciclete și piste pentru alergat; • Utilizarea potențialului navigabil al râului Mureș; • Desfășurarea de proiecte de conștientizare a importanței pe care o are mobilitatea alternativă; • Implementarea sistemului e-ticketing pentru mijloacele de transport în comun; • Implementarea unui sistem de management al traficului; • Implementarea unui sistem de închiriere de biciclete; • Crearea unui Regulament pentru deplasarea cu bicicleta prin oraș 	<ul style="list-style-type: none"> • Criza sanitară provocată de virusul SARS COV-2 îngreunează promovarea mijloacelor de transport în comun; • Tranzitarea orașului de un număr tot mai mare de autovehicule de mare tonaj; • Creșterea numărului de mașini private; • Companiile de transport auto private pot prelua o mare parte a transportului în comun;

ENERGIE

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (8,7 km de conducte reabilitate); • Reabilitarea punctului termic din Aradul Nou; • În urma reabilitării au fost obținute: economii de energie de 40.600 MWh și reducerea emisiilor de CO₂ cu 38.976 tone CO₂/an; • Reabilitarea (renovarea) blocurilor de locuit; • Reabilitarea termică (renovarea) pentru clădiri de învățământ; • Implementarea proiectului „Iluminat public cu LED în Municipiul Arad”; • Aparatele de iluminat din oraș au fost modernizate prin înlocuirea celor vechi cu unele noi, cu sistem tip LED; • Desfășurarea proiectului CONURBANT a dus la o mai bună evidență a consumurilor energetice pentru sectoarele principale; • Desfășurarea anuală a evenimentului „Ziua Energiei Arad” contribuie esențial la creșterea nivelului de conștientizare și de adoptare de comportamente adecvate din partea cetățenilor; 	<ul style="list-style-type: none"> • Mare procent al clădirilor vechi, care au o eficiență energetică redusă; • Infrastructura de producere, transport, distribuție energie termică cu grad ridicat de uzură fizică și morală, consum de energie și costuri de exploatare mari; • Valoarea relativ ridicată a pierderilor de energie termică; • Resurse financiare insuficiente pentru implementarea proiectelor și a programelor de modernizare în vederea creșterii eficienței energetice; • Recuperarea investițiilor în sectorul de termoficare în perioade lungi de timp
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
<ul style="list-style-type: none"> • Găsirea de variante fezabile de eficientizare a clădirilor vechi din oraș; • Implementarea de noi strategii de reducere a costurilor; • Găsirea de soluții viabile pentru utilizarea eficientă a resurselor regenerabile; • Recondiționarea termoizolațiilor pentru a crește eficiența energetică; • Construirea unui parc fotovoltaic în vederea captării energiei solare; • Implementarea a cât mai multe proiecte care au ca subiect principal implementarea panourilor fotovoltaice; • Organizarea de cât mai multe evenimente specifice care să aibă ca rol creșterea gradului de conștientizare în rândul cetățenilor 	<ul style="list-style-type: none"> • Închiderea cazanului de la CET Hidrocarburi (durata de funcționare în ore) • Fonduri insuficiente pentru rețehnologizare; • Costurile ridicate ale Gigacaloriei; • Debranșări masive; • Fonduri insuficiente pentru propunerea și susținerea inovațiilor din domeniu; • Creșterea gradului de sărăcie energetică în rândul populației; • Schimbări tehnologice rapide.

DEȘEURI

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea colectării selective a deșeurilor; • Existența unui depozit ecologic pentru deșeur; • Existența unor campanii de conștientizare și adoptare a unui comportament sustenabil la nivelul cetățenilor, precum: „Gândește Verde, Vezi Verde” și „ComPETiția pentru un viitor mai bun”; • Existența euro-containerelor și a europubelelor; • Peste 80% din populația Aradului contribuie activ la colectarea selectivă; • Constituirea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Sistem Integrat de Gestionare a Deșeurilor Județului Arad; • Puncte de colectare pentru DEEE 	<ul style="list-style-type: none"> • Depozități neautorizate de deșeur; • Multe spații virane neîntreținute; • Poluarea aerului prin procesul de compostare a deșeurilor; • Lipsa unui sistem de comunicare eficient, pentru a transmite populației aspecte importante legate de implicarea fiecărui cetățean în cadrul acestui proces; • Depozitarea de deșeur pe malurile râului Mureș; • Reacții deficitare în ceea ce privește aplicarea sancțiunilor prevăzute de lege pentru managementul defectuos al deșeurilor; •
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
<ul style="list-style-type: none"> • Încheierea unor contracte eficiente, în ceea ce privește întreținerea spațiilor care se află în gestiunea primăriei; • Amenajarea spațiilor care sunt neutilizate și contribuie la generarea de deșeur; • Creșterea ratei de colectare a deșeurilor; • Demararea de campanii de conștientizare la nivelul populației; • Implementarea procesului de compostare a deșeurilor biodegradabile; 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminarea biodiversității; • Depozitarea inadecvată a deșeurilor, poate transforma locurile de depozitare a acestora în importanți factori de poluare; • Creșterea consumator-ismului; • Schimbări climatice greu de prevăzut în contextul contaminării biodiversității;

REZILIENȚĂ CLIMATICĂ ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
<ul style="list-style-type: none"> • Semnatarii ai Convenției Primarilor; • Parte a unui consorțiu format din 15 parteneri din 7 țări – implementarea de proiecte care au ca obiectiv directive clare de la Uniunea Europeană, în ceea ce privește reducerea emisiilor de CO₂, eficiența energetică și utilizarea resurselor regenerabile; • Orașul deține suprafețe generoase de spații verzi; • Reducerea emisiilor este un țel pentru toate sectoarele importante: energie, transport, rezidențial, instituțional, apă și deșeuri; • Reprezentanții participă la întâlniri trimestriale în cadrul cărora sunt dezbătute metode de implementare ale Directivei UE, având în vedere riscuri precum cel de inundații; • Desfășurarea unor lucrări de consolidare a digurilor râului Mureș – de pe raza municipiului; • Organizarea anuală a evenimentelor: „Săptămâna Europeană a Mobilității” și „Ziua Mondială fără Mașini”; • Existența unor documente care creionează strategia ulterioară de dezvoltare a zonelor verzi 	<ul style="list-style-type: none"> • Existența multor spații verzi degradate care necesită recondiționare; • Un mare procent din populație nu are acces facil la spațiile verzi din oraș; • Suprafața totală a spațiului privat neamenajat neinventariat la nivel local
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea unui inventar de referință care să cuprindă date detaliate despre emisiile de CO₂ din oraș; • Realizarea unui plan strategic pentru diminuarea emisiilor din oraș; • Realizarea de noi parcări umbrite; • Realizarea de noi spații verzi și recondiționarea celor existente; • Amenajarea canalului Mureșel și curățarea albiei râului; • Integrarea soluțiilor de drenaj sustenabil • Amenajare parc ecologic CETATEA ARADULUI • Integrarea politicilor de management al riscului climatic în politicile de planificare urbană • Integrarea acțiunilor propuse în PAEDC Arad • Realizarea unor proiecte comune de dezvoltare cu localitățile adiacente 	<ul style="list-style-type: none"> • Creșterea intensității și frecvenței hazardurilor climatice: căldură extremă, frig extrem, precipitații extreme • Creșterea intensității și frecvenței efectelor hazardurilor climatice: inundații, secete, furtuni • Creșterea numărului de incendii forestiere • Costuri ridicate la implementarea și finalizarea proiectelor; Întârzieri în implementarea și finalizarea proiectelor • Incoerență între diversele proiecte creează disfuncționalități • Instabilitatea legislației și a mediului economic

5.3. Implicarea părților interesate

Pentru realizarea acestui PAEDC, au fost implicați o serie de actori din diverse domenii și instituții, stabilindu-se o echipă operațională. Aceștia au furnizat datele necesare realizării inventarului de emisii și pentru identificarea statusului acțiunilor planificate la nivelul PAED-ului. De asemenea, o serie de factori interesați au participat la o sesiune de lucru care a urmărit identificarea unor măsuri și acțiuni care au fost propuse în cadrul acestui PAEDC. Cetățenii municipiului au fost invitați să-și exprime părerile în cadrul unui chestionar dedicat, ca parte a procesului consultativ-participativ, au scopul de a asigura suport pentru întregul proces de elaborare a documentului strategic. La nivelul Municipiului Arad, ca o acțiune în cadru PAED, s-a urmărit implicarea cât mai activă a comunității prin organizarea Zilelor Energiei. Se dorește continuarea anuală a evenimentelor Zilelor Energiei.

