



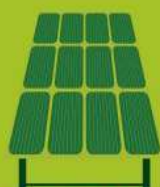
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI
ALBA IULIA



IRCEM
Institutul pentru Cercetări
în Economie Circulară
și Mediu "Ernest Lupan"

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă

• **PAEDC 2035** •
al Municipiului Alba Iulia



Convenția primarilor
privind Clima și Energia

CUPRINS

| | |
|---|----|
| 1. Context argumentativ și strategic..... | 12 |
| 1.1. Premise..... | 13 |
| 1.2. Convenția primarilor..... | 15 |
| 1.3. Viziune și obiective..... | 16 |
| 1.4. Date generale privind municipiul Alba Iulia | 18 |
| 1.4.1. Context teritorial și poziționare geografică..... | 18 |
| 1.4.2. Accesibilitate și conectivitate teritorială..... | 22 |
| 1.4.3. Climă și precipitații..... | 26 |
| 1.4.4. Analiza demografică | 28 |
| 1.4.5. Evoluția teritorială a Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia..... | 32 |
| 1.4.6. Sector rezidențial | 33 |
| 1.4.7. Economia la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia | 35 |
| 1.4.8. Infrastructura de transport..... | 37 |
| 1.4.8.1. Infrastructura de transport rutier | 37 |
| 1.4.8.2. Infrastructura de transport feroviar | 38 |
| 1.4.8.3. Infrastructura de transport aerian | 38 |
| 1.4.8.4. Infrastructura velo | 39 |
| 1.4.8.5. Infrastructura de transport public..... | 40 |
| 1.4.9. Spații verzi | 45 |
| 1.4.10. Infrastructura tehnico-edilitară..... | 47 |
| 1.4.10.1. Infrastructura de energie electrică..... | 47 |
| 1.4.10.2. Infrastructura rețelei de gaze..... | 49 |
| 1.4.10.3. Infrastructura rețelei de termoficare..... | 51 |
| 1.4.10.4. Infrastructura rețelei de apă și canalizare..... | 51 |
| 1.4.10.5. Infrastructura rețelei de salubritate și management al deșeurilor | 58 |
| 1.4.10.6. Rețeaua de iluminat public Alba Iulia | 62 |
| 1.4.11. Calitatea Mediului..... | 64 |
| 1.4.11.1. Calitatea apelor | 64 |

| | |
|---|-----|
| 1.4.11.2. Calitatea aerului | 66 |
| 1.4.11.3. Calitatea solului | 68 |
| 1.4.11.4. Poluarea Fonică..... | 71 |
| 1.4.11.5. Poluarea Luminoasă..... | 72 |
| 1.4.11.6. Surse regenerabile de energie | 73 |
| 2. Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă al municipiului Alba Iulia și al Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia..... | 77 |
| 2.1. Dezvoltarea și accelerarea comunităților de energie | 77 |
| 2.1.1. Context și cadru general..... | 77 |
| 2.1.2. Cadru legislativ național | 78 |
| 2.1.3. Situația regională și locală | 79 |
| 2.1.4. Proiectul EMERGE..... | 80 |
| 2.1.5. Proiectul ShareRES – Sharing Renewable Energy through Energy Communities | 81 |
| 2.1.6. Măsuri propuse pentru accelerarea dezvoltării comunităților de energie | 81 |
| 3. Aspecte de organizare și financiare | 86 |
| 3.1. Coordonarea și structurile organizaționale | 86 |
| 3.2. Capacitatea atribuită personalului..... | 86 |
| 3.2.1. Evaluarea managementului energetic la nivelul municipiului Alba Iulia..... | 87 |
| 3.3. Buget..... | 88 |
| 3.3.1. Proiecția bugetară 2025-2035 | 88 |
| 3.3.2. Surse de finanțare prevăzute pentru investițiile din planul de acțiune..... | 88 |
| 3.3.3. Măsuri planificate pentru monitorizare..... | 89 |
| 4. Inventarul de referință al emisiilor..... | 91 |
| 4.1. Metodologia de inventariere și monitorizare a emisiilor de CO ₂ | 91 |
| 4.2. Evaluarea sectoarelor prioritare generatoare de emisii de CO ₂ | 93 |
| 4.2.1. Clădiri, echipamente/instalații și industrii | 94 |
| 4.2.1.1. Clădiri publice municipale | 94 |
| 4.2.1.2. Sectorul terțiar și rezidențial | 96 |
| 4.2.1.3. Iluminat public | 97 |
| 4.2.2. Consumuri energetice transport | 100 |
| 4.2.2.1. Transport public | 100 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.2.2. Transport privat și comercial | 102 |
| 4.2.3. Alte surse de emisii | 102 |
| 4.2.3.1. Serviciul de apă canalizare..... | 102 |
| 4.2.3.2. Serviciul de salubritate și deșeuri | 104 |
| 4.4 Inventarul de Referință al Emisiilor..... | 107 |
| 5. Stadiul de implementare al măsurilor cuprinse în PAED 2030 | 113 |
| 6. Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice | 121 |
| 6.1. Schimbările climatice..... | 121 |
| 6.2. Vulnerabilități și adaptare | 121 |
| 6.2.1. Analiza riscurilor și vulnerabilităților..... | 122 |
| 6.2.2. Studiul vulnerabilităților de pe teritoriul municipiului Alba Iulia | 125 |
| 7. Acțiuni și măsuri planificate pe 2025-2035 | 129 |
| 7.1. Clădiri municipale (B) | 129 |
| 7.2. Clădiri terțiare (T)..... | 129 |
| 7.3. Clădiri rezidențiale (R) | 130 |
| 7.4. Iluminat public (IP)..... | 130 |
| 7.5. Transport (TR) | 131 |
| 7.6. Producție locală de energie din surse regenerabile (PE)..... | 131 |
| 7.7. Guvernanță, educație și date (AL) | 132 |
| 7.8. Ținte intermediare și monitorizare (2028, 2031, 2035) | 132 |
| Bibliografie | 133 |

Tabele și figuri

Lista tabelelor

| | |
|---|-----|
| Tabel 1. Accesibilitatea municipiului Alba Iulia la nivel național..... | 23 |
| Tabel 2. Amplasarea geografică și nivelul de conectivitate rutieră, feroviară și velo pentru localitățile din cadrul ZUF Alba Iulia. | 24 |
| Tabel 3. Densitatea populației în Zona Urbană Funcțională Alba Iulia la 1 ianuară 2025. | 28 |
| Tabel 4. Evoluția numărului de companii pe sectoare economice în intervalul 2019-2023. | 36 |
| Tabel 5. Volumul de instalații la sucursala Alba..... | 47 |
| Tabel 6. Consumatorii de energie electrică la nivelul ZUF, în 2024 (nr. persoane). | 48 |
| Tabel 7. Caracteristicile fizice ale rețelei de alimentare cu gaze în cadrul ZUF Alba Iulia..... | 51 |
| Tabel 8. Consumul energetic (MWh) pentru exploatarea instalațiilor de apă în UAT-urile din ZUF Alba Iulia (2020-2024)..... | 58 |
| Tabel 9. Consumul energetic (MWh) pentru exploatarea instalațiilor de canalizare în UAT-urile din ZUF Alba Iulia (2020-2024)..... | 58 |
| Tabel 10. Stațiile de monitorizare aer în județul Alba. | 66 |
| Tabel 11. Evoluția calității aerului la indicatorul PM10 gravimetric - medie anuală (2021-2024). | 68 |
| Tabel 12. Rezervații și monumente ale naturii la nivelul ZUF Alba Iulia. | 71 |
| Tabel 13. Nivelurile medii de zgomot ambiental determinate în localitățile..... | 72 |
| Tabel 14. Evoluția numărului de prosumatori la nivelul Municipiului Alba Iulia, Regiunii Centru și național (2021–2024). | 79 |
| Tabel 15. Măsurile propuse pentru accelerarea dezvoltării comunităților de energie. | 83 |
| Tabel 16. Detalierea domeniilor de activitate ale consumurilor energetice finale. . | 92 |
| Tabel 17. Factorii utilizați în cuantificarea consumurilor pe diferite sectoare de activitate. | 92 |
| Tabel 18. Puterea calorică netă/tip de combustibili. | 93 |
| Tabel 19. Consumul energetic în clădirile municipale administrate de Alba Iulia (2024). | 94 |
| Tabel 20. Emisiile de CO2 aferente anului 2024. | 97 |
| Tabel 21. Emisiile de CO2 aferente anului 2024. | 97 |
| Tabel 22. Caracteristicile sistemului de iluminat public din municipiul Alba Iulia. .. | 98 |
| Tabel 23. Consumul de energie electrică în sectorul de iluminat public (2020-2024). | 98 |
| Tabel 24. Evaluarea nivelului de emisii CO ₂ în urma consumului de energie electrică aferent. | 100 |
| Tabel 25. Evoluția consumului energetic aferent transportului public la nivelul ZUF. | 101 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 26. Evaluarea nivelului de emisii CO ₂ în urma consumului de energie electrică aferent. | 102 |
| Tabel 27. Evaluarea nivelului de emisii de CO ₂ în sectorul apă-canalizare în anul 2024. | 104 |
| Tabel 28. Activitățile de salubritate existente în baza contractului de delegare pentru Zona 1. | 105 |
| Tabel 29. Activitățile de salubritate existente în baza contractului de delegare pentru Zona 2. | 105 |
| Tabel 30. Consumuri de diesel pe zonele județene (2020-2024). | 106 |
| Tabel 31. Emisiile de CO ₂ din arderea combustibililor în sectorul salubritate. | 106 |
| Tabel 32. Inventarul de Referință al Emisiilor 2024. | 107 |
| Tabel 33. Acțiuni pentru Energie Durabilă 2030 în Municipiul Alba Iulia. | 113 |
| Tabel 34. Evaluarea generală a principalilor factori de risc de mediu la nivel local. | 122 |
| Tabel 35. Incendiile de pe teritoriul ZUF Alba Iulia. | 124 |
| Tabel 36. Aspecte vulnerabile identificate la nivel local. | 125 |
| Tabel 37. Acțiuni pentru Adaptare la Schimbările Climatice în Municipiul Alba Iulia. | 126 |
| Tabel 38. Ținte intermediare și monitorizare pentru anii 2028, 2031 și 2035. | 132 |

Lista figurilor

| | |
|--|----|
| Figura 1. Încadrarea în teritoriul național a Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia. . | 19 |
| Figura 2. Componenta Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia. | 20 |
| Figura 3. Localitățile componente ale Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia (2025). | 22 |
| Figura 4. Temperatura și cantitatea de precipitații medii lunare în Municipiul Alba Iulia. | 27 |
| Figura 5. Dinamica populației în Județul Alba, ZUF Alba Iulia și municipiul Alba Iulia (2015–2025). | 29 |
| Figura 6. Evoluția populației ZUF Alba Iulia la nivel urban și rural (2015-2025). ... | 30 |
| Figura 7. Piramida vârstelor pentru ZUF Alba Iulia (2025) | 31 |
| Figura 8. U.A.T. Alba Iulia, zona intravilană. | 32 |
| Figura 9. Evoluția ratei de creștere a fondului locativ în municipiul Alba Iulia (2013–2023). | 33 |
| Figura 10. Evoluția ratei de creștere a fondului locativ în ZUF Alba Iulia (2013–2023). | 34 |
| Figura 11. Evoluția numărului de locuințe finalizate în ZUF Alba Iulia (2013–2023). | 34 |
| Figura 12. Lungimea totală și lungimea modernizată a străzilor orașenești în ZUF Alba Iulia (2024). | 37 |

| | |
|--|-----|
| Figura 13. Infrastructura de transport rutier și feroviar din cadrul ZUF Alba Iulia... | 38 |
| Figura 14. Infrastructura velo în municipiul Alba Iulia. | 39 |
| Figura 15. Aria de deservire a STP Alba Iulia..... | 40 |
| Figura 16. Zonele tarifare din cadrul sistemului de transport public local. | 41 |
| Figura 17. Structura parcului de vehicule după norma de poluare. | 42 |
| Figura 18. Traseele de transport public local în municipiul Alba Iulia. | 43 |
| Figura 19. Traseele de transport public local în municipiul Sebeș..... | 44 |
| Figura 20. Consumul de energie electrică – casnic vs. non-casnic în ZUF Alba Iulia, 2024. | 48 |
| Figura 21. Volumul gazelor naturale distribuite (total și uz casnic) la nivelul ZUF Alba Iulia (2024)..... | 49 |
| Figura 22. Lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile, la nivelul ZUF Alba Iulia (2024). | 52 |
| Figura 23. Cantitatea de apa potabila distribuita consumatorilor, la nivelul ZUF Alba Iulia (2024)..... | 53 |
| Figura 24. Lungimea totală a rețelei simple de canalizare, la nivelul ZUF, în anul 2024. | 56 |
| Figura 25. Stațiile de tratare și epurare SC APA CTTA SA Alba. | 57 |
| Figura 26. Cantități estimative de deșeuri generate la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia (2024)..... | 61 |
| Figura 27. Dinamica utilizării îngrășămintelor chimice (pe tipuri) și naturale la nivelul județului Alba. | 70 |
| Figura 28. Centralele hidroelectrice existente pe râul Sebeș..... | 74 |
| Figura 29. Consumul de energie electrică pe tipul de clădiri publice din Municipiul Alba Iulia (2024). | 95 |
| Figura 30. Consumul de energie termică pe tipul de clădiri publice din Municipiul Alba Iulia (2024). | 95 |
| Figura 31. Consumul de gaze naturale la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia în 2024. | 96 |
| Figura 32. Consumul de energie electrică la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia în 2024. | 97 |
| Figura 33. Consum anual de energie electrică în iluminatul public – ZUF Alba Iulia (2020–2024). | 99 |
| Figura 34. Costul energiei electrice pentru iluminatul public în ZUF Alba Iulia (2020–2024). | 99 |
| Figura 35. Evoluția consumului de energie electrică pentru producerea apei potabile (2020-2024). | 103 |
| Figura 36. Evoluția consumului de energie electrică pentru producerea serviciilor de canalizare. | 103 |
| Figura 37. Evoluția emisiilor totale (2020–2024)..... | 110 |
| Figura 38. Traectoria emisiilor până în 2030 și 2035. | 110 |

Definiții și abrevieri

Definiții

Cogenerare - producerea concomitentă, cu aceeași instalație (grup motor termic-generator de curent, turbină, etc) a energiei termice și electrice;

Consumator final - persoană fizică sau juridică care obține energie exclusiv pentru consumul propriu;

Eficiență energetică - utilizarea optimă a energiei pentru a obține un rezultat dorit, minimizând pierderile de energie și reducând consumul inutil;

Energie - toate tipurile de energie disponibile pe piață, inclusiv energia electrică, gazele naturale (inclusiv gazul natural lichefiat), gazul petrolier lichefiat, orice combustibil folosit pentru încălzire și răcire (inclusiv termoficarea și răcirea urbană centralizată), cărbunile, lignitul, turbă, carburanții (cu excepția celor destinați aviației și navigației maritime) și biomasa.

Energie din surse regenerabile - energia produsă din surse nefosile care raportate la o scară de timp umană se refac în mod natural;

Plan de îmbunătățire a eficienței energetice - se întocmește conform Legii 121/2014 privind eficiența energetică și în corelare cu Strategia Națională în Domeniul Eficienței Energetice, acesta fiind parte a PAEDC;

Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă - document integrat al administrației locale care stabilește măsurile de reducere a emisiilor de CO₂, creșterea eficienței energetice și adaptarea la schimbările climatice pentru o anumită perioadă de timp

Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă - componenta PAEDC care vizează reducerea consumului energetic și promovarea energiei regenerabile.

Plan de Acțiune pentru Adaptare la Schimbările Climatice - componenta PAEDC dedicată adaptării la schimbările climatice și reducerii vulnerabilităților climatice.

Zonă Urbană Funcțională - teritoriu format din municipiul polarizator și UAT-urile dependente funcțional de acesta (navetism, servicii, economie), delimitat prin analiză multicriterială.

Inventar de Referință al Emisiilor - totalitatea datelor privind emisiile de CO₂ și consumurile energetice utilizate ca bază pentru stabilirea acțiunilor PAEDC.

Neutralitate climatică - atingerea unui echilibru între emisiile de gaze cu efect de seră și capacitatea ecosistemelor/tehnologiilor de captare a carbonului.

Comitetul PAEDC - structura responsabilă de coordonarea, implementarea și monitorizarea planului; include reprezentanți ai municipalității, ZUF și parteneri locali.

Comunitate de energie - entitate locală (cetățeni, UAT, firme) care cooperează pentru producerea, consumul și partajarea energiei regenerabile, reglementată prin OUG 59/2025.

Management energetic - procesul prin care autoritatea publică urmărește optimizarea consumurilor de energie, performanțele energetice și costurile energetice.

Consumator vulnerabil - gospodărie care nu își poate acoperi necesarul energetic pentru condiții adecvate de locuire; apare în analiza vulnerabilităților.

Mobilitate urbană durabilă - model de transport urban care reduce emisiile, crește accesibilitatea și prioritizează modurile active și transportul public.

Echipamente BEMS - sisteme de management al energiei în clădiri (Building Energy Management Systems), utilizate pentru optimizarea consumurilor energetice.

Risc climatic - probabilitatea apariției unor fenomene extreme cu efect negativ asupra populației/infrastructurii.

Reziliență climatică - capacitatea infrastructurii și populației de a se adapta și a limita impactul riscurilor climatice.

Climat urban - condiții climatice locale influențate de relief, vegetație și activități umane.

Date climatice multianuale - valori medii ale parametrilor climatici (temperaturi, precipitații), utilizate pentru evaluarea tendințelor.

Prosumatorul - persoana fizică, juridică sau instituția publică care consumă și, în același timp, produce energie electrică din surse regenerabile, injectând surplusul în rețeaua publică. Prosumatorii beneficiază de regimuri speciale de compensare și pot furniza servicii de flexibilitate în rețea.

Consumatorul activ- poate fi un prosumator individual sau o comunitate de utilizatori care participă activ la piața energiei, ajustându-și consumul, producând energie sau gestionând stocarea pentru a reduce costurile și a sprijini stabilitatea rețelei.

DSO – operatorul de distribuție a energiei electrice, responsabil pentru operarea, întreținerea și dezvoltarea rețelelor de distribuție. Asigură accesul nediscriminatoriu al consumatorilor și prosumatorilor la rețea.

ONU– operator local al rețelei, cu responsabilități specifice în zonele urbane sau municipale (termen utilizat în unele planuri energetice, echivalent funcțional cu DSO).

Reguli de participare DSO – proceduri și condiții stabilite prin legislația energetică (RED II/RED III, OUG 143/2021, OUG 59/2025) privind:

- conectarea prosumatorilor și comunităților energetice,
- schimbul de date și transparența,
- partajarea energiei în rețea,
- accesul nediscriminatoriu la punctele de măsură,
- integrarea flexibilității și serviciilor auxiliare în rețea.

BEMS - sistem avansat de monitorizare, control și optimizare a consumurilor energetice într-o clădire sau într-un portofoliu de clădiri. Un BEMS integrează date în timp real din echipamente HVAC, iluminat, senzori, contoare smart și sisteme fotovoltaice, optimizând funcționarea acestora pentru a reduce consumul, costurile și emisiile de CO₂. BEMS reprezintă element central în clădirile nZEB și în platformele municipale de management energetic.

nZEB - clădire cu performanță energetică foarte ridicată, al cărei necesar energetic aproape nul sau foarte redus este acoperit în proporție semnificativă din surse regenerabile, preferabil produse la fața locului sau în apropiere. Standardul nZEB este obligatoriu pentru clădirile noi și pentru anumite categorii de clădiri renovate major, conform Directivei privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) și legislației naționale aferente.

Abrevieri

| | |
|-----------------------|---|
| BM | Banca Mondială |
| PAAR | Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor |
| PATJ | Plan de Amenajare a Teritoriului Județean |
| PATN | Planul de Amenajare a Teritoriului Național |
| PMUD | Plan de Mobilitate Urbană Durabilă |
| PUG | Plan Urbanistic General |
| SDTR | Strategia de Dezvoltare Teritorială a României |
| SIDU | Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană |
| U.A.T. | Unitate administrativ-teritorială |
| UE | Uniunea Europeană |
| ZUF | Zonă Urbană Funcțională |
| BEMS | Building Energy Management System |
| CO₂ | Dioxid de carbon |
| GES | Gaze cu efect de seră |
| IMR | Interval Mediu de Recurență |
| IRE | Inventar de Referință al Emisiilor |
| LED | Light Emitting Diode (iluminat public) |
| OUG | Ordonanță de Urgență a Guvernului |
| PAASC | Plan de Adaptare la Schimbările Climatice |
| PAED | Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă |
| PAEDC | Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă |
| PNRR | Planul Național de Redresare și Reziliență |
| RES / RE | Surse de Energie Regenerabilă |
| RSM | Raport privind starea factorilor de mediu |
| SRM / SRMP | Stație de Reglare și Măsurare / Predare |
| UTC | Uz tehnic curent |
| DSO | Distribution System Operator |
| ONU | Operatorul de rețea urbană/Operator Local |
| nZEB | Nearly Zero-Energy Building / Clădire cu consum aproape zero de energie |

Sumar executiv

Strategia de Energie Durabilă și Climă a Municipiului Alba Iulia și a Zonei Urbane Funcționale (ZUF) Alba Iulia reprezintă un document strategic integrat ce vizează reducerea emisiilor de CO₂, creșterea eficienței energetice și adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2025–2035. Elaborată în conformitate cu angajamentele asumate în cadrul Convenției Primarilor privind Clima și Energia, strategia își propune atingerea unui obiectiv ambițios: reducerea emisiilor de CO₂ cu 40% până în 2035 față de anul de referință 2024.

Documentul pornește de la analiza contextului local și european privind tranziția energetică, subliniind angajamentele UE în materie de decarbonizare, utilizare a surselor regenerabile și eficiență energetică. Municipiul Alba Iulia, semnatar al Convenției Primarilor încă din 2010, și-a consolidat viziunea de dezvoltare sustenabilă prin acest plan strategic, care integrează direcțiile din Strategia de Dezvoltare Urbană, Planul de Mobilitate Urbană Durabilă și Planul de Dezvoltare al Regiunii Centru.

Strategia analizează detaliat caracteristicile teritoriale, demografice, climatice, economice și infrastructurale ale ZUF, care include 16 unități administrativ-teritoriale și o populație de peste 159.000 de locuitori. Pe baza unei diagnoze teritoriale și a unui inventar de referință al emisiilor, au fost identificate domeniile cu impact major asupra consumului energetic: clădirile, transportul, infrastructura tehnico-edilitară, producția locală de energie și serviciile publice.

Planul include două componente principale:

- **Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED)** – axat pe reducerea consumului energetic și promovarea energiei verzi;
- **Planul de Adaptare la Schimbările Climatice (PAASC)** – axat pe atenuarea riscurilor climatice (inundații, temperaturi extreme, secetă) și creșterea rezilienței infrastructurii urbane.

Obiectivele specifice vizează:

- Creșterea eficienței energetice în toate sectoarele;
- Extinderea utilizării energiei din surse regenerabile;
- Dezvoltarea infrastructurii verzi și a transportului public nepoluant;
- Reducerea vulnerabilității la schimbările climatice;
- Atragerea de fonduri europene și private pentru investiții sustenabile.

Prin implementarea acestui plan, Municipiul Alba Iulia își asumă rolul de lider regional în tranziția energetică și își propune să devină un model de bună practică în domeniul sustenabilității urbane, cu beneficii economice, sociale și de mediu pentru întreaga comunitate.



CAPITOLUL 1

Context argumentativ și strategic

1. Context argumentativ și strategic

Reducerea consumului de energie și creșterea eficienței energetice reprezintă obiective esențiale pentru Uniunea Europeană, ceea ce explică faptul că toate inițiativele din trecut au fost orientate spre implementarea politicilor de energie durabilă. În 2007, liderii Uniunii Europene au stabilit un țel de reducere cu 20% a consumului de energie anual al UE până în anul 2020 (Consiliul European, 2007).

În domeniul energetic, Uniunea Europeană se confruntă cu provocări majore, precum dependența tot mai mare de importuri, diversificarea insuficientă a surselor de energie, fluctuațiile și prețurile ridicate ale energiei, cererea globală tot mai mare de energie, riscurile de securitate care afectează atât țările producătoare, cât și pe cele de tranzit, efectele schimbărilor climatice, procesul lent de decarbonizare, progresele lente în ceea ce privește eficiența energetică, precum și provocările legate de ponderea în creștere a energiei regenerabile. De asemenea, există necesitatea unei transparențe sporite și a unei mai bune integrări și interconectări a piețelor energetice. Măsurile incluse în politica energetică a UE sunt menite să contribuie la crearea unei piețe energetice integrate și să asigure securitatea aprovizionării cu energie, precum și sustenabilitatea sectorului energetic (Comisia Europeană, 2015).

Eficiența energetică este recunoscută tot mai mult ca o soluție nu doar pentru asigurarea unei aprovizionări durabile cu energie și pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ci și ca un mijloc de a întări securitatea aprovizionării și de a diminua costurile de import, având și un impact semnificativ asupra competitivității Uniunii Europene. Astfel, eficiența energetică devine o prioritate strategică în cadrul uniunii energetice, iar Uniunea Europeană promovează principiul „eficiența energetică pe primul loc”. În prezent, se află în discuție cadrul de politici care va ghida dezvoltarea sectorului energetic după 2030 (Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene, 2023).

Începând cu anul 2008, Comisia Europeană a inițiat acțiuni pentru lansarea Convenției Primarilor (Neves et al., 2016), având ca scop sprijinirea autorităților locale în implementarea politicilor energetice durabile. Semnatarii acestei convenții s-au angajat să elaboreze și să pună în aplicare un Plan de Energie Durabilă până în 2020, cu scopul de a combate schimbările climatice prin reducerea utilizării combustibililor fosili.

Conform rezoluției Parlamentului European din 15 ianuarie 2020 referitoare la Pactul Ecologic European (Comisia Europeană, 2019; Parlamentul European, 2020), au fost propuse o serie de măsuri și acțiuni politice, printre care:

- Măsuri pentru combaterea schimbărilor climatice și provocărilor de mediu, vizând limitarea încălzirii globale la 1,5°C și prevenirea pierderii semnificative a biodiversității;
- Strategii de tranziție către societăți neutre din punct de vedere climatic până în 2050;

- Măsuri legislative referitoare la climă, care vizează atingerea unui nivel net de emisii de gaze cu efect de seră (GES) egal cu 0 până în 2050, cu introducerea unor ținte intermediare pentru anii 2030 și 2040;
- Creșterea utilizării energiei din surse regenerabile și eliminarea treptată a combustibililor fosili;
- Măsuri de revizuire a orientărilor TEN-E înainte de adoptarea noii liste de proiecte de interes comun (PIC), pentru a adapta cadrul legislativ la prioritatea dezvoltării rețelelor inteligente și pentru a evita investițiile în proiecte cu emisii ridicate de dioxid de carbon;
- Măsuri pentru promovarea mobilității durabile și inteligente, în care toate formele de transport (rutier, feroviar, aerian și maritim) vor contribui la decarbonizarea sectorului transporturilor, în conformitate cu obiectivul de a crea o economie neutră climatic, susținând și aplicând principiul „poluatorul plătește”.

Comisia Europeană a întreprins acțiuni pentru pregătirea unui cadru de implementare a politicilor de eficiență energetică pentru perioada post-2020, având ca scop clarificarea regimului destinat investitorilor pentru următorii ani. În cadrul foii de parcurs, au fost incluse proiecte de decarbonizare a sectorului energetic, vizând atingerea unei ponderi de cel puțin 30% a energiei din surse regenerabile până în 2030.

1.1. Premise

Având în vedere schimbările climatice și încălzirea globală, precum și impactul acestora asupra societății, economiei și mediului, Uniunea Europeană a dezvoltat și implementat politici locale în domeniul energiei durabile pentru a răspunde acestor provocări.

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Alba Iulia și al Zonei Funcționale Alba Iulia reprezintă un document strategic de politici publice pe termen mediu și lung, care stabilește direcțiile administrației locale în domeniile energiei, mediului și climei, având ca obiectiv principal reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a emisiilor de CO₂. Viziunea pentru 2030 a politicii locale în domeniul energiei și mediului este de a atinge țintele europene de reducere cu 40% a emisiilor de CO₂ până în 2030, prin creșterea eficienței energetice, promovarea surselor de energie regenerabilă și adaptarea infrastructurii locale la schimbările climatice (Consiliul European, 2014).

Planul constituie documentul de planificare teritorială al administrației publice locale, care definește viziunea și obiectivele specifice ce trebuie atinse până în 2035, domeniile strategice de intervenție și prioritățile de acțiune necesare pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a impactului acestora, la nivelul întregii zone urbane funcționale

În virtutea relațiilor spațiale și funcționale instituite între municipiul Alba Iulia și hinterlandul său, a luat naștere **Zona Urbană Funcțională (ZUF)** Alba Iulia. Delimitarea acesteia s-a realizat pe baza unor criterii științifice și coerente, printr-o analiză multicriterială care a utilizat o matrice formată din 14 indicatori cheie – precum navetism, migrație, educație, sănătate, transport, relații economice, juridice și politice – expuși pe larg în cadrul **Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană a Municipiului Alba Iulia (SIDU, 2021–**

2030). Spre deosebire de delimitările generale stabilite la nivelul Consiliului Județean Alba, ZUF din SIDU reflectă relațiile funcționale reale dintre municipiu și localitățile învecinate, determinate prin metode GIS de clusterizare multivariată și analiză empirică. Municipiul Alba Iulia nu reușește să polarizeze în totalitate județul Alba decât prin rolul exercitat ca reședință de județ, ceea ce evidențiază o influență predominant normativ-formală. Prin urmare, studiile anterioare au conturat o Zonă Urbană Funcțională care include 16 unități administrativ-teritoriale (2 municipii, 2 orașe și 12 comune), delimitare care a fost preluată și utilizată în prezentul studiu (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2022).

Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC) prezintă măsurile de răspuns adoptate la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia pentru a atenua efectele schimbărilor climatice deja resimțite sau care se preconizează a avea impact local.

Obiectivele specifice, domeniile de intervenție sectorială și rezultatele așteptate ale PAEDC sunt strâns corelate cu prevederile din SIDU a Municipiului Alba Iulia pentru perioada 2021-2030, cu cele din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru municipiul Alba Iulia (actualizat) (Sigma Mobility Engineering, 2022), precum și cu Strategia de Dezvoltare a Județului Alba 2021-2027 (CJ Alba, 2021), respectiv Planul de Dezvoltare al Regiunii Centru (PDR Centru) 2021-2027 (ADR Centru, 2022).

PAEDC al Municipiului Alba Iulia și al ZUF Alba Iulia este strâns legat de cele patru documente strategice și se concentrează pe identificarea și propunerea proiectelor prioritare, desemnarea instituțiilor responsabile pentru implementarea și monitorizarea progresului, stabilirea termenelor de realizare și alocarea resurselor necesare.

În completarea cadrului strategic local, PAEDC al Municipiului Alba Iulia și al ZUF Alba Iulia se încadrează într-un set mai larg de inițiative și politici complementare, asumate la nivel local, național și european, care vizează tranziția către un model de dezvoltare urbană durabilă, rezilientă și cu emisii reduse de carbon.

La nivel local, documentul este corelat cu demersurile strategice existente privind dezvoltarea durabilă a municipiului, inclusiv inițiativele de tip Green Cities promovate de Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare, care urmăresc integrarea investițiilor în energie, mobilitate, infrastructură tehnico-edilitară și servicii publice într-un cadru coerent de reducere a impactului climatic.

Structura PAEDC reflectă principiile economiei circulare, prin măsuri orientate spre utilizarea eficientă a resurselor, reducerea pierderilor energetice, promovarea producției locale de energie din surse regenerabile și dezvoltarea comunităților de energie (Comisia Europeană, 2020). Această abordare este în concordanță cu direcțiile asumate la nivel european privind tranziția verde și cu obiectivele Misiunii Uniunii Europene „100 de orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic”, PAEDC reprezentând un instrument operațional care susține pașii progresivi ai municipiului Alba Iulia către neutralitate climatică (Comisia Europeană, 2025; Parlamentul European, 2020).

La nivel național și european, PAEDC este aliniat cu politicile publice relevante în domeniul energiei și climei, contribuind la implementarea obiectivelor stabilite prin

strategiile naționale privind schimbările climatice, Planul Național Integrat privind Energia și Schimbările Climatice, precum și prin Pactul Ecologic European și pachetul legislativ „Fit for 55”. Prin această corelare, documentul asigură coerența intervențiilor locale cu angajamentele asumate de România la nivelul Uniunii Europene și creează premisele pentru accesarea surselor de finanțare destinate tranziției energetice și climatice.

Identificarea și propunerea proiectelor prioritare în cadrul PAEDC se bazează pe inventarul de referință al emisiilor din perioada anterioară, precum și pe analiza situației actuale în ceea ce privește eficiența energetică. După evaluarea situației existente, au fost stabilite acțiunile pe care autoritățile locale trebuie să le întreprindă pentru atingerea obiectivelor strategice, în scopul îmbunătățirii și adaptării la schimbările climatice. Printr-un management energetic eficient, întregul teritoriu al Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia poate beneficia de avantaje reale, precum:

- Unități administrative reziliente, capabile să facă față stresului climatic într-un mod controlat;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și a altor gaze cu efect de seră;
- Scăderea consumului de energie prin implementarea de soluții eficiente în diverse sectoare;
- Micșorarea amprentei de carbon la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia;
- Îmbunătățirea efectelor schimbărilor climatice;
- Economii bugetare prin reducerea cheltuielilor cu facturile energetice (electricitate, încălzire, apă-canal etc.);
- Beneficii pentru persoanele din grupurile vulnerabile prin scăderea costurilor la utilitățile publice.

1.2. Convenția primarilor

Convenția primarilor (Neves et al., 2016) reprezintă cea mai amplă inițiativă europeană a autorităților locale, având peste 10.000 de semnatori din întreaga Europă, cu o populație totală de 173.035.470 de locuitori. Scopul acesteia este reducerea poluării în teritoriile entităților semnatare cu cel puțin 20% până în 2020 și cu 40% până în 2030.

Pentru a implementa angajamentele politice asumate prin aderarea la Convenția Primarilor privind Clima și Energia, semnatarii se obligă să elaboreze și să transmită, în termen de doi ani de la adoptarea deciziei Consiliului Local, un Plan de Acțiune pentru Energia Durabilă și Climă (PAEDC). Acesta va detalia măsurile și acțiunile cheie pentru reducerea consumului de energie și a emisiilor de CO₂.

În prezent, 12.026 de localități au aderat la „Convenția Primarilor”, iar în România, 190 de localități sunt semnatare, cu o populație totală de 11.245.720 locuitori. La nivelul județului Alba, există 17 U.A.T.-uri semnatare ale acestei inițiative, iar la nivelul ZUF sunt doar 7: Alba Iulia, Berghin, Ciugud, Ighiu, Sebeș, Teiuș, Zlatna (Comisia Europeană, 2025).