5.4. Corelarea activităților PAEDC cu alte strategii existente

Obiectivele generale precum și cele specifice pe care se structurează PAEDC sunt în concordanță cu SIDU și PMUD și înglobează propuneri de proiecte prioritare, investiții strategice și acțiuni țintă care sunt preluate din PAED, ori sunt avute în vedere a fi realizate prin PAEDC. Totodată sunt considerate și estimări ale resurselor necesare și impunerea unor termene de implementarea, precum și instituțiile / factorii decizionali care vor asigura implementarea și monitorizarea progresului acestor demersuri strategice, se corelează și cu alte programe, proiecte , strategii municipale.

Obiective SIDU:

- Arad performant – motor economic regional, cu vocație internațională și capacitate de a menține, atrage și susține activități economice performante
- Arad incluziv – comunitate activă și diversă, cu un capital social dezvoltat
- Arad atractiv - oraș primitor, cu o calitate crescută a locuirii și a serviciilor publice și cu resurse bogate și accesibile de spațiu public, patrimoniu cultural și natural
- Arad conectat și accesibil - promotor al mobilității urbane durabile, cu o infrastructură de transport modernă și eficientă
- Arad eficient - oraș verde și sănătos, cu emisii scăzute de CO₂ și un model de dezvoltare urbană sustenabilă
- Arad - management urban performant

Sunt respectate, de asemenea, viziunea și obiectivului general al PMUD prin urmărirea celor patru obiective fundamentale: eficiență economică, accesibilitate, siguranță, mediu. *PMUD* își propune să îmbunătățească accesibilitatea în zonele urbane și asigurarea mobilității durabile, a unui transport de înaltă calitate în interiorul zonelor urbane și pe arterele de penetrație către acestea.

Urmărind viziunea locală enunțată la nivelul *Strategiei privind transformarea în oraș verde a Municipiului Arad*, actualul PAEDC propune acțiuni pentru definirea Municipiului Arad ca oraș verde ecoactiv, caracterizat prin „regenerare și revitalizare urbană verde prin crearea unei infrastructuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice, un oraș cu o mobilitate urbană sustenabilă, siguranță energetică locală și clădiri eficiente energetic, pentru o mai bună calitate a vieții arădenilor”.

Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Arad 2020-2030 vizează modernizarea și extinderea rețelelor existente, menținerea volumului de utilizatori și eficientizarea sistemului actual de alimentare centralizată și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2030 cu minim 35%, iar până în 2050 decarbonarea totală a sistemului.

6. Plan de măsuri 2021-2030

6.1. PAEDC Arad 2021 - 2030

Având în vedere rezultatele monitorizării PAED 2020 și analiza impacturilor probabile ale schimbărilor climatice pe scurt mediu și lung, au fost propuse o serie de măsuri suplimentare, față de cele care sunt în curs sau urmează să fie realizate, din planul PAED anterior. Acțiunile prevăzute în PAED 2020 care sunt în curs de implementare și nefinalizate sau neîncepute au fost preluate în noul plan. Pe de altă parte au fost propuse noi acțiuni care sunt evidențiate cu fond albastru în planul de acțiune cu orizont de timp 2030.

Sunt urmărite cinci domenii importante:

- Eficiență energetică și reducerea consumului de energie
- Transport cu emisii reduse și transport sustenabil
- Managementul deșeurilor și al altor resurse
- Reziliența climatică
- Amenajarea teritoriului



Tabelul 24 Plan de măsuri de atenuare 2021 - 2030

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
CLĂDIRI, ECHIPAMENTE/ INSTALAȚII ȘI INDUSTRII										
1.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Distribuirea unui manual de bune practici privind mediul înconjurător și economia de energie în instituțiile publice	Director executiv Direcția Tehnică Biroul Energetic	2015	2022	394			9.000	În curs
2.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Organizarea de workshop-uri privind eficiența energetică pentru responsabilii instituțiilor publice	Administrator Public	2014	2022				4.000	În curs
3.	Clădiri, echipamente/instalații municipale	Realizarea unui concept de reabilitare bazat pe revizuirei energetice	Director executiv, Direcția Patrimoniu	2012	2013					În curs
4.	Clădiri, echipamente/instalații municipale	Luarea unor hotărâri/decizii local referitor la : - Standarde energetice înalte pentru clădirile municipale noi - Standarde energetice înalte pentru clădirile municipale reabilite - Utilizarea energiilor regenerabile pentru încălzire /apa caldă	Director executiv, Direcția Patrimoniu	2017	2020					În curs
5.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Realizarea unui standard local de renovare a clădirilor	Director executiv Direcția Patrimoniu	2021	2025				50.000	Nouă
6.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Luarea unor hotărâri/ decizii locale referitor la: - Standarde energetice înalte pentru clădirile municipale noi - Standarde energetice înalte pentru clădirile municipale reabilite - Utilizarea energiilor regenerabile pentru încălzire / apă caldă	Administrator Public, Director executiv Direcția Patrimoniu	2021	2025					Nouă
7.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Implementarea standardelor conform clădiri nZEB	Administrator Public, Direcția Arhitect Șef	2021	2025					Nouă

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
8.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Utilizarea energiilor regenerabile pentru prepararea apei calde menajere și producerea energiei electrice la clădiri publice, prin investiții la un număr de 79 corpuri de clădiri publice municipale (unități de învățământ preșcolar, școlar), inclusiv implementarea sistemelor de ventilație cu recuperare a căldurii	Directorii de Direcții	2022	2030		15.000	3.000	2.000.000	Nouă
9.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Renovarea clădirilor instituțiilor publice	Director executiv Direcția Patrimoniu	2017	2025				10.000.000	În curs
10.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Implementare sisteme de panouri solare, asigurarea apei calde menajere în 5 școli și 5 grădinițe	Direcția Tehnică, Serviciul Investiții	2015	2024				45.000	În curs
11.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Desemnarea de responsabili energetici pentru fiecare entitate din subordinea UAT	Administrator Public Directorii Direcții, Directorii unități învățământ	2022	2030					Nouă
12.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Modernizarea a 50% din fondul de locuințe aparținând administrației locale	Direcția Patrimoniu	2022	2028				3.000.000	Nouă
13.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Monitorizarea permanentă și analiză a consumurilor energetice și de apă în clădirile administrației publice, unități de învățământ, clădiri publice aparținând municipalității prin utilizarea aplicației (software) specializata EMS (ENERGY MANAGEMENT SYSTEM) cu obiectiv reducerea consumurilor cu 20%	Responsabili energetici nominalizați Administrator Public Directorii Direcții, Directorii unități învățământ	2022	2030	75.000			60.000	Nouă
14.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Verificarea infrastructurii de încălzire, contorizare, termostatare a instituțiilor publice. Montarea de termostate ambientale în clădirile administrației publice, unități de învățământ, clădiri publice aparținând municipalității în vederea eficientizării sistemului de încălzire a clădirii și scăderea consumurilor lunare pe timp de iarnă) cu obiectiv reducerea consumurilor cu 10%	Direcții primărie cu responsabilități în acest sens	2022	2030	35.000			82.000	Nouă

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
15.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Audit energetic și etichetarea energetică a clădirilor din subordinea autorității locale - 100% până în 2027	Administrator Public Direcția Patrimoniu	2019	2027				100.000	Nouă
16.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Implementarea unui Sistem de Management Energetic ISO 50001 la nivelul clădirilor administrației publice a Municipiului Arad	Administrator Public Direcția Patrimoniu	2022	2025				50.000	Nouă
17.	Clădiri, echipamente/ instalații municipale	Instruirea unui număr de 2 funcționari publici în domeniul managementului energetic în cadrul Primăriei Municipiului Arad, care să monitorizeze consumurile energetice la nivelul instituției și să colaboreze cu responsabilii energetici de la nivelul direcțiilor instituției	Administrator Public	2022	2024				10.000	Nouă
18.	Clădiri și echipamente/instalații terțiare	Workshop-uri cu proprietarii de clădiri (conștientizare eficiență energetică)	Administrator Public, Direcția Arhitect Șef	2022	2026				7.000	Nouă
19.	Clădiri și echipamente/instalații terțiare	Scutiri de impozit pentru proprietarii de clădiri nZEB (pe o perioadă de 3 ani) în condițiile creării unui cadru legislativ adecvat	Administrator Public, Direcția Economică, Direcția Arhitect Șef, Direcția Venituri	2024	2030					Nouă
20.	Iluminatul public municipal	Utilizarea de lămpi eficiente energetic (LED) și posibilitatea de îmbunătățire după dezvoltare (industrial, rezidențial)	Director executiv Direcția Tehnică	2014	2025				4.000.000	În curs
21.	Iluminatul public municipal	Introducerea diagnozei la fiecare punct luminos	Director executiv Direcția Tehnică	2025	2030				2.000.000	Nouă
22.	Iluminatul public municipal	Proiectarea și reabilitarea sistemelor de iluminat interior și sisteme de alimentare cu apă (rece + caldă) pe principii de eficiență energetică și montarea componentelor de control automatizat al funcționării	Director executiv Direcția Tehnică	2022	2023	5.000			200.000	Nouă
23.	Clădiri rezidențiale	Finanțarea de la bugetul local a inventarierii a 50 de blocuri de locuințe și a elaborării documentației de proiectare necesară reabilitării termice - raportul de audit energetic, certificatul de performanță energetică cu evidențierea consumului specific anual pentru	Director Executiv Direcția Tehnică, Șef Serviciu investiții	2015	2026				400.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
		Încălzire, documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și proiectul tehnic și detaliile de execuție								
24.	Clădiri rezidențiale	Asigurarea finanțării proiectelor de reabilitare termică la 50 de blocuri de locuințe de la bugetul local : a) 50% din alocații de la bugetul de stat, în limita fondurilor aprobate anual cu această destinație în bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Locuinței; b) 30% din fonduri aprobate anual cu această destinație în bugetele locale și/sau din alte surse legal constituite; c) 20% din fondul de reparații al asociației de proprietari și/sau din alte surse legal constituite. (Conform OUG 18/2009)	Director Executiv Direcția Tehnică, Șef Serviciu investiții	2017	2030				4.300.000	În curs
25.	Clădiri rezidențiale	Participarea Consiliului Local la finanțarea execuției lucrărilor de intervenție, pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe cu finanțare prin credite bancare cu garanție guvernamentală cu minim 10% din valoarea lucrărilor de execuție	Administrator public, Direcția Economică, Direcția Venituri	2021	2030				250.000	Neîncepută
26.	Clădiri rezidențiale	Scutirea de impozit pe clădiri pentru proprietarii care efectuează lucrări de reabilitare termică pe cont propriu și facilități legate de demersurile legate de obținerea documentațiilor de urbanism (pe o perioadă de 3 ani)	Administrator public, Direcția Economică, Direcția Venituri	2021	2030					Neîncepută
27.	Clădiri rezidențiale	Scutiri de impozit pentru proprietarii de clădiri nZEB (pe o perioadă de 5 ani) în condițiile creării unui cadru legislativ adecvat	Administrator public, Direcția Economică, Direcția Venituri, Arhitect Șef	2023	2030					Nouă
28.	Industria	Scutiri de impozit pentru proprietarii de clădiri nZEB (pe o perioadă de 3 ani) în condițiile creării unui cadru legislativ adecvat	Administrator public, Direcția Economică, Direcția Venituri, Arhitect Șef	2023	2030					Nouă
TRANSPORT										
29.	Parcul municipal	Organizarea Campaniei - "Săptămâna fără mașini", anual, campanie de promovare a utilizării bicicletelor și a transportului în comun, la nivelul Primăriei.	Administrator public	2015	2030	2,625			25.000	Neîncepută
30.	Parcul municipal	Reducerea consumului de carburant al flotei auto a primăriei cu 5% pe an, per vehicul	Director executiv Direcția Patrimoniu	2020	2030				300.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
31.	Parcul municipal	Reînnoirea parcului auto cu durată de viață depășită, cu vehicule cu un consum redus de combustibil și / sau hibridi și sau electrice (energie clasa a eficienței A)	Director executiv Direcția Patrimoniu	2020	2030				900.000	În curs
32.	Transportul privat și comercial	Amenajarea de noi piste de biciclete în cadrul programului transfrontalier româno-maghiar (14 km).	CJ Arad CL Arad	2020	2023				80.000	În curs
33.	Transportul privat și comercial	Campanie de educare a șoferilor privind siguranța cicliștilor în trafic.	Primăria Municipiului Arad în parteneriat cu Poliția Generală/Poliția Locală, Administrator Public	2020	2025				2.500	În curs
34.	Transportul privat și comercial	Limitarea accesului auto în centrul orașului (zone fără mașini)	Primăria Arad, Administrator public	2018	2030				2.000	În curs
35.	Transportul public	Înlocuirea autobuzelor (combustibili fosili) cu vehicule eficiente energetic (autobuze, electrobuze) - proceduri de achiziție pentru autobuze electrice (aprox. 10); proiecte de achiziție tramvaie noi, sistem de e-ticketing ce se va implementa la nivelul autobuzelor și tramvaielor din sistemul de transport public+ modernizare linie de tramvai	Direcția Tehnică	2020	2030				23.000.000	În curs
36.	Transport	Amenajarea de stații de încărcare pentru vehicule electrice	Direcția Tehnică	2023	2030					Nouă
37.	Transportul public	Lucrări de reabilitare a liniilor de tramvai (Pădurii, Titulescu, Calea Radnei, Făt Frumos, total 9 km)	Direcția Tehnică	2018	2027				8.500.000	Nouă
38.	Transportul public	Achiziționarea de tramvaie moderne, cu eficiență sporită	Direcția Tehnică	2015	2024				31.500.000	În curs
39.	Transportul public	Acordarea de reduceri anuale, privind transportul în comun pentru anumite categorii sociale (pensionari, elevi, studenți, etc.)	Direcția Economică	2020	2023				350.000	În curs
40.	Transportul public	Facilitarea transportului în comun prin introducerea unui sistem de e-ticketing.	Direcția Tehnică	2014	2023				2.570.000	În curs
41.	Transportul public	Modificarea regimului de tarifare pentru a include bilete de transfer, valabile pentru o călătorie, utilizând mai multe linii de transport .	Primăria Arad, CTP	2015	2023				980.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
42.	Transportul public	Încurajarea transportului cu mijloace hibrid	Șef serviciu transport local, autorizare activități economice	2020	2025					În curs
43.	Transport	Proiect integrat de management al traficului + camere de supraveghere	Direcția Tehnică	2021	2025				1.015.000	Nouă
44.	Transport	Diversificarea transportului școlar și încurajarea transportului sustenabil în rândul elevilor - încurajarea folosirii mijloacelor de transport în comun - achiziția de biciclete în sistem bike sharing la nivelul unităților de învățământ - recompensarea elevilor care folosesc bicicleta sau merg pe jos la școală	Primăria Arad, Administrator Public, Direcția Economică, Direcția Patrimoniu	2022	2025				25.000	Nouă
45.		Dezvoltarea infrastructurii de biciclete - Extinderea tronsoanelor de piste de bicicletă – indicatori: 15% /an lungime piste de biciclete până în 2026 - parcări dedicate de biciclete - Bike sharing	Direcția Tehnică	2022	2026				2.700.000	Nouă
46.		Organizarea campaniei „Vinerea verde” - și utilizarea în mod gratuit a mijloacelor de transport în comun în zilele de vineri	Primăria Arad, Administrator Public	2022	2030				16.000	Nouă
PRODUCȚIA LOCALĂ DE ELECTRICITATE										
47.	Fotovoltaică	Implementarea instalației pentru generarea energiei verzi cu ajutorul modulelor fotovoltaice în vederea alimentării obiectivelor Consiliului Local al Municipiului Arad	Director executiv Direcția Patrimoniu	2014	2027				40.000.000	În curs
48.	Fotovoltaică	Generarea de energie regenerabilă pe clădirile și spațiile publice (puncte termice, clădiri municipale)	Administrator public, Direcția Patrimoniu	2023	2028				5.000.000	Nouă
49.	Fotovoltaică	Implementarea unui sistem de parcări pentru vehiculele electrice, cu alimentare solară - în parcările publice, dar și parteneriate cu sectorul privat (centre de afaceri, supermarket, centre comerciale)	Direcția Tehnică, Administrator public	2023	2030				100.000	Nouă
50.	Fotovoltaică	Realizarea unui parc fotovoltaic (2 ha) în afara orașului	Direcția Tehnică,	2022	2026				5.000.000	Nouă
ÎNCĂLZIREA / RĂCIREA URBANĂ LOCALĂ, CHP										