Municipiul Alba Iulia, ca reședință de județ, face parte din această inițiativă din 2010 și își propune să atingă obiectivul de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40 % până în 2035 (față de anul 2024, prin implementarea unui PAEDC care să vizeze atât eficiența energetică, cât și utilizarea surselor locale de energie regenerabilă, cu obiective clare și definite.

Semnatarii acestei convenții urmăresc să contribuie la atingerea obiectivului general al Strategiei de Adaptare a Uniunii Europene, care vizează integrarea adaptării la schimbările climatice în documentele și planurile strategice existente.

Printre beneficiile aderării la Convenția Primarilor se numără recunoașterea și vizibilitatea internațională pentru acțiunile întreprinse, schimbul de experiență, oportunități financiare pentru proiectele locale, precum și accesul la „know-how” și exemple de bune practici.

Prin fuzionarea programelor „Pactul Primarilor” și „Primarii se adaptează”, localitățile care doresc să adere sau care trebuie să actualizeze rapoartele de monitorizare ale PAEDC-urilor anterioare sunt obligate să includă evaluarea riscurilor și vulnerabilităților legate de schimbările climatice în zonele analizate, pentru a asigura adaptarea la aceste schimbări.

În acest context, municipiul Alba Iulia actualizează PAEDC-ul, în conformitate cu Ghidul pentru elaborarea PAEDC, aprobat în cadrul Convenției Primarilor.

Administrația locală a Municipiului Alba Iulia joacă un rol esențial în promovarea tranziției energetice și a adaptării la schimbările climatice la nivelul guvernantei, acționând în beneficiul cetățenilor. Abordarea integrată a eficienței energetice și a schimbărilor climatice va deschide noi oportunități de dezvoltare locală durabilă.

Viziunea stabilită include:

- Accelerarea procesului de decarbonizare a teritoriilor, contribuind la menținerea creșterii temperaturii globale sub 2°C;
- Consolidarea capacităților de adaptare la efectele inevitabile ale schimbărilor climatice;
- Creșterea eficienței energetice și promovarea surselor regenerabile de energie;
- Asigurarea accesului universal la servicii energetice durabile și la prețuri accesibile pentru toți cetățenii.

Primarii și-au luat angajamentul că vor:

- Creșterea rezilienței localităților în fața schimbărilor climatice prin măsuri de adaptare;
- Facilita transferul de know-how între autoritățile locale și regionale din Uniunea Europeană prin cooperare directă.

1.3. Viziune și obiective

În privința energiei durabile și a climei, viziunea propusă pentru orizontul de timp 2035 se referă la dezvoltarea și modernizarea clădirilor rezidențiale și publice astfel încât să se asigure confort, eficiență energetică, dezvoltarea durabilă a sectorului de transport public la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia și dezvoltarea competitivității economice din punct de vedere a eficienței energetice aferente sistemelor de alimentare cu energie electrică și a sistemelor de furnizare a gazelor.

Obiectivul general al PAEDC îl reprezintă reducerea cu 40% până în 2035 față de anul 2024, a emisiilor de CO₂ generate de consumul final de energie din surse convenționale

prin valorificarea surselor de energie regenerabilă și îmbunătățirea eficienței energetice în toate sectoarele de activitate.

Obiectivele specifice prevăzute pentru următoarea perioadă de programare 2025-2035 sunt:

- Politici de eficiență energetică implementate la nivelul ZUF;
- Atragerea surselor de finanțare nerambursabilă aferente acțiunilor preconizate;
- Creșterea calității serviciilor publice la nivelul ZUF;
- Creșterea calității locuirii la nivelul ZUF;
- Atragerea capitalului privat în finanțarea investițiilor din domeniul infrastructurii urbane;
- Promovarea parteneriatelor public-private;
- Creșterea calității serviciilor tehnico-edilitare la nivelul ZUF.

Având în vedere faptul că nivelul ridicat al calității vieții este strâns legat de consumul redus și eficiența energetic și utilizarea surselor de energie regenerabilă, administrația publică locală are în vedere îmbunătățirea performanțelor energetice a comunității la nivelul tuturor sectoarelor de activitate.

Implementarea soluțiilor pentru utilizarea rațională a energiei aduce următoarele beneficii:

- Combaterea schimbărilor climatice;
- Îmbunătățirea eficienței energetice;
- Optimizarea performanțelor energetice ale clădirilor și instalațiilor;
- Creșterea numărului de utilizatori ai surselor alternative de energie regenerabilă;
- Reducerea costurilor legate de consumul de energie;
- Îmbunătățirea confortului și a calității vieții;
- Creșterea productivității muncii și consolidarea imaginii administrațiilor locale.

Ținta de reducere a emisiilor de CO₂ pentru municipiul Alba Iulia

Planul de acțiune pentru Energie Durabilă și Climă reprezintă un document programatic, care definește acțiunile și măsurile care vor fi întreprinse la nivelul municipiului Alba Iulia, în vederea atingerii obiectivului general de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40% până în anul 2035 față de anul de referință 2024.

Pentru elaborarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă, a fost utilizată metodologia prevăzută în ghidul „Cum se elaborează un Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă”, elaborat de Comisia Europeană prin Centrul Comun de Cercetare (JRC), Institutul pentru Energie (IE) și Institutul pentru Mediu și Durabilitate (IES). Metoda aplicată se va concentra pe sectoarele de activitate ce pot influența calitatea vieții în municipiul Alba Iulia și Zona Urbană Funcțională Alba Iulia, respectiv:

- Clădiri municipale și echipamente/facilități;
- Clădiri și echipamente/facilități terțiare (nemunicipale);
- Clădiri rezidențiale;
- Transport;
- Iluminat public;
- Achiziții publice verzi;

- Producția locală de energie electrică;
- Producția locală de agent termic;
- Planificarea teritoriului, mediu și biodiversitate, economie;
- Altele (ex. industrie, agricultură, silvicultură, pescării, unde acestea sunt relevante).

1.4. Date generale privind municipiul Alba Iulia

1.4.1. Context teritorial și poziționare geografică

a) Așezare și limite teritoriale

Municipiul Alba Iulia se află în partea centrală a județului Alba, fiind parte a Regiunii de Dezvoltare Centru a României. În cadrul Zonei Urbane Funcționale Alba, municipiul reședință de județ ocupă o poziție central-sudică, având în vecinătate comunele Meteș, Ighiu și Galda de Jos la nord, comunele Sântimbru, Ciugud și Daia Română la est, orașul Sebeș la sud și comuna Vințu de Jos la vest. Teritoriul municipiului Alba Iulia se extinde aproximativ între 46°04' latitudine nordică și 23°31'–23°36' longitudine estică. Punctul său extrem nordic este situat în apropierea localității Micești, iar cel sudic în zona Partoș–Oarda de Jos. Limita estică urmează albia râului Mureș, iar cea vestică se apropie de versanții Dealului Mamut și de teritoriul comunei Meteș.

Alba Iulia este localizată la contactul dintre Podișul Secașelor și Munții Metaliferi, în culoarul depresionar Alba-Iulia Turda, pe malul drept al râului Mureș. Altitudinea medie a municipiului este de aproximativ 230 m, iar relieful se caracterizează printr-o alternanță de lunci, terase și versanți deluroși. Amplasarea pe axa de vale a Mureșului conferă o poziție strategică în rețeaua regională de transport, municipiul fiind situat pe coridorul european TEN-T Central, care conectează axa Sibiu–Alb Iulia–Cluj–Oradea–frontiera de vest (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2022).

ZUF Alba Iulia este situată în partea central-vestică a județului Alba, făcând parte din Regiunea de Dezvoltare Centru alături de județele *Brașov, Covasna, Harghita, Mureș și Sibiu*. Limitele teritoriale ale zonei funcționale sunt următoarele: la nord se învecinează cu comunele *Bucium, Mogoș și Râmeț*; la est cu *Aiud, Rădești, Bucerdea Grânoasă, Crăciunelu de Jos, Ohaba, Șpring, Cut și Câlnic*; la sud cu *Șugag, Șăsciori și Pianu*; iar la vest cu *Săliștea, Blandiana, Ceru-Băcăinți, Almașu Mare și Ciuruleasa*.



Figura 1. Încadrarea în teritoriul național a Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia.

Sursă: Prelucrarea consultantului

b) Rolul și definirea Zonei Urbane Funcționale

Zona urbană funcțională (ZUF) reprezintă un ansamblu teritorial format dintr-un oraș cu rol polarizator și localitățile aflate în proximitatea sa, caracterizat prin relații strânse de interdependență socio-economică (Ghiță, 2013). Conform **Strategiei de Dezvoltare Teritorială a României (STDR) 2035** (MDRAP, 2016), aceste zone se conturează prin fluxuri intense de navetism, concentrarea activităților economice și existența unor sinergii puternice între mediul urban și cel rural, reflectând o dezvoltare integrată a teritoriului.

Conform **Actualizării Planului de Amenajare a Teritoriului Județean Alba (PATJ) 2023** (CJ Alba, 2023) în județul Alba au fost identificate 5 zone urbane funcționale concentrate în jurul următoarelor centre urbane: Alba Iulia, Sebeș, Cugir, Aiud și Blaj. Dintre acestea, Zona Urbană Funcțională Alba Iulia reprezintă cea mai extinsă și complexă unitate funcțională, atât din punct de vedere al suprafeței, cât și al masei critice demografice.

Delimitarea ZUF a fost realizată pe baza unei analize multicriteriale efectuate în cadrul SIDU 2021–2030, utilizând indicatori precum mobilitatea forței de muncă, densitatea populației, relațiile economice, nivelul dotărilor publice și accesibilitatea la servicii. Rezultatele analizei GIS au confirmat gradul ridicat de interdependență între municipiul Alba Iulia și localitățile periurbane, consolidând rolul său de pol de dezvoltare regional.

ZUF Alba Iulia este organizată în jurul municipiului reședință de județ, constituind principalul pol de dezvoltare al regiunii. ZUF include 16 unități administrativ-teritoriale, dintre care 12 comune (Berghin, Ciugud, Daia Română, Cricău, Galda de Jos, Ighiu,

Meteș, Mihalt, Sântimbru, Stremț, Vințu de Jos și Întregalde), 2 orașe (Zlatna și Teiuș) și 2 municipii (Alba Iulia și Sebeș) (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2022).

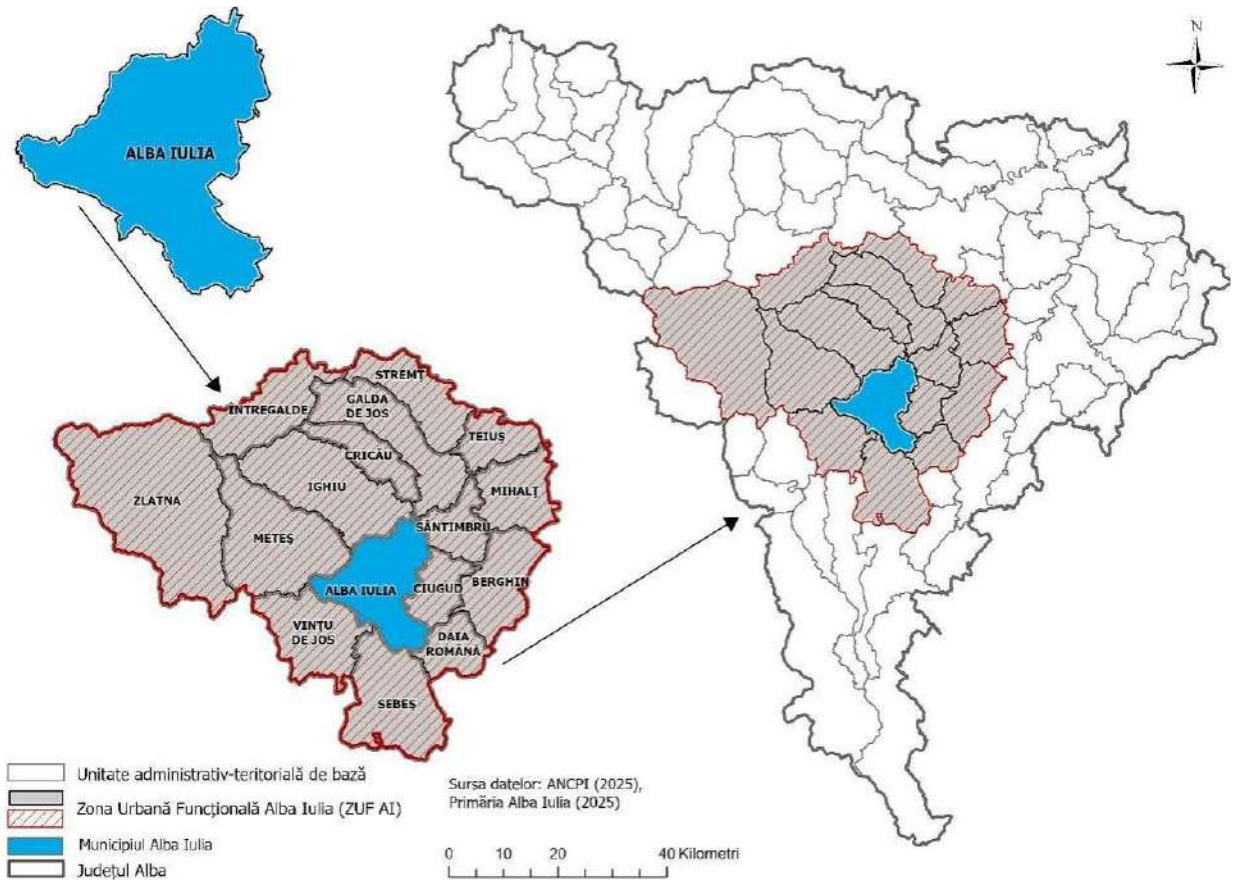


Figura 2. Componenta Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia.

Sursă: Prelucrarea consultantului

c) Componenta administrativă a ZUF Alba Iulia

Conform delimitării adoptate în cadrul PATJ Alba, 2023 (CJ Alba, 2023), structura ZUF Alba Iulia cuprinde următoarele unități administrativ-teritoriale, organizate pe categorii administrative după cum urmează:

Municipii:

- **Alba Iulia**, reședința județului, include localitățile aparținătoare Bărbant, Micești, Oarda și Pâclișa. Orașul este organizat pe 12 cartiere informale delimitate pe criterii istorice și zonale: *Micești, Orizont, Bărbant, Ampoi I, Ampoi II, Ampoi III, Tolstoi, Lipoveni, Cetate, Carolina, La Recea și Maieri*.
- **Sebeș** include localitățile **Petrești, Lancrăm și Răhău**, fiind structurat în șase cartiere principale: *Mihail Kogălniceanu, Valea Frumoasei, Centru, Lucian Blaga, Aleea Lac și Aleea Parc*.

Orașe:

- **Zlatna** cu localitățile componente: *Zlatna (reședința), Botești, Budeni, Dealu Roatei, Dobrot, Dumbrava, Feneș, Galați, Izvoru Ampoiului, Pârâu Gruului, Pătrângeni, Pirită, Podu lui Paul, Runc, Ruși, Suseni, Trâmpoiele, Valea Mică, Vâltori*.

- **Teiuș** cu localitățile componente: *Teiuș (reședința), Beldiu, Căpud, Coșlariu Nou, Pețelca.*

Comune:

- **Berghin** cu următoarele sate aparținătoare: *Berghin (reședință), Ghirbom, Henig și Straja;*
- **Ciugud** cu următoarele sate aparținătoare: *Ciugud (reședința), Limba, Șeușa, Drâmbar, Teleac și Hăpria;*
- **Cricău** cu următoarele sate aparținătoare: *Cricău (reședința), Tibru și Craiva;*
- **Daia Română** cu următoarele sate aparținătoare: *Daia Română (reședința);*
- **Galda de Jos** cu următoarele sate aparținătoare: *Galda de Jos (reședința), Benic, Cetea, Galda de Sus, Lupșeni, Măgura, Mesentea, Oiejdea, Poiana Galdei, Răicani, Zăgriș;*
- **Ighiu** cu următoarele sate aparținătoare: *Ighiu (reședință), Ighiel, Burcedea Vinoasă, Șard, Țelna;*
- **Întregalde** cu următoarele sate aparținătoare: *Întregalde (reședința), Dealu Geoagiului, Ghioncani, Iliești, Ivăniș, Mărinești, Modolești, Necrilești, Popești, Sfârcea, Tecșești;*
- **Meteș** cu următoarele sate aparținătoare: *Meteș (reședința), Ampoița, Isca, Lunca Ampoiței, Lunca Meteșului, Pădurea, Poiana Ampoiului, Poiana Ursului, Presaca Ampoiului, Remetea, Tăuți, Văleni;*
- **Mihalț** cu următoarele sate aparținătoare: *Mihalț (reședința), Cistei, Obreja, Zărieș;*
- **Sântimbru** cu următoarele sate aparținătoare: *Sântimbru (reședința), Coșlariu, Dumitra, Galtiu, Totoi;*
- **Stremț** cu următoarele sate aparținătoare: *Stremț (reședința), Fata Pietrii, Geoagiu de Sus, Geomal;*
- **Vințu de Jos** cu următoarele sate aparținătoare: *Vințu de Jos (reședința), Câmpu Goblii, Ciocașu, Crișeni, Dealu Ferului, Gura Cuțului, Hațegana, Inuri, Laz, Mătăcina, Mereteu, Pârău lui Mihai, Poienița, Stăuini, Valea Goblii, Valea lui Mihai, Valea Vințului, Vințu de Jos și Vurpăr.*

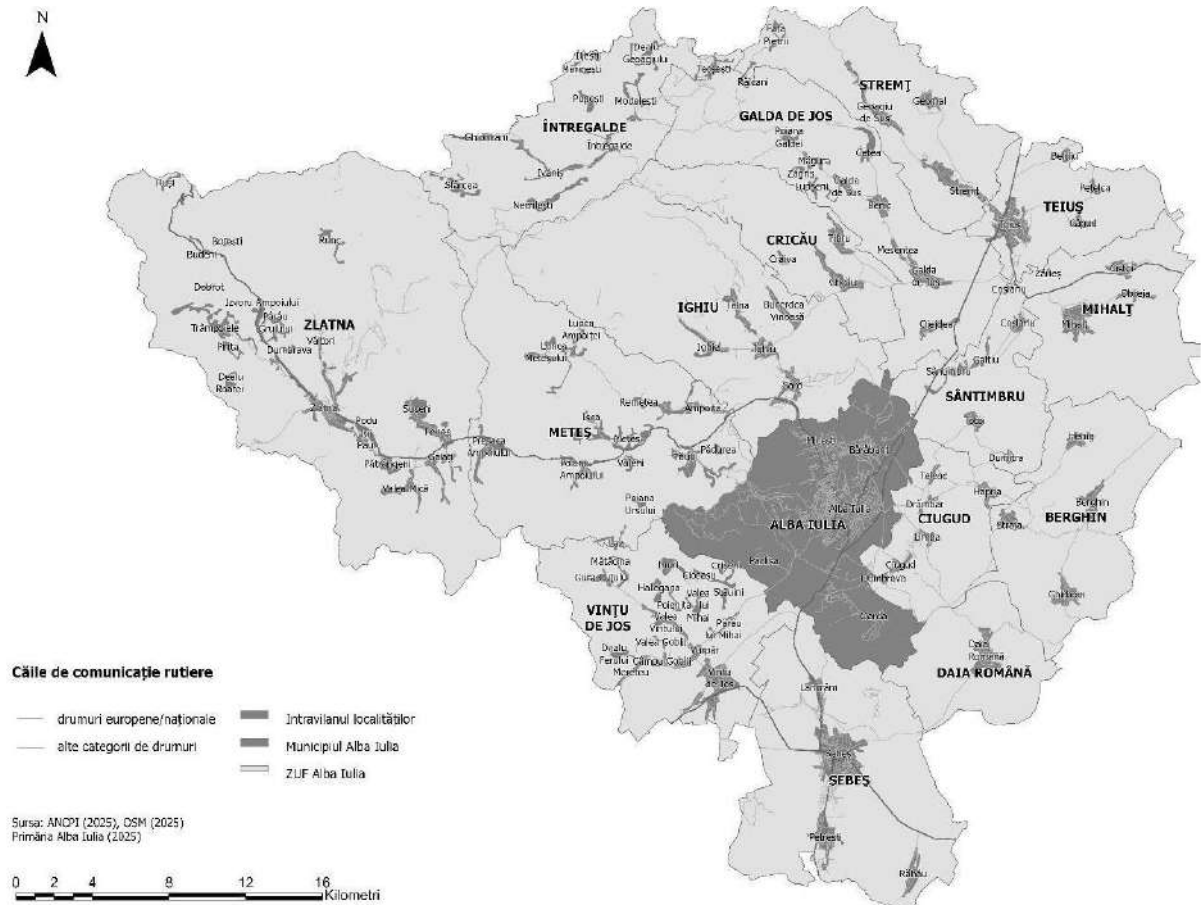


Figura 3. Localitățile componente ale Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia (2025).

Sursă: Prelucrarea consultantului

1.4.2. Accesibilitate și conectivitate teritorială

Accesul către ZUF Alba Iulia se realizează atât pe cale rutieră, cât și feroviară, zona beneficiind de o poziționare strategică pe axa centrală a culoarului Mureșului.

Principalele artere de transport sunt drumul național DN1/E81 și autostrada A10 (Sebeș–Turda), care asigură conexiunea cu autostrada A1 prin nodul rutier Sebeș. De asemenea, teritoriul este traversat și de magistrala feroviară 200, parte a Coridorului TEN-T, oferind legături directe cu principalele centre regionale: Cluj-Napoca, Sibiu și Deva.

Amplasarea de-a lungul culoarului Mureșului conferă ZUF Alba o poziție strategică în rețeaua de transport a regiunii, cu un nivel competitiv de conectivitate rutieră și feroviară. Totuși, timpii de deplasare pot fi influențați de congestia de pe DN1/E81 și de lucrările periodice de modernizare de pe autostrăzile A1 și A10.

Accesibilitatea municipiului Alba Iulia a fost evaluată în funcție de timpul mediu necesar deplasării cu autoturismul pe principalele drumuri europene și naționale, raportat la distanța până la principalele centre urbane din România și din proximitatea regională.

Tabel 1. Accesibilitatea municipiului Alba Iulia la nivel național.

| Oraș | Distanță (km) | Timp aproximativ (h) |
|----------------|---------------|----------------------|
| Deva | 70,6 | 0,9 |
| Sibiu | 81 | 0,9 |
| Cluj-Napoca | 100 | 1,3 |
| Târgu Mureș | 131 | 1,4 |
| Zalău | 183 | 2,3 |
| Timișoara | 217 | 2,4 |
| Râmnicu Vâlcea | 179 | 2,6 |
| Târgu Jiu | 197 | 2,9 |
| Brașov | 224 | 3,0 |
| București | 362 | 5,0 |
| Iași | 452 | 6,7 |
| Constanța | 600 | 6,8 |
| Tulcea | 656 | 7,9 |
| Belgrad | 372 | 4,8 |
| Budapeste | 509 | 5,0 |
| Bratislava | 701 | 6,8 |
| Viena | 745 | 7,5 |
| Sofia | 560 | 8,6 |
| Skopje | 764 | 8,8 |
| Chișinău | 595 | 9,0 |

Sursă date: Prelucrarea consultantului după Google Maps, 2025.

Infrastructura rutieră

Principalele trasee rutiere pentru accesul în municipiul Alba Iulia sunt următoarele:

- A10: Turda - Teiuș - Alba Iulia - Sebeș
- E81: Satu Mare - Zalău - Cluj-Napoca - Alba Iulia - Sibiu - Râmnicu Vâlcea - Pitești
- DN1: Oradea - Cluj-Napoca - Alba Iulia - Sibiu - Brașov - Ploiești
- DN 74: Alba Iulia - Zlatna - Abrud - Brad.

Aceste conexiuni asigură integrarea zonei în rețeaua națională de transport, facilitând legătura cu principalele coridoare economice ale României.

Infrastructură feroviară

Municipiul Alba Iulia dispune de o gară principală – Stația CFR Alba Iulia, situată pe Magistrala 200 (Brașov – Curtici), parte a rețelei TEN-T. Linia oferă conexiuni directe cu Brașov, Sibiu, Deva, Arad și Cluj-Napoca.

Rețeaua feroviară regională include și alte secțiuni active:

- Magistrala 200A – Vințu de Jos – Teiuș;
- Magistrala 210 – Bărbănt – Zlatna, operată de Regio Călători;
- Magistrala 300 – București Nord – Oradea (traversează zona Mihalț – Teiuș).

Frecvența zilnică a trenurilor în Stația Alba Iulia este de aproximativ 22 trenuri/zi dintre care majoritatea sunt curse Regio și InterRegio.

Accesibilitate aeriană

Cel mai apropiat nod aerian este Aeroportul Internațional Sibiu, situat la aproximativ 78 km de municipiul Alba Iulia, care asigură zboruri interne și internaționale operate de Wizz Air, Lufthansa și Austrian Airlines.

De asemenea, Aeroportul Internațional Cluj-Napoca, aflat la circa 100 km, completează conectivitatea aeriană a zonei, oferind o frecvență ridicată a curselor către principalele destinații europene.

Rețea velo și conectivitate durabilă

Conform PMUD Alba Iulia, 2022 (Sigma Mobility Engineering, 2022) și SIDU Alba Iulia, 2022 (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2022), rețeaua velo metropolitană planificată urmărește conectarea municipiului Alba Iulia cu principalele localități periurbane, Ciugud, Ighiu, Sântimbru și Vințu de Jos, până în anul 2030. În prezent, piste de biciclete sunt amenajate în municipiul Alba Iulia, Sebeș și Ciugud (aprox. 5,5 km), iar în Ighiu și Întregalde există doar trasee marcate, fără infrastructură velo completă.

Așezarea geografică și conectivitatea localităților componente

Pentru o imagine detaliată asupra conectivității teritoriale, tabelul următor sintetizează principalele caracteristici de amplasare și infrastructură de transport ale fiecărei unități administrativ-teritoriale din cadrul ZUF Alba Iulia.

Tabel 2. Amplasarea geografică și nivelul de conectivitate rutieră, feroviară și velo pentru localitățile din cadrul ZUF Alba Iulia.

| Denumire U.A.T. | Așezarea geografică și conectivitatea |
|-----------------|--|
| Alba Iulia | Amplasare: partea central-sudică a județului Alba |
| | Conectivitate rutieră: Municipiul este străbătut de drumul european E81 |
| | Conectivitate feroviară: la nivelul municipiului există o stație CFR, care este tranzitată zilnic de 20-22 trenuri (PMUD Alba Iulia, 2022). |
| | Pistă de biciclete: există. |
| Sebeș | Amplasare: în sudul municipiului Alba Iulia, alipit de acesta. |
| | Conectivitate rutieră: în municipiul Sebeș se poate ajunge pe drumul european E81, care leagă Ucraina de România. |
| | Conectivitate feroviară: există gară CFR, iar în municipiu se poate ajunge prin intermediul magistralei feroviare CFR 200. |
| | Pistă de biciclete: da, există. |
| Teiuș | Amplasare: orașul ocupă o poziție central-estică în cadrul județului Alba, fiind situat la 17,5 km de municipiul Alba Iulia |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în orașul Teiuș se poate realiza pe E81 și DN1, care face legătura între București și Oradea. |
| | Conectivitate feroviară: există o singură gară CFR, iar în oraș se poate ajunge prin intermediul magistralei feroviare 200A Vințu de Jos-Teiuș și prin intermediul magistralei feroviare 300 Oradea-București Nord. |
| | Pistă de biciclete: nu există, dar este în curs de dezvoltare. |
| Zlatna | Amplasare: Vestul zonei urbane funcționale Alba Iulia, la o distanță de aproximativ 35 km față de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în orașul Zlatna se realizează prin intermediul |

| | |
|---------------------|--|
| | drumului național DN74. |
| | Conectivitate feroviară: există o singură haltă CFR, iar în oraș se poate ajunge prin intermediul magistralei secundare 210 Bărbănt - Zlatna, operată de Regio Călători. |
| | Pistă de biciclete: nu, dar este prevăzută în SIDU și a fost demarată construirea acesteia. |
| Berghin | Amplasare: Estul zonei urbane funcționale, la o distanță de aproximativ 19 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: în comuna Berghin se poate ajunge prin intermediul D107. |
| | Conectivitate feroviară: comuna nu beneficiază de o stație feroviară, cea mai apropiată fiind cea din municipiul Alba Iulia. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Ciugud | Amplasare: În partea estică a zonei funcționale urbane Alba, la aproximativ 10 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: accesul în comuna Ciugud se realizează prin intermediul DN 107C. |
| | Conectivitate feroviară: nu există. |
| | Pistă de biciclete: da, există. |
| Cricău | Amplasare: Nordul zonei urbane funcționale Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comuna Cricău se poate realiza prin intermediul drumului județean 107H. |
| | Conectivitate feroviară: nu există. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Daia Română | Amplasare: În partea central-estică a zonei funcționale Alba Iulia, alipită de Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: În comună se poate ajunge prin intermediul DJ 106K. |
| | Conectivitate feroviară: nu există. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Galda de Jos | Amplasare: Nordul zonei urbane funcționale Alba Iulia, la aproximativ 20 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comună se realizează prin intermediul autostrăzii A10, a drumului european E81, a drumurilor naționale DN1 și DN74 și a drumului județean DJ107H. |
| | Conectivitate feroviară: linia 200A prin Teiuș (cea mai apropiată gară) |
| | Pistă de biciclete: nu, în construire. |
| Ighiu | Amplasare: Nordul zonei urbane funcționale Alba Iulia, în contiguitatea municipiului Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Se poate accesa prin intermediul drumului național DN 74. |
| | Conectivitate feroviară: există o singură haltă CFR Șard Ighiu Hm, iar în comună se poate ajunge prin intermediul magistralei feroviare secundare 210. |
| | Pistă de biciclete: traseu marcat, fără infrastructură amenajată integral |
| Întregalde | Amplasare: Nord-vestul zonei urbane funcționale Alba Iulia, la aproximativ 38 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comuna Întregalde este realizabil prin intermediul drumurilor județene DJ107K și DJ 107H și a drumului național DN1. |
| | Conectivitate feroviară: nu există, cea mai apropiată fiind halta CFR Șard Ighiu Hm. |
| | Pistă de biciclete: traseu turistic, nu pistă amenajată |

| | |
|---------------------|---|
| Meteș | Amplasare: Nord-vestul zonei funcționale Alba Iulia, în vecinătatea municipiului Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comuna Meteș se realizează prin intermediul drumului național DN74. |
| | Conectivitate feroviară: există o singură haltă CFR denumită Văleni Meteș h, iar în comună se poate ajunge prin intermediul magistralei feroviare secundare 210. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Mihalț | Amplasare: Estul zonei urbane funcționale Alba Iulia, la 19,4 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comuna Mihalț se realizează în principal prin autostrada A10, drumul european E81, drumul național DN1, și drumul județean 107B. |
| | Conectivitate feroviară: Există o singură haltă CRF și anume Mihalț h, iar în comună se poate ajunge prin intermediul magistralei feroviare 300 București Nord-Oradea. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Sântimbru | Amplasare: Estul zonei urbane funcționale Alba Iulia, la aproximativ 10 km de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comună se poate face prin intermediul DN1. |
| | Conectivitate feroviară: Există o singură gară CFR Sântimbru, iar în comună se poate ajunge prin intermediul magistralei 200A. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Stremț | Amplasare: Nordul zonei funcționale Alba Iulia, la o distanță de 22 km față de municipiul Alba Iulia. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comună se poate face prin intermediul autostrăzii A10, a drumului european E81 și drumul național DN1. |
| | Conectivitate feroviară: nu există gară CFR, cea mai apropiată fiind cea din orașul Teiuș. |
| | Pistă de biciclete: nu există. |
| Vințu de Jos | Amplasare: Sud-estul zonei urbane funcționale Alba Iulia, alipită de municipiul omonim. |
| | Conectivitate rutieră: Accesul în comuna Vințu de Jos se poate face prin intermediul drumului național DN 1 și a drumului județean 107C. |
| | Conectivitate feroviară: Există o singură gară CFR, iar în comună se poate ajunge prin intermediul magistralei 200A. |
| | Pistă de biciclete: nu există, dar este planificată în PMUD 2030 |

Sursă: Prelucrarea consultantului

1.4.3. Climă și precipitații

Clima județului Alba este de tip temperat-continental, influențată predominant de circulația atmosferică vestică, cu incursiuni periodice de mase de aer polare și tropicale. Topoclimatele locale se formează prin interacțiunea factorilor fizico-geografici (forme de relief, orientarea și expunerea versanților, vegetația, rețeaua hidrografică și structura solului) care determină variații microclimatice semnificative între zonele montane, depresionare și cele de câmpie.

Clima municipiului Alba Iulia și a Zonei Urbane Funcționale este similară ansamblului județean, fiind caracterizată prin veri calde și ierni reci, cu episoade frecvente de îngheț și ninsori. Temperatura medie anuală este de aproximativ 10,5 °C, cu o amplitudine

termică de peste 22 °C între valorile minime și maxime. Cea mai caldă lună este august, cu o temperatură medie de aproximativ 21 °C, iar cea mai rece este ianuarie, cu o medie de -1 °C.

Durata medie a strălucirii solare atinge un maxim de peste 11 ore/zi în lunile de vară (iulie–august) și scade la 4–5 ore/zi iarna. Iernile sunt reci, cu temperaturi medii între -3°C și +3°C, însoțite de ninsori ce pot afecta infrastructura rutieră, în timp ce verile devin tot mai călduroase, cu maxime care pot depăși 38–40°C. În ultimii ani, valurile de căldură s-au intensificat, accentuând efectul de insulă de căldură urbană și crescând presiunea asupra sistemelor energetice și de sănătate publică.

Precipitațiile anuale variază între 500 și 700 mm, cu o distribuție neuniformă pe parcursul anului, alternând perioade de secetă cu episoade de ploi torențiale. Cea mai ploioasă lună este iunie, cu o medie de aproximativ 115–120 mm, iar cea mai uscată este februarie, cu valori de 40–45 mm. Umiditatea relativă a aerului este, în medie, de 65% vara și peste 78% iarna, în special în decembrie, când inversiunile termice și calmul atmosferic favorizează acumularea poluanților (Climate Data, 2024).

Conform PAASC Alba Iulia (ALEA, 2022), temperatura medie anuală a crescut constant în ultimele decenii, cu aproximativ 0,06 °C pe an. Se estimează că în anul 2050 temperatura medie va ajunge la 13,2 °C, comparativ cu 9,8 °C înregistrată în 1979, ceea ce evidențiază o tendință clară de încălzire și o creștere a frecvenței fenomenelor climatice extreme (valuri de căldură, ploi torențiale, secetă). Aceste caracteristici confirmă încadrarea municipiului Alba Iulia în categoria Cfb conform clasificării Köppen-Geiger, climat temperat-continental umed, cu veri moderate, ierni reci și precipitații distribuite relativ uniform pe tot parcursul anului.