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
51.	Centrală de termoficare	Reabilitare rețele termice de transport și distribuție agent termic	Director general SC CET Hidrocarburi SA Direcția Tehnică – Serviciul Investiții	2015	2028					În curs
52.	Centrală de termoficare	Investiții în capacitățile de producție <ul style="list-style-type: none"> - Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie cu acumulator de 3.000 mc - Înlocuirea cazanelor de apă fierbinte pe gaz existente - Modernizarea stației de pompare prin montarea pompelor de rețea și apă de adaos cu turație variabilă - Instalarea unui cazan pe biomasă - Construirea unei noi conducte de gaz care să conecteze CETH la compania de furnizare a gazelor (rețea de transport) 	Director general SC CET Hidrocarburi SA Direcția Tehnică – Serviciul Investiții	2020	2030					Nouă
				2020	2023					
				2020	2023					
				2020	2023					
				2024	2030					
				2022	2025					
53.	Centrală de termoficare	Investiții în rețelele de transport agent termic (primare) <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare și modernizare Magistrala I: Rețea str. Pădurii - Reabilitare și modernizare Magistrala II: Rețea Faleza str. A.D.Xenopol- B-dul Revoluției-str.Horea - Reabilitare și modernizare Magistrala II: Rețea str.N.Balcescu-P-ta Avram Iancu-str.Cozia - Reabilitare și modernizare Bretea de legătură Magistrala 1 cu Magistrala 2 str.Ghe.Popa de Teius –str. Vladimirescu 	Director general SC CET Hidrocarburi SA Direcția Tehnică – Serviciul Investiții	2020	2030					Nouă
				2021	2025					
				2020	2025					
				2022	2026					
				2022	2027					

53.829.000

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
		<ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare și modernizare Bretea de legătură Magistrala 1 cu Magistrala 2 str.I.C.Bratianu –str. A. Mureșanu, - Magistrala 4:Refacere izolației termice cu vată ,carton și tablă Al la rețeaua aeriană B-dul N.Titulescu - Magistrala de interconexiune: Refacere izolației termice cu vată, carton și tablă Al la rețeaua din Grădiște 		2022	2024					
				2021	2025					
				2025	2030					
54.	Centrală de termoficare	<p>Reabilitare și modernizarea punctelor termice și a rețelelor termice de distribuție a agentului termic secundar pentru încălzire și apă caldă menajeră</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia , PT 2/I, PT Maiakovski, PT3, PT 4 Zona II, PT 3 Micalaca, PT 2 Micalaca, PT 2 zona V, PT9, PT 14, PT 23, PT 19, PT 2/II, PT 8V, PT18, PT 3V și PT UTA - Modernizarea Punctelor termice și a Modulelor termice 	Director general SC CET Hidrocarburi SA Direcția Tehnică – Serviciul Investiții	2020	2030					Nouă
				2020	2025					
				2020	2030					
55.	Producție energie regenerabilă	Buget anual pentru energii regenerabile: - Panouri solare - Panouri fotovoltaice	Director executiv Direcția Patrimoniu, Director executiv Direcția Economică	2020	2030					În curs
PLANIFICAREA TERITORIULUI										
56.	Spații verzi	Întreținere, amenajări peisagistice și plantări de material dendrofloricol prin amenajări de noi spații verzi, anual	Director Executiv Direcția Edilitară	2020	2025				800.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
57.	Spații verzi	Realizarea unei perdele de arbori la marginea centurii ocolitoare a municipiului	Administrator Public, Direcția Edilitară	2020	2030				1.900.000	În curs
58.	Reglementări	Integrarea politicilor de management al riscului climatic în politicile de planificare urbană	Administrator public, Direcția Arhitect Șef, Compartiment Protecție Civilă	2022	2030				8.000	Nouă
ORGANIZARE INTERNĂ										
59.	Conștientizare internă	Formare continuă pentru personalul administrației în teme legate de energie (anual)	Direcția Tehnică, Birou energetic	2020	2025				10.000	În curs
60.	Conștientizare internă	Crearea unui Hub (birou / departament) special dedicat serviciilor de renovare a locuințelor - Crearea unui inventar al ofertei locale în termeni de resurse și capabilități în ceea ce înseamnă construcțiile - Sprijinirea dezvoltării practicilor profesionale și creșterea competențelor acestora; - Valorificarea și diseminarea bunelor practici profesionale; - Crearea unei rețele de actori regionali și promovarea sinergiilor pentru construcții durabile și eficiente - Diseminarea informațiilor (broșuri, flyere, inclusiv pe site-ul primăriei Municipiului Arad)	Primăria Arad, Administrator public, Direcții executive	2023	2026				10.000	Nouă
61.	Conștientizare internă	Elaborarea și publicarea unui Ghid energetic care să cuprindă referințe financiare și metodologice care să fie adresat comunității (cetățeni, companii, specialiști, comercianți de materiale de construcții etc)	Administrator public, Direcții Executive	2023	2026				10.000	Nouă
LUCRUL CU CETĂȚENII ȘI PĂRȚILE INTERESATE										
62.	Sensibilizare și networking la nivel local	Conceptul de comunicare pentru informații legate de energie - Programe de sprijin financiar - Eficiența energetică - indicii - Sensibilizarea în materie de energie	Administrator Public + directorii de direcții	2013	2024	10.500			10.000	În curs
63.	Sensibilizare și networking la nivel local	Desfășurarea unei campanii de conștientizare a publicului privind schimbările climatice și modalități de reducere al impactului ecologic (consum de apă,	Administrator Public + directorii de direcții	2015	2025	21.671			15.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
		eficiență energetică, colectare selectivă a deșeurilor, transport), anual								
64.	Sensibilizare și networking la nivel local	Organizarea anuală a evenimentului Ziua Energiei	Administrator Public	2020	2030				24.000	În curs
65.	Formare profesională și educare	Întărirea capacității administrative prin implementarea și certificarea sistemului de management de mediu conform ISO 14001 la nivelul Primăriei Municipiului Arad	Administrator Public	2014	2025				22.700	Neîncepută
66.	Formare profesională și educare	Programul de colaborare privind eficientizarea energetică la nivelul IMM-urilor	Administrator Public	2014	2026				10.000	Neîncepută
67.	Industrie	Colaborare strânsă cu industria - Ținte legate de energie - Programe de eficientizare	Administrator Public, Direcții Executive	2023	2025				5.000	În curs
68.	Conștientizare	Consiliere cu privire la economisirea energiei sau cu privire la implementarea de surse de energie regenerabilă - pentru gospodării vulnerabile, pentru a reduce sărăcia energetică	Administrator Public + Directorii de Direcții	2023	2030				10.000	Nouă
69.	Conștientizare	"Campanii de informare și convingere a cetățenilor cu privire la schimbarea practicilor și comportamentelor acestora: - cu privire la consumul de energie: sobrietate și eficiență energetică; - consumul local de alimente pentru revitalizarea agriculturii în zonă și reducerea CO2 din transport "	Primăria Arad, Administrator Public	2023	2030					Nouă
70.	Conștientizare	Campanii de conștientizare - „Ambasadorii energiei” - în unități de învățământ - sub formă de concursuri, informare despre obiceiuri de consum	Administrator Public + Directorii de Direcții	2022	2030				5.000	Nouă
71.	Conștientizare	Campanii de convingere și conștientizare a cetățenilor în vederea creșterii numărului călătorilor cu mijloacele de transport în comun, bicicleta sau pe jos	Administrator Public + Directorii de Direcții + CTP	2023	2028				5.000	Nouă
APĂ										
72.	Reabilitarea rețelelor de apă	Reabilitarea rețelelor de apă din azbociment și oțel în lungime totală de 52.934 m	Director Compania de Apă Arad	2014	2030				15.000.000	În curs

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Responsabilitate	Calendarul de implementare		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO ₂ /a]	Buget inițial (Euro)	Status măsuri
73.	Reabilitarea rețelelor de apă	Reabilitarea rețelelor de canalizare în lungime totală de 17.420 m	Director Compania apă	2020	2030					În curs
74.	Colectarea apelor uzate	Propunerea unei hotărâri de consiliu local privind obligativitatea conectării la rețeaua de canalizare pentru locuințele din zonele în care există canalizare	Administrator Public, Compania de Apă Arad	2014	2030					În curs
75.	Colectarea apelor uzate, alimentare apă	Introducerea unor cerințe cu privire la obligativitatea ca dezvoltatorii imobiliari să aibă utilitățile la stradă înainte de construire _PUZ cu zona de locuit + demersuri legislative	Administrator Public + Direcția Arhitect Șef	2023	2030					Nouă
DEȘEURI										
76.	Deșeuri municipale	Distribuirea periodică a ghidului de sortare selectivă.	Director Executiv, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate - RETIM	2014	2023				300.000	În curs
77.	Deșeuri municipale	Campanie de conștientizare în media (ziare, TV, radio) privind sortarea selectivă	Administrator Public, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate - RETIM	2014	2023					În curs
78.	Deșeuri municipale	Organizarea de workshop-uri cu părțile interesate din sectorul industrial și desfășurarea unor campanii de conștientizare	Administrator Public, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate - RETIM	2014	2024				15.000	În curs
79.	Deșeuri municipale	Managementul deșeurilor - „Plătești pentru cât arunci”	Administrator Public, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate – RETIM	2022	2030					Nouă
80.	Deșeuri municipale	Sortarea deșeurilor pe mai multe fracții: menajer, biodegradabil, hârtie, carton, plastic, metal, periculos	operator de salubritate RETIM	2020	2030					Nouă
81.	Deșeuri municipale	Campanii regulate de colectare DEEE și deșeuri voluminoase și stabilirea de puncte de colectare deșeuri de construcții	Administrator Public, Direcția edilitară deșeuri și operatorul de salubritate – RETIM /RECONS	2022	2025				5.000	Nouă

Tabelul 25 Plan de măsuri de adaptare 2021 - 2030

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Scurtă descriere	Responsabilitate	Calendarul de implementare [2020]		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri
ACȚIUNI DE ADAPTARE													
1	Mediu și biodiversitate	Conservarea și îmbunătățirea spațiilor verzi	"GIS al spațiilor verzi, care să cuprindă toate spațiile verzi din oraș, descrierea arborilor – inclusiv starea de sănătate/degradarea acestora Identificarea unor spații verzi care pot fi îmbunătățite	Direcția edilitară birou spatii verzi	2016	2030				100.000			80%
2	Apă	Integrarea soluțiilor de drenaj sustenabil	Sisteme de drenaj al apelor pluviale – acoperișuri verzi, grădini de ploaie, rezervoare de apă îngropate sau supraterane pentru gospodăriile individuale – pentru reducerea drastică a scurgerii apelor meteorice către rețeaua de canalizare	Direcția edilitară birou spatii verzi, Administrator public	2022	2027				2.000.000			Nouă
3	Apă	Taxa pe apa pluvială	Taxa pe apă pluvială pentru persoane juridice (adaptată de Consiliul Județean în 2018) să fie utilizată pentru lucrări de reducere a riscului la inundații, inclusiv pentru finanțarea SUDs.	Compania de apă + Administrator Public	2025	2030							Nouă
4	Amenajarea teritoriului	Integrarea politicilor de management al riscului climatic în politicile de planificare urbană	Luarea de măsuri imediat după evenimente; Stabilirea de sisteme de avertizare timpurie; Realizarea de studii și hărți termale pentru a identifica vulnerabilitățile și riscurile; analiza vulnerabilității cetățenilor la diverse hazarde: valuri de căldură, furtuni etc	Administrator Public Arhitect Șef Compartiment Protecție Civilă	2023	2028							Nouă

Nr. crt.	Sectoare și domenii de acțiune	Măsura	Scurtă descriere	Responsabilitate	Calendarul de implementare [2020]		Economia de energie estimată [MWh/a]	Producția de energie regenerabilă estimată [MWh/a]	Reducere emisii CO2 estimată [t CO2/a]	Buget inițial (Euro)	Sursa de finanțare	Buget consumat (Euro)	Status măsuri
5	Sănătate	Atenuarea insulelor urbane de căldură	Realizarea de studii și hărți termale pentru a identifica insulele de căldură; Identificarea insulelor de căldură verzi, irigarea spațiilor, amenajarea de pompe / fântâni cu apă potabilă pentru ca cetățenii să se poată hidrata în timpul zilelor cu temperaturi ridicate	Administrator Public Direcția Edilitară Compartiment Protecție Civilă	2023	2030				1.300.000			Nouă
6	Mediu și biodiversitate	Amenajare parc ecoturistic CETATEA ARADULUI	Creșterea suprafețelor spațiilor verzi; Creșterea numărului de cetățeni care vizitează parcul; Creșterea calității vieții și îmbunătățirea sănătății populației valorificarea clădirilor de patrimoniu	Administrator Public Direcțiile Executive	2020	2030				2.000.000			2%
7	Altele	Dispozitiv antigrindină		ISU	2023	2026				500.000			nouă