Figura 4. Temperatura și cantitatea de precipitații medii lunare în Municipiul Alba Iulia.

Sursă: www.climate-data.org

1.4.4. Analiza demografică

Conform datelor furnizate de Institutul Național de Statistică (INS, 2025), la data de 1 ianuarie 2025, ZUF Alba Iulia a înregistrat o populație totală de 159.350 locuitori, reprezentând 44% din totalul populației județului Alba (361.781 locuitori).

Cea mai mare concentrare demografică se regăsește în municipiul Alba Iulia, care însumează aproximativ 46,56% din populația totală a zonei funcționale, în timp ce cea mai mică populație se înregistrează în comuna Întregalde, cu 532 de locuitori (0,33%).

Din punct de vedere teritorial, ZUF Alba Iulia se întinde pe o suprafață de aproximativ 1.462 km², echivalentă cu 23% din aria totală a județului Alba (6.242 km²). Dintre unitățile componente, orașul Zlatna deține cea mai mare suprafață (267 km²), urmat de comuna Meteș (144 km²), în timp ce cea mai mică unitate teritorială este comuna Daia Română (41 km²).

Tabel 3. Densitatea populației în Zona Urbană Funcțională Alba Iulia la 1 ianuarie 2025.

| Nr.crt. | U.A.T. | Populația (2025) | Suprafața (km ²) | Densitatea populației |
|---------|--------------|------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Alba Iulia | 74.196 | 102,48 | 724 |
| 2 | Sebeș | 31.990 | 113,86 | 281 |
| 3 | Teiuș | 6.864 | 44,07 | 156 |
| 4 | Zlatna | 7.579 | 266,83 | 28 |
| 5 | Berghin | 1.883 | 75,51 | 25 |
| 6 | Ciugud | 3.381 | 43,90 | 77 |
| 7 | Cricău | 1.911 | 50,63 | 38 |
| 8 | Daia Română | 3.074 | 41,37 | 74 |
| 9 | Galda de Jos | 4.224 | 101,26 | 42 |
| 10 | Ighiu | 7.153 | 129,52 | 55 |
| 11 | Întregalde | 532 | 81,95 | 6 |
| 12 | Meteș | 2.682 | 143,57 | 19 |
| 13 | Mihalț | 3.133 | 65,14 | 48 |
| 14 | Sântimbru | 2.931 | 44,85 | 65 |
| 15 | Stremț | 2.366 | 68,93 | 34 |
| 16 | Vințu de Jos | 5.451 | 88,62 | 62 |
| 17 | TOTAL | 159.350 | 1.462,48 | 109 |

Sursă date: Tempo online (POP107D) și PADJ-Alba

Potrivit Băncii Mondiale (Banca Mondială, 2020), masa critică de peste 150.000 de locuitori conferă ZUF Alba Iulia un potențial ridicat de dezvoltare economică și investițională, comparabil cu cel al municipiului Sibiu.

În 2015–2025, județul Alba a înregistrat un declin demografic constant: de la 382.870 la 361.781 locuitori (-5,5%; ritm mediu anual -0,56%). Tendința descendentă e vizibilă din 2005 (397.650 loc.), scădere de 3,7% până în 2015 (-0,38%/an). După 2015 declinul s-a

accentuat, pierderea depășind 21.000 persoane în zece ani, pe fondul migrației externe și al scăderii naturale.

La nivelul municipiului Alba Iulia, dinamica este diferită: de la 74.014 locuitori (2015) la 74.196 (2025), +0,25%. Față de 2005 (71.574), tendință de consolidare; vârf în 2020 (74.934), urmat de o ușoară ajustare, menținând valori peste începutul perioadei.

În ZUF Alba Iulia, evoluția este stabilă: 161.497 → 159.350 locuitori (-1,3%; -0,13%/an) între 2015–2025; pe 2005–2025 ușoară creștere (+0,36%). Vârf în 2018–2019, apoi descreștere moderată până în 2025. Comparativ cu județul, ZUF prezintă stabilitate structurală și capacitate mai ridicată de retenție, indicând o concentrare metropolitană în creștere.

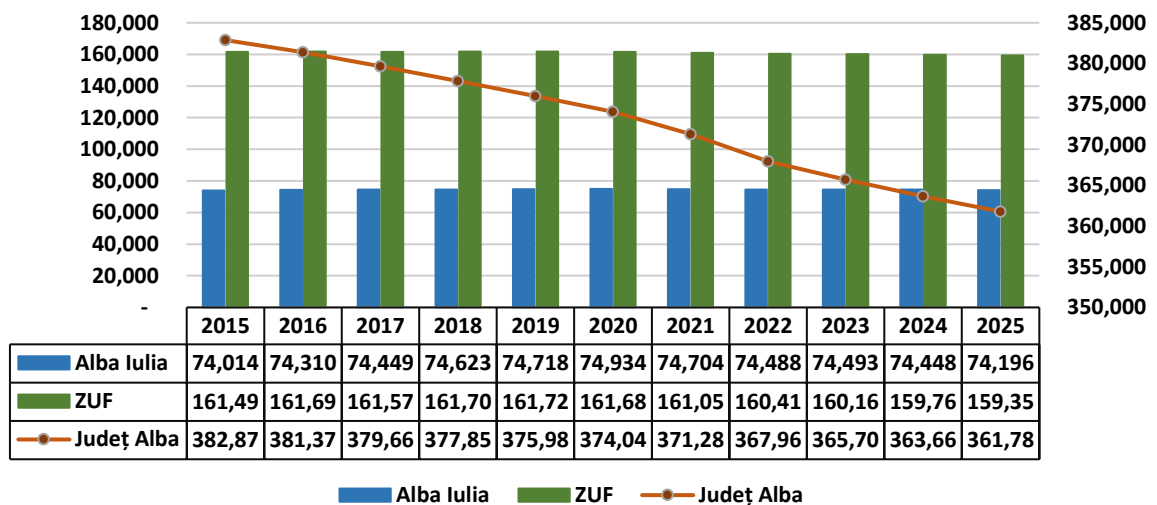


Figura 5. Dinamica populației în Județul Alba, ZUF Alba Iulia și municipiul Alba Iulia (2015–2025).

Sursă date: INS, Tempo Online (POP107D)

Analiza structurii interne a ZUF evidențiază diferențe clare între mediul urban și cel rural, dar și o tendință generală de polarizare demografică în favoarea zonei urbane.

- Zona urbană a ZUF a înregistrat o ușoară scădere, de la 122.150 locuitori în 2015 la 120.629 locuitori în 2025, ceea ce corespunde unei variații de -1,25% și unei rate medii anuale de aproximativ -0,13%. După o perioadă de creștere constantă până în 2020, când s-a atins nivelul maxim de 122.764 locuitori, se observă o corecție moderată în intervalul 2020–2025, de -1,74%. Evoluția indică o stabilitate generală a mediului urban, influențată probabil de migrația internă și de modificările structurale ale populației active.
- Zona rurală a ZUF prezintă o scădere lentă, de la 39.347 locuitori în 2015 la 38.721 locuitori în 2025 (-1,6%, respectiv -0,16%/an). Cel mai redus nivel s-a înregistrat în 2022, cu 38.579 locuitori, urmat de o ușoară revenire până în 2025. Această evoluție reflectă o migrare graduală către centrele urbane, o îmbătrânire accentuată a populației rurale și o scădere naturală a natalității.

Ponderea mediului urban în totalul populației ZUF urcă marginal de la 75,6% în 2015 (122.150 din 161.497) la 75,7% în 2025 (120.629 din 159.350), adică o creștere de doar +0,07 p.p.. Evoluția nu indică o schimbare structurală majoră, ci mai degrabă menținerea

dominanței nucleului urban, pe fondul faptului că populația urbană se contractă mai lent decât cea rurală. În acest context, se confirmă o concentrare metropolitană ușor mai pronunțată în jurul municipiului Alba Iulia, care rămâne principalul pol de atracție și stabilitate al ZUF.

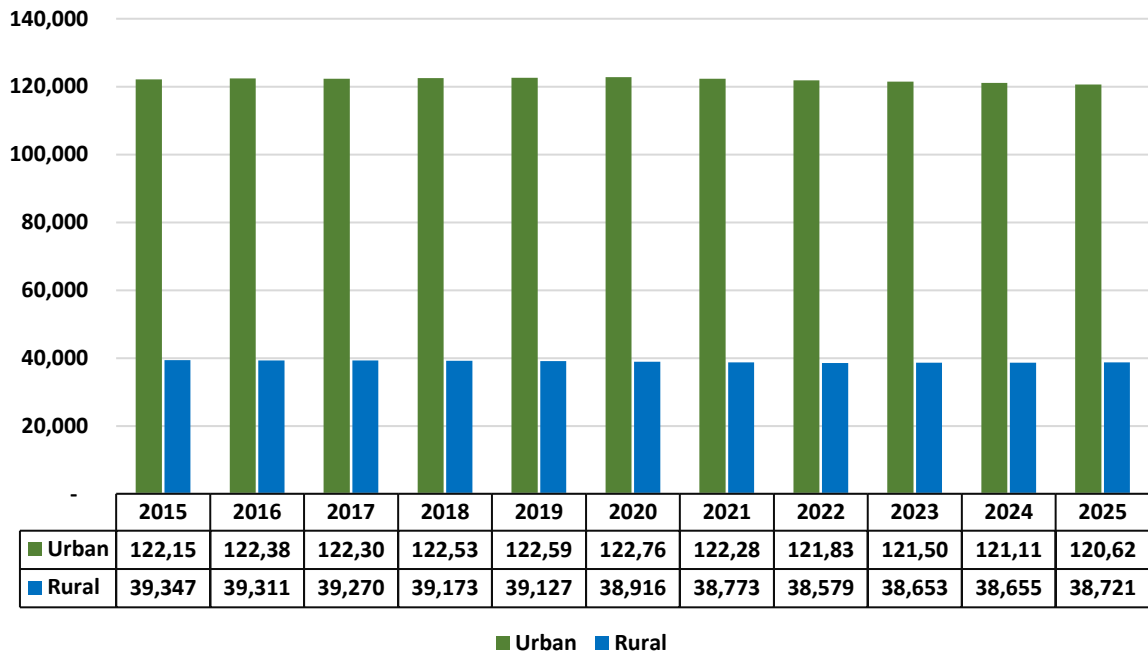


Figura 6. Evoluția populației ZUF Alba Iulia la nivel urban și rural (2015-2025).

Sursă date: INS, Tempo Online (POP107D)

În ceea ce privește distribuția populației pe sexe, se constată un ușor dezechilibru între populația feminină și cea masculină, fenomen prezent atât la nivelul județului Alba, cât și la nivel național (INS, 2025). Diferența dintre ponderea celor două categorii este de 1,54% la nivel județean și de 2,45% la nivel național, în favoarea populației feminine. În anul 2025, raportul de masculinitate în județul Alba era de 96,96 bărbați la 100 de femei, indicând o ușoară predominanță a populației feminine.

La nivelul municipiului Alba Iulia, în anul 2025, se menține același dezechilibru ușor în favoarea femeilor.

Populația feminină reprezintă 53% din total, iar cea masculină 47%. Tendința este una de creștere pentru segmentul feminin, de la 52,91% în 2024 la 53% în 2025.

Raportul de masculinitate confirmă această tendință: în anul 2025, la 100 de femei revin 88,67 bărbați, ceea ce indică o disproporție demografică moderată, specifică marilor centre urbane și consistentă cu tendințele observate la nivel național.

În cadrul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia, populația feminină reprezintă 51,75% din totalul de 159.350 locuitori, iar populația masculină 48,25%. Raportul de masculinitate este de 93,25 bărbați la 100 de femei, ceea ce indică o ușoară predominanță a populației feminine la nivelul întregii zone funcționale.

Analizând distribuția pe medii de rezidență, se observă diferențe notabile între urban și rural. În mediul urban al ZUF Alba Iulia, populația feminină deține o pondere de 52,4%,

comparativ cu 47,6% populație masculină, confirmând un profil demografic similar municipiului Alba Iulia, caracterizat printr-o ușoară predominanță feminină.

În schimb, în mediul rural al ZUF, raportul este inversat, populația masculină având o pondere ușor mai ridicată (50,29%) față de cea feminină (49,71%), ceea ce reflectă specificul demografic al zonelor rurale, unde populația masculină rămâne mai activă în sectoare precum agricultura și activitățile productive. În acest caz, raportul de masculinitate este de 101,14 bărbați la 100 de femei.

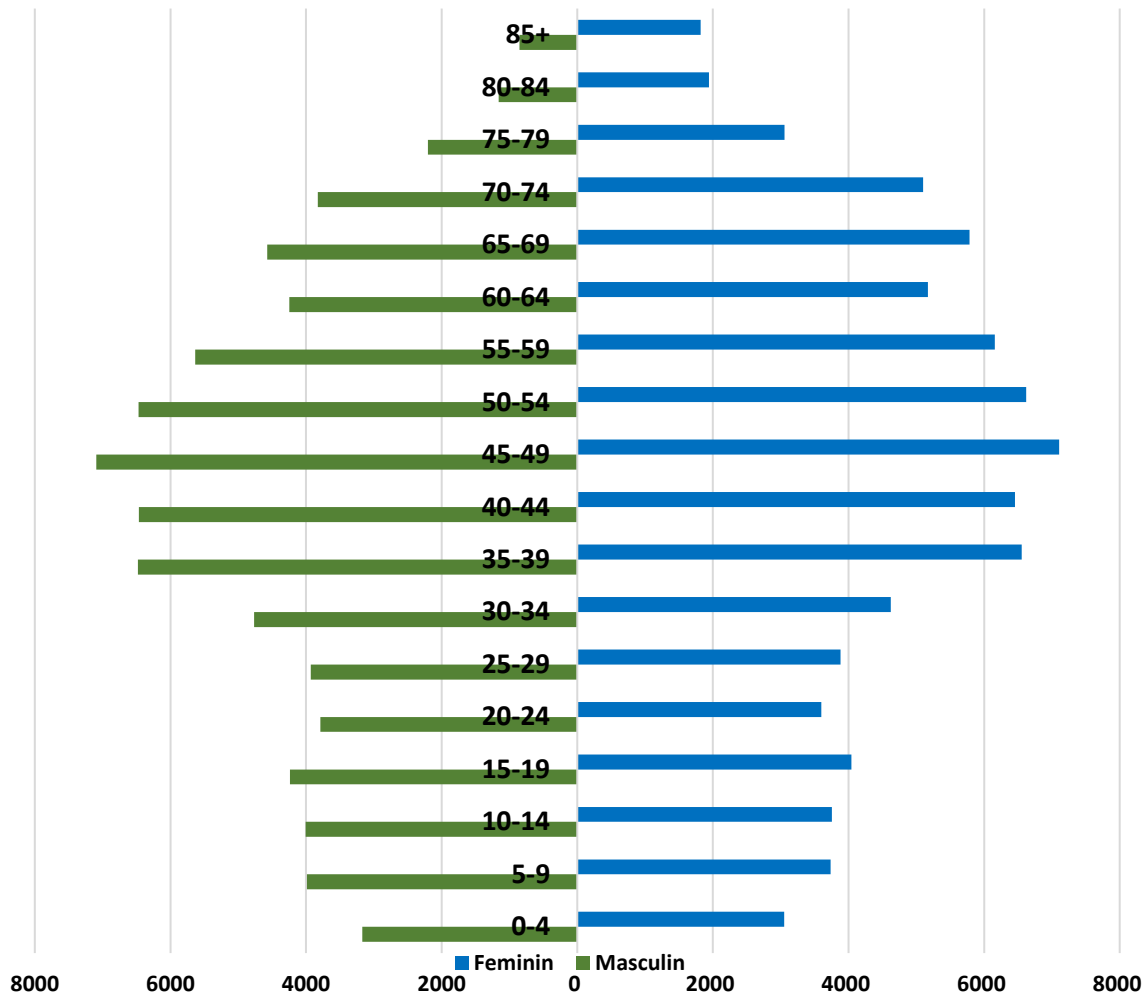


Figura 7. Piramida vârstelor pentru ZUF Alba Iulia (2025)

Sursă date: INS, Tempo Online (POP107D)

Conform datelor INS, structura populației ZUF Alba Iulia pe grupe mari de vârstă evidențiază următoarea distribuție:

- 0-19 ani: populația tânără, preponderentă în educație - 18,82% ;
- 20-34 ani: tineri adulți, aflați în perioada de formare profesională - 15,44%;
- 35-54 ani: grupa dominantă economic - 33,42% ;
- 55-69 ani: vârsta pre-pensionare și început de pensionare - 19,81%;
- 70+ ani: populația vârstnică, preponderent pensionată - 12,52%.

Indicele de îmbătrânire demografică pentru ZUF în 2025 este de 140%, ceea ce înseamnă că la 140 de persoane vârstnice (65+ ani) revin 100 de persoane tinere (0–14 ani). Valoarea este ușor mai ridicată decât media națională, de 132%, însă mai scăzută decât cea înregistrată la nivelul județului Alba, unde indicele atinge 156%.

Se remarcă o creștere față de anul 2024, când indicele era de 132% pentru ZUF, 127% la nivel național și 149% la nivel județean, evidențiind accentuarea procesului de îmbătrânire demografică.

1.4.5. Evoluția teritorială a Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia

Municipiul Alba Iulia se întinde pe o suprafață de aproximativ 102 km², reprezentând 7% din suprafața totală a ZUF Alba Iulia și 2 % din suprafața totală a județului Alba. ZUF Alba Iulia se întinde pe o suprafață de 1.462,48 km². Aceasta este organizată din punct de vedere administrativ în două municipii, două orașe și 12 comune, care cuprind în total 85 de sate. Municipiul Alba Iulia este divizat în 12 cartiere, delimitate din punct de vedere istoric și zonal, cartiere care au statut informal.

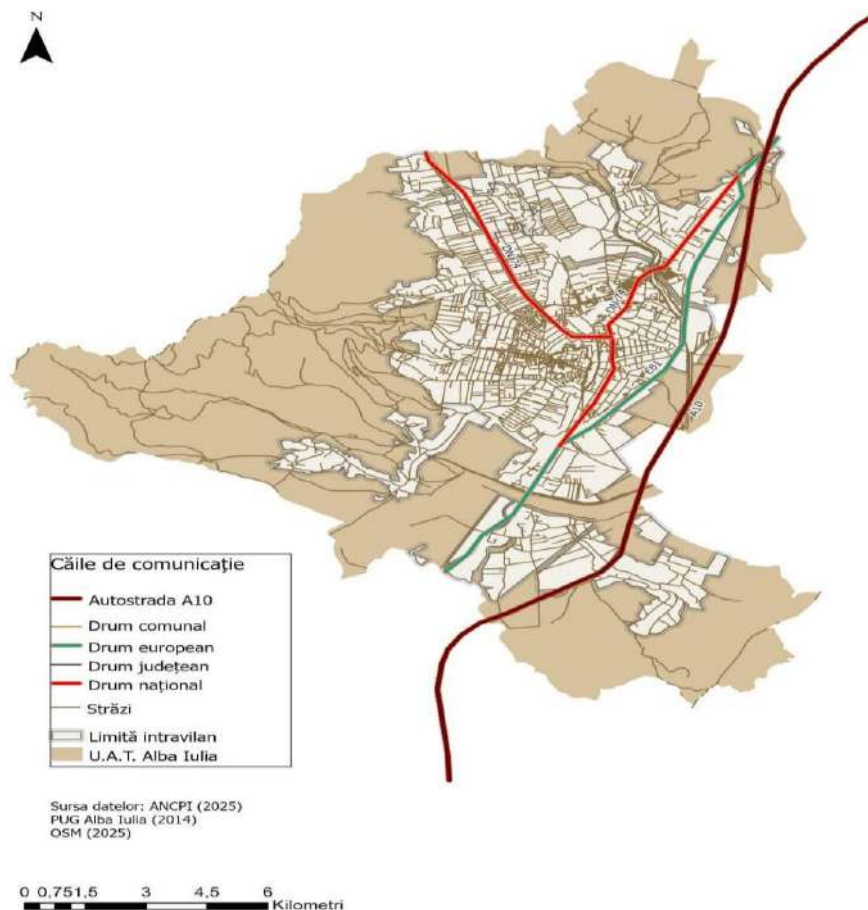


Figura 8. U.A.T. Alba Iulia, zona intravilană.

Sursă: Prelucrarea consultantului

Cea mai mare parte a teritoriului ZUF Alba Iulia, respectiv 52,55%, este ocupată de terenuri agricole – arabile, pășuni, fânețe, vii, pepiniere viticole, livezi și pepiniere pomicole. Restul de 43,92% reprezintă terenuri neagricole, conform actualizării în format GIS a PATJ Alba -Volumul I (CJ Alba, 2023).

1.4.6. Sector rezidențial

Suprafața locuibilă existentă pe forme de proprietate la sfârșitul anului 2013 în ZUF Alba Iulia a fost de 3.199.975 m² pe arie desfășurată, cu o creștere înregistrată în 2023 de 17,2%, ajungând la 3.750.426 m² pe arie desfășurată. Suprafața locuibilă la nivelul zonei urbane din ZUF a înregistrat cele mai ridicate valori în Alba Iulia (28,07%), urmată mai apoi de Sebeș (9,18%), Teiuș (4,52%) și Zlatna (1,16%). În ceea ce privește mediul rural, valorile cele mai mari de creștere a suprafeței locuibile din 2013 până în 2023 s-au înregistrat în Ciugud (23,28%), iar valoarea cea mai mică în Mihailț (0,33%), restul comunelor având o rată de creștere cuprinsă între 6,56% și 1,06%.

Conform INS, între anii 2013 și 2023, fondul de locuințe din municipiul Alba Iulia a înregistrat o creștere de 7.214 unități locative, ceea ce reprezintă o majorare de 25,49% față de nivelul inițial. În perioada 2014–2018, ritmul mediu anual de creștere a fost de aproximativ 1%, urmat de o accelerare la 2% în anii 2019–2020. Anul 2021 a marcat un salt semnificativ, cu o creștere de 13% față de anul precedent, în timp ce în 2022 și 2023 ritmul s-a temperat, înregistrând valori de 1% și, respectiv, 0,3%.

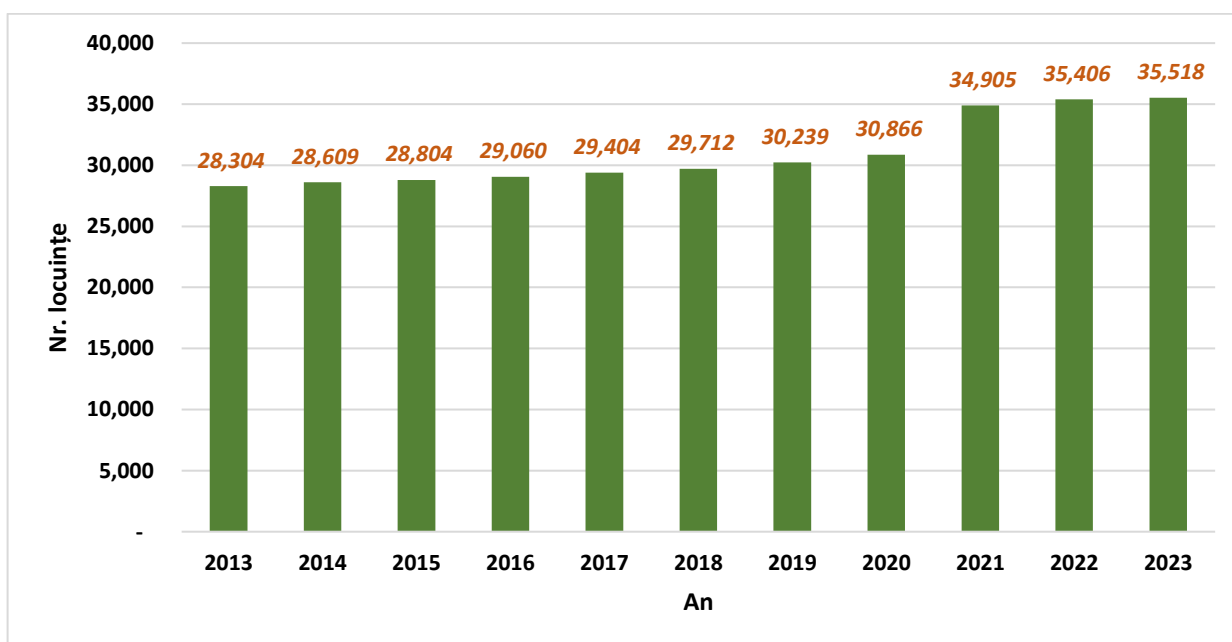


Figura 9. Evoluția ratei de creștere a fondului locativ în municipiul Alba Iulia (2013–2023).

Sursă date: INS, Tempo Online (LOC101B)

Din totalul locuințelor existente în ZUF Alba Iulia, 51,33% aparțin municipiului Alba Iulia, în 2023.

Între 2013-2023 fondul de locuințe din ZUF Alba Iulia a crescut de la 60.548 la 69.191 de unități, înregistrând un spor de 8.643 de locuințe, echivalent cu o creștere totală de 14,27% și o rată medie anuală de 1,34%. Această evoluție este concentrată în mediul urban, unde Alba Iulia generează 83% din creșterea totală, urmată de Sebeș cu o rată medie anuală de 0,7%. În cazul zonei rurale, rata medie anuală de creștere a fondului de locuințe a înregistrat cea mai mare valoare în Comuna Ciugud (1,5%), urmată de comunele Gâlda de Jos, Ighiu, Stremț și Vințiu de Jos (0,3%).

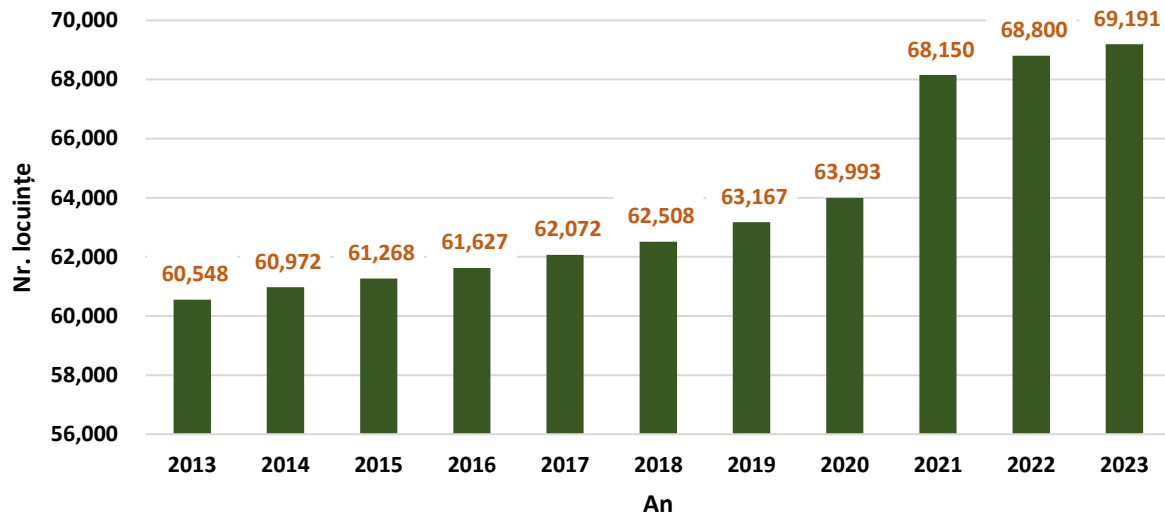


Figura 10. Evoluția ratei de creștere a fondului locativ în ZUF Alba Iulia (2013–2023).

Sursă date: INS, Tempo Online (LOC101B)

Dincolo de creșterea fondului locativ existent, dinamica sectorului rezidențial este evidențiată și prin numărul locuințelor noi construite. Conform datelor furnizate de INS (Tempo Online), în perioada 2013-2023, în ZUF Alba Iulia au fost finalizate 6.089 locuințe noi, provenite din finanțări publice și private.

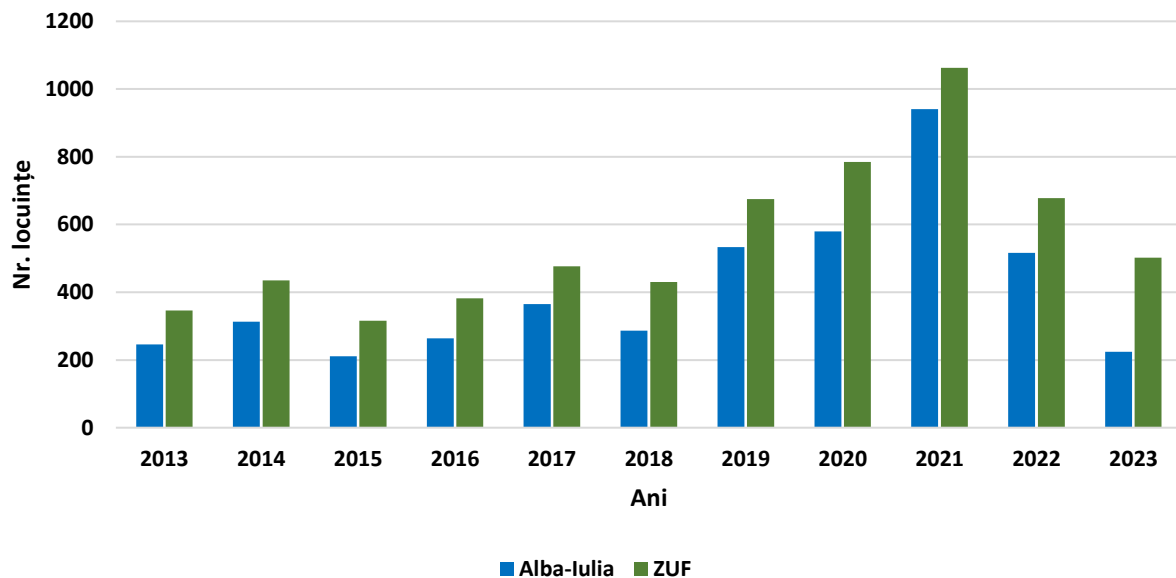


Figura 11. Evoluția numărului de locuințe finalizate în ZUF Alba Iulia (2013–2023).

Sursă date: INS, Tempo Online (LOC104B)

Anul 2021 a înregistrat cel mai ridicat nivel al activității de construcție rezidențială, cu 1.063 locuințe terminate, dintre care 941 în municipiul Alba Iulia.

În 2023, ultimul an pentru care există date disponibile, au fost finalizate 502 locuințe, din care 224 în Alba Iulia.

Pe ansamblu, ritmul construcțiilor rezidențiale în ZUF Alba Iulia a fost unul fluctuant, cu un vârf în 2021 urmat de o ușoară diminuare în ultimii doi ani. Tendința este similară celei

observate la nivel național, unde numărul locuințelor terminate a crescut de la 43.587 în 2013 la 70.957 în 2023, cu maxim în 2022 (73.338) și o scădere de 3,25% în 2023 (70.957).

De asemenea, în anul 2023, în ZUF au fost eliberate 355 de autorizații pentru construcția clădirilor rezidențiale (exclusiv cele pentru colectivități), cu 8,3% mai puțin comparativ cu anul 2022. Pentru anul 2024, baza de date INS indică o creștere a activității de construire, fiind înregistrate 404 autorizații la nivelul ZUF, ceea ce reprezintă o majorare de 13,8% comparativ cu anul anterior.

Evoluția numărului de autorizații emise, atât la nivelul Municipiului Alba Iulia cât și al ZUF Alba Iulia, reflectă un interes constant pentru dezvoltarea investițiilor imobiliare, inclusiv în sectorul locuințelor.

1.4.7. Economia la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia

Atributele economice ale județului Alba, ale ZUF Alba Iulia și ale municipiului Alba Iulia sunt definite prin poziția geografică centrală în România, diversificarea ramurilor economice și disponibilitatea unei forțe de muncă calificate în multiple sectoare de activitate.

Conform Băncii Mondiale, indicii de magnetism – care evaluează atractivitatea urbană pe baza veniturilor companiilor per capita, a salariului mediu, a densității studenților, a investițiilor per locuitor și a distanței față de București – poziționează ZUF Alba Iulia pe locul 16 la nivel național, în eșantionul analizat de Banca Mondială (Cristea et al., 2017).

Pe lângă dinamica pozitivă a pieței imobiliare și dezvoltarea profilului turistic, municipiul Alba Iulia beneficiază de un flux constant de investiții străine, care contribuie la creșterea competitivității economice și a calității vieții. În anul 2020, Alba Iulia s-a situat pe locul al treilea la nivel național în ceea ce privește investițiile economice private (cifra de afaceri per capita), fiind devansată doar de București și Pitești, dar devansând municipii precum Cluj-Napoca și Timișoara.

Principalele ramuri economice active sunt industria ușoară (în special producția de porțelan și componente auto), comerțul, serviciile și turismul. Alba Iulia atrage anual peste 200.000 de turiști cazați în unitățile locale, iar alți aproximativ 500.000 de vizitatori tranzitează orașul pentru perioade scurte (Banca Mondială, 2020).

În anul 2023, conform datelor Oficiului Național al Registrului Comerțului (ONRC Alba, 2025), la nivelul ZUF Alba Iulia, sectorul comerțului cu ridicata și amănuntul, inclusiv repararea autovehiculelor și motocicletelor, a fost domeniul dominant, cumulând 20,9% din totalul unităților active. Acesta a fost urmat de activitățile profesionale, științifice și tehnice (13,89%), sectorul construcțiilor (13,16%) și transporturile (10,70%).

Comparativ cu anul 2020, numărul total de companii active în cadrul ZUF Alba Iulia a crescut cu 14,2%, majoritatea sectoarelor economice înregistrând evoluții pozitive. Creșteri semnificative au fost observate în domeniile agriculturii, industriei, producției și furnizării de energie electrică și termică, construcțiilor, comerțului, transporturilor,

turismului și alimentației publice (HORECA), precum și în sectoarele financiar-bancar, imobiliar, științific, educațional și medical.