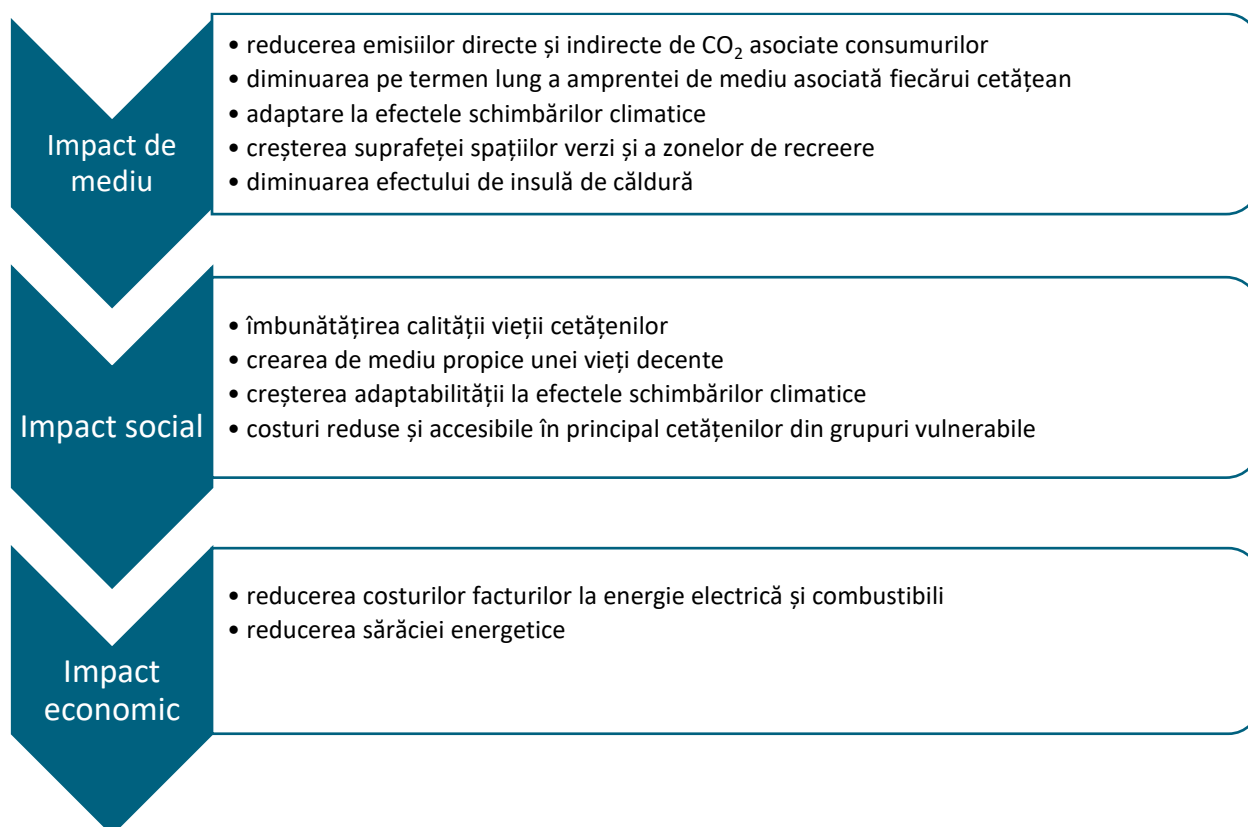
6.2. Impactul planului de acțiune

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă al Municipiului Arad stabilește o serie de măsuri destinate reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și a adaptarea la efectele schimbărilor climatice, stabilite în strânsă legătură cu părțile interesate și asumate de către municipalitate. Monitorizarea acestor măsuri va fi atent realizată în mod periodic, o dată la doi ani, conform formularului model de monitorizare, putându-se astfel adăuga noi măsuri și/sau amânarea acțiunilor.

PAEDC Arad cuprinde un număr de 78 de măsuri bine definite care vizează atenuarea și 7 măsuri care vizează adaptarea și atenuarea schimbărilor climatice, care vor conduce la atingerea țintei de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40% față de anul 2008, până în anul 2030, ajutând astfel la dezvoltarea durabilă a comunității.

Cele mai importante se referă la obținerea de energie din surse regenerabile, reducerea consumurilor de energie și clădiri noi sau reabilite cu standarde de eficiență energetică ridicată.

Un impact important îl vor avea proiectele de mobilitate urbană și încurajarea transportului în comun sau al transportului nepoluant.



6.3. Comunicare, monitorizare și raportare

Comunicarea PAEDC Arad

Autoritățile locale, sectorul public și privat, dar și cetățenii, au un rol cheie în abordarea provocărilor legate de energie și climă. Împreună, ei trebuie să stabilească o viziune comună pentru viitor, să definească modul în care vor realiza această viziune și să investească resursele necesare în atingerea scopului comun. Implicarea părților interesate este punctul de plecare pentru stimularea schimbărilor de

comportament necesare pentru a completa acțiunile tehnice cuprinse în planurile de acțiune privind energia durabilă și clima. Este important să se identifice beneficiile măsurilor de atenuare și adaptare, cum ar fi impactul pozitiv asupra bunăstării și calității vieții cetățenilor sau transformarea orașului într-unul atractiv.

Comunicarea este un mijloc esențial de a menține părțile interesate informate și motivate. Prin urmare, o strategie clară de comunicare ar trebui integrată în PAEDC. Comunicarea ar trebui, de asemenea, să ofere vizibilitate angajamentelor celor implicați și să recunoască rezultatele obținute. Comunicarea poate fi internă sau externă, în funcție de situație.

Comunicarea internă are în vedere notificări, interpelări, anunțuri de ședințe, difuzare de materiale între membrii echipei precum și între Direcțiile/serviciile/birourile implicate în soluționarea problemelor.

Aceasta se realizează prin adrese scrise, emailuri, telefonic și personal.

Comunicarea externă se realizează prin Departamentul Comunicare/Registratură prin care de înregistrează intrările/ieșirile de documente din instituție. Are în vedere notificări, interpelări, anunțuri de ședințe, difuzare de materiale pentru solicitarea/ recepționarea de informații referitor la problematica abordată. Se realizează prin adrese scrise, emailuri, telefonic și discuții personale și în cazul unor conferințe, întâlniri online prin programe media de comunicare. Se poate realiza atunci când situația o impune prin dialog direct, cu respectarea măsurilor de protecție.

Comunicarea deciziilor/dispozițiilor/adreselor și a documentelor ce rezultă din activitatea curentă, ori a documentelor de interes public se realizează în format electronic, aceste documente fiind scanate și postate pe site-ul instituției, ori fiind transmise fiecărui factor interesat/implicat/solicitant în format scris sau în format electronic. Comunicarea cu media se realizează cu ajutorul Biroului de presă a instituției. Comunicarea cu alte persoane/compartimente/instituții nu se poate realiza decât cu dispoziția șefului ierarhic superior care avizează/contrasemnează actele comunicate. Comunicarea externă în vederea realizării și culegerii de date, informații și pentru realizarea de sondaje se realizează prin site-ul instituției pentru diseminare de informații și prin Direcția Comunicare pentru colectare de informații.

Monitorizare și raportare

Municipiul Arad se angajează să monitorizeze continuu progresele realizate în direcția obiectivelor stabilite în acest PAEDC. În plus, va prezenta un raport de monitorizare la fiecare doi ani în scopul evaluării progresului realizat. Acest raport va conține un inventar de monitorizare a emisiilor (MEI), o analiză cuantificată a măsurilor implementate, o analiză calitativă a procesului de implementare, precum și măsuri corective propuse acolo unde este necesar.

Comunicarea este unul dintre cele mai importante aspecte, mai ales atunci când ne referim la entități precum administrațiile publice. Aceasta atrage după sine angajamentul cetățenilor, implicându-i activ în procesul decizional. Totodată, comunicarea asigură transparența și corectitudinea datelor, alături de un întreg proces al sugestiilor și propunerilor care se dovedesc de multe ori a fi pertinente și de interes general.

7. Lista figurilor și tabelelor

Lista figurilor

Fig. 1 Harta fizico-geografică a județului Arad (sursa: Planul de analiză și acoperire a riscurilor al Municipiului Arad, 2020)	10
Fig. 2 Municipiul Arad (sursa: Google Maps, 2021).....	11
Fig. 3 Valori ale temperaturilor lunare la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie).....	12
Fig. 4 Numărul mediu al zilelor de vară, al zilelor tropicale și al nopților tropicale la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie).....	13
Fig. 5 Numărul mediu al zilelor de iarnă, al zilelor cu îngheț și al nopților geroase la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie).....	13
Fig. 6 Precipitații medii lunare înregistrate la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)	14
Fig. 7 Frecvența vântului pe 8 direcții și calmul atmosferic la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)	15
Fig. 8 Roza vânturilor la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)	15
Fig. 9 Viteza medie a vântului (m/s) la stația meteorologică Arad (2010 – 2019), (sursa: SMJ Arad, prelucrare proprie)	15
Fig. 10 Evoluția populației Municipiului Arad, după domiciliu, la 1 ianuarie (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie).....	17
Fig. 11 Evoluția populației județului Arad, după domiciliu, la 1 ianuarie (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie).....	17
Fig. 12 Raportul de dependență demografică (2014 – 2019), (Sursa: Baza de date Tempo, INS; prelucrare proprie).....	18
Fig. 13 Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie pe cap de locuitor pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008	22
Fig. 14 Emisiile de gaze cu efect de seră per sector pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008.....	23
Fig. 15 Consumul final de energie per sector pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008	24
Fig. 16 Consumul final de energie per vector energetic pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008.....	24
Fig. 17 Producția locală de energie - energie electrică pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008.....	24
Fig. 18 Producția locală de energie - agent termic / de climatizare pentru perioada 2014 -2019, față de anul de referință 2008.....	25
Fig. 19 Evoluția consumului de energie pentru iluminatul public	42
Fig. 20 Tramvaiul IMPERIO	43
Fig. 21 Cetatea Aradului	44
Fig. 22 Parcul Natural Lunca Muresului.....	44
Fig. 23 Pădurea Ceala Arad.....	45