În schimb, domeniile privind distribuția apei și salubritatea, administrația publică, gospodăriile în calitate de angajator de personal casnic, precum și organizațiile și organismele extrateritoriale au înregistrat stagnări sau ușoare scăderi ale numărului de unități active în perioada analizată

Tabel 4. Evoluția numărului de companii pe sectoare economice în intervalul 2019-2023.

| Sectorul economic | Creșteri/scăderi în anul 2023 raportat la anul 2019 (%) |
|---|---|
| A - agricultură, silvicultură și pescuit | 5,2 |
| B - industria extractivă | 45,0 |
| C - industria prelucrătoare | 7,7 |
| D - producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat | 80,0 |
| E - distribuția apei; salubritate, gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare | -6,3 |
| F - construcții | 23,8 |
| G - comerț cu ridicata și cu amănuntul; repararea autovehiculelor și motocicletelor | 6,9 |
| H - transport și depozitare | 9,0 |
| I - hoteluri și restaurante | 3,8 |
| J - informații și comunicații | 30,4 |
| K - intermediari financiare și asigurări | 11,9 |
| L - tranzacții imobiliare | 23,4 |
| M - activități profesionale, științifice și tehnice | 15,6 |
| N - activități de servicii administrative și activități de servicii suport | 27,8 |
| O - administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public | 0 |
| P - învățământ | 8,8 |
| Q - sănătate și asistență socială | 34,7 |
| R - activități de spectacole, culturale și recreative | 36,7 |
| S - alte activități de servicii | 19,2 |
| T - activități ale gospodăriilor private în calitate de angajator de personal casnic; activități ale gospodăriilor private de producere de bunuri și servicii destinate consumului propriu | -100,0 |
| U - activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale | 0 |
| TOTAL ZUF | 14,1 |

Sursă: Prelucrare proprie după ONRC (2025)

Municipiul Alba Iulia a prezentat aceeași evoluție precum Zona Funcțională Alba Iulia, în sensul în care toate sectoarele economice în care și-au desfășurat activitatea unitățile locale active au înregistrat creșteri în anul 2023 comparativ cu anul 2020, excepție făcând sectorul agricol, distribuția apei și salubritatea (care a înregistrat cea mai mare scădere, de 17,6%) și sectorul HORECA, în care numărul unităților a scăzut cu 1,9%. În anul 2023, în municipiul Alba Iulia predomină unitățile locale active din sectorul serviciilor (50.53%),

urmate de cele din sectoarele comerțului (28.85%), industriei (9,92%), construcțiilor (9,19%) și agriculturii (1,51%).

În 2023, contribuția cea mai mare la cifra de afaceri totală a Zonei Urbane Funcționale au avut-o sectoarele industrie (34,22%), comerț (30,92%) și servicii (24,83%).

Cifra de afaceri de la nivelul Zonei Funcționale Alba Iulia a înregistrat o creștere de 49% în anul 2023, comparativ cu anul 2020, iar profitul net o creștere de 66%.

Analizând sectoarele de activitate cu cea mai mare pondere în formarea cifrei de afaceri, se remarcă sectorul industriei, atât în mediul rural al Zonei Funcționale, cât și la nivelul întregului spațiu funcțional. În cazul municipiului Alba Iulia, predomină comerțul.

1.4.8. Infrastructura de transport

1.4.8.1. Infrastructura de transport rutier

Accesul rutier la municipiul Alba Iulia se realizează pe A10 și pe E81/DN1. Ruta E68 trece în apropiere (Sebeș–Sibiu), de unde se continuă către Alba Iulia prin A10 sau DN1. Rețeaua de drumuri județene asigură legătura cu comunele din ZUF, circulația internă desfășurându-se pe drumuri comunale și străzi locale.

Conform INS, în anul 2024, lungimea străzilor orășenești din municipiul Alba Iulia era de 370 km, reprezentând 33,5% din totalul străzilor orășenești din județul Alba. Comparativ cu anul 2014, lungimea acestora a crescut cu 69 km. Dintre cei 370 km, 159 km au fost modernizați.

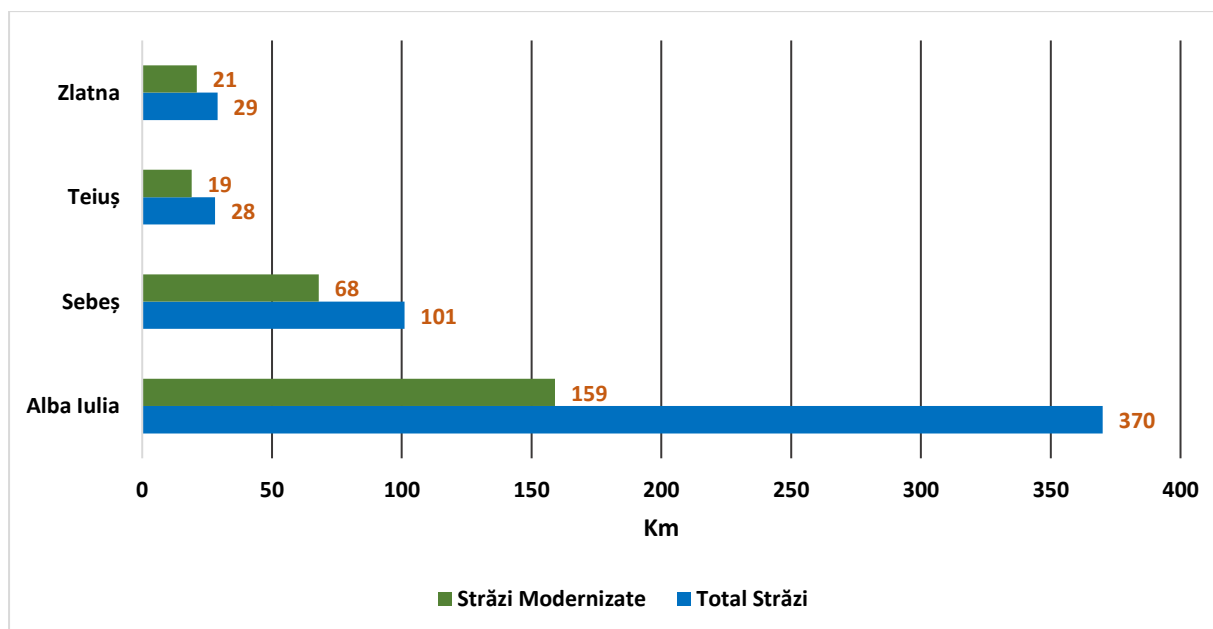


Figura 12. Lungimea totală și lungimea modernizată a străzilor orășenești în ZUF Alba Iulia (2024).

Sursă date: INS, Tempo Online (GOS104A;GOS105A)

Rețeaua de drumuri orășenești din cadrul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia (Alba Iulia, Sebeș, Teiuș și Zlatna) însuma, în anul 2024, un total de 528 km, în creștere față de 497 km înregistrați în anul 2014. Dintre aceștia, 267 km erau străzi modernizate, reprezentând o îmbunătățire semnificativă a infrastructurii rutiere urbane la nivelul zonei.

Responsabilitatea gestionării infrastructurii rutiere de interes local în municipiul Alba Iulia revine Municipiului Alba Iulia (Consiliul Local și Primăria), care, prin serviciile proprii și prin contracte de execuție, implementează programe de întreținere, reparații și investiții în rețeaua de străzi, poduri și lucrări de trafic rutier.

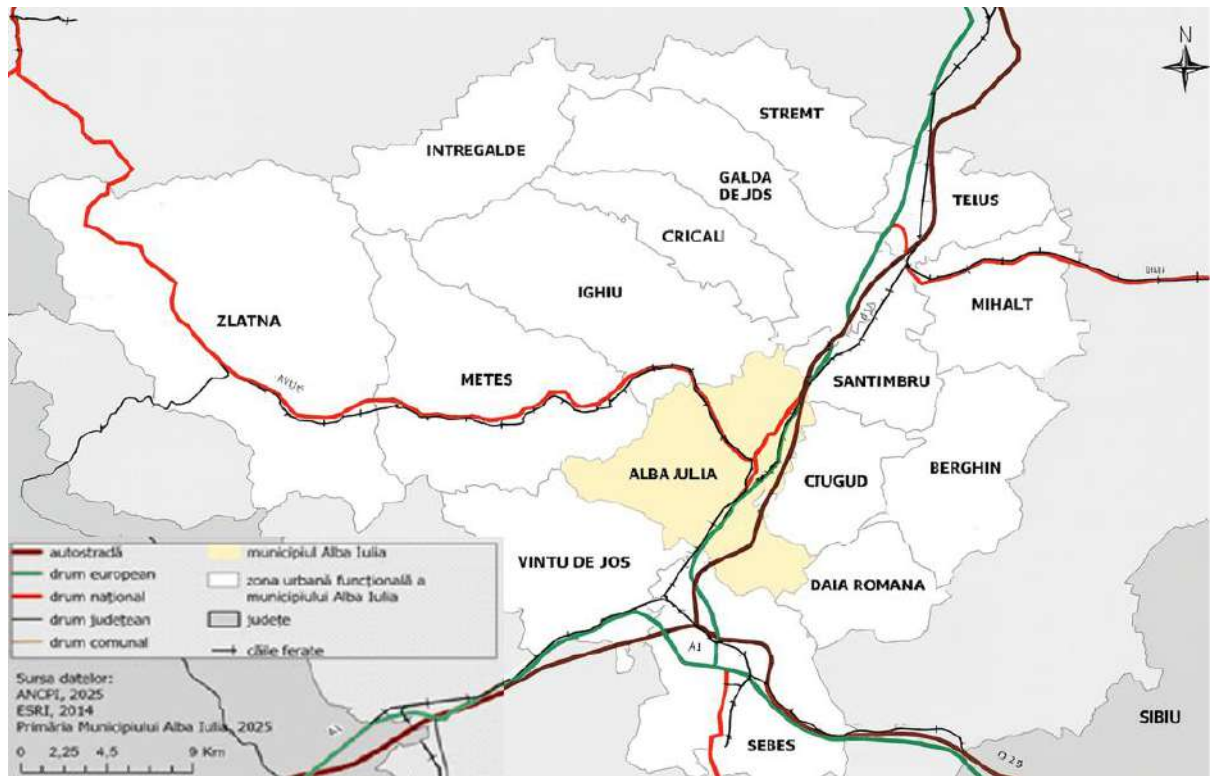


Figura 13. Infrastructura de transport rutier și feroviar din cadrul ZUF Alba Iulia

Sursă: Prelucrare consultantului

1.4.8.2. Infrastructura de transport feroviar

Transportul feroviar în ZUF Alba Iulia este gestionat pe infrastructura administrată de CNCF „CFR” SA. Zona este traversată de magistralele **M200** (Brașov–Sebeș–Simeria–Arad–Curtici) și **M300** (București Nord–Brașov–Teiuș–Cluj–Oradea), interconectate local prin linia 200A Vințu de Jos–Coșlariu (legătura spre Teiuș).

Municipiul Alba Iulia are o singură gară CFR, iar restul ZUF este deservit de gările Sebeș Alba, Teiuș și Vințu de Jos, precum și de mai multe halte (de ex. Sântimbru, Bărabanț, Șard Ighiu, Poiana Ampoiului, Mihalt, Zlatna). Serviciile de călători sunt operate de CFR Călători și Regio Călători.

1.4.8.3. Infrastructura de transport aerian

Municipiul Alba Iulia nu dispune de aeroport. Cel mai apropiat aeroport internațional este Sibiu (SBZ), situat la circa 70–80 km de Alba Iulia. Activitatea este gestionată de Regia Autonomă „Aeroportul Internațional Sibiu”, sub autoritatea Consiliului Județean Sibiu.

Din Sibiu sunt operate rute regulate către orașe precum Roma, Madrid, Basel, Hamburg, Frankfurt Hahn, Viena, Londra, Dortmund, Karlsruhe, Memmingen, München și Nürnberg, iar pentru vara 2025 au fost anunțate rute charter/sezoniere spre Antalya, Creta (Heraklion), Hurgada, Marsa Alam, Monastir, Palma de Mallorca, Rhodos și Larnaca.

În 2024, conform siteului oficial al Aeroportului Internațional Sibiu (AIS), s-au înregistrat 573.918 pasageri (din care 99,8% în trafic comercial) (AIS, 2024).

1.4.8.4. Infrastructura velo

În anul 2024, infrastructura dedicată ciclismului din ZUF Alba Iulia, este prezentă atât în mediul urban, cât și în mediul rural. Unitățile administrativ-teritoriale care dispun de piste pentru biciclete sunt Alba Iulia, Sebeș, Teiuș, Ciugud și Galda de Jos (în construire).

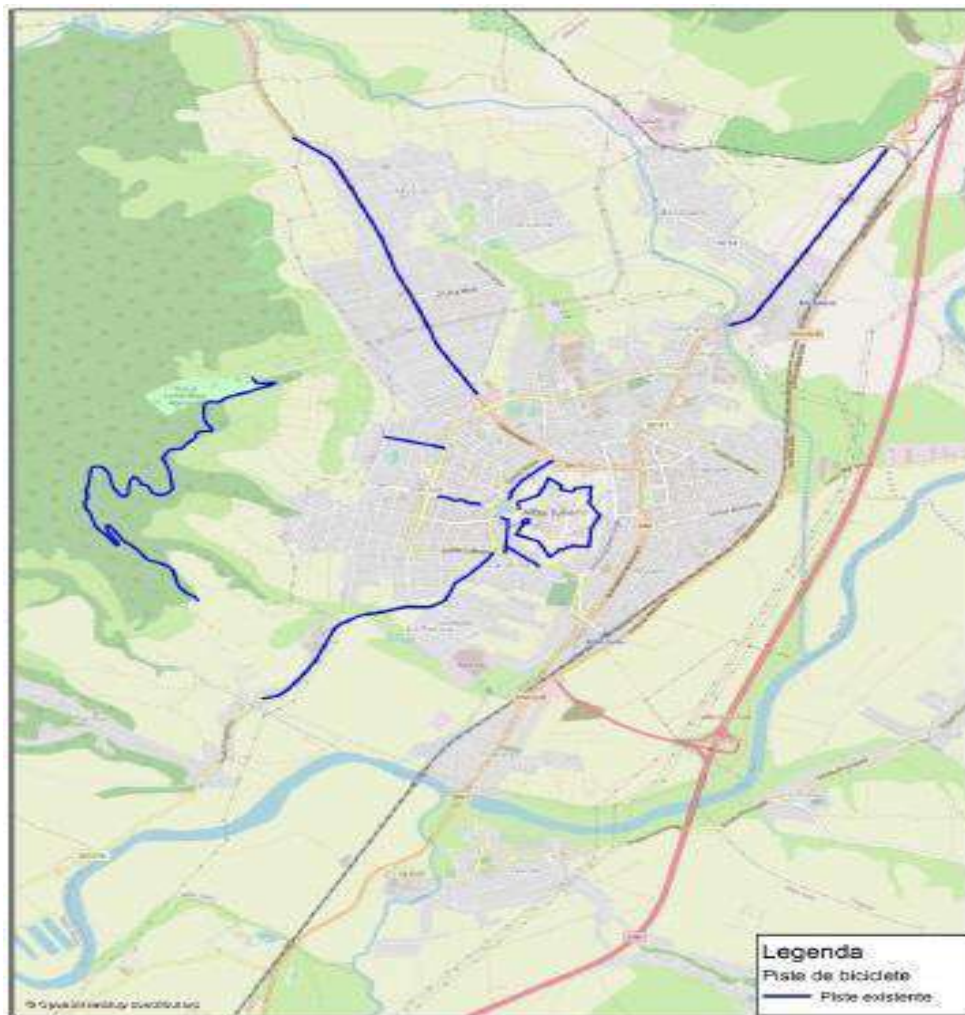


Figura 14. Infrastructura velo în municipiul Alba Iulia.

Sursă: PMUD Alba Iulia (2022)

În municipiul Alba Iulia, conform PMUD, sunt amenajate piste pentru biciclete în lungime totală de 18,78 km, pe sectoare, precum Zona Valea Popii - Mamut (5,5 km), DN74 Calea Moșilor - Zlatnei (3,3 km), DN1 - E81 - Strada Al. I. Cuza (2,76 km), Strada Brândușei - Pâclișa (5,52 km), Strada Cetății și Crișan (0,7 km), Strada Aurel Vlaicu (0,5 km) și Strada Toporașilor (0,5 km).

Pistele pentru biciclete din Alba Iulia nu prezintă continuitate, deși cererea pentru această modalitate de transport este mai ridicată decât oferta actuală. De asemenea, se dorește extinderea infrastructurii velo cu încă 32,49 km, în viitor (Sigma Mobility Engineering, 2022).

1.4.8.5. Infrastructura de transport public

Transport public local

La nivelul Zonei Urbane Funcționale, serviciul de transport public rutier este asigurat prin serviciile de transport public local, județean și interjudețean și transport public auxiliar.

Operatorul serviciului public de transport persoane din municipiul Alba Iulia este Transport Public SA Alba Iulia, care funcționează pe baza contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public de persoane prin curse regulate, încheiat cu Asociația de Dezvoltare Comunitară Alba Iulia - Transport Local, formată din 2 UAT-uri din mediul urban și 10 UAT-uri din mediul rural (Aida-TL, 2024). Astfel, partenerii Societății de Transport Public (STP) – Alba Iulia sunt municipiul Alba Iulia, orașul Teiuș și comunele Ciugud, Sântimbru, Întregalde, Galda de Jos, Cricău, Ighiu, Mihalț, Meteș, Stremț și Berghin. Contractul de delegare conferă prestatorului dreptul exclusiv de a desfășura serviciul de transport public local de persoane cu autobuze, prin curse regulate (STP Alba, 2024).

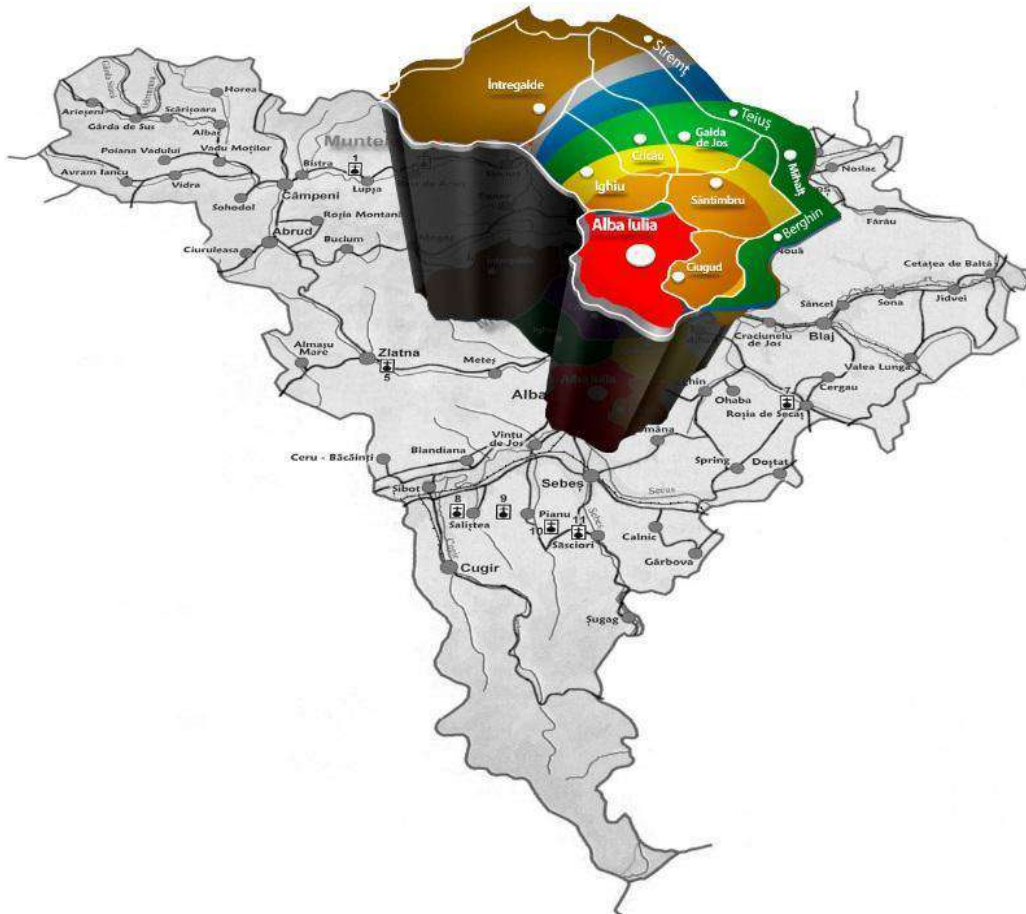


Figura 15. Aria de deservire a STP Alba Iulia.

Sursă: STP Alba (2024)

Serviciul de transport public local deservește 42 de linii. Frecvența cea mai mare a călătoriilor este oferită de liniile 103 (143 de curse zilnice pe parcursul unei zile lucrătoare) și 104 (142 de curse zilnice în zi lucrătoare), potrivit PMUD Alba Iulia (2022). Numărul de stații de transport public local din municipiul reședință de județ este de 137, reprezentând

51,31% din totalul de de 267 de stații existente la nivelul regiunii deservite de serviciul operat de STP S.A. Alba Iulia. Stațiile sunt împărțite în 7 zone tarifare.



Figura 16. Zonele tarifare din cadrul sistemului de transport public local.

Sursă: STP Alba Iulia, 2024

Serviciul de transport public operat de STP SA Alba Iulia dispune de un parc auto format din 64 de autobuze, dintre care 7 sunt de tip M2, 55 de tip M3 și 2 de tip DD. Impactul asupra mediului este reflectat prin norma de poluare a vehiculului. Din întregul parc auto, 33% dintre vehicule respectă normele de poluare Euro 5 și Euro 6, în timp ce restul se încadrează în normele Euro 3 și Euro 4.

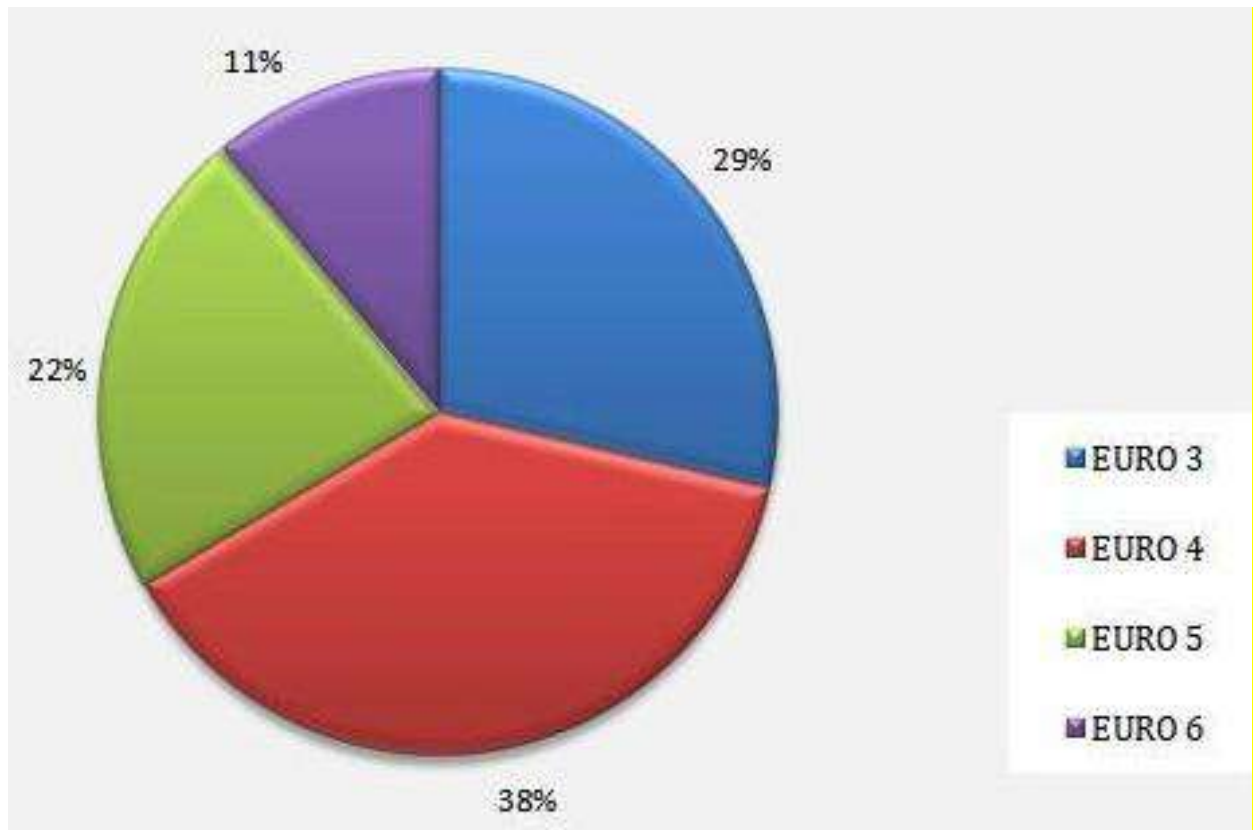


Figura 17. Structura parcului de vehicule după norma de poluare.

Sursa: PMUD Alba Iulia, 2022, p. 127

În 2020, au fost semnate două contracte de finanțare din fonduri europene pentru reabilitarea infrastructurii de transport public urban în municipiul Alba Iulia, prin Programul Operațional Regional. Obiectivele proiectelor sunt:

- Reducerea emisiilor de CO₂ prin îmbunătățirea infrastructurii pentru transportul public, pietoni și bicicliști.
- Creșterea utilizării transportului nemotorizat și promovarea mobilității durabile prin amenajarea pistelor pentru biciclete și reabilitarea infrastructurii pietonale.
- Creșterea numărului de pasageri în transportul public prin crearea de benzi dedicate și modernizarea stațiilor de autobuz.
- Reducerea traficului auto prin îmbunătățirea infrastructurii pietonale, crearea pistelor pentru biciclete și promovarea transportului alternativ.



Figura 18. Traseele de transport public local în municipiul Alba Iulia.

Sursa: PMUD Alba Iulia (2022)

Operatorul serviciului public de transport persoane din municipiul Sebeș este S.C. *Livio-Dario SRL*, care funcționează pe baza contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public de persoane prin curse regulate, încheiat în 14.09.2015 (PMUD Sebeș, 2022). Serviciul de transport public deservește 3 linii și anume Sebeș-Răhău, Sebeș-Petrești, Sebeș-Lancrăm, care se aliniază în zona centrală cu străzile Dorin Pavel, Traian, Lucian Blaga.

Transportul public local există și în municipiul Sebeș. Operatorul serviciului public de transport persoane din municipiul Sebeș este *S.C. Transport Public Sebeș SRL*, asociat unic, reprezentat de Consiliul Local al municipiului. În Sebeș transportul public va fi complet ecologic, odată cu achiziționarea celor 17 autobuze electrice și instalarea a 12 stații de încărcare, prin intermediul Programului Național de Redresare și Reziliență (PNRR, componenta 10 „Fondul local”). Până în prezent au fost introduse 9 autobuze, 9 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă, potrivit presei locale (Primăria Municipiului Sebeș, 2024).



Figura 19. Traseele de transport public local în municipiul Sebeș.

Sursa: PMUD Sebeș (2022)

Orașul Zlatna nu dispune de transport public dedicat, însă beneficiază de acest serviciu prin intermediul operatorului de transport public care a activat în municipiul Sebeș. Firma S.C. Livio-Dario S.R.L. are rute interjudețene care traversează orașul Zlatna, în care sunt disponibile 25 de stații locale de autobuz, cu acest prilej (Primăria Orașului Zlatna, 2021)

Transport public județean

Transportul public județean prin servicii regulate este prezent pe teritoriul de analiză prin intermediul curselor zilnice (130 în total) care au ca punct de pornire sau ca punct terminus municipiul Alba Iulia. Acest serviciu de transport este în subordinea Consiliului Județean Alba și dispune de operatori privați. Există 2 autogări care deservește transportul public județean și interjudețean, dintre care una deservește și transportul public local.

Pe lângă acesta, operatorul transportului public local al municipiului Sebeș efectuează curse județene pe traseele Cugir – Sebeș – Câmpeni, Cugir – Vințu de Jos – Sebeș, Sebeș – Lancrăm – Alba Iulia, Sebeș – Daia Română (Sigma Mobility Engineering, 2022).

Transport public interjudețean

Acest tip de transport este în subordinea Autorității Rutiere Române și are operatori privați. În prezent există 11 curse cu plecare/sosire în Alba Iulia.

Transport public auxiliar de taxi

Transportul public în regim de taxi din municipiul Alba Iulia este subordonat Primăriei Alba Iulia, prin Compartimentul Transport, Liberă Inițiativă. În municipiu sunt în funcțiune 19 stații de taxi, localizate pe arterele principale de circulație (Sigma Mobility Engineering, 2022).

1.4.9. Spații verzi

Spațiile verzi reprezintă o categorie funcțională a localităților, având un rol important în menținerea echilibrului ecologic și îmbunătățirea calității vieții. Acestea sunt caracterizate prin prezența vegetației și integrarea armonioasă cu mediul construit, incluzând dotări destinate activităților culturale, educative, sportive sau recreative.

Conform Legii 24/2007 privind spațiile verzi (Parlamentul României, 2007) acestea pot fi:

- **Spații verzi de folosință generală/publică**, care includ parcuri, grădini, scuaruri, fâșii plantate, terenuri sportive publice și păduri de agrement accesibile populației.
- **Spații verzi de folosință limitată**, asociate unor zone rezidențiale, instituții sociale și culturale, spații industriale, căi de comunicație, zone de protecție sanitară, grădini botanice și zoologice, precum și păduri sau plantații forestiere cu rol de îmbunătățire a climatului.

Proporția ridicată a spațiilor verzi în cadrul zonelor construite subliniază importanța acestora în dezvoltarea localităților, cu vegetația drept element definitoriu în structura urbană.

Conform datelor furnizate de INS, suprafața totală a spațiilor verzi din municipiile și orașele din ZUF Alba Iulia, în 2024, era de aproximativ 246 ha, distribuită astfel: 112 ha

în municipiul Alba Iulia, 113 ha în municipiul Sebeș, 15 ha în orașul Teiuș și 6 ha în orașul Zlatna, în anul 2024.

Raportat la populația după domiciliu la 1 ianuarie 2024, unui locuitor din Alba Iulia îi revin 15,0 m² de spațiu verde, o valoare inferioară celei din municipiul Sebeș (35,2 m²) și orașul Teiuș (21,7 m²), dar superioară celei din orașul Zlatna (7,9 m²).

Nu există, la acest moment, date oficiale care să indice modificări ale suprafeței spațiilor verzi în anul 2025, astfel că se consideră menținerea valorilor raportate pentru 2024, cu variații minore ale indicatorilor pe locuitor determinate de evoluția demografică.

Comparativ cu cerințele prevăzute în *Ordonanța de Urgență nr. 114/2007* (Guvernul României, 2007), care impune autorităților locale asigurarea unei suprafețe minime de 26 m² de spațiu verde per locuitor, municipiul Alba Iulia, orașele Teiuș și Zlatna se confruntă cu un deficit semnificativ, cu variații între 4,3 și 18,1 m²/locuitor. Această situație subliniază necesitatea extinderii și optimizării spațiilor verzi pentru a îmbunătăți calitatea mediului urban.

Conform SIDU (2021-2030) a Municipiul Alba Iulia (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2022), există o varietate de tipuri de vegetație (gazon, flori, arbuști și gard viu) organizate în scuaruri, parcuri și plantații de aliniament. Cu toate acestea, distribuția vegetației este disproporționată, cu o predominanță covârșitoare a gazonului (96,42%), ceea ce reduce diversitatea ecologică și limitează funcționalitatea spațiilor verzi.

Principalele zone verzi din municipiu sunt : *Parcul Unirii, Parcul I.L. Caragiale, Parcul dendrologic, Șanțuri Cetate*.

Municipiul Sebeș se caracterizează printr-o varietate ridicată de spații publice verzi. Principalele parcuri cu acces nelimitat sunt *Parcul Primăriei, Parcul Arini și Parcul Tineretului* (Primăria Municipiului Sebeș, 2022).

Arini este obiectul unui amplu proiect de reabilitare și modernizare care prevede, printre altele, amenajarea unor alei ecologice, alveole pentru picnic și relaxare, spații dedicate animalelor, loc de joacă pentru copii, spații dotate cu aparate de fitness, platforme de belvedere, zone food-court, pavilion pentru șah, piste de biciclete, un skateparc, un amfiteatru și amenajarea de cursuri de apă cu cascade și podețe. Importanța proiectului a fost reconfirmată prin *Hotărârea Consiliului Local nr. 277/2024*, care menționează modernizarea Parcului Arini printre prioritățile de investiții ale municipiului (CL al Municipiului Sebeș, 2024).

Conform SIDU (2021-2027) a orașului Teiuș (Primăria Orașului Teiuș, 2022), există mai multe spații verzi publice, atât cu acces nelimitat, cât și cu acces limitat. Printre cele mai importante se numără Parcul Central de pe strada Decebal, care se întinde pe 0,10 ha, amenajările de pe aceeași stradă destinate spațiilor verzi și zonelor de joacă (0,60 ha), rondurile de flori de pe străzile centrale (0,05 ha) și spațiile verzi amplasate pe malul râului, în Piața Mihai Viteazul (0,25 ha). Spațiile verzi cu acces limitat includ arile aflate în incinta curților bisericilor, instituțiilor publice, precum și din gospodăriile individuale și zonele blocurilor de locuințe **Conform SIDU (2021-2027) a orașului Zlatna** (Primăria Orașului Zlatna, 2021), suprafața totală a spațiilor verzi este împărțită în mai multe categorii

funcționale. Spațiile verzi publice cu acces nelimitat includ parcuri și grădini, care ocupă 6.959,6 m², precum și scuaruri, fâșii plantate de-a lungul străzilor și zone din cadrul condominiilor, ce însumează 19.313,4 m². Spațiile verzi publice cu folosință specializată se regăsesc în cadrul grădinițelor, școlilor și instituțiilor, având o suprafață de 18.823,5 m², la care se adaugă cele destinate agrementului (588,7 m²). Bazele sportive pentru sportul de performanță se întind pe 10.703,5 m², iar spațiile verzi pentru protecția cursurilor de apă acoperă 1.822,9 m².

Distribuția spațiilor verzi în ZUF este inegală, iar în multe zone acestea nu sunt adaptate corespunzător cerințelor urbane. Spațiile dintre blocuri și terenurile virane rămân slab amenajate, în timp ce rețeaua verde nu acoperă uniform toate cartierele. Pentru îmbunătățirea calității mediului urban, este necesară modernizarea și extinderea spațiilor verzi, conectarea acestora prin aliniamente plantate și integrarea terenurilor disponibile în strategii sustenabile de dezvoltare.

1.4.10. Infrastructura tehnico-edilitară

1.4.10.1. Infrastructura de energie electrică

În județul Alba, principalul furnizor de energie electrică este Electrica Furnizare Transilvania Sud SA prin AFEE Alba, iar operatorul de distribuție al energiei electrice este SDEE Alba. Aceasta gestionează instalațiile energetice, care includ linii electrice aeriene și subterane cu tensiuni de 110 kV, 20 kV, 6 kV și 0,4 kV, precum și stații și posturi de transformare. Energia electrică intră în instalațiile SDEE Alba la tensiuni de 110 kV și 20 kV și este distribuită la diverse tensiuni pentru a satisface nevoile consumatorilor.

Distribuție Energie Electrică România asigură acoperirea în teritoriu prin sucursala Alba. Prin intermediul acestei sucursale se înregistrează o valoare de 1.133.138 MWh energie electrică distribuită la un număr de 182.972 consumatori (DEER, 2025).

Tabel 5. Volumul de instalații la sucursala Alba.

| Instalație | Capacitate |
|----------------|------------|
| LEA/LES 110 kV | 588.44 km |
| LEA/LES MT | 2779.45 km |
| LEA/LES JT | 8694.32 km |
| Stații 110 kV | 17 buc |
| Stații MT | 0 buc |
| Stații PT | 1504 buc |

Sursă date: Site Oficial Distribuție Energie Electrică România (DEER)

Transportul de energie electrică la nivelul Zonei Urbane Funcționale este asigurat de TRANSELECTRICA S.A., iar distribuția de energie electrică este asigurată de S.C. ELECTRICA S.A. – SDEE Alba.

În ceea ce privește consumul de energie electrică, la nivelul ZUF în anul 2024, au fost consumați 672.311 MWh per total regiune, dintre care 101.231 MWh pentru consum casnic, iar 571.080 MWh pentru consum non-casnic. Cea mai mare cantitate de energie a fost consumată în municipiul Sebeș, urmat de municipiul Alba Iulia, comuna Galda de

Jos și orașul Teiuș. Consumul non-casnic cel mai ridicat a fost înregistrat în U.A.T.-urile menționate anterior.

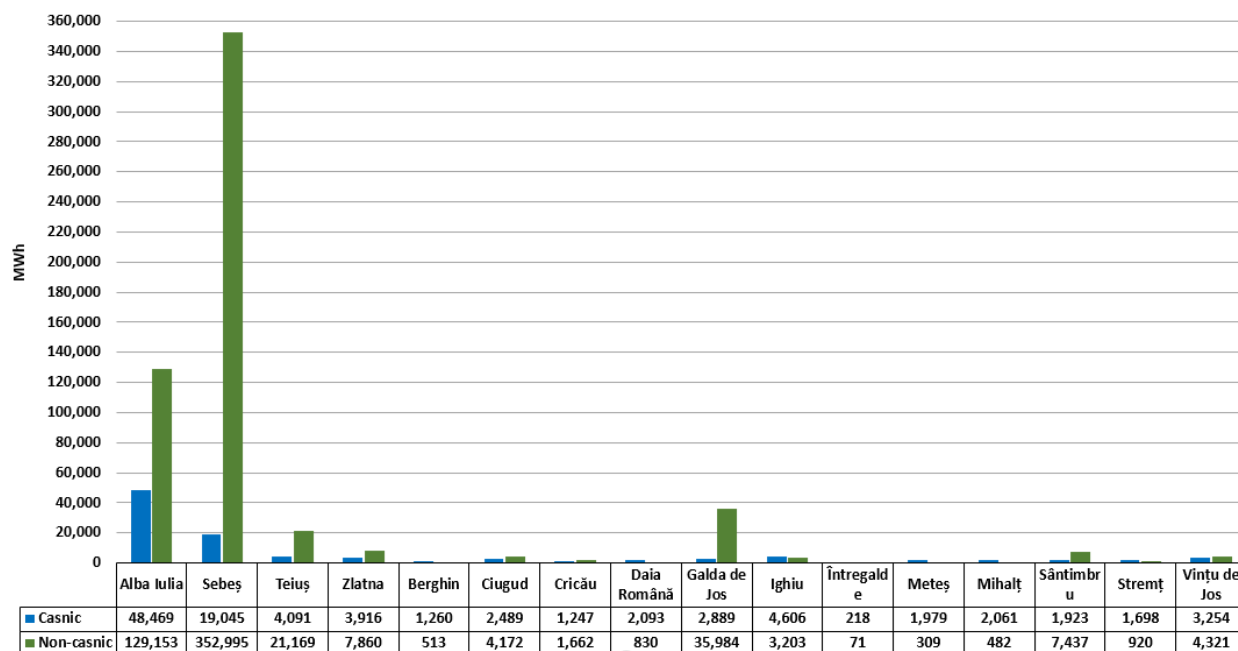


Figura 20. Consumul de energie electrică – casnic vs. non-casnic în ZUF Alba Iulia, 2024.

Sursă date: S.C. ELECTRICA S.A. – SDEE Alba

În total, în ZUF Alba Iulia există 78.950 de consumatori, dintre care 72.655 sunt casnici, iar 6.295 sunt non-casnici.

Tabel 6. Consumatorii de energie electrică la nivelul ZUF, în 2024 (nr. persoane).

| U.A.T. | Casnici | Non-casnici | Total |
|---------------------|---------------|--------------|---------------|
| Alba Iulia | 36.211 | 3.252 | 39.463 |
| Sebeș | 12.980 | 1.266 | 14.246 |
| Teiuș | 2.857 | 223 | 3.080 |
| Zlatna | 3.696 | 270 | 3.966 |
| Berghin | 1.050 | 67 | 1.117 |
| Ciugud | 1.487 | 154 | 1.641 |
| Cricău | 893 | 66 | 959 |
| Daia Română | 1.065 | 65 | 1.130 |
| Galda de Jos | 2.017 | 163 | 2.180 |
| Ighiu | 2.692 | 190 | 2.882 |
| Întregalde | 369 | 45 | 414 |
| Meteș | 1.377 | 67 | 1.444 |
| Mihaț | 1.252 | 81 | 1.333 |
| Sântimbru | 1.276 | 110 | 1.386 |
| Stremț | 1.274 | 68 | 1.342 |
| Vințu de Jos | 2.159 | 208 | 2.367 |
| Total ZUF | 72.655 | 6.295 | 78.950 |

Sursă date: S.C. ELECTRICA S.A. – SDEE Alba

1.4.10.2. Infrastructura rețelei de gaze

Distribuția gazelor naturale în ZUF Alba Iulia este alimentată din *Sistemul Național de Transport* (SNT) operat de *Transgaz*, prin SRM Alba Iulia. Delgaz Grid operează preponderent distribuția gazelor naturale în localitățile din ZUF. UAT-urile fără rețea publică (Berghin, Daia Română, Întregalde, Meteș) nu sunt incluse în statisticile naționale privind distribuția de gaze, întrucât nu au rețea publică funcțională.

Astfel în anul 2024, conform INS (Tempo Online GOS116A), lungimea totală a conductelor de distribuție a gazelor naturale în ZUF este de 896,4 km, reprezentând 52,6% din totalul conductelor de distribuție a județului Alba. Lungimea conductelor a crescut în 2024, comparativ cu anul 2014, cu 18,7%, adică 130,1 km.

În ceea ce privește gazele naturale distribuite, cantitatea totală livrată în ZUF în 2024 este de 98.537 mii m³, dintre care 42.860 mii m³ sunt destinați uzului casnic. Aceste valori reprezintă 67,7% din totalul gazelor distribuite la nivelul județului și 56,3% din cantitatea de gaze distribuite pentru uz casnic în județul Alba. Astfel, ZUF reprezintă o parte semnificativă din distribuția gazelor naturale în județ, cu un accent notabil pe livrarea către consumatorii casnici.

În intervalul 2014–2024, maximele s-au înregistrat în 2021:

- Municipiul Alba Iulia: 57.267 mii m³;
- ZUF Alba Iulia (sumă localități ZUF): 115.668 mii m³.

Tot în același interval, minimele apar în 2014:

- Municipiul Alba Iulia: 44.309 mii m³;
- ZUF Alba Iulia: 93.531 mii m³.

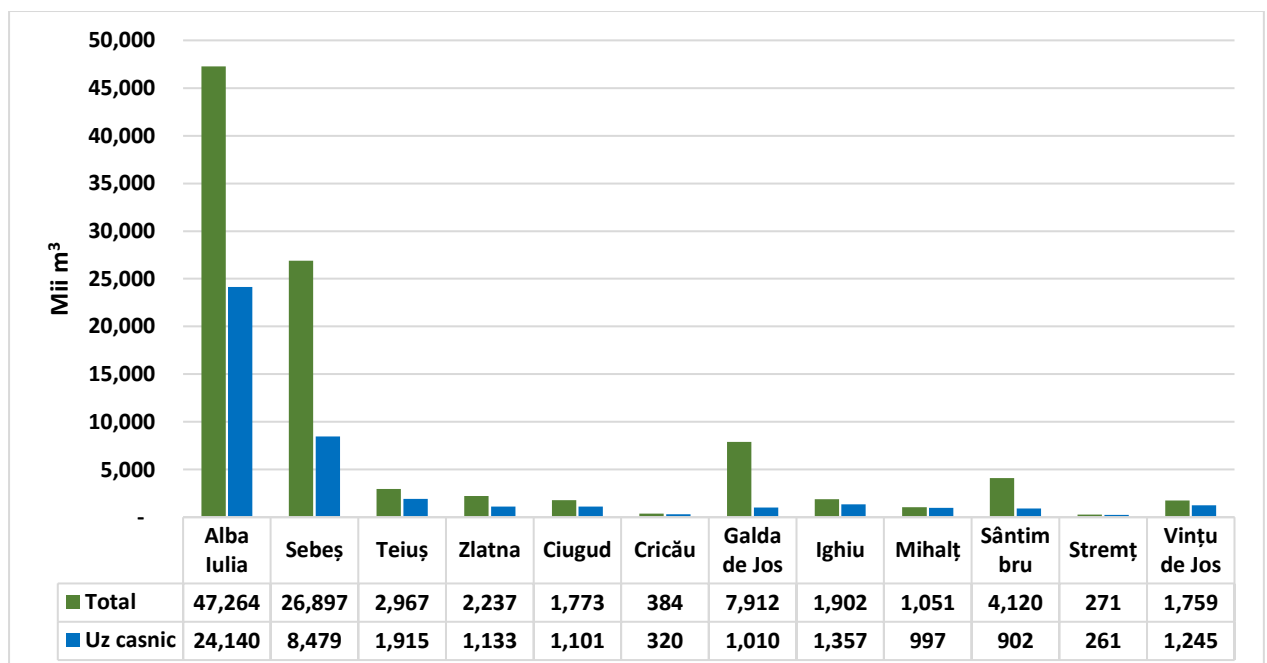


Figura 21. Volumul gazelor naturale distribuite (total și uz casnic) la nivelul ZUF Alba Iulia (2024).
Sursă date: INS, Tempo Online (GOS118A)

Municipiul Alba Iulia rămâne principalul centru de consum, reprezentând aproape 48% din totalul gazelor distribuite în ZUF. Este urmat de Sebeș (27,3%), Galda de Jos (8,0%) și Sântimbru (4,2%). Orașele Teiuș (3,0%) și Zlatna (2,3%) contribuie cu ponderi moderate, în timp ce Ciugud, Ighiu, Mihălț și Vințu de Jos înregistrează valori între 1–2%. Localitățile Cricău și Stremț dețin cote reduse (sub 0,5%), confirmând o concentrare pronunțată a consumului în zonele urbane din jurul municipiului Alba Iulia.

Delgaz Grid are autorizație de operare în municipiul Alba Iulia, Sebeș, orașele Teiuș și Zlatna, și comunele Ciugud, Ighiu, Mihălț, Sântimbru, Vințu de Jos.

Alimentarea cu gaze naturale în orașul Teiuș este gestionată de E-ON GAZ, iar infrastructura a fost construită înainte de 1990. Rețeaua de distribuție are o lungime totală de 43 km, incluzând toate conductele prin care gazele ajung la consumatori, de la stațiile de reglare a presiunii și predare, până la punctele de branșare. De-a lungul timpului, rețeaua a fost extinsă și renovată, iar lungimea acesteia a crescut cu 2,87% față de 2008. În ceea ce privește încălzirea, 41% dintre locuitorii din Teiuș utilizează instalații de încălzire centrală (Primăria Orașului Teiuș, 2022)

Comuna Daia Română nu este conectată la sistemul național de alimentare cu gaze naturale. Locuitorii folosesc în majoritate combustibili solizi sau lichizi pentru încălzire și prepararea hranei, iar pentru apă caldă menajeră recurg la centrale pe combustibil solid, boilere electrice și panouri solare în perioada rece. Lemnele necesare sunt obținute din pădurile proprietate privată, comunale sau de la ROMSILVA. Administrația locală promovează utilizarea resurselor energetice verzi, încurajând extinderea panourilor solare și utilizarea pompelor de căldură pentru încălzirea locuințelor în timpul iernii. Deși au fost făcute mai multe încercări pentru conectarea comunei la rețeaua de gaze naturale, nu s-a obținut un aviz favorabil până în prezent. Totuși, conform Acordului de mediu solicitat de APM Alba, alimentarea comunei va fi realizată printr-o stație de reglare-măsurare-predare (SRMP) situată în comuna Limba, iar conducta va traversa drumul de acces către Daia Română. Lungimea rețelei va fi de aproximativ 35 km, iar sistemul va deservi 1.288 de gospodării și instituții publice (Primăria Daia Română, 2023).

În privința caracteristicilor tehnice ale rețelei de gaz din ZUF, cele mai vechi rețele de gaz se află în municipiul Alba Iulia (datează din 1971), iar cele mai noi sunt în comuna Ighiu (1995) Alte caracteristici precum lungimea rețelei de alimentare, diametrul conductelor de alimentare și materialul tubular au fost furnizate de către compania E-ON GAZ DISTRIBUȚIE (2024), prezentate în tabelul 7.

Tabel 7. Caracteristicile fizice ale rețelei de alimentare cu gaze în cadrul ZUF Alba Iulia.

| Column 1 | Lungime rețea de alimentare (m) | Diametru conducte de alimentare | Material tubular | Vechime |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|---------|
| Alba Iulia | 395528,9 | Dn63-Dn400/2"-16" | PE + OL | 1971 |
| Sebeș | 163569,06 | Dn63-Dn400/2"-12" | PE + OL | 1983 |
| Teiuș | 56852 | Dn63-Dn110/2"-4" | PE + OL | 1994 |
| Zlatna | 51826,05 | Dn63-Dn110/2"-4" | PE + OL | 1986 |
| Berghin | * | * | * | * |
| Ciugud | 43931,75 | Dn63-Dn90/2"-3" | PE + OL | 1994 |
| Cricău | * | * | * | * |
| Daia Română | * | * | * | * |
| Galda de Jos | * | * | * | * |
| Ighiu | 63644,9 | Dn63-Dn90/2"-3" | PE + OL | 1995 |
| Întregalde | * | * | * | * |
| Meteș | * | * | * | * |
| Mihălț | 33240,2 | Dn63-Dn90/2"-3" | PE + OL | 1994 |
| Sântimbru | 36609,21 | Dn63-Dn90/2"-3" | PE + OL | 1994 |
| Stremț | * | * | * | * |
| Vințu de Jos | 51193,85 | Dn63-Dn90/2"-3" | PE + OL | 1993 |

*- (lipsă date)

Sursă: DelGas Grid (2025)

Cele mai ridicate valori ale consumului de gaze naturale furnizate de E-ON GAZ pentru utilizatori casnici sunt în Alba Iulia (32.147 persoane), Sebeș (11.061 persoane), Zlatna (1.811 persoane) și Sântimbru (1.015 persoane), iar cele mai mari valori ale consumului de gaze pentru utilizatorii non-casnici sunt în Alba Iulia (270 unități) și Sebeș (91 unități).

În anul 2024, cele mai multe gospodării racordate la rețeaua de gaze se află în municipiul Alba Iulia (13.019), municipiul Sebeș (5.992) și comuna Ighiu (1.932).

1.4.10.3. Infrastructura rețelei de termoficare

Conform SIDU Alba Iulia (2021–2030), începând cu 2013 municipiul nu mai dispune de un sistem centralizat de producere și furnizare a energiei termice; atât consumatorii casnici, cât și cei non-casnici utilizează preponderent sisteme individuale de încălzire. Fostele 31 de centrale termice de cartier din anii '80 au fost demolate ori transformate în alte funcțiuni, aflându-se în administrarea municipalității sau sub contracte de comodat. Pentru Municipiul Sebeș, datele INS Tempo – GOS109A indică un consum de 10.454 Gcal în 2021, în scădere cu 18,9% față de 2020 (12.894 Gcal).

1.4.10.4. Infrastructura rețelei de apă și canalizare

S.C. APA C.T.T.A. S.A. Alba este operatorul regional de servicii publice de alimentare cu apă și canalizare din județul Alba, având forma juridică de societate pe acțiuni cu capital integral public. Compania a fost înființată la data de 20 decembrie 2004, în baza Hotărârii nr. 6221 a Tribunalului Alba, fiind înregistrată la Registrul Comerțului sub numărul J19/900/2004. Sediul central este situat în municipiul Alba Iulia, str. Vasile Goldiș nr. 3, cod poștal 510209.

Acționariatul este constituit din Consiliul Județean Alba și consiliile locale ale celor 11 municipii și orașe din județ (Alba Iulia, Abrud, Aiud, Baia de Arieș, Blaj, Câmpeni, Cugir,

Teiuș, Zlatna, Ocna Mureș și Sebeș). Structura organizatorică cuprinde șapte sucursale fără personalitate juridică, respectiv: Alba Iulia (cu puncte de lucru la Teiuș și Zlatna), Aiud, Apuseni (cu puncte la Abrud și Baia de Arieș), Blaj, Cugir, Ocna Mureș și Sebeș (SC APA CTTA SA Alba, f.a.).

Prin intermediul acestor sucursale, societatea asigură gestionarea unitară a serviciilor de captare, tratare, transport și distribuție a apei potabile, precum și colectarea și epurarea apelor uzate la nivelul întregului județ, contribuind la modernizarea și extinderea infrastructurii de apă și canalizare în conformitate cu standardele europene și cu cerințele de protecție a mediului.

În anul 2024, rețeaua simplă de distribuție a apei la nivelul ZUF Alba Iulia însuma o lungime totală de 873,7 km, înregistrând o creștere de 31,6% față de anul 2014, când aceasta avea 664,1 km. Distribuția rețelei la nivel teritorial arată o pondere ridicată în municipiul Alba Iulia (34,8%), urmat de municipiul Sebeș (11,8%), orașul Zlatna (9,5%) și orașul Teiuș (4,9%). Celelalte unități administrativ-teritoriale componente dețin ponderi cuprinse între 2,1% și 6,3%, cu excepția comunei Întregalde, care dispune de un sistem propriu de alimentare și distribuție a apei (INS, 2025).

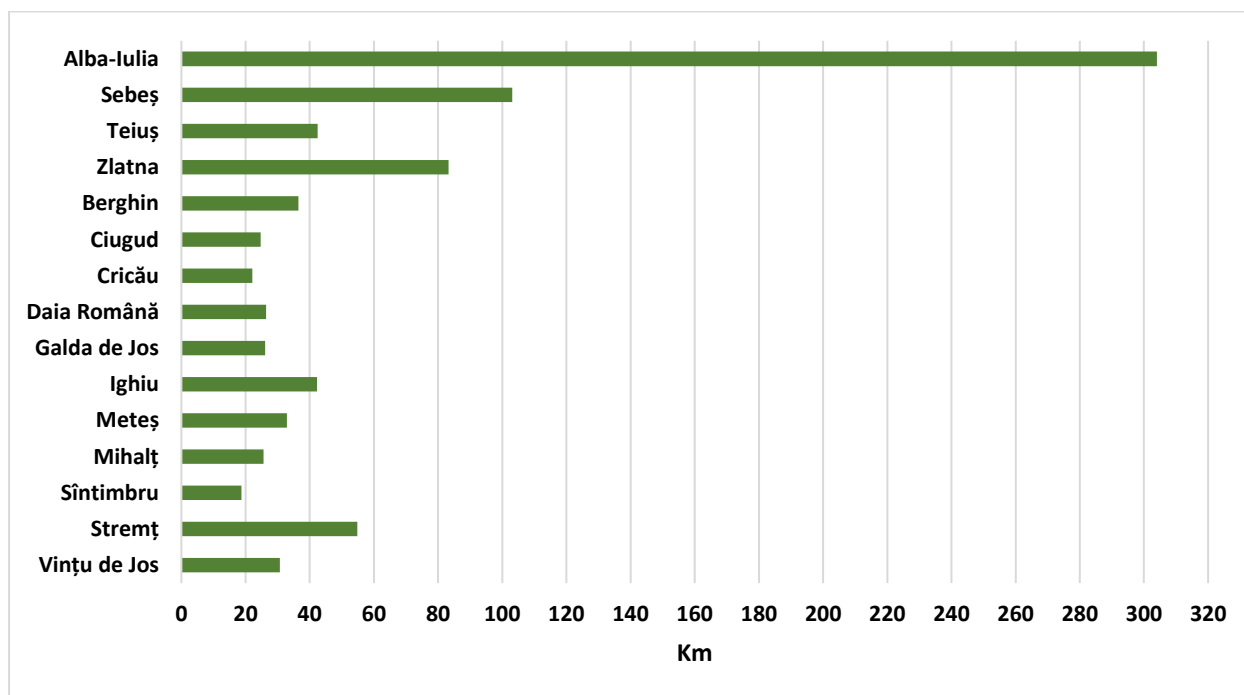


Figura 22. Lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile, la nivelul ZUF Alba Iulia (2024).
Sursă date: INS, Tempo Online (GOS106B)

În anul 2024, la nivelul ZUF Alba Iulia s-a înregistrat o cantitate totală distribuită de apă potabilă de 6.238 mii m³, din care 79% (4.922 mii m³) au fost destinate consumului casnic. Comparativ cu anul 2014, consumul total de apă potabilă a înregistrat o creștere de 16%, iar consumul pentru uz casnic a crescut cu 22%. Municipiul Alba Iulia deține cea mai mare pondere la nivelul zonei, concentrând aproximativ 55% din consumul total de apă potabilă, respectiv din consumul casnic al ZUF (INS, 2025).

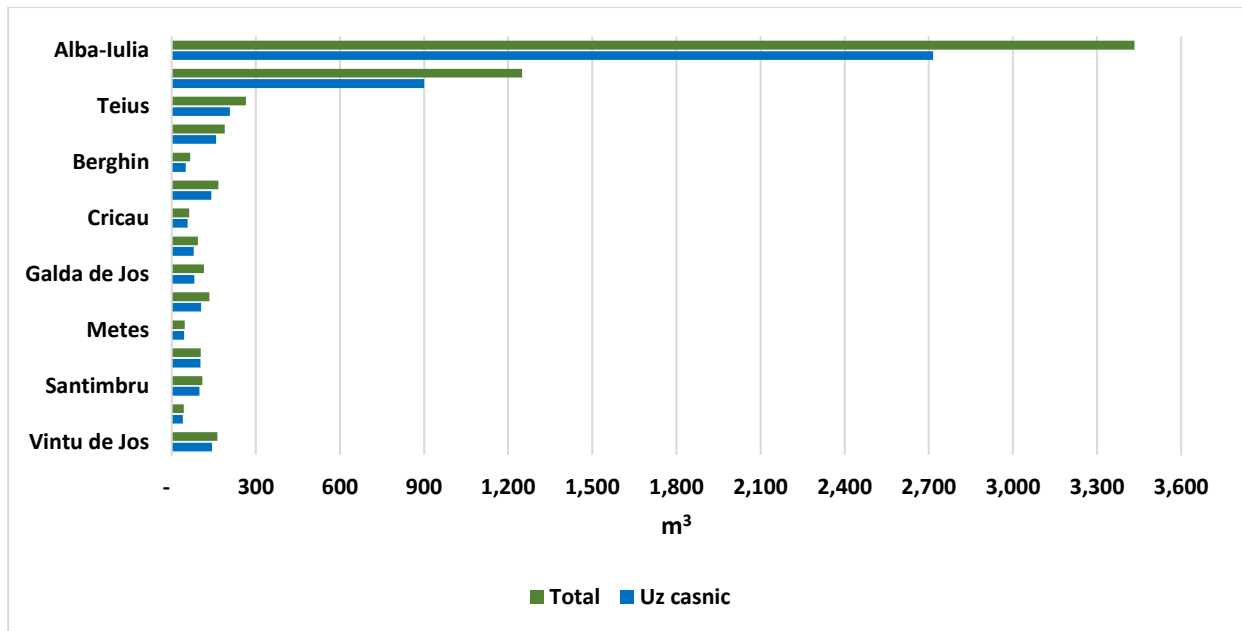


Figura 23. Cantitatea de apă potabilă distribuită consumatorilor, la nivelul ZUF Alba Iulia (2024).

Sursă date: INS, Tempo Online (GOS108A)

Municipiul Alba Iulia

Sistemul public de alimentare cu apă potabilă este compus din captări, conducte de aducțiune, stații de tratare a apei, rezervoare de înmagazinare, stații de pompare, stații de clorinare și rețele de transport și distribuție. Apa brută, extrasă din diferite surse, este transportată prin conductele de aducțiune către stațiile de tratare. Conform PUG Alba Iulia (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2012), aprobat prin HCL nr. 158/2014, sursele de apă brută pentru municipiul Alba Iulia sunt următoarele:

- Lacul Petrești, situat în corpul barajului și pe galeria de fugă a Uzinei Hidroelectrice (UHE) Săsciori;
- Galeria forțată a Uzinei Hidroelectrice (UHE) Săsciori;
- Front de captare prin puțuri la Bărăbanț (sursă casată conform HCJ nr. 70/2011);
- Front de captare prin drenuri la Bărăbanț (sursă casată conform HCJ nr. 70/2011);
- Front de captare prin puțuri la Pâclișa (sursă casată conform HCJ nr. 70/2011).

Sursa principală de alimentare cu apă potabilă de suprafață provine de la UHE Săsciori, de unde municipiul beneficiază de un debit de 350-470 l/s. Furnizarea apei tratate către consumatorii din municipiul Alba Iulia se face sub administrarea operatorului regional „S.C. APA C.T.T.A. S.A. Alba” prin sistemul zonal de alimentare cu apă și potabilizare în stațiile de tratare a apei:

- Stația Petrești, pusă în funcțiune în 1979, are o capacitate proiectată de 75.168 m³/zi (870 l/s), dar în prezent funcționează la doar 23% din capacitatea sa, adică 17.280 m³/zi (200 l/s). Stația deservește populația din localitățile conectate la Firul I de aducțiune, respectiv municipiul Alba Iulia (29,79% din populația totală), Petrești, și Lanchrăm și este amplasată la hidrocentrala de pe lacul Petrești. Sursa de apă este Râul Sebeș prin barajul de acumulare Obrejii de Căpâlna (3.000.000 m³ capacitate). Stația este în proces de reabilitare și modernizare prin proiectul

„Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Alba”, finanțat prin POS Mediu 2007-2013 (SC APA CTTA SA Alba, f.a.).

- Stația Sebeșel, cu o capacitate proiectată de 86.400 m³/zi (1.000 l/s), funcționează doar la 40% din capacitate, respectiv 34.560 m³/zi (400 l/s), și deservește majoritatea populației municipiului Alba Iulia din zona superioară (44,68% din populația totală), dar și alte localități precum Teiuș, Aiud, Blaj, Ocna Mureș, Ciugud, Mirăslău, Sântimbru și altele. Sursa de apă este Râul Sebeș prin barajul de acumulare Obrejii de Căpâlna (3.000.000 m³ capacitate). Stația a fost dată în folosință în anul 2000 și este în prezent în proces de reabilitare și modernizare (PUG Alba Iulia, 2014) (SC APA CTTA SA Alba, f.a.).

Municipiul Sebeș

Serviciul public de alimentare cu apă și canalizare din municipiul Sebeș este asigurat de S.C. APA CTTA S.A. Alba, operator regional licențiat ANRSC, care deține toate autorizațiile de mediu și de gospodărire a apelor. Managementul serviciilor de apă și canalizare este coordonat de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară „Apa Alba”, înființată în anul 2003 în cadrul proiectului SAMTID și reorganizată în 2007.

Rețeaua de distribuție a apei potabile avea, la nivelul anului 2019, o lungime totală de 102 km și o capacitate de 99.700 m³/zi. În ultimii zece ani, lungimea rețelei a crescut cu 28%, însă cantitatea de apă potabilă distribuită consumatorilor a scăzut cu 73%, ca urmare a contorizării consumului și a reducerii pierderilor din sistem. Volumul total de apă distribuit anual a rămas în jurul valorii de 800.000 m³, din care 72% este utilizat pentru uz casnic.

Municipiul Sebeș este alimentat prin stațiile de tratare Petrești și Sebeșel (Primăria Municipiului Sebeș, 2022)

Orașul Teiuș

Apa brută extrasă din diverse surse este transportată prin conductele de aducțiune la stațiile de tratare. În unele cazuri, apa nu este tratată și este introdusă direct în rețeaua de distribuție, nefiind potabilă și folosită doar pentru activități casnice sau pentru animale. Sursa principală de apă este râul Sebeș, cu două stații de tratare la Sebeșel și Petrești. Rețeaua de alimentare cu apă potabilă deservește orașul Teiuș și satele Beldiu, Căpud și Petelca, fiind racordate 2.211 locuințe, cu o acoperire de 72,27% la nivelul locuințelor și 93,13% raportat la populație. (Primăria Orașului Teiuș, 2022).

Orașul Zlatna

Conform Strategiei Integrate de Dezvoltare a Orașului Zlatna 2021–2027, alimentarea cu apă a localității se realizează din două prize de mal amplasate pe pârâurile Feneș și Vâltori, care asigură un debit total de 330 l/s, în timp ce necesarul de apă al U.A.T. Zlatna este de aproximativ 30 l/s.

Apa captată este transportată prin conducte de oțel DN 600 (609x7,9 mm) către stația de tratare Zlatna, unde are loc procesul de amestecare, decantare, filtrare și dezinfectare cu clor. Stația are o capacitate proiectată de 560–660 l/s (echivalentă cu 57.024 m³/zi), însă în prezent funcționează la doar 3% din capacitate, rezultând o cantitate tratată de aproximativ 1.600 m³/zi.

După tratare, apa este stocată într-un rezervor de 2.500 m³, amplasat în cadrul stației, de unde este distribuită continuu prin rețeaua de alimentare a orașului, cu o lungime totală de 67,285 km, construită în anii 1980 și ulterior extinsă.

Sistemul asigură alimentarea cu apă potabilă pentru aproximativ 2.780 de locuitori (63,2% din populația orașului Zlatna). Stația funcționează opt ore pe zi, însă datorită capacității bazinelor de stocare, alimentarea rețelei de distribuție este asigurată continuu, 24 de ore din 24 (Primăria Orașului Zlatna, 2021).

Comuna Berghin

Comuna Berghin este racordată la sistemul zonal administrat de APA CTTA S.A., având o rețea centralizată de 36,5 km, care deservește toate satele componente. Alimentarea cu apă se realizează prin stația Petrești, având ca sursă Râul Sebeș. În 2020, erau conectate 830 de gospodării ($\approx 78\%$ din total), procentul real fiind mai mare având în vedere numărul locuințelor nelocuite. Comuna face parte din ADI „Apa Alba” și dispune și de o stație de epurare care deservește trei dintre satele componente (cu excepția satului Henig).

Daia Română

Comuna este conectată la Sistemul zonal de alimentare cu apă Valea Sebeșului – Petrești, care deservește gospodării, instituții și operatori economici. În prezent, 946 de gospodării sunt branșate la rețeaua centralizată. Alimentarea se face din Râul Sebeș, apa fiind tratată în stația Petrești.

Comuna Întregalde

Localitatea dispune de sistem propriu de alimentare, bazat pe fântâni și captări din râuri locale, nefiind integrată în sistemul regional.

Comuna Mihalț

Alimentarea cu apă este asigurată printr-un sistem regional de aducțiune operat de APA CTTA, completat de rezervoare de înmagazinare și o rețea de distribuție locală. În 2025 au fost finalizate lucrări de cuplare la noua aducțiune Mihalț–Obreja, menite să îmbunătățească siguranța alimentării. În perioade de consum ridicat, sistemul funcționează uneori programat, ceea ce indică nevoia unei gestionări atente a resurselor.

Alte comune din ZUF (Ciugud, Cricău, Ighiu, Meteș, Sântimbru, Stremț, Vințu de Jos)

Aceste localități sunt conectate parțial sau integral la sistemul regional gestionat de APA CTTA S.A. Alba, beneficiind de alimentare din Râul Sebeș prin stațiile Sebeșel și Petrești, în funcție de relief, consum și amplasarea rețelelor de aducțiune. În comunele unde rețelele locale sunt în extindere (ex. Meteș, Vințu de Jos, Sântimbru), se află în derulare investiții pentru îmbunătățirea capacității și eficienței distribuției.

Lungimea totală a rețelei simple de canalizare a localităților din ZUF este de 610 km, valoare cu 159,30 km (35,3%) mai mare față de anul 2014, conform INS. Rețeaua de canalizare din ZUF concentrează 55,2% din lungimea totală a rețelei la nivel județean (1.105,1 km). O pondere de 63,9% din lungimea rețelei de canalizare din ZUF se

regăsește la nivelul urban, cu procentajul cel mai ridicat în Municipiul Alba Iulia (32,3%), urmat de Municipiul Sebeș (14,2%), orașul Zlatna (10,6%) și orașul Teiuș (3,9%). În mediul rural, rețeaua de canalizare însumează 36,1% din totalul ZUF, respectiv 220,1 km de conducte. Pentru comunele Cricău și Meteș nu sunt disponibile date publice privind infrastructura de canalizare, însă sunt menționate proiecte de extindere și înființare a sistemelor de canalizare aflate în diferite etape de implementare. Comuna Întregalde nu dispune, în prezent, de un sistem public de canalizare (INS, 2025).

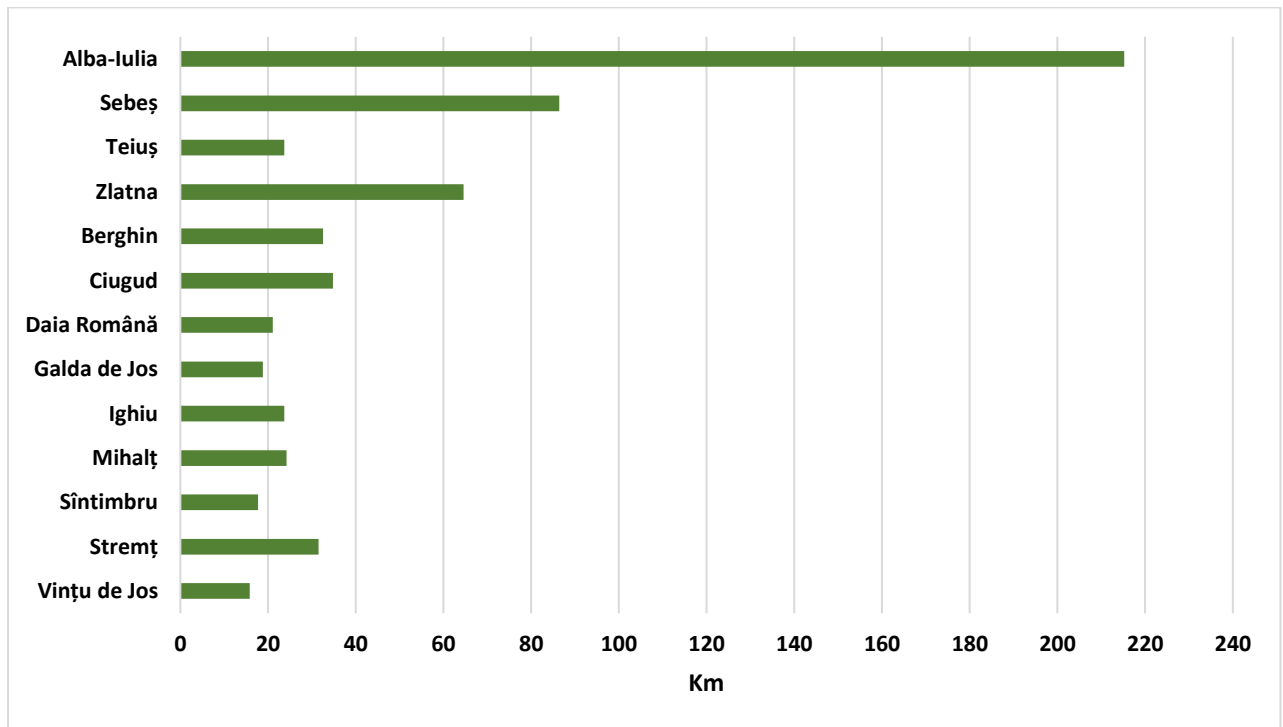


Figura 24. Lungimea totală a rețelei simple de canalizare, la nivelul ZUF, în anul 2024.