Lista tabelelor

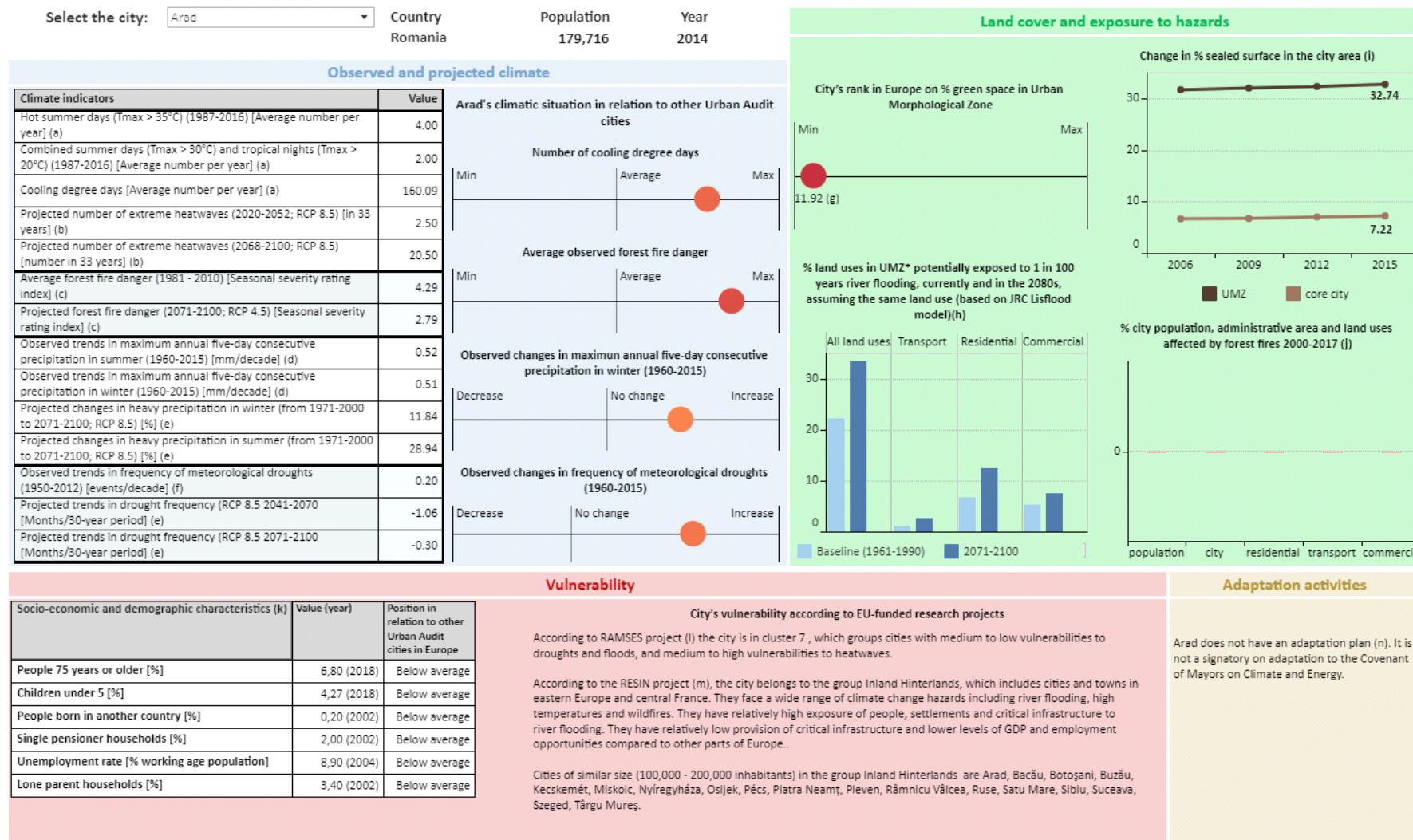
Tabelul 1 Temperatura medie anuală, maximă și minimă la stația meteorologică Arad (2010 – 2019) ...	12
Tabelul 2 Valori absolute ale cantităților de precipitații la stația meteorologică Arad.....	14
Tabelul 3 Cantitatea anuală de precipitații la stația meteorologică Arad (2010 – 2019)	14
Tabelul 4 Populația pe grupe de vârstă a Municipiului Arad, la recensământul din 2011, respectiv la 1 ianuarie 2019.....	18
Tabelul 5 Populația după domiciliu în UAT-uri învecinate cu Municipiul Arad în perioada 2014 – 2019 (date la 1 ianuarie)	19
Tabelul 6 Factorii de conversie utilizați în cuantificarea emisiilor de CO ₂	21
Tabelul 7 Centralizator al emisiilor de CO ₂ la nivel sectorial	23
Tabelul 8 Stadiul de implementare a acțiunilor PAED 2011.....	26
Tabelul 9 Numărul corpurilor de iluminat din Municipiul Arad, per tip, 2019.....	42
Tabelul 10 Situația inundațiilor și pagubelor produse de acestea pe teritoriul municipiului Arad în perioada 2014 - 2019	48
Tabelul 11 Riscurile de hazarduri climatice cu relevanță specifică pentru Municipiul Arad.....	48
Tabelul 12 Matricea evaluării riscurilor.....	49
Tabelul 13 Vulnerabilități socio-economice și de mediu identificate la nivelul Municipiului Arad	49
Tabelul 14 Vulnerabilități pentru clădiri și amenajarea teritoriului	51
Tabelul 15 Vulnerabilități pentru sectorul transport	52
Tabelul 16 Vulnerabilități pentru sectorul energie	52
Tabelul 17 Vulnerabilități pentru sectorul apă.....	53
Tabelul 18 Vulnerabilități pentru sectorul deșeuri.....	53
Tabelul 19 Vulnerabilități pentru sectorul agricultură și silvicultură	54
Tabelul 20 Vulnerabilități pentru sectorul mediu și biodiversitate.....	54
Tabelul 21 Vulnerabilități pentru sectorul sănătate.....	55
Tabelul 22 Vulnerabilități pentru sectorul protecție civilă și situațiile de urgență	55
Tabelul 23 Vulnerabilități pentru sectorul turism	56
Tabelul 24 Plan de măsuri de atenuare 2021 - 2030.....	65
Tabelul 25 Plan de măsuri de adaptare 2021 - 2030.....	76

8. Referințe bibliografice

- **IPCC**, 2012: Glossary of terms. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 555-564.
- Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” dl Județului Arad, 2020, *Schema cu riscurile teritoriale a județului Arad*, disponibil la <http://www.isuarad.ro/gestionarea-riscurilor/surse-de-risc/>, accesat la 19.02.2021
- Pop, G., 2005, *România : Dealurile de Vest și Câmpia de Vest*, Editura Universității din Oradea, Oradea
- Posea, G., 1997, *Câmpia de vest a României : (Câmpia Banato-Crișană)*, Editura Fundației România de Măine, Bucuresti, ISBN: 973-9202-36-5, 460 p
- **UNFCCC**, agreed on May 9, 1992, entered into force March 21, 1994, 1771 U.N.T.S. 107; United Nations, Treaty Series, vol. 1771, p. 107; and U.S. depositary notifications C.N.148.1993
- Ionescu-Heroiu, M., Cristea, M., China, A., Vințan, A., Irimia, I., Franț, O., Butacu, B., Mihăilescu, G., Moldovan, C., Dolean, B., Sfârlea, V., 2019, *România Metropolitană*
- <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation>, accesat la 04.03.2020)
- Raport Strategic și Planul de Acțiune privind Energia Durabilă în Municipiul Arad
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Arad pentru perioada 2014 – 2030 (SIDU)
- Plan de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Arad (PMUD)
- Strategie privind transformarea în oraș verde a Municipiului Arad
- Planul de analiză și acoperire a riscurilor al Municipiului Arad, 2020
- Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Arad 2020-2030
- Google Maps