Sursă date: INS, Tempo Online (GOS110A)

Conform hărții stațiilor de tratare și epurare SC APA CTTA SA Alba, pe teritoriul ZUF sunt mai multe stații de epurare amplasate în următoarele localități:

- Stația de epurare a municipiului Alba Iulia;
- Stație de tratare și epurare Sebeș (Petrești și Sebeșel):
- Stația de tratare Petrești deservește localitățile Alba Iulia, Petrești și Lancrăm;
- Stația de tratare Sebeșel deservește localitățile Alba Iulia, Blaj, Aiud, Teiuș, Ocna Mureș, Ciugud, Miraslau și Santimbru.
- Stație de tratare Zlatna;
- Stație de epurare Daia Română;
- Stație de epurare Stremț;
- Stație de epurare Vințu de Jos.

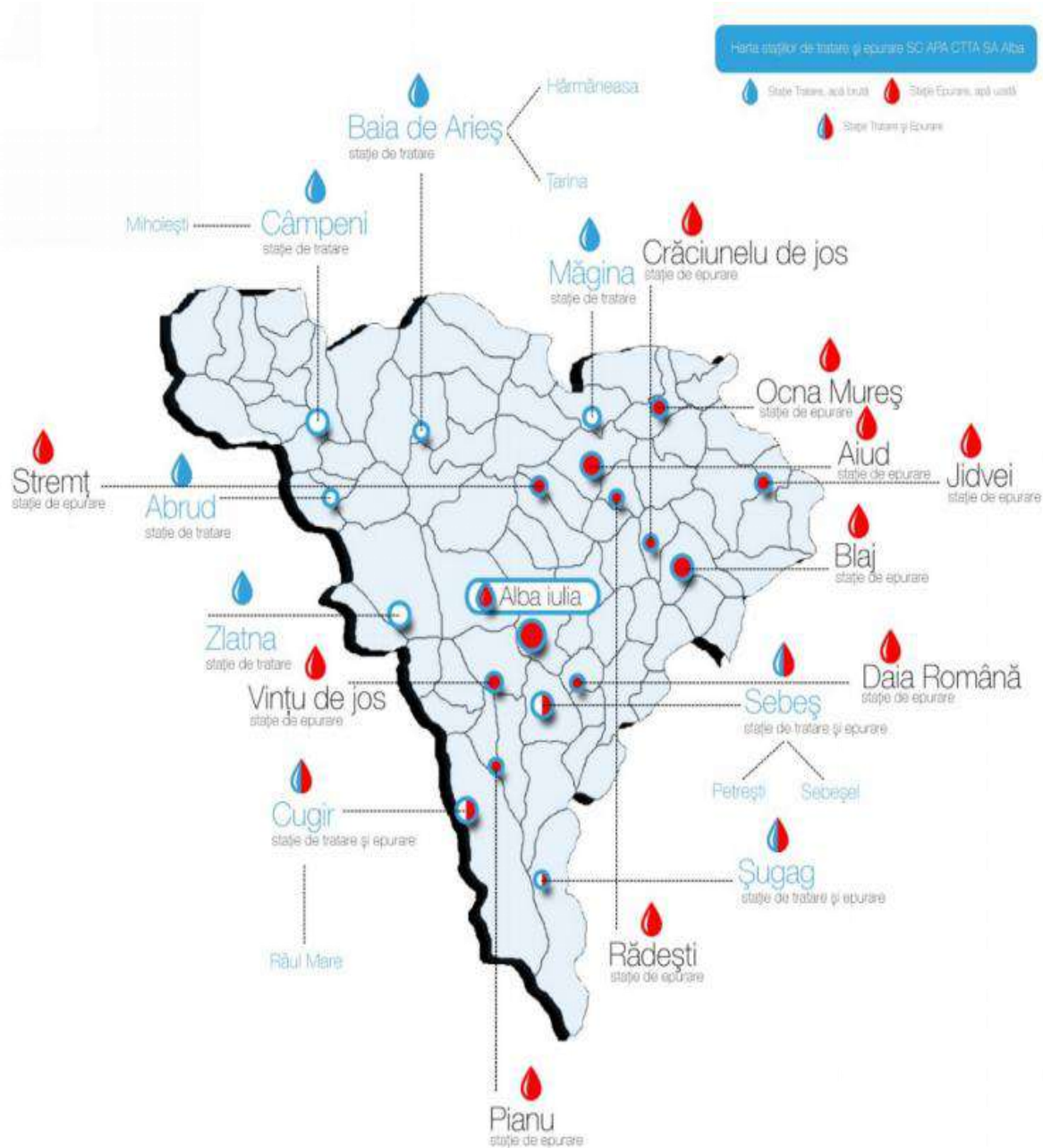


Figura 25. Stațiile de tratare și epurare SC APA CTTA SA Alba.

Sursă: S.C. APA CTTA S.A. Alba

În anul 2024, consumul de energie necesar pentru operarea și exploatarea instalațiilor de distribuție a apei la nivelul ZUF Alba Iulia a înregistrat o creștere de 48% comparativ cu anul 2020. În ceea ce privește consumul energetic aferent sistemelor de canalizare, acesta a crescut cu 54,11% în aceeași perioadă.

Tabel 8. Consumul energetic (MWh) pentru exploatarea instalațiilor de apă în UAT-urile din ZUF Alba Iulia (2020-2024).

| UAT | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alba Iulia | 272,97 | 270,44 | 293,89 | 283,07 | 324,02 |
| Teiuș | 26,96 | 20 | 3,66 | 4,58 | 5,32 |
| Zlatna | 38,36 | 48,55 | 35,14 | 39,46 | 60,94 |
| Berghin | 56,77 | 60,01 | 3,64 | 2,66 | 2,16 |
| Ciugud | 3,16 | 1,62 | 156,44 | 158,11 | 182,35 |
| Cricău | 22,04 | 26,55 | 64,43 | 63,43 | 78,5 |
| Galda de jos | 95,65 | 96,75 | 10,57 | 8,89 | 9,79 |
| Ighiu | 8,4 | 4,99 | 139,87 | 152,06 | 178,15 |
| Meteș | 139,81 | 154,47 | 57 | 58,48 | 67,78 |
| Mihalt | 10,7 | 11,8 | 16,69 | 6,85 | 13,97 |
| Sântimbru | 10,1 | 16,27 | 19,07 | 14,21 | 9,3 |
| Stremț | 53,15 | 51,26 | 62,41 | 68,47 | 72,05 |
| Vințu de Jos | 7,91 | 10,84 | 35,51 | 25,46 | 99,68 |

Sursă: S.C APA CTTA S.A.

Tabel 9. Consumul energetic (MWh) pentru exploatarea instalațiilor de canalizare în UAT-urile din ZUF Alba Iulia (2020-2024).

| UAT | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Alba Iulia | 1.873,03 | 1.934,87 | 2.208,04 | 2.280,04 | 2.408,99 |
| Teiuș | 0 | 221,03 | 282,66 | 257,74 | 271,29 |
| Zlatna | 0 | 0 | 0 | 184,68 | 284,7 |
| Berghin | 64,89 | 72,59 | 66,04 | 69,06 | 77,5 |
| Ciugud | 206,22 | 241,95 | 253,89 | 277,01 | 193,46 |
| Cricău | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Galda de jos | 0 | 0 | 0 | 46,97 | 103,37 |
| Ighiu | 0,03 | 0,19 | 7,15 | 8,41 | 74,16 |
| Meteș | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sântimbru | 99,4 | 90,94 | 97,54 | 114,22 | 121,97 |
| Stremț | 54,3 | 60,5 | 58,78 | 34,27 | 37,88 |
| Vințu de Jos | 46,53 | 49,89 | 40,54 | 42,69 | 39,72 |

Sursă: S.C APA CTTA S.A.

În comuna Mihalt, serviciul de canalizare nu este gestionat de S.C. APA CTTA S.A. Alba, ci se află în responsabilitatea Primăriei Mihalt, care administrează direct infrastructura aferentă.

1.4.10.5. Infrastructura rețelei de salubritate și management al deșeurilor

Conform **Planului Județean de Gestionare a Deșeurilor (PJGD) 2021-2025** (S.C. Synesis Partners S.R.L., 2021), teritoriul județul Alba a fost împărțit în 4 zone de colectare a deșeurilor, prin proiectul „Sistem Integrat de Management al deșeurilor în Județul Alba”:

➤ **Zona 1** – Alba Iulia – include următoarele U.A.T.-uri:

- Sub-zona 1.1: municipiul Alba Iulia, orașul Teiuș, comunele: Ciugud, Berghin, Ohaba, Mihalt, Stremț, Galda de Jos, Cricău, Întregalde, Ighiu, Sântimbru.

- Sub-zona 1.2: municipiul Aiud, comunele: Râmeț, Rădești, Rimetea, Lopadea Nouă, Livezile, Miraslău, Ponor.
- Sub-zona 1.3: orașul Ocna Mureș, comunele: Hopârta, Fărău, Noșlac, Lunca Mureșului, Unirea.
- **Zona 2** – Tărtăria – include următoarele U.A.T.-uri: municipiul Sebeș, orașul Cugir, comunele: Daia Română, Cut, Șpring, Doștat, Gârbova, Călnic, Săsciori, Pianu, Săliștea, Blandiana, Vințu de Jos, Ceru Băcăinți, Șibot, Șugag.
- **Zona 3** – Abrud, Zlatna, Baia de Arieș – include următoarele UAT-uri:
 - Sub-zona 3.1: orașul Zlatna, comunele: Almașu Mare, Meteș;
 - Sub-zona 3.2: orașul Abrud, comunele: Roșia Montană, Ciuruleasa, Bucium, Mogoș;
 - Sub-zona 3.3: orașul Câmpeni, comunele: Arieșeni, Avram Iancu, Vidra, Sohodol, Vadu Moților, Albac, Poiana Vadului, Horea, Scărișoara, Gârda de Sus;
 - Sub-zona 3.4: orașul Baia de Arieș, comunele: Lupșa, Sălciua, Poșaga, Ocoliș, Bistra.
- **Zona 4** – Blaj – include următoarele U.A.T.-uri: municipiul Blaj, comunele: Cergău, Cenade, Valea Lungă, Cetatea de Baltă, Jidvei, Șona, Sâncel, Bucerdea Grânoasă.

Infrastructura de salubritate din ZUF Alba Iulia este integrată în *Sistemul de Management Integrat al Deșeurilor (SMID Alba)*, implementat de Consiliul Județean Alba și operat prin Asociarea *RER VEST S.A.* și *RETIM ECOLOGIC SERVICE S.A.*

Zona Urbană Funcțională Alba Iulia este cuprinsă în următoarele zone de colectare: **Zona 1**, care include municipiul Alba Iulia, orașul Teiuș și comunele Cricău, Ciugud, Berghin, Mihaiț, Stremț, Galda de Jos, Întregalde, Ighiu și Sîntimbru; **Zona 2**, formată din municipiul Sebeș și comunele Daia Română și Vințu de Jos; și **Zona 3**, care cuprinde orașul Zlatna și comuna Meteș.

Operatorii responsabili cu prestarea serviciilor de salubritate - respectiv activitățile de colectare și transport al deșeurilor municipale și al unor fluxuri speciale de deșeuri - pentru zonele municipale sunt următorii:

- Zona 1: S.C. RER VEST S.A. și S.C. RETIM ECOLOGIC SERVICE S.A
- Zona 2: S.C. RER VEST S.A. și S.C. RETIM ECOLOGIC SERVICE S.A
- Zona 3: S.C. GREENDAYS S.R.L.

În zona urbană deșeurile reziduale sunt colectate în funcție de timpul de locuință. Astfel, pentru blocuri sunt amenajate platforme de colectare dotate cu containere de 1,1 m³, iar pentru case, deșeurile sunt preluate direct din fața gospodăriilor, prin sistemul „din poartă în poartă”. În mediul rural, colectarea se desfășoară diferențiat, în funcție de tipul de deșeu: deșeurile reziduale sunt colectate din poartă în poartă, iar cele reciclabile sunt depozitate la platformele dotate cu containere de 1,1 m³.

Tratarea și eliminarea controlată a deșeurilor în ZUF Alba Iulia este asigurată, în principal, de *Centrul de Management Integrat al Deșeurilor (CMID) Galda de Jos*, care include:

- **Depozit ecologic** – capacitate totală 543.000 m³;
- **Stație de sortare** – capacitate 43.000 t/an;
- **Instalație de tratare mecano-biologică (TMB)** – capacitate 85.566 t/an, destinată reducerii volumului de deșeuri și recuperării materialelor reciclabile.

Infrastructura este completată de:

- **Stațiile de transfer Tărtăria și Blaj**, echipate cu prescontainere etanșe de 24 m³, cântare omologate, rampe de descărcare și echipamente de compactare, pentru eficientizarea colectării și transportului;
- **Stațiile de sortare Aiud, Zlatna și Baia de Arieș**, care funcționează ca puncte intermediare de triere pentru deșeurile colectate selectiv din UAT-urile adiacente.

Colectarea separată a deșeurilor în Zona Urbană Funcțională Alba Iulia se realizează în cadrul aceluiași sistem integrat, conform prevederilor SMID Alba, și este organizată pe fracții distincte, adaptate tipului de localitate și infrastructurii disponibile. Astfel, colectarea se desfășoară pe patru fracții principale – deșeuri reziduale, hârtie-carton, plastic-metal și sticlă – asigurând o gestionare eficientă a deșeurilor și respectarea principiilor economiei circulare. În mediul urban, deșeurile sunt colectate la platforme comune dotate cu containere de 1,1 m³, iar în zonele de case și în mediul rural, prin sistemul „din poartă în poartă”, utilizând recipiente individuale sau saci inscripționați corespunzător.

- În Zona 1, colectarea separată se realizează prin platforme pentru blocuri și sisteme individuale pentru gospodării. Deșeurile reciclabile sunt transportate la Centrul de Management Integrat al Deșeurilor (CMID) din Galda de Jos sau la stațiile de sortare Aiud și Zlatna, iar biodeșeurile sunt tratate în instalația TMB din cadrul CMID.
- În Zona 2, colectarea separată este gestionată de aceeași asociație de operatori (RER VEST și RETIM), fiind realizată prin platforme comune pentru fracțiile reciclabile și prin sistemul „din poartă în poartă” în localitățile rurale. Deșeurile sunt transportate inițial la stația de transfer Tărtăria, iar ulterior la CMID Galda de Jos pentru sortare, valorificare sau tratare.
- În Zona 3, colectarea se desfășoară în aceleași patru fracții, însă infrastructura necesită modernizare și re tehnologizare, având echipamente și containere parțial uzate. Deșeurile sunt transportate către stația de transfer Abrud sau direct la CMID Galda de Jos, în funcție de tipul de material.

Sistemul de colectare este susținut de o infrastructură extinsă, formată din mii de containere pentru reciclare (hârtie, carton, plastic, metal și sticlă), containere dedicate pentru deșeuri periculoase, voluminoase și echipamente electrice și electronice (DEEE), precum și peste 16.000 de unități de compostare individuală cu o capacitate de 280 L fiecare, destinate gospodăriilor din mediul rural. Prin această organizare, ZUF Alba Iulia dispune de un sistem unitar, eficient și conform standardelor europene, care contribuie la îmbunătățirea gestionării deșeurilor, creșterea gradului de reciclare și reducerea cantităților depozitate la nivel județean.

Conform datelor furnizate de INS, în anul 2022 s-au generat la nivel național aproximativ 303 kg de deșeuri municipale per locuitor (INS, 2025). Raportând această valoare la

populația ZUF Alba Iulia în același an, rezultă o cantitate estimată de circa 48.604 tone de deșeuri municipale. În perioada 2014–2022, s-a înregistrat o creștere medie anuală a cantității de deșeuri municipale de aproximativ 6,5 kg/locuitor la nivel național. Extrapolând această tendință, se poate estima că în anul 2024 valoarea medie ar putea ajunge la aproximativ 316 kg/locuitor. Pe baza acestei estimări, în Tabelul 14 sunt prezentate cantitățile de deșeuri municipale prognozate pentru anul 2024 în cadrul ZUF Alba Iulia.

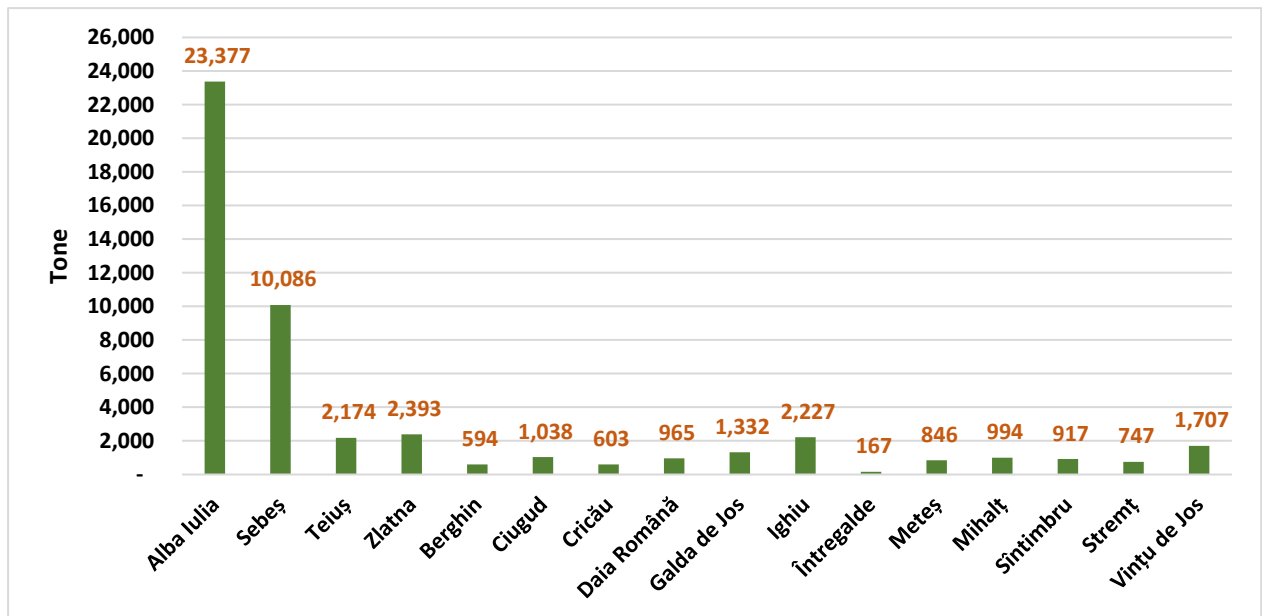


Figura 26. Cantități estimative de deșeuri generate la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia (2024).

Sursă: Prelucrarea consultantului

Notă metodologică: Estimările privind cantitățile de deșeuri municipale generate la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia au fost realizate prin raportarea valorii medii naționale a generării de deșeuri municipale (303 kg/locuitor în anul 2022, conform INS) la populația ZUF din același an. Proiecția pentru anul 2024 a fost obținută prin extrapolarea tendinței de creștere înregistrate în perioada 2014–2022, de aproximativ 6,5 kg/locuitor/an. Valorile prezentate au caracter orientativ și sunt utilizate exclusiv în scop analitic, în absența datelor statistice locale actualizate.

Conform PATJ (2023) Alba (CJ Alba, 2023), pe teritoriul județului Alba activează șapte operatori de salubritate licențiați, care au primit delegarea serviciilor de salubritate din partea primăriilor, în conformitate cu legislația în vigoare.

Deșeurile municipale includ totalitatea deșeurilor menajere și a celor similare acestora, generate în mediul urban și rural de gospodării, instituții publice, unități comerciale și operatori economici, precum și deșeurile stradale colectate din spațiile publice și cele provenite din construcții și demolări. În anul 2020, a fost colectată o cantitate totală de aproximativ 90.727 tone de deșeuri municipale, din care 92,29% reprezentau deșeuri menajere și asimilabile (provenite din comerț, industrie și instituții), 6,99% deșeuri din servicii municipale, iar 0,72% deșeuri din construcții și demolări.

Toate depozitele neconforme din județul Alba au fost închise conform prevederilor legislative, iar începând cu 7 mai 2021, *Centrul de Management Integrat al Deșeurilor (CMID) Galda de Jos* a devenit operațional, marcând trecerea completă la sistemul de gestionare integrată a deșeurilor din cadrul (APM Alba, 2024) proiectului SMID Alba.

Conform Raportului privind Starea Factorilor de Mediu (RSM) pe anul 2024 în județul Alba (DJM Alba, 2025), pentru anul 2023 s-a înregistrat, o cantitate totală de deșeuri generate de 7.359.203 de tone, dintre care aproximativ 87% provin din industria extractivă. Compania S.C. *Cupru Min S.A. Abrud* a fost responsabilă pentru mai mult de 85,6% din totalul deșeurilor industriale generate la nivel județean. Din totalul deșeurilor industriale generate, 14% au fost valorificate, iar 86% eliminate prin depozitare.

Gestionarea deșeurilor electrice și electronice (DEEE) se realizează conform prevederilor *O.U.G. nr. 5/2015*, colectarea și valorificarea acestora fiind asigurate de 7 operatori de salubritate autorizați, împreună cu 18 operatori economici specializați în colectare și valorificare, 1 operator de colectare DEEE și 2 operatori pentru colectare și tratare, în baza licențelor emise de autoritățile competente.

Gestionarea deșeurilor din ambalaje este realizată potrivit prevederilor *Legii nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje*. În anul 2023 au fost înregistrați 155 de operatori economici în județul Alba. În același an, cantitatea de deșeuri de ambalaje reciclată de operatori autorizați (ex. SC Kronospan Trading SRL Sebeș) a fost de 35.100 tone. În anul 2024, prin Sistemul de Returnare–Garanție (SGR), au fost colectate suplimentar 3.760 tone de ambalaje.

În anul 2023 au fost inventariați 36 agenți economici generatori de uleiuri uzate, care au generat 322 tone de ulei uzat, din care 265 tone au fost valorificate prin firme autorizate. De asemenea, 5 operatori economici au pus pe piața internă 296 tone de ulei.

1.4.10.6. Rețeaua de iluminat public Alba Iulia

Conform *Legii nr. 230/2006*, serviciul de iluminat public este un serviciu comunitar de utilități publice ce include toate acțiunile și activitățile menite să asigure iluminatul public la nivelul unităților administrativ-teritoriale, sub coordonarea autorităților locale. Acest serviciu cuprinde iluminatul stradal rutier, pietonal, ornamental pentru parcuri, piețe, târguri, evenimente festive și iluminatul arhitectural (Parlamentul României, 2006).

În cadrul ZUF Alba Iulia, serviciul de iluminat public este gestionat fie prin gestiune directă de către autoritățile locale, fie prin delegare de gestiune către operatori privați. Singurul operator concesionar identificat explicit este *Flash Lighting Services S.A.*, care administrează rețeaua de iluminat public din municipiul Alba Iulia în baza contractului de concesiune nr. 84441/2012. În celelalte UAT-uri, serviciul este fie gestionat direct de primărie, fie se află în curs de concesiune ori modernizare.

Municipiul Alba Iulia

Serviciul de iluminat public este concesionat companiei *Flash Lighting Services S.A.*, operator cu acoperire națională. Contractul, semnat în 2012, prevede activități de operare, mentenanță, modernizare și intervenție prin dispecerat dedicat. În ultimii ani s-au realizat modernizări punctuale, constând în înlocuirea corpurilor convenționale cu echipamente LED și implementarea de soluții de telegestiune, ceea ce a condus la reducerea consumului energetic și a costurilor de întreținere.

Municipiul Sebeș

Autoritatea locală a inițiat o procedură de delegare prin concesiune a serviciului de iluminat public, conform documentației publicate în SEAP și hotărârilor Consiliului Local din 2024. Până la finalizarea procedurii, serviciul este gestionat direct de Primărie. În paralel, sunt implementate proiecte de eficientizare energetică prin AFM, axate pe înlocuirea echipamentelor învechite și instalarea de corpuri LED cu telegestiune.

Orașul Teiuș

Serviciul de iluminat public face parte din infrastructura tehnico-edilitară a orașului, fiind reglementat prin HCL nr. 80/2020, care aprobă regulamentul intern de organizare și funcționare, caietul de sarcini și studiul de oportunitate. Rețeaua de iluminat public se întinde pe 35,70 km, incluzând străzile din oraș și localitățile componente Beldiu, Căpuș, Coșlariu Nou și Petelca, totalizând 964 de stâlpi. Alimentarea cu energie electrică este asigurată de SDE Electrica Transilvania Sud, care acoperă aproximativ 90% din necesar. Documentația tehnică menționează identificarea zonelor cu iluminat deficitar (intersecții, treceri de pietoni, zone școlare), în vederea modernizării prin implementarea unui sistem de telegestiune și a corpurilor LED de înaltă eficiență. Proiectele recente, finanțate prin AFM și PNRR, vizează creșterea siguranței rutiere, reducerea consumului și valorificarea peisajului urban și arhitectural.

Orașul Zlatna

Serviciul de iluminat public se află în gestiune directă, dar în perioada 2024–2025 au fost demarate lucrări de modernizare și extindere a rețelei, prin fonduri nerambursabile AFM. Proiectul prevede montarea de corpuri LED, extinderea rețelelor în zonele periferice și implementarea unui sistem inteligent de control al fluxului luminos.

Comuna Ighiu

Autoritatea locală a inițiat achiziții publice pentru lucrări de eficientizare energetică a iluminatului public, vizând extinderea rețelei în satele componente. Serviciul este gestionat direct de primărie. Modernizările propuse includ înlocuirea corpurilor de iluminat vechi cu echipamente LED cu durată de viață crescută și costuri de mentenanță reduse.

Comuna Sântimbru

Comuna beneficiază de finanțări prin AFM pentru modernizarea completă a rețelei de iluminat public. Proiectul prevede înlocuirea integrală a corpurilor cu vapori de sodiu cu sisteme LED, contribuind la o reducere semnificativă a consumului energetic. Gestiunea serviciului rămâne directă la nivelul UAT.

Comuna Galda de Jos

Rețeaua de iluminat public este în proces de modernizare și extindere (aprox. 2,5 km în construcție), proiect finanțat prin PNRR. Gestiunea rămâne directă, iar proiectul urmărește îmbunătățirea siguranței publice și reducerea costurilor de exploatare.

Comuna Ciugud

Comuna este recunoscută ca model de bună practică la nivel național pentru integrarea energiei regenerabile în serviciile publice. Sistemul de iluminat public utilizează energie produsă local, prin microcentrale fotovoltaice și eoliene, iar gestiunea este asigurată direct

de primărie. Implementarea unui sistem inteligent de telegestiune permite reglarea intensității luminii în funcție de trafic și oră, reducând emisiile și costurile.

Comuna Berghin

Rețeaua de iluminat public este administrată direct de Primărie și utilizează infrastructura existentă de distribuție a energiei electrice. În prezent, sunt folosite corpuri de iluminat cu vapori de sodiu, cu eficiență redusă. Conform Strategiei de dezvoltare locală 2020–2027, autoritățile intenționează înlocuirea acestora cu soluții LED de înaltă eficiență, pentru reducerea costurilor și creșterea calității iluminatului stradal. În perspectivă, este avută în vedere delegarea serviciului către un operator specializat.

Comuna Daia Română

Rețeaua de iluminat public are o lungime totală de 9,85 km, montată pe circuite aeriene, utilizând stâlpii rețelei de joasă tensiune. Comuna a fost una dintre primele localități din România care a implementat iluminatul public integral pe bază de LED, prin montarea a 600 de lămpi eficiente energetic, investiție finanțată din bugetul local (Planul Urbanistic General, 2023). Sistemul acoperă integral străzile localității, oferind un nivel ridicat de iluminare și reducând semnificativ costurile de întreținere.

Comunele Cricău, Întregalde, Meteș, Mihaiț, Stremț și Vințu de Jos

În aceste localități, serviciul este asigurat prin gestiune directă de către primării. Rețelele existente utilizează în mare parte corpuri convenționale, dar au fost depuse proiecte de finanțare prin AFM pentru modernizarea cu sisteme LED și pentru instalarea de telegestiune. În unele cazuri, rețelele sunt parțial integrate cu infrastructura electrică locală, ceea ce permite optimizarea consumului și reducerea pierderilor.

1.4.11. Calitatea Mediului

1.4.11.1. Calitatea apelor

Județul Alba este situat în bazinul hidrografic al râului Mureș, unul dintre cele mai importante râuri ale României, cu o lungime totală de 761 km. Mureșul izvorăște din Carpații Orientali și traversează județul Alba pe cursul său mijlociu, primind afluenți importanți precum Arieșul, Târnavele și Ampoiul. Toate râurile din județ aparțin bazinului hidrografic Mureș, având un rol esențial în alimentarea cu apă potabilă, utilizările industriale și producerea de energie, conform Raportului privind starea factorilor de mediu pe anul 2024 în județul Alba (DJM Alba, 2025).

Calitatea apelor de suprafață este influențată de evacuările de ape uzate, neepurate sau insuficient epurate, provenite din surse industriale, urbane și agricole. Poluarea apei poate fi de mai multe tipuri:

- **Chimică** – rezultă din deversarea în ape a substanțelor precum nitrați, fosfați, metale grele și solvenți din industrie și agricultură.
- **Biologică** – cauzată de contaminarea cu microorganisme patogene din surse de canalizare și deșeuri.

- **Fizică** – modificări vizibile ale apei, cum ar fi schimbarea culorii, mirosurilor sau apariția irizațiilor de produse petroliere.

În 2023, volumul total de apă evacuat a fost de 3.976,12 milioane m³, dintre care 57,05% reprezintă ape de răcire, ce nu necesită epurare.

Autoritățile locale monitorizează atât apele de suprafață, cât și pe cele subterane pentru a asigura respectarea normelor de calitate impuse de legislația națională și europeană.

Ape de suprafață

În județul Alba, în 2023, au fost evaluate pe baza monitorizării 101 corpuri de apă, în cadrul bazinului hidrografic Mureș, dintre care: 64 corpuri naturale (63 râuri și 1 lac natural); 36 corpuri puternic modificate (33 râuri și 3 lacuri de acumulare); 1 corp de apă artificial (Canalul Ier) (APM Alba, 2024).

Dintre cele 63 de râuri evaluate din punct de vedere a *stării ecologice*:

- 1,59% (1 corp de apă) au fost încadrate în stare ecologică foarte bună.
- 36,51% (23 corpuri de apă) în stare ecologică bună;
- 49,21% (31 corpuri de apă) în stare ecologică moderată;
- 11,11% (7 corpuri de apă) în stare ecologică slabă;
- 1,59% (1 corp de apă) în stare ecologică proastă.

Din punct de vedere al *elementelor biologice* au fost monitorizate 45 corpuri de apă naturale (râuri) și s-au încadrat astfel:

- 1 corp de apă (1,59%) în stare foarte bună;
- 23 corpuri de apă (36,51%) în stare bună;
- 31 corpuri de apă (49,21 %) în stare moderată;
- 7 corpuri de apă (11,11%) în stare slabă;
- 1 corp de apă (1,59%) în stare proastă.

Din punct de vedere al *elementelor fizico-chimice generale* au fost monitorizate și evaluate 65 corpuri de apă (râuri) astfel:

- 2 corpuri de apă (3,08%) în stare foarte bună;
- 39 corpuri de apă (60,00%) în stare bună;
- 24 corpuri de apă (36,92%) în stare moderată.

Din punct de vedere al *poluanților specifici*, din cele 65 corpuri de apă (râuri) evaluate, 56 corpuri de apă (86,15%) sunt în stare foarte bună și 9 corpuri de apă (13,85%) în stare bună.

Cele mai afectate râuri au fost cele influențate de activitățile industriale și agricole.

Potrivit aceluiași raport de mai sus, în bazinul hidrografic Mureș au fost identificate și delimitate un număr de 25 corpuri de apă subterană, din care 2 corpuri sunt transfrontaliere. În 2023 au fost monitorizate 24 de corpuri de apă subterană din cele 25 existente. Monitorizarea s-a realizat prin 121 puncte de verificare, incluzând foraje și izvoare.

Rezultatele au arătat că 23 de corpuri sunt în stare chimică bună, însă 1 corp prezintă depășiri la azotați, cauzate de utilizarea fertilizanților și gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor organice.

În județul Alba, principalul lac monitorizat este *Acumularea Mihoiești*, situată pe râul Arieș. Acesta are un rol important în alimentarea cu apă, atenuarea viiturilor și producerea de energie electrică.

Monitorizarea elementelor biologice și chimice în 2023 a arătat că acest lac se încadrează în *potențialul ecologic maxim*, fără poluanți semnificativi (APM Alba, 2024).

1.4.11.2. Calitatea aerului

Aerul are un rol esențial în dispersia poluanților, iar poluarea atmosferică produce efecte asupra sănătății umane, ecosistemelor și climei. Principalele probleme sunt asociate particulelor în suspensie, oxizilor de azot, dioxidului de sulf și ozonului troposferic, generate atât de surse naturale, cât și antropice.

În județul Alba, **monitorizarea calității aerului** se realizează prin intermediul a 4 stații, din care 1 de fond urban amplasată în Alba Iulia, 2 industriale amplasate în Sebeș și Zlatna și una de trafic amplasată în Sebeș. Stația de trafic a fost pusă în funcțiune începând cu data de 15 mai 2024 (APM Alba, 2024). Toate stațiile sunt amplasate în UAT-uri din ZUF.

Tabel 10. Stațiile de monitorizare aer în județul Alba.

| UAT | Cod stație | Tipul stației | Locație | Indicatori monitorizare |
|-------------------|------------|---------------|--|--|
| Alba Iulia | AB1 | Fond urban | Alba Iulia Str. Lalelelor nr. 7B | SO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As, COV |
| Sebeș | AB 2 | Industrial 2 | Sebeș Str. M.Kogalniceanu (Școala Generală nr.4) | SO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , PM ₁₀ COV |
| Zlatna | AB3 | Industrial 1 | Zlatna Str.T.Vladimirescu nr.14 (Grup Școlar Industrial Avram Iancu) | SO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , PM ₁₀ |
| Sebeș | AB4 | Trafic | Sebeș B-dul Lucian Blaga FN | PM ₁₀ gravimetric |

Sursă date: DJM Alba, 2025

Toate datele înregistrate la nivelul celor 4 stații de monitorizare ilustrează calitatea aerului în raport cu valorile limită, valorile țintă, praguri de alertă sau de informare stabilite în legislația specifică pentru fiecare poluant.

Sursele de poluare sunt diverse, iar efectele poluării aerului asupra sănătății sunt semnificative și variază în funcție de tipul de poluant:

➤ **Oxizii de azot (NO_x)**

- Efecte: irită căile respiratorii, pot cauza emfizem pulmonar; contribuie la formarea ploilor acide și a ozonului troposferic;
- Surse naturale: descărcările electrice, procese biologice din soluri;

- Surse antropice: trafic (vehicule), centralele termoelectrice, activitățile industriale (combustie la temperaturi înalte), producerea energiei electrice.
- **Dioxid de azot (NO₂)**
 - Efecte: reduce funcția pulmonară și agravează bolile respiratorii;
 - Surse: arderea combustibililor în instalații industriale, rezidențiale și în transportul rutier.
- **Dioxidul de sulf (SO₂)**
 - Efecte: provoacă iritații respiratorii severe și contribuie la acidifierea solului și a precipitațiilor;
 - Surse naturale: erupții vulcanice, procese bacteriene în zone mlăștinoase;
 - Surse antropice: arderea combustibililor fosiliferi (cărbune, păcură), activități industriale și de transport.
- **Monoxidul de carbon (CO)**
 - Efecte: reduce capacitatea sângelui de a transporta oxigenul; în concentrații mari este letal;
 - Surse naturale: arderea pădurilor, emisiile vulcanice, descărcările electrice;
 - Surse antropice: arderea incompletă a combustibililor în industrie, transport și locuințe.
- **Ozonul troposferic (O₃)**
 - Efecte: irită plămâni, provoacă tuse, wheezing și inflamație; contribuie la formarea smogului fotochimic;
 - Surse: rezultat secundar al reacțiilor fotochimice între NO_x și COV, în special din trafic și industrie.
- **Particule în suspensie (PM₁₀ și PM_{2,5})**
 - Efecte: pătrund adânc în plămâni, provoacă inflamații, boli cardiovasculare și cancer pulmonar; afectează în special copiii și vârstnicii;
 - Surse naturale: erupții vulcanice, eroziunea rocilor, furtuni de nisip, dispersia polenului;
 - Surse antropice: arderi din sectorul energetic, industria metalurgică și chimică, șantiere, transport rutier, depozite de deșeuri, încălzire cu combustibili solizi.
- **Metale grele (mercur, plumb, cadmiu)**
 - Efecte: efecte neurotoxice, carcinogene și bioacumulative asupra organismelor vii;
 - Surse: arderea combustibililor și procese industriale metalurgice.
- **Benzen (C₆H₆)**
 - Efecte: substanță cancerigenă, asociată cu leucemia și alte afecțiuni hematologice;
 - Surse: trafic rutier, manipularea benzinei, industria chimică.

➤ **Formaldehidă (H₂CO)**

- Efecte: iritant puternic pentru mucoase; expunerea cronică poate duce la cancer și afecțiuni hepatice;
- Surse: arderea combustibililor, fumatul, procese industriale și oxidarea metanului în atmosferă.

Datele din Raportul privind calitatea factorilor de mediu (APM Alba, 2024) indică menținerea concentrațiilor medii anuale de PM₁₀ sub limita legală de 40 μg/m³ în perioada 2021–2024.

Tabel 11. Evoluția calității aerului la indicatorul PM₁₀ gravimetric - medie anuală (2021-2024).

| Stație | Tip stație | 2021 (μg/m ³) | 2022 (μg/m ³) | 2023 (μg/m ³) | 2024 (μg/m ³) |
|-------------|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| AB1 | Fond urban | 19,58 | 16,68 | 18,64 | |
| AB2 | Industrial | 28,03 | 32,53 | 26,47 | 24,49 |
| AB3 | Industrial | 18,99 | 19,48 | 17,62 | 11,57 |
| AB 4 | Trafic | | | | 26,72 |

Sursă date: DJM Alba, 2025

Stația AB2 (Sebeș) a înregistrat cele mai ridicate valori, cu o tendință de scădere după 2022, în timp ce stația AB3 (Zlatna) evidențiază o reducere semnificativă în 2024. Stația AB4, operațională din mai 2024, a înregistrat o medie anuală de 26,72 μg/m³.

În perioada 2018–2024, valoarea-limită zilnică de 50 μg/m³ a fost depășită de 4 ori la AB1, de 34 ori la AB2 și de 5 ori la AB3.

Informarea publicului privind calitatea aerului se realizează prin intermediul platformei oficiale a Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA), disponibilă la www.calitateaer.ro (ANPM, f.a.).

1.4.11.3. Calitatea solului

Solul reprezintă o resursă naturală esențială pentru viață, îndeplinind funcții complexe, printre care producerea de hrană și biomasă, depozitarea, filtrarea și transformarea substanțelor, susținerea biodiversității și habitatelor, oferirea unui suport pentru activitățile umane și conservarea patrimoniului geologic și arheologic.

Conform metodologiei de bonitare a terenurilor agricole (MAAP, 2002), potențialul de producție a solurilor se determină în funcție de caracteristicile pedologice, relief, climă și regimul apei freatiche, fiind exprimat în cinci clase de calitate:

- **Clasa I** (81-100 puncte) – Soluri foarte fertile, fără degradări.
- **Clasa II** (61-80 puncte) – Soluri fertile, cu degradări minore.
- **Clasa III** (41-60 puncte) – Soluri mijlociu fertile, afectate moderat.
- **Clasa IV** (21-40 puncte) – Soluri slab fertile, puternic degradate.
- **Clasa V** (1-20 puncte) – Soluri foarte slab fertile, improprie pentru folosință arabilă.

Conform Raportului privind starea factorilor de mediu pe anul 2024 în județul Alba (APM Alba, 2024), terenurile arabile încadrate în clasele I și II de calitate reprezintă aproximativ

15–16% din totalul terenurilor arabile, iar restul (84%) se încadrează în clasele III–V, cu fertilitate redusă sau afectate de procese de degradare.

Solurile județului Alba sunt afectate de o varietate de procese de degradare, determinate de condițiile climatice, activitățile umane și structura geologică:

- În *Podișul Secașelor și Podișul Târnavelor*, sunt frecvente eroziunea în adâncime și alunecările de teren;
- În *Luncile Mureșului, Târnavelor și Secașelor*, apar periodic inundații și exces de umiditate;
- *Zonele Șibot, Sebeș, Cunța, Blaj și Ocna Mureș* sunt expuse la secetă pedologică și deficit hidric;
- În localitățile *Blaj, Crăciunelu de Jos și Vințu de Jos*, predomină terenurile nisipoase, cu capacitate redusă de reținere a apei;
- În întreg județul se manifestă fenomene de gleizare, pseudogleizare și deficit de elemente nutritive.

Poluarea solului este cauzată de poluanții din aer și apă, care se infiltrează și afectează calitatea acestuia. Pulberile și gazele toxice dizolvate de ploaie ajung în sol, iar apele de infiltrație transportă poluanții în profunzime. Râurile poluate contaminează terenurile irigate sau expuse inundațiilor, iar depozitarea necontrolată a reziduurilor solide complică măsurarea și remedierea poluării.

Conform datelor APM și INS, ZUF Alba Iulia are o suprafață totală de aproximativ 145.000 ha, reprezentând aproape un sfert din suprafața județului Alba, iar terenurile agricole ocupă 54,5% din totalul zonei, dintre care aproximativ 50% sunt terenuri arabile, 30% pășuni și 20% fânețe.

Îngrășămintele utilizate în agricultură influențează semnificativ calitatea solului și a apelor subterane. Acestea se clasifică în:

- **îngrășăminte chimice** – conțin azot, fosfor, potasiu și microelemente;
- **îngrășăminte organice** – provenite din deșeuri vegetale și zootehnice;
- **îngrășăminte bacteriene** – cum sunt *nitraginul* și *azotobacterinul*.

Utilizarea necorespunzătoare a îngrășămintelor poate conduce la poluarea apelor prin scurgerea de suprafață sau prin infiltrarea în pânza freatică.

Un fenomen specific este efectul de piston, prin care nitrații acumulați în sol în anii secetoși sunt mobilizați și transportați către pânza freatică în anii ploioși, generând creșteri bruște ale concentrației de nitrați în apă.

În ultimul deceniu, la nivelul județului Alba, consumul de îngrășămintă a înregistrat o tendință generală de creștere, reflectând intensificarea activităților agricole și diversificarea practicilor de fertilizare. Atât îngrășămintele chimice (azotoase, fosfatice, potasice), cât și cele naturale au atins un vârf de utilizare în anul 2022, când s-au înregistrat creșteri de peste 230% în cazul celor chimice și de aproximativ 570% în cazul celor naturale, comparativ cu anul 2014.

În anul 2023, consumul de îngrășăminte chimice a continuat să crească ușor, cu circa 5,4% față de 2022, în timp ce utilizarea îngrășămintelor naturale a înregistrat o scădere semnificativă de aproximativ 64%.

În 2024, valorile pentru ambele categorii au scăzut vizibil comparativ cu anul anterior, înregistrând o reducere de 48,1% pentru îngrășămintele chimice și de 86,6% pentru cele naturale, indicând o normalizare a consumului după vârful excepțional din 2022–2023 (INS, 2025).

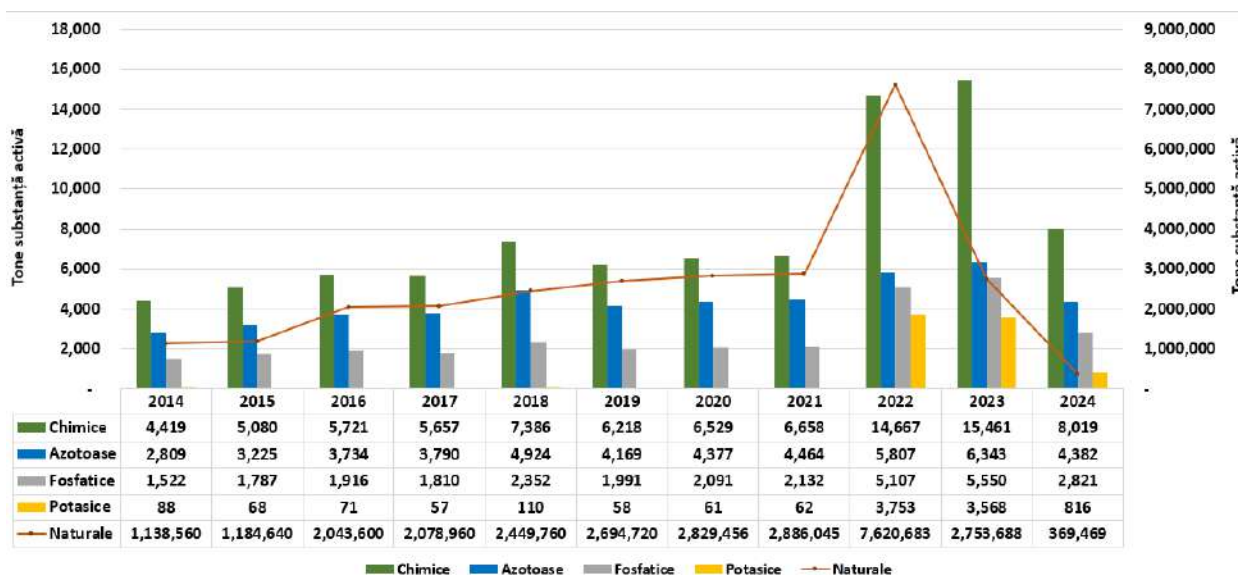


Figura 27. Dinamica utilizării îngrășămintelor chimice (pe tipuri) și naturale la nivelul județului Alba.

Sursa: Prelucrare proprie după INS, Tempo Online (AGR101B)

Protecția naturii și biodiversitatea

Principalele activități umane care exercită presiuni asupra biodiversității includ schimbarea destinației terenurilor, defrișările și practicarea agriculturii intensive, turismul necontrolat, supraexploatarea anumitor specii de plante și animale, incendiile și alte accidente ecologice, fragmentarea habitatelor, poluarea, exploatarea resurselor și construcțiile realizate în zone protejate.

Conform Raportului privind starea factorilor de mediu pe anul 2023 în județul Alba (APM Alba, 2024) în județul Alba, ariile naturale protejate sunt structurate astfel:

- la nivel județean, există 10 rezervații naturale și 126 de monumente ale naturii, conform Hotărârii Consiliului Județean Alba nr. 27/1999;
- la nivel național, un parc natural și 83 de rezervații naturale în baza Legii nr. 5/2000 privind Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – zone protejate.
- de interes comunitar sau situri Natura 2000, județul cuprinde:
 - 5 SPA-uri (arii de protecție specială avifaunistică), desemnate prin H.G. 1284/2007 și actualizate prin H.G. 971/2011,
 - 8 SCI-uri (situri de importanță comunitară) desemnate prin Ordinul 1964/2007 și modificările ulterioare din Ordinul 2387/2011 și Ordinul 46/2016,

- 12 SAC-uri (arii speciale de conservare), stabilite prin H.G. 685/2022 și completate prin H.G. 47/2024.

La nivelul ZUF există **21 de rezervații și monumente ale naturii**, din care 3 în comuna Galda de Jos, 4 în comuna Ighiu, 5 în comuna Întregalde, 5 în comuna Meteș, 1 în orașul Sebeș și 3 în orașul Zlatna (Parlamentul României, 2000).

Tabel 12. Rezervații și monumente ale naturii la nivelul ZUF Alba Iulia.

| Localizarea | Arie naturală protejată | Cod |
|----------------------------|---|-------|
| Municipiul Sebeș | Râpa Roșie | 2.2. |
| | Calcarele de la Valea Mică | 2.26. |
| Orașul Zlatna | Cheile Caprei | 2.39. |
| | Piatra Bulbuci | 2.47. |
| | Cheile Văii Cetății | 2.41. |
| Comuna Galda de Jos | Bulzul Gălzii | 2.53. |
| | Cheile Gălzii | 2.54. |
| | Iezerul Ighiel | 2.28. |
| Comuna Ighiu | Piatra Poienii | 2.51. |
| | Piatra Grohotișului | 2.52. |
| | Piatra Poienii | 2.51. |
| | Poienile cu narcise din Tecșești | 2.17. |
| Comuna Întregalde | Cheile Întregalde | 2.20. |
| | Cheile Galditei și Turcului | 2.42. |
| | Piatra Ceții | 2.45. |
| | Cheile Tecșeștilor | 2.55. |
| | Calcarele de la Ampoița | 2.19. |
| Comuna Meteș | Calcarele cu orbitoline de la Piatra Corbului | 2.23. |
| | Cheile Ampoitei | 2.40. |
| | Piatra Varului | 2.49. |
| | Piatra Boului | 2.50. |

Sursă date: Legea nr. 5/2000

1.4.11.4. Poluarea Fonică

Poluarea fonică la nivelul zonelor urbane are efecte negative asupra sănătății umane, cauzând stres, anxietate, probleme cardiovasculare, tulburări de somn și scăderea performanței zilnice, dar și la nivel de mediu, determinând părăsirea habitatelor naturale de către anumite specii de păsări, mamifere și amfibieni.

Principalele surse de poluare fonică sunt traficul rutier, activitățile industriale, șantierele de construcții, precum și evenimentele culturale sau recreative organizate în aer liber.

Tabelul 13 prezintă nivelurile medii de zgomot ambiental determinate în zona urbană a ZUF Alba Iulia pentru anii 2023 și 2024, exprimate prin indicatorul LAeq (nivel echivalent continuu de presiune sonoră), măsurat în decibeli (dB), conform Raportului privind starea factorilor de mediu pe anii 2023 și 2024 în județul Alba (APM Alba, 2024; DJM Alba, 2025). Valorile evidențiază diferențe între punctele de monitorizare și confirmă influența traficului și a activităților urbane asupra nivelului de zgomot.

Tabel 13. Nivelurile medii de zgomot ambiental determinate în localitățile din ZUF Alba Iulia (2023-2024).

| Localitatea | Locul determinării | 2023 LAeq [dB] | 2024 LAeq [dB] |
|-------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Alba Iulia | Strada Iedereri, nr 29 | 61,73 | |
| | Strada Emil Racoviță | 51,6 | |
| | Strada Emil Racoviță | 48,2 | |
| | Strada Emil Racoviță | 50,8 | |
| | Strada Emil Racoviță | 59,5 | |
| Sebeș | Bulevardul Lucian Blaga, nr.45 | 68,70 | |
| | B-dul Lucian Blaga FN (Stația AB-4) | | 67,5 |
| | Petrești, Str. 1 Mai, nr. 1 | 65,46 | |
| Teiuș | Strada Decebal nr. 4 | 63,18 | |
| | Strada Clujului, nr 78 | | 71,9 |
| Zlatna | Strada Tudor Vladimirescu, nr.14 | 64,0 | 69,2 |

Sursă: DJM Alba, 2024 și APM Alba, 2025

Notă: Punctele de monitorizare diferă parțial între anii 2023 și 2024, în funcție de programul anual de monitorizare stabilit de autoritățile competente din județul Alba.

Conform *Ordinului nr. 119/2014*, LAeq la exteriorul locuințelor nu trebuie să depășească 55 dB pe timp de zi (07:00–23:00) și 45 dB pe timp de noapte (23:00–07:00) (Ministerul Sănătății, 2014).

Analiza datelor prezentate în Tabelul 13 indică depășirea valorii-limită de 55 dB în majoritatea punctelor monitorizate din zona urbană a ZUF Alba Iulia, atât în 2023, cât și în 2024, cu excepția unor determinări efectuate pe Strada Emil Racoviță din municipiul Alba Iulia. În celelalte locații, nivelurile înregistrate au depășit limita legală cu aproximativ 4–14 dB, sugerând existența unui disconfort acustic moderat spre ridicat, în special în zonele caracterizate prin trafic rutier intens și proximitatea surselor urbane sau industriale de zgomot.

1.4.11.5. Poluarea Luminoasă

Conform Science for Environment Policy (Comisia Europeană, 2023), poluarea luminoasă are un impact negativ asupra ecosistemelor și sănătății umane. Printre principalele cauze se numără iluminatul urban ineficient, iluminatul necorespunzător al drumurilor și autostrăzilor, și iluminatul privat excesiv sau direcționat greșit.

Poluarea luminoasă reprezintă excesul de lumină artificială emisă pe timpul nopții, care produce o cupolă luminoasă vizibilă de la distanță, reducând vizibilitatea cerului nocturn și a stelelor. În combinație cu poluarea atmosferică, aceasta contribuie la estomparea completă a cerului natural. Lumina emisă lateral de corpurile de iluminat stradal poate orbi temporar conducătorii auto, iar iluminarea excesivă și prelungită determină risipă energetică și costuri suplimentare.

Efectele asupra mediului includ perturbarea ciclurilor naturale ale speciilor, în timp ce pentru oameni pot apărea probleme precum anxietatea, stresul, tulburările de somn și disconfortul vizual.

Conform RSM pentru anul 2024 (DJM Alba, 2025), iluminatul public are o contribuție relevantă la consumul de energie electrică, reprezentând aproximativ 1,23% din consumul total la nivel județean. Acest procent a scăzut cu 0,12% față de anul 2023 (APM Alba, 2024), ceea ce semnifică o îmbunătățire a eficienței energetice a sistemului de iluminat public și o reducere a presiunii asupra consumului total de energie electrică la nivel județean.

Pentru reducerea impactului negativ al poluării luminoase, Science for Environment Policy (2023) recomandă implementarea unui sistem de iluminat public eficient și sustenabil, prin măsuri precum:

- utilizarea corpurilor de iluminat direcționate exclusiv în jos,
- adaptarea celor existente pentru limitarea pierderilor laterale de lumină,
- folosirea surselor economice (LED, senzori de mișcare, temporizatoare),
- reducerea intensității iluminatului în intervalul 00:00–05:00,
- diminuarea sau oprirea iluminatului arhitectural în aceleași ore, pentru economisirea energiei și protejarea ecosistemelor nocturne.

1.4.11.6. Surse regenerabile de energie

Județul Alba are un potențial ridicat pentru utilizarea surselor regenerabile de energie, contribuind la reducerea emisiilor de carbon și promovarea unui mediu mai curat. În județ nu există centrale termoelectrice, iar producerea energiei este asigurată din surse convenționale (59,74%) și surse regenerabile (40,26%), conform Raportului privind starea factorilor de mediu pe anul 2024 în județul Alba (DJM Alba, 2025).

În structura surselor regenerabile se regăsesc următoarele ponderi:

- Hidroenergia (26,66%) – reprezintă principala sursă de energie regenerabilă utilizată în județ, datorită amenajărilor hidroenergetice existente și capacităților instalate în cadrul sucursalei Hidrocentrale Sebeș;
- Energia Eoliană (7,57%) – contribuie la mixul energetic județean prin parcuri eoliene conectate la rețeaua națională;
- Energie solară (5,56%) – sector aflat în dezvoltare, cu un potențial ridicat;
- Biomasa (0,47%) – utilizată în special sub formă de lemn și deșeuri lemnoase, contribuind la producerea energiei termice și electrice;
- Alte surse regenerabile (0,01%).

Hidroenergia

Potrivit Sucursalei Hidrocentrale Sebeș (Hidroelectrica SA, 2024), sistemul hidroenergetic de pe râul Sebeș reprezintă una dintre cele mai importante surse de energie regenerabilă din județul Alba. Acesta include centralele Gîlceag (150 MW), Petrești, Șugag și Săsciori, coordonate de Sucursala Hidrocentrale Sebeș din cadrul Hidroelectrica SA, alături de microhidrocentralele Cugir și Obrejii de Căpâlna.

În anul 2024, amenajarea hidroenergetică Sebeș a generat o producție brută de 536.894 MWh, în scădere față de 571.358 MWh în 2023 (DJM Alba, 2025).

În zona urbană funcțională a Sebeșului există două amenajări hidroenergetice:

- **Amenajarea Șugag**, cu un lac de acumulare, alimentând o centrală de 150 MW;
- **Amenajarea Săsciori**, cu un lac de acumulare și o putere instalată de aproximativ 42 MW.

Aceste surse de energie regenerabilă contribuie semnificativ la producția de energie electrică din regiune, reducând dependența de resursele convenționale.

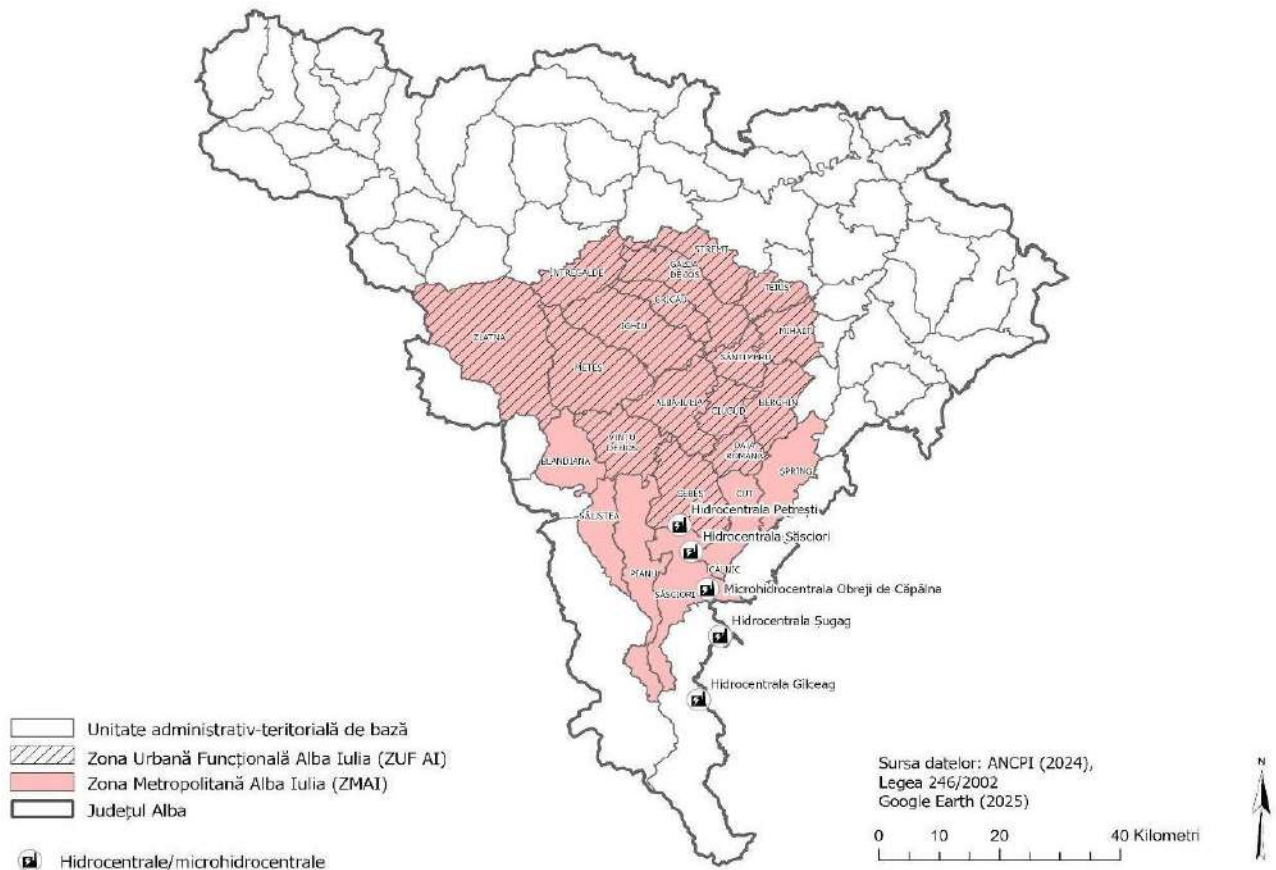


Figura 28. Centralele hidroelectrice existente pe râul Sebeș.

Sursă: Prelucrare consultantului

Biomasa

Conform SIDU (2022) a Municipiului Sebeș, municipiul deține un potențial ridicat de valorificare a biomasei, resursă regenerabilă importantă, dar încă insuficient exploatată.

Biomasa include partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, silvicultură și industriile conexe, fiind cea mai abundentă resursă regenerabilă de pe planetă.

Același document menționează compania *HOLZINDUSTRIE SCHWEIGHOFER SRL* care operează două centrale electrice acreditate, având o putere electrică instalată de 11,2 MW, care utilizează biomasa ca sursă de energie regenerabilă. Având în vedere că o centrală de 5 MW poate asigura necesarul de energie pentru un oraș cu aproximativ 25.000 de locuitori, se evidențiază potențialul semnificativ al biomasei în regiune.

Energia Fotovoltaică

Conform hărții potențialului fotovoltaic din România, județul Alba prezintă variații în ceea ce privește capacitatea de exploatare a energiei solare, de la un potențial mediu până la unul ridicat.

În municipiul Alba Iulia este în curs de implementare un proiect pentru construirea unui parc fotovoltaic cu o capacitate instalată de 150 MW, care va ocupa o suprafață de 180 de hectare. Această investiție va contribui semnificativ la creșterea producției de energie regenerabilă în regiune și la reducerea impactului asupra mediului.

Totodată se are în vedere construirea unui parc fotovoltaic pe un amplasament identificat pe raza administrativ-teritorială a comunei Vințu de Jos, conform strategiei de dezvoltare 2023-2028 a comunei.

Toate unitățile administrativ-teritoriale din ZUF dispun de un potențial semnificativ pentru producerea energiei solare. Diferențele dintre ele sunt determinate de poziționarea geografică, care influențează nivelul radiației solare și, implicit, potențialul energetic. Astfel, unele zone beneficiază de un aport solar mai ridicat, în timp ce altele au un potențial ușor redus, în funcție de factori precum altitudinea, orientarea terenului și condițiile climatice locale.

Alte date relevante

Conform datelor APM (APM Alba, 2024) în 2023:

- Cantitatea de energie electrică importată în județul Alba a fost de 1.231.751 MWh, față de 1.160.356 MWh în 2022;
- Producția locală de energie electrică a fost de 132.328 MWh;
- Consumul de energie termică provenită din arderea gazelor naturale a fost de aproximativ 1.387.888MWh.



CAPITOLUL 2

Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă

2. Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă al municipiului Alba Iulia și al Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia

Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă al Municipiului Alba Iulia și al Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia reprezintă un document strategic important pentru integrarea direcțiilor de acțiune, atât pe verticală, cât și pe orizontală, pentru perioada 2025-2035.

Determinarea consumului de energie și al emisiilor de CO₂ generate de acestea s-a realizat prin intermediul Inventarului de referință al emisiilor CO₂ pentru următoarele categorii de utilizatori:

- Clădiri municipale și echipamente/facilități
- Clădiri și echipamente/facilități terțiare (ne municipale)
- Clădiri rezidențiale
- Transport (public, privat și comercial și flota municipală)
- Iluminat public
- Salubritate și deșeuri.

Indicatorii prevăzuți în cadrul PAEDC al municipiului Alba Iulia și al Zonei Urbane Funcționale sunt:

- Energie economisită anual – MWh/an
- Energie produsă local din surse regenerabile – MWh/an
- Reducerea anuală a emisiilor de CO₂ – t CO₂/an
- Număr clădiri publice cu BEMS/contorizare inteligentă – număr clădiri
- Număr locuințe reabilitate termic sau cu măsuri RES – număr locuințe
- Pondere corpuri LED telegestionate – %
- Pondere flotă de transport public cu emisii scăzute/zero – %
- Lungime totală rețea velo/pietonală nouă – km
- Platformă unică de monitorizare energie/CO₂ funcțională – Da/Nu
- Număr participanți la campanii și programe educaționale – persoane/an

2.1. Dezvoltarea și accelerarea comunităților de energie

2.1.1. Context și cadru general

Implicarea cetățenilor și a comunităților este esențială pentru a accelera tranziția energetică, și implicit tranziția consumatorului pasiv la prosumator. Deși se recunoaște că proiectele de energie comunitară aduc beneficii semnificative din punct de vedere social, economic și de mediu, cetățenii din întreaga Europă se confruntă încă cu numeroase provocări. Restricțiile legale, sarcinile administrative și tarifele neavantajoase sunt doar câteva dintre obstacolele existente în prezent, care limitează participarea reală a consumatorilor la piața de energie (Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene, 2018).

Comunitățile de energie reprezintă o abordare inovatoare, bazată pe participare voluntară și control local, menită să creeze valoare economică și socială pentru membrii săi. Ele pot produce, distribui și gestiona energie din surse regenerabile la nivel local, contribuind la reducerea emisiilor de carbon, la creșterea rezilienței comunităților și decongestionarea rețelei energetice. În același timp, aceste structuri pot aduce beneficii suplimentare, precum reducerea sărăciei energetice, stimularea economiei locale și crearea de noi locuri de muncă verzi (Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene, 2018).

Totuși, răspândirea acestor inițiative în România este încă limitată, iar pentru Regiunea Centru, din care face parte și Municipiul Alba Iulia, gradul de dezvoltare este redus. Potrivit unui studiu realizat de Greenpeace România (Murafa & Adamescu, 2024), principalele motive sunt mediul de reglementare complicat și ambiguu, lipsa de claritate juridică privind statutul comunităților energetice și absența mecanismelor de sprijin financiar. De asemenea, se observă un nivel scăzut de încredere și spirit asociativ, ceea ce face dificilă cooperarea între cetățeni, autorități și mediul privat.

2.1.2. Cadru legislativ național

România a făcut progrese semnificative în transpunerea cadrului european privind energia din surse regenerabile. Prin Ordonanța de Urgență nr. 163/2022 (Guvernul României, 2022), a fost introdus pentru prima dată în legislația națională conceptul de comunitate de energie, în conformitate cu Directiva (UE) 2018/2001 (RED II).

Actul definea comunitatea energetică drept o entitate juridică bazată pe participare deschisă și voluntară, controlată de membri locali – persoane fizice, autorități publice sau întreprinderi mici – având ca scop principal obținerea de beneficii economice, sociale și de mediu pentru comunitate, fără scop lucrativ. Cu toate acestea, reglementarea nu stabilea o formă juridică distinctă și nici proceduri clare privind distribuția energiei sau stabilirea tarifelor, ceea ce a limitat aplicabilitatea practică a conceptului.

În data de 7 noiembrie 2025 a fost publicată Ordonanța de Urgență nr. 59/2025 (Guvernul României, 2025), care consolidează cadrul juridic privind comunitățile de energie din surse regenerabile. Actul definește aceste comunități ca entități juridice autonome, bazate pe participare deschisă și voluntară, formate din cel puțin cinci membri – persoane fizice, întreprinderi mici și mijlocii, asociații, fundații sau autorități ale administrației publice locale. Activitatea lor se desfășoară în proximitatea proiectelor energetice deținute, iar scopul principal îl constituie obținerea de beneficii economice, sociale sau de mediu pentru membrii lor și pentru zona locală.

Funcționarea acestor comunități este condiționată de înregistrarea în Registrul național al comunităților de energie, gestionat de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE). Înregistrarea trebuie realizată în termen de 30 de zile de la constituirea legală, iar în decurs de 180 de zile membrii au obligația de a implementa sisteme de contorizare inteligentă. Energia produsă se consumă cu prioritate în interiorul comunității, iar transferurile de energie între membri sunt reglementate printr-o convenție multipartită între comunitate, furnizorii de energie și operatorii de rețea.

Operatorii de distribuție au obligația de a colabora cu comunitățile de energie, de a asigura accesul nediscriminatoriu la rețele și de a instala prioritar contoare inteligente. Comunitățile pot desfășura activități de producție, stocare, furnizare și consum de energie, precum și servicii conexe de eficiență energetică sau încărcare a vehiculelor electrice. Autoritățile competente pot institui scheme de sprijin și programe de finanțare pentru dezvoltarea infrastructurii locale, a sistemelor de stocare și a rețelelor inteligente.

Cadrul normativ prevede, de asemenea, elaborarea de către ANRE a unor metodologii de analiză a costurilor și beneficiilor proiectelor dezvoltate de comunitățile de energie, precum și reglementări privind utilizarea capacităților de stocare. Comunitățile pot fi organizate sub forma asociațiilor sau fundațiilor fără scop patrimonial, inclusiv a asociațiilor de proprietari, atunci când energia produsă este destinată autoconsumului. În acest mod, legislația instituie un sistem coerent de funcționare pentru entitățile care contribuie la producerea, distribuția și utilizarea energiei din surse regenerabile la nivel local.