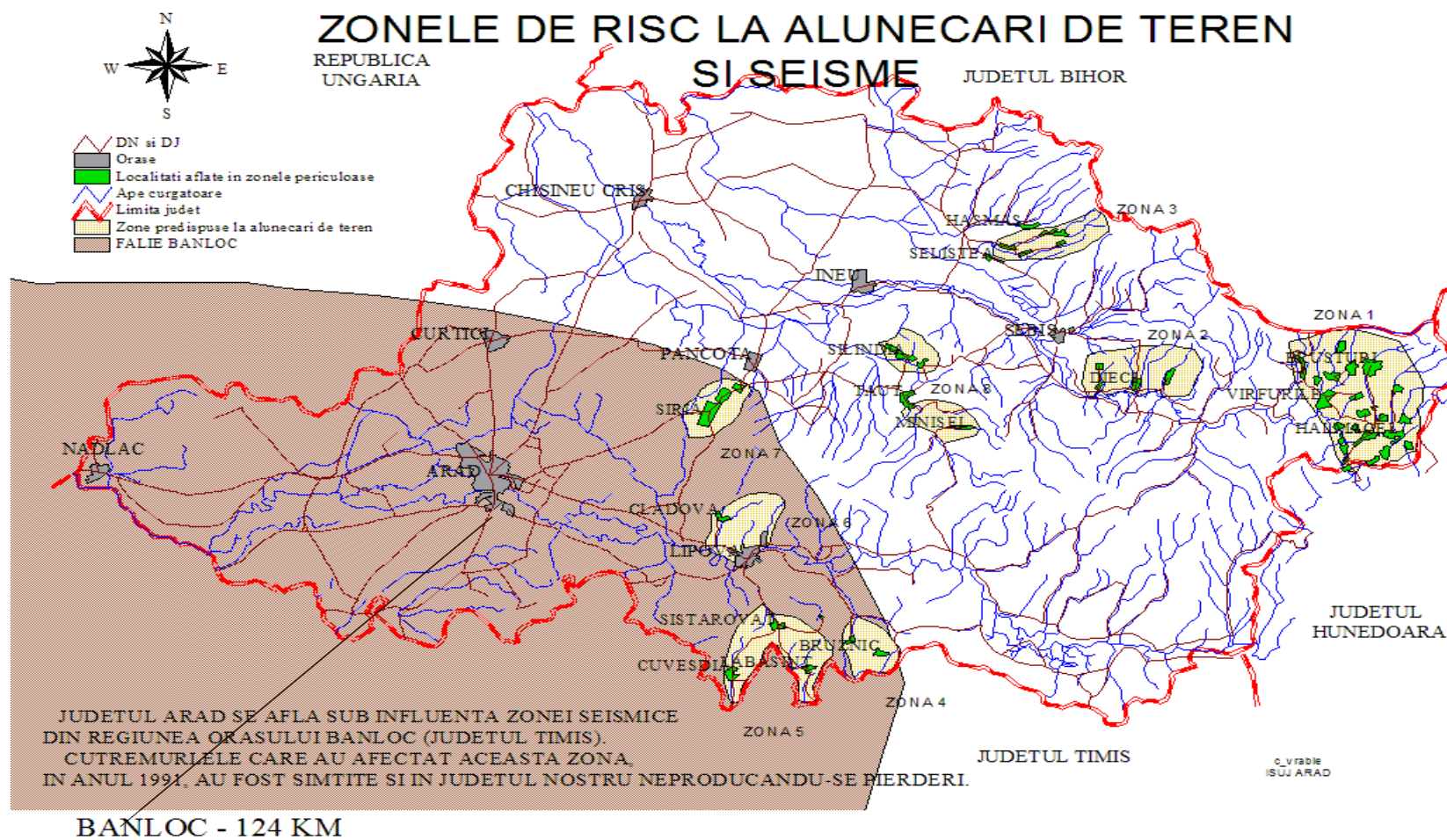
9. Anexe

Anexa 1. Schimbările observate și prognozate la nivelul Municipiului Arad (Sursa: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation>, accesat la 04.03.2020)

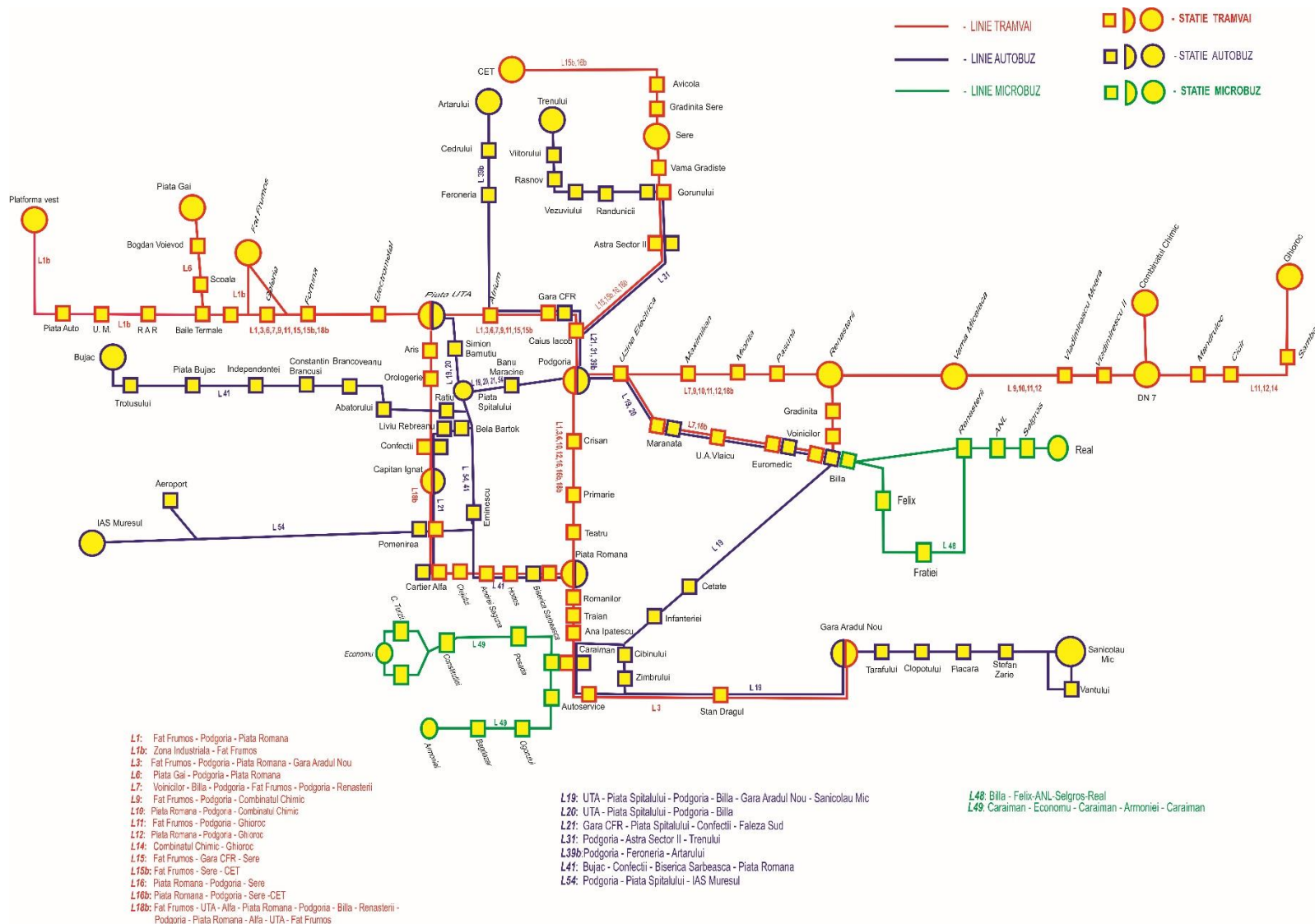


Anexa 2. Harta de risc la cutremure pe teritoriul județului Arad (sursa: ISU Arad)

Anexa nr. 4/2 la nr. _____ din _____ Nesecret



Anexa 4. Harta rețelei de transport în comun (sursa: Compania de Transport Public Arad)



Anexa 5. Prioritățile Municipiului Arad (Sursa: Heroiu et al, 2019)