La nivel social și cultural, se remarcă un interes crescut pentru eficiență energetică și pentru modele de producție și consum local, însă percepția generală rămâne că domeniul energetic este complex și birocratic, ceea ce limitează implicarea directă a cetățenilor.

2.1.3. Situația regională și locală

În Regiunea Centru, comunitățile de energie se află în stadiu incipient, însă Alba Iulia se remarcă drept un centru de inițiativă și inovație în domeniul tranziției energetice. Pe baza eforturilor anterioare ale municipalității, axate pe eficiență energetică, utilizarea surselor regenerabile și implicarea cetățenilor, subiectul dezvoltării comunităților de energie a devenit o prioritate strategică.

Municipiul Alba Iulia dispune deja de infrastructuri energetice moderne (panouri fotovoltaice instalate pe clădiri publice, proiecte de mobilitate electrică, iluminat public eficient) și de o comunitate activă de prosumatori. Totuși, agregarea acestor prosumatori într-o structură comună rămâne un obiectiv nerealizat până în prezent, din cauza cadrului juridic și a lipsei de instrumente administrative de sprijin. Tabelul 14, evidențiază tendința de creștere a numărului de prosumatori la nivelul județului Alba, în comparație cu Regiunea Centru și cu nivelul național, pentru perioada 2021–2024.

Tabel 14. Evoluția numărului de prosumatori la nivelul Municipiului Alba Iulia, Regiunii Centru și național (2021–2024).

| Zonă | Numărul prosumatorilor | | | | Puterea instalată [MW] | | | |
|------------------------------|------------------------|--------|---------|---------|------------------------|-------|--------|--------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| Alba | 265 | 795 | 2.009 | 3.791 | 1,19 | 8,40 | 30,07 | 45,57 |
| Total Regiunea Centru | 2.239 | 6.284 | 16.054 | 24.242 | 10,81 | 57,20 | 192,90 | 305,16 |
| Total România | 13.524 | 40.168 | 110.355 | 198.756 | 84,95 | 409 | 1.443 | 2.378 |

Pe baza analizei efectuate în cadrul studiilor naționale și regionale, principalele obstacole identificate pentru dezvoltarea comunităților energetice în Alba Iulia sunt:

- lipsa unui model juridic clar pentru înființare și operare;
- dificultăți de acces la finanțare pentru investiții în producție și distribuție locală;
- insuficienta informare a cetățenilor privind avantajele participării;
- absența unor platforme de management al energiei.

În ciuda acestor bariere, Alba Iulia s-a implicat activ în inițiative europene și naționale care vizează dezvoltarea de comunități de energie durabile, printre care se remarcă proiectele EMERGE și ShareRES.

2.1.4. Proiectul EMERGE

Proiectul EMERGE (*EMpowering Communities for EneRGy Transition towards Carbon NEutrality in Romania*) reprezintă una dintre cele mai importante inițiative derulate în România pentru promovarea comunităților energetice. Proiectul este implementat de parteneri români și norvegieni, cu scopul de a sprijini tranziția către energie regenerabilă și de a optimiza integrarea acestora în rețeaua națională.

Un context critic care a generat necesitatea acestui proiect îl constituie creșterea rapidă a numărului de prosumatori, așa cum s-a prezentat anterior. Această expansiune, deși benefică, a depășit capacitatea rețelelor electrice de distribuție, generând probleme tehnice (pierderi în rețea, variații de tensiune) și sociale (inechități între utilizatori). A apărut astfel conceptul de „prosumator vulnerabil”, adică acel utilizator care produce energie dar nu o poate valorifica eficient din cauza constrângerilor infrastructurale.

Pentru a răspunde acestor provocări, proiectul EMERGE a propus:

- crearea a trei comunități energetice pilot în România, ca modele replicabile, unul în Municipiul Alba Iulia;
- realizarea de studii de fezabilitate tehnică, economică și juridică pentru a fundamenta politici publice;
- campanii de informare și educare destinate cetățenilor și autorităților locale;
- formularea de recomandări legislative pentru simplificarea și clarificarea cadrului de reglementare.

Parteneriatul cu Norvegia a adus un aport semnificativ prin transfer de know-how în domenii precum modelele de guvernare, stimulentele economice, gestionarea piețelor locale și politicile de răspuns la cerere.

Impactul proiectului este multiplu: optimizarea utilizării energiei regenerabile, reducerea pierderilor în rețea, sprijinirea prosumatorilor vulnerabili și consolidarea rezilienței energetice locale.

Pentru municipiul Alba Iulia, implicarea în EMERGE are o importanță strategică. Ea oferă un cadru concret de învățare, testare și replicare a soluțiilor tehnice și organizaționale necesare pentru formarea primelor comunități de energie la nivel local. Lecțiile rezultate din acest proiect vor sta la baza acțiunilor propuse în prezentul Plan de Acțiune.

Prin proiect, s-au elaborate două studii-cheie care fundamentează unele dintre măsurile propuse mai jos. Studiile sunt următoarele:

- Analiză de oportunitate pentru înființarea unei comunități de energie în cadrul ansamblului ANL Social Alba Iulia, 2025 (Energy Advisor S.R.L. et al., 2025);
- Analiza privind fezabilitatea economică și socială a unei comunități de energie în Municipiul Alba Iulia, 2025 (ASE București, 2025).

2.1.5. Proiectul ShareRES – Sharing Renewable Energy through Energy Communities

Proiectul ShareRES răspunde provocărilor actuale din domeniul energiei, în contextul obiectivelor ambițioase ale Uniunii Europene privind creșterea ponderii energiei din surse regenerabile și democratizarea sistemului energetic. Într-o Europă în care se estimează că până în 2050 jumătate dintre cetățeni ar putea produce jumătate din energia regenerabilă a Uniunii, implicarea comunităților locale devine esențială.

Scopul general al proiectului este sprijinirea comunităților pentru a deveni actori activi pe piața energiei, oferindu-le posibilitatea de a produce, consuma, distribui și comercializa energie curată, contribuind astfel la o tranziție energetică echitabilă și durabilă.

Pentru atingerea acestui scop, activitățile ShareRES urmăresc:

- identificarea și eliminarea barierelor care îngreunează formarea comunităților energetice;
- implicarea tuturor actorilor relevanți — cetățeni, autorități publice, organizații și întreprinderi locale;
- facilitarea schimbului de experiență interregional între zone cu niveluri diferite de dezvoltare a comunităților energetice;
- elaborarea de instrumente practice și soluții de politică publică inspirate din exemple de succes;
- promovarea incluziunii sociale, combaterea sărăciei energetice și stimularea dezvoltării economice locale.

Prin activitățile sale, proiectul va contribui la creșterea capacității instituționale și tehnice a actorilor implicați și la consolidarea cooperării între regiuni europene.

Planul de acțiuni pentru accelerarea dezvoltării comunităților de energie se bazează pe experiența acumulată în cadrul acestor proiecte și al altor inițiative conexe domeniului, precum și pe lecțiile învățate din implementarea lor. Totodată, planul valorifică experiența dobândită în colaborarea cu parteneri internaționali și cu alte părți interesate implicate în proces.

2.1.6. Măsurile propuse pentru accelerarea dezvoltării comunităților de energie

Acțiunea 1: Elaborarea unei analize de oportunitate pentru înființarea unei comunități de energie destinată clădirilor publice ale Municipiului Alba Iulia.

Descriere: Acțiune dedicată elaborării analizelor de fezabilitate tehnică, economică și juridică, pe modelul celui dezvoltat în cadrul proiectului EMERGE, pentru clădirile publice ale municipiului Alba Iulia care dețin sau pentru care sunt planificate centrale fotovoltaice și sisteme de stocare.

Public țintă: Administrația locală, instituțiile publice, operatorii de energie.

Rezultat: Fundamentarea deciziilor privind crearea primei comunități de energie publică în Alba Iulia.

Acțiunea 2: Program local de sprijin pentru formarea comunităților de energie

Descriere: Lansarea unui One-Stop-Shop municipal pentru sprijin tehnic, juridic și financiar destinat înființării comunităților de energie locale, inspirat din modelul proiectelor ShareRES și EMERGE. Programul va include ghiduri de constituire, modele de statut, asistență pentru accesarea finanțărilor europene și crearea unor proiecte-pilot.

Public țintă: Cetățeni, asociații de proprietari, IMM-uri, ONG-uri, administrația locală.

Rezultat: Crearea unui cadru local de tip One-Stop-Shop de sprijin care facilitează înființarea și funcționarea comunităților energetice.

Acțiunea 3: Implementarea proiectului pilot, evaluat din punct de vedere tehnic, economic și juridic, în cadrul proiectului EMERGE, pentru comunitatea Ansamblului ANL Social Alba

Descriere: Implementarea unui proiect demonstrativ prin care Ansamblul ANL Social Alba este integrat într-o comunitate de energie cu scopul gestionării locale a energiei produse, conectată la o centrală fotovoltaică comună de 109 kW și un sistem de stocare de 50 kW. Energia produsă va fi distribuită între membrii comunității prin mecanismul specific comunităților de energie și în baza unui regulament intern stabilit de comun acord, completat de un sistem de recompensare.

Public țintă: Locatarii ansamblului ANL Social, administrația locală, operatorii tehnici.

Rezultat: Funcționarea primei comunități de energie demonstrative din Alba Iulia, bazată pe gestionarea locală a energiei produse.

Acțiunea 4: Platforma digitală de distribuire a energiei între prosumatori

Descriere: Crearea unei platforme municipale pentru colectarea, analiza și distribuirea datelor energetice locale (consum, producție, emisii). Platforma integrează și un modul de "virtual net metering" (VNM) pentru comunitățile energetice, facilitând distribuirea energiei între prosumatori și instituții publice.

Public țintă: Prosumatori, instituții publice, operatori de distribuție, administrația locală.

Outcome: Crearea unui instrument digital local care optimizează consumul și distribuirea energiei din surse regenerabile sau energiei stocate local.

Acțiunea 5: Program de educație și formare

Descriere: Organizarea de ateliere, cursuri și campanii de informare destinate cetățenilor, studenților și funcționarilor publici privind tranziția energetică, rolul prosumatorului și avantajele comunităților energetice. Activitatea va fi coordonată de Primărie în colaborare cu universitățile locale și alte părți interesate.

Public țintă: Cetățeni, studenți, cadre didactice, funcționari publici, mediul privat.

Outcome: Creșterea gradului de conștientizare și a competențelor privind tranziția energetică și rolul comunităților de energie.

Acțiunea 6: Evenimente interregionale și schimb de bune practici

Descriere: Organizarea periodică, pe modelul schimburilor de experiență din cadrul proiectului ShareRES, a unor forumuri și conferințe interregionale dedicate prezentării modelelor de succes privind comunitățile energetice, soluțiile de finanțare și guvernarea locală participativă.

Public țintă: Autorități locale și regionale, mediul academic, organizații partenere, experți din domeniul energiei.

Rezultat: Consolidarea cooperării interregionale și transferul de cunoștințe pentru dezvoltarea comunităților energetice durabile.

Acțiunea 7: Accesarea de fonduri nerambursabile pentru înființarea comunităților de energie și dezvoltarea infrastructurii suport

Descriere: Acțiunea propusă vizează identificarea și accesarea surselor de finanțare nerambursabilă la nivel național și european, în vederea înființării și operaționalizării comunităților de energie la nivel local. Aceasta va include elaborarea și depunerea de cereri de finanțare pentru investiții în infrastructura necesară, precum parcuri fotovoltaice, unități de stocare a energiei, sisteme de management energetic și alte activități suport, precum și asistență tehnică și juridică aferentă procesului de implementare.

Publicul țintă: Administrația publică locală, instituțiile publice, comunitățile de energie emergente, operatorii de energie, partenerii privați relevanți.

Rezultat: Asigurarea resurselor financiare necesare pentru înființarea și funcționarea comunităților de energie locale, precum și demararea investițiilor în infrastructura energetică regenerabilă și de stocare.

Tabel 15. Măsuri propuse pentru accelerarea dezvoltării comunităților de energie.

| Nr. | Responsabil | Interval de implementare | Cost estimat | Indicatori | Economii de energie | Producție locală din SRE | Reducere emisii CO ₂ | Starea acțiunii |
|-----|---|--------------------------|--------------|------------------------------------|------------------------------|--|---------------------------------|-----------------|
| 1. | Municipiul Alba Iulia | 2026 – 2028 | 50.000 € | Nr. clădiri publice analizate | – | 138.000 kWh/an (estimare) | 37,26 t CO ₂ e/an | Planificat |
| 2. | Municipiul Alba Iulia | 2026 – 2028 | 200.000 € | 2 comunități înființate | – | Prod. SRE indirectă prin comunități | Impact indirect | Planificat |
| 3. | Municipiul Alba Iulia + distribuitorul de energie + locatarii | 2026 – 2030 | 85.411 € | 3 blocuri de locuințe | – | 109.845 kWh (din care 74.652 kWh autoconsum) | 16,9 t CO ₂ e/an | Planificat |
| 4. | Municipiul Alba Iulia | 2026 – 2030 | 600.000 € | Utilizatori activi înregistrați și | 1.000 MWh/an prin optimizare | – | 226 t CO ₂ e/an | Planificat |

| | | | | | | | | |
|----|--|-------------|----------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | | monitoriza ți | | | | |
| 5. | Municipiul Alba Iulia + părți interesate | 2026 – 2027 | 10.000 € | 100 persoane instruite | – | – | – | Planificat |
| 6. | Municipiul Alba Iulia | 2026 – 2030 | 25.000 € | 1 eveniment /an | Indirectă | Indirectă | Indirectă | Planificat |
| 7. | Municipiul Alba Iulia | 2026 – 2030 | 50.000 € | 2 cereri de finanțare depuse | Indirectă | Indirectă | Indirectă | Planificat |

Experiența acumulată prin proiectele pilot implementate în domeniul comunităților de energie confirmă potențialul ridicat al municipiului Alba Iulia pentru dezvoltarea unor inițiative locale durabile și participative. Analizele tehnice și economice efectuate au demonstrat fezabilitatea soluțiilor bazate pe surse regenerabile și sisteme de stocare locală, care contribuie la reducerea costurilor energetice și a emisiilor de CO₂, consolidând în același timp reziliența energetică a comunității.

Intrarea în vigoare a Ordonanței de Urgență nr. 59/2025 creează un cadru legislativ clar și funcțional pentru organizarea și funcționarea comunităților de energie din surse regenerabile, oferind municipiului oportunitatea de a valorifica acest context normativ pentru definirea de noi proiecte integrate de producere, consum și stocare a energiei la nivel local. Prin reglementările privind înregistrarea oficială, accesul la rețea, contorizarea inteligentă și schemele de sprijin, actul normativ facilitează implicarea directă a cetățenilor, a autorităților publice și a mediului privat în tranziția către energie curată.

În acest context, PAEDC reprezintă un instrument strategic pentru extinderea și consolidarea inițiativelor existente, oferind cadrul de planificare necesar pentru dezvoltarea unor comunități energetice funcționale la nivelul cartierelor, instituțiilor publice și zonelor industriale. Implementarea acestor inițiative, în conformitate cu noile prevederi legislative, va contribui la atingerea obiectivelor de neutralitate climatică, la creșterea eficienței energetice și la implicarea activă a comunității în procesul de tranziție energetică.



CAPITOLUL 3

Aspecte de organizare și financiare

3. Aspecte de organizare și financiare

3.1. Coordonarea și structurile organizaționale

Primăria Municipiului Alba Iulia, în parteneriat cu Zona Urbană Funcțională Alba Iulia și experții consultantului, a definit elementele fundamentale ale PAEDC la nivelul municipiului și a Zonei Urbane Funcționale, având ca obiectiv îndeplinirea criteriilor europene de calitate pentru planificarea strategică (relevanță, eficacitate, eficiență, coerență, pragmatism, durabilitate, modalități de gestionare și monitorizare).

În acest context, elaborarea, implementarea și monitorizarea PAEDC implică o colaborare activă între multiple entități publice și private. Acest proces va fi coordonat printr-un Comitet de Implementare și Monitorizare a PAEDC (care va purta denumirea de Comitetul PAEDC), în cadrul căruia vor fi reprezentate următoarele structuri:

- Managerul energetic al Municipiului Alba Iulia;
- Zona Urbană Funcțională Alba Iulia;
- Primăria și structurile subordonate;
- Operatori de servicii publice locale (termoficare, iluminat public, transport public, salubritate, administrarea domeniului public, etc.);
- Operatori de servicii publice generale (energie electrică, furnizare de gaze naturale);
- Mediul de afaceri;
- Structuri asociative de reprezentare a cetățenilor (Asociații de proprietari, alte ONG-uri);
- Mediul academic;
- Operatori economici în domeniul energiei regenerabile;

Din partea Primăriei Municipiului Alba Iulia, comitetul PAEDC va fi compus din:

- Reprezentanți ai compartimentului Energetic
- Reprezentanți ai Direcției Economice
- Reprezentanți ai Direcției Management Proiecte cu Finanțare Internațională
- Reprezentanți ai Direcției Tehnice
- Reprezentanți ai Direcției Patrimoniu Imobiliar
- Reprezentanți ai Instituției Arhitectului Șef

3.2. Capacitatea atribuită personalului

Membrii Comitetului PAEDC vor avea următoarele responsabilități principale:

- Asigurarea comunicării interne și externe, prin informarea constantă a tuturor categoriilor de public – de la beneficiari direcți la cei indirecti – cu privire la măsurile și acțiunile întreprinse;
- Urmărirea progresului de implementare a PAEDC, prin colectarea periodică a datelor relevante;

- Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute, precum și elaborarea rapoartelor tehnice și financiare, realizate o dată la doi ani de la depunerea Planului de Acțiune în cadrul Convenției Primarilor;
- Colectarea și evaluarea informațiilor necesare pentru elaborarea inventarului emisiilor de CO₂;
- Supravegherea implementării PAEDC și, dacă este cazul, revizuirea și ajustarea acestuia pentru atingerea obiectivelor asumate.

Comitetul PAEDC va fi, de asemenea, responsabil de:

- Coordonarea generală a proiectului și supravegherea implementării acestuia;
- Constituirea echipelor de management și implementare;
- Gestionarea procedurilor de achiziții publice și a resurselor financiare;
- Aplicarea principiilor de management al riscului și de administrare eficientă a resurselor umane;
- Monitorizarea continuă a progresului proiectului și raportarea rezultatelor.

Atribuții ale **Compartimentului Energetic**:

- Compartimentul Energetic are rolul de a sprijini aplicarea politicii energetice a Municipiului Alba Iulia prin:
- Promovarea cunoașterii și înțelegerii obiectivelor energetice la toate nivelurile instituției;
- Proiectarea, implementarea și menținerea sistemului de management al energiei în cadrul propriei structuri;
- Reprezentarea compartimentului în Echipa de Management al Energiei la nivel instituțional;
- Raportarea către conducerea compartimentului privind proiectele derulate, analizele efectuate, regimurile energetice și performanțele obținute;
- Acordarea de suport Reprezentantului Managementului pentru Sistemul de Management al Energiei din Primăria Municipiului Alba Iulia, în ceea ce privește stabilirea și analiza indicatorilor de performanță energetică;
- Planificarea și implementarea acțiunilor și proiectelor cu potențial economic viabil pentru reducerea consumului de energie;
- Identificarea și promovarea bunelor practici energetice aplicate în cadrul compartimentului și la nivelul municipalității;
- Coordonarea măsurilor menite să reducă costurile energetice la nivelul Primăriei Municipiului Alba Iulia.

3.2.1. Evaluarea managementului energetic la nivelul municipiului Alba Iulia

Conform **Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE)** (ALEA, 2024), Municipiul Alba Iulia dispune de un sistem instituționalizat de management energetic, coordonat de managerul energetic atestat al municipalității, conform prevederilor **Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică** (Parlamentul României, 2014). Rolul principal al acestuia este de a monitoriza consumurile energetice în toate domeniile de activitate

urbană – clădiri municipale, iluminat public, locuințe, transport și utilități – și de a coordona implementarea măsurilor prevăzute în programele *PIEE* și *PAEDC*.

Responsabilitățile managerului energetic includ:

- monitorizarea consumurilor energetice și verificarea corectitudinii datelor raportate;
- analiza periodică a indicatorilor de performanță energetică și identificarea abaterilor față de valorile de referință;
- propunerea de măsuri corective și susținerea implementării investițiilor de eficiență energetică;
- coordonarea și actualizarea documentelor strategice locale (PIEE, PAEDC);
- promovarea unei culturi organizaționale orientate spre economisirea energiei și reducerea emisiilor de CO₂.

La nivelul Primăriei funcționează un sistem de baze de date energetice, dezvoltat în colaborare cu **Agencia Locală a Energiei Alba (ALEA)** și **Observatorul Energetic ANERGO**, prin care sunt colectate și analizate datele privind consumurile de energie și emisiile de CO₂. Acest sistem asigură fundamentul pentru raportarea anuală, evaluarea performanței și planificarea investițiilor energetice, contribuind la creșterea transparenței și eficienței administrative.

În prezent, municipalitatea urmărește dezvoltarea unei **platforme digitale unice de management energetic**, care să integreze datele de la sistemele BEMS, rețelele inteligente, contoarele de utilități și infrastructura publică, permițând monitorizarea în timp real a consumurilor și a performanței energetice a clădirilor.

3.3. Buget

3.3.1. Proiecția bugetară 2025-2035

Pentru implementarea măsurilor și acțiunilor prevăzute în PAEDC, este estimat un buget total de **1.006.817.663 lei**, împărțit astfel:

- Clădiri municipale: 178.211.073 lei;
- Clădiri terțiale: 102.795.780 lei;
- Clădiri rezidențiale: 194.395.980 lei;
- Iluminat public: 14.757.810 lei;
- Transport: 376.542.670 lei;
- Producție locală de energie din surse regenerabile: 135.025.450 lei;
- Guvernanță, educație și date: 5.088.900 lei.

3.3.2. Surse de finanțare prevăzute pentru investițiile din planul de acțiune

Sursele de finanțare care vor sprijini implementarea proiectelor de energie și mediu pentru Zona Urbană Funcțională Alba Iulia sunt:

- Bugetul local,

- Fonduri guvernamentale cu destinație specială pentru susținerea de proiecte privind: reabilitarea blocurilor de locuințe, introducerea surselor regenerabile de energie, dezvoltarea de proiecte de infrastructură,
- Fonduri structurale (POR, PNRR, PODD, Fondul de modernizare 10d, Fondul de inovare 10c , etc.)
- Programe comunitare (ex: Intelligent Energy Europe, CIVITAS II, JESSICA, etc.),
- Acorduri Interguvernamentale (ex: Programul de Cooperare Elvețiano – Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, Fonduri Norvegiene, etc.)
- Parteneriat public privat.

3.3.3. Măsurile planificate pentru monitorizare

Indicatorii de performanță și monitorizare pentru realizarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă sunt consumul final anual de energie și emisiile de CO₂ asociate acestuia, care vor fi comparate cu valorile din anul 2024, an pentru care există cele mai complete și fiabile date disponibile.

Structurile de specialitate propuse la nivelul administrației publice locale – Zona Urbană Funcțională Alba Iulia, Managerul Energetic și Compartimentul de Management Energetic și Proiecte în Eficiență Energetică – vor actualiza anual Inventarul Emisiilor, pentru a cuantifica impactul acțiunilor și progresul în atingerea obiectivelor asumate.

Structurile de specialitate vor avea îndeplinii următoarele funcții, în vederea garantării sustenabilității:

1. Analizarea anuală a informațiilor colectate de managerul energetic;
2. Monitorizarea periodică a indicatorilor specifici fiecărui sector/domeniu de activitate;
3. Evaluarea progresului în fiecare domeniu de activitate din cadrul Planului de Acțiune;
4. Elaborarea de propuneri pentru acțiuni pe termen scurt și mediu, în colaborare cu celelalte direcții de specialitate din cadrul autorităților publice partenere;
5. Raportarea periodică a progresului și impactului acțiunilor către autoritatea executivă și deliberativă a unității administrativ-teritoriale;
6. Informarea instituțiilor locale implicate despre sarcinile rezultate din analiza periodică;
7. Informarea publicului despre rezultatele obținute și consolidarea suportului pentru
8. măsurile implementate;
9. Elaborarea propunerilor de adaptare a organigramei aparatului de specialitate și structurilor subordonate, pentru a sprijini atingerea obiectivului de reducere a emisiilor de CO₂;
10. Participarea la evenimente locale, naționale sau internaționale relevante, pentru a învăța din experiența altor municipii și din know-how-ul internațional, și adaptarea acestora la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia



CAPITOLUL 4

Inventarul de referință al emisiilor

4. Inventarul de referință al emisiilor

Inventarul de referință al emisiilor constituie baza pentru elaborarea PAEDC, urmat de stabilirea obiectivelor și de elaborarea Planului de Acțiune, care va descrie principalele măsuri și activități în domeniul energiei durabile și al climei pentru perioada 2025-2035.

Scopul principal al inventarului de referință este de a clarifica situația actuală pentru anul 2024, de a descrie acțiunile realizate până în prezent și de a identifica noi măsuri care să sprijine atingerea obiectivului de reducere a emisiilor de CO₂ cu 40% până în 2035 față de anul 2024, incluzând, de asemenea, măsurile necesare pentru adaptarea la schimbările climatice.

4.1. Metodologia de inventariere și monitorizare a emisiilor de CO₂

În Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) sunt evaluate consumurile de energie ale diverselor sectoare din Municipiul Alba Iulia, precum și impactul acestora, exprimat prin emisiile de CO₂. Inventarul emisiilor joacă un rol crucial în înțelegerea realității, prin analiza datelor disponibile și interpretarea semnificației acestora. În plus, corelarea datelor și analiza rezultatelor permit stabilirea unor obiective realiste și a unor măsuri concrete pentru atingerea acestora.

PAEDC se bazează pe o analiză detaliată a consumului de energie finală, a eficienței energetice și a resurselor de energie regenerabilă, ținând cont de nevoile identificate ale zonei și având ca obiectiv valorificarea potențialului de reducere a consumului de energie convențională, prin îmbunătățirea eficienței energetice și extinderea utilizării surselor de energie regenerabilă.

Intervalul de referință pentru cuantificarea emisiilor de CO₂ este anul 2020-2024, interval pentru care au fost identificate cele mai cuprinzătoare date.

În cuantificarea emisiilor de CO₂ s-au folosit factorii de conversie standard IPCC pentru consumurile finale de energie.

A fost realizat un inventar al emisiilor de CO₂ pentru anul 2024, care a fost comparat cu emisiile înregistrate în anul de referință 2020. Acesta reprezintă consumurile de energie ale sectoarelor de pe teritoriul administrativ al ZUF, alături de impactul aferent consumurilor de energie, exprimat în CO₂. Datele centralizate provenind din fiecare sector energetic au condus la elaborarea măsurilor de reducere și adaptare la schimbările climatice.

Pentru monitorizarea consumurilor energetice și a emisiilor de CO₂ la 4 ani după implementarea PAEDC, au fost colectate date referitoare la consumul de energie din anul 2028, pe sectoarele relevante de activitate.

În ceea ce privește cuantificarea emisiilor de CO₂, s-au folosit factori de conversie standard IPCC25 pentru a determina consumurile finale de energie analizate în cadrul următoarelor domenii de activitate:

Tabel 16. Detalierea domeniilor de activitate ale consumurilor energetice finale.

| Sectoare și domenii evaluate, an referință 2020, incluse în IRE | Tip | Stadiu | Observații |
|---|---------------------------------|--------|--|
| Clădiri, echipamente/ instalații și industrii | Clădiri municipale | Inclus | Inclusiv Serviciile de utilități publice gestionate de municipalitate (sectorul apă-canal, salubritate, locală, administrarea domeniului public-ADP) |
| | Clădiri terțiare | Inclus | |
| | Clădiri rezidențiale | Inclus | |
| | Iluminat public | Inclus | |
| Transport | Parc Municipal | Inclus | Flotă proprie a municipalității și a companiilor subordonate |
| | Transport public | Inclus | |
| | Transport privat și comercial | Inclus | |
| Alte surse de emisii | Tratarea apei reziduale | Inclus | Stația de epurare |
| | Tratarea deșeurilor solide | Inclus | Este gestionată în privat de companiile SC RER VEST Oradea, județul Bihor și S.C. ECOMONTAN APUSENI SRL, respectiv S.C. SALUBRITATE APUSENI SRL |
| Producția de energie | Producerea de energie electrică | DA | Au fost solicitate informații de la ELECTRICA FURNIZARE TRANSILVANIA SUD ALBA |

Utilizarea factorilor de emisie „standard” conform principiilor **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Grupul interguvernamental de experți privind schimbările climatice)** (IPCC, 2006) acoperă toate emisiile de CO₂ generate de consumul de energie pe teritoriul autorității locale, atât directe, cât și indirecte. Acești factori de emisie se bazează pe conținutul de carbon al fiecărui combustibil, fiind aplicate în mod similar inventarelor naționale de emisii de gaze cu efect de seră, elaborate în cadrul Protocolului de la Kyoto.

Tabel 17. Factorii utilizați în cuantificarea consumurilor pe diferite sectoare de activitate.

| Combustibil | Factori de conversie utilizați tone CO ₂ /MWh MEI 2018 | Sursa |
|---------------------------|---|--|
| Electricitate | 0,3 | Factor de emisie Standard IPCC/Raport ANRE (raportat la energia primară) |
| Motorină | 0,267 | Factor de emisie Standard IPCC |
| Benzină | 0,249 | Factor de emisie Standard IPCC |
| GPL | 0,231 | Factor de emisie Standard IPCC |
| Gaz natural | 0,202 | Factor de emisie Standard IPCC |
| Lemn | 0,101 | Factor de emisie LCA |
| Deșeuri municipale | 0,330 | Factor de emisie Standard IPCC |

Sursa: Ghidul IPCC 2006

Pentru a converti combustibilii din unități de masă în unități de energie s-au folosit puterile calorice nete din ghidul IPCC 2006, prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 18. Puterea calorică netă/tip de combustibili.

| Combustibil | Putere calorică netă [MWh/t] |
|---|------------------------------|
| Gaz natural lichid | 12,3 |
| Benzină | 12,3 |
| Motorină | 11,9 |
| Gaz petrolier lichefiat | 13,1 |
| Gaz natural | 13,3 |
| Deșeuri municipale (fracțiunea care nu ține de biomasă) | 2,8 |

Sursa: Ghidul IPCC 2006

Calculul emisiilor de CO₂ pentru municipiu s-a realizat prin înmulțirea cantității de energie consumată în fiecare sector de activitate (exprimată în MWh) cu factorii de emisie corespunzători. Pentru emisiile directe, cantitățile de combustibil consumate au fost convertite în unități de energie.

În vederea colectării datelor privind consumurile energetice de la nivel local s-au formulat cereri către furnizorii de energie de la nivel local:

- Electrica furnizare Transilvania Sud - AFEE Alba
- Delgaz grid
- S.C. RER VEST S.A. și S.C. RETIM ECOLOGIC SERVICE S.A.
- S.C. Apa CTTA S.A. Alba

În analiza consumurilor din sectorul transport au fost utilizate următoarele date:

- vehiculele înregistrate în municipiul Alba Iulia, puse la dispoziție de Direcția Economică din cadrul Primăriei Municipiului Alba Iulia;
- inventarul și consumul de carburanți ai sistemului de transport public efectuat de Societatea de Transport Alba.

Datele privind consumurile utilizatorilor publici de la nivelul Zonei Urbane Funcționale au fost solicitate administrațiilor publice, iar cele privind consumurile din sistemul de transport public au fost solicitate operatorului de transport public, Transport Public S.A. Alba Iulia. Au fost colectate și date referitoare la cantitatea de deșeuri și de apă. Aceste date au fost obținute de la societățile comerciale care gestionează aceste sectoare: S.C. APA C.T.T.A. S.A. Alba, S.C. RER VEST S.A. Compania Polaris M Holding SRL, care se ocupă cu măturatul stradal, nu au fost de acord cu furnizarea de informații.

4.2. Evaluarea sectoarelor prioritare generatoare de emisii de CO₂

Evaluarea sectoarelor prioritare generatoare de emisii de CO₂ urmărește identificarea consumurilor de energie și cuantificarea emisiilor anuale de CO₂, precum și impactul acestora asupra mediului.

4.2.1. Clădiri, echipamente/instalații și industrii

4.2.1.1. Clădiri publice municipale

Municipiul Alba Iulia are în administrare următoarele tipuri de clădiri:

- Spitale, dispensare, policlinici - 0
- Clădiri administrative – 7;
- Clădiri școlare – 46;
- Clădiri socio-culturale – 7;
- Alte clădiri și facilități municipale – 1 (Bazinul olimpic).

Clădirile din categoria sănătate (Spitalul Municipal) nu sunt administrate de către Primăria Alba Iulia, prin urmare consumurile aferente acestora nu au fost luate în considerare.

Consumurile energetice din cadrul clădirilor publice ale municipiului Alba Iulia au fost obținute din Datele disponibile în Programul de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE, 2025) Alba Iulia și pot fi observate în tabelul de mai jos:

Tabel 19. Consumul energetic în clădirile municipale administrate de Alba Iulia (2024).

| Tip Clădire | Nr. Clădiri | Total Arie Utilă [m ²] | Consum Energie Electrică [MWh/an] | Consum Energie Termică [MWh/an] | Consum Specific | | Factura Energie [Lei/an+TVA] | |
|---|-------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|------------------------------|------------------|
| | | | | | Energie Electrică [MWh/m ² , an] | Energie Termică [MWh/m ² , an] | Electrică | Termică |
| Spitale, dispensare, policlinici | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Clădiri administrative | 7 | 6.235 | 273 | 643 | 0,044 | 0,103 | 282.009 | 192.900 |
| Clădiri școlare | 46 | 72.000 | 680 | 7.650 | 0,009 | 0,106 | 702.440 | 2.295.000 |
| Clădiri socio-culturale | 7 | 9.848 | 298 | 639 | 0,030 | 0,065 | 307.834 | 191.700 |
| Alte clădiri și facilități municipale (Bazinul Olimpic) | 1 | 5.153 | 374 | 967 | 0,073 | 0,188 | 386.342 | 290.100 |
| Total | 61 | 93.236 | 1.625 | 9.899 | 0,156 | 0,462 | 1.678.625 | 2.969.700 |

Sursă date: PIEE Alba Iulia (2024)

De notat faptul că datele prezente nu includ energia electrică din SRE.

Pentru calcularea sumelor totale de facturare s-a considerat o medie de cost de 1.033 lei/MWh pentru energie electrică și 300 lei/MWh pentru energie termică (**gaze naturale**). Costurile includ TVA (an 2024).

La nivel local, clădirile școlare dețin cea mai mare pondere a consumurilor de energie electrică și gaze naturale, în timp ce clădirile administrative prezintă cele mai scăzute consumuri de energie electrică, iar clădirile social-economice înregistrează cele mai mici valori ale consumului de gaze naturale.

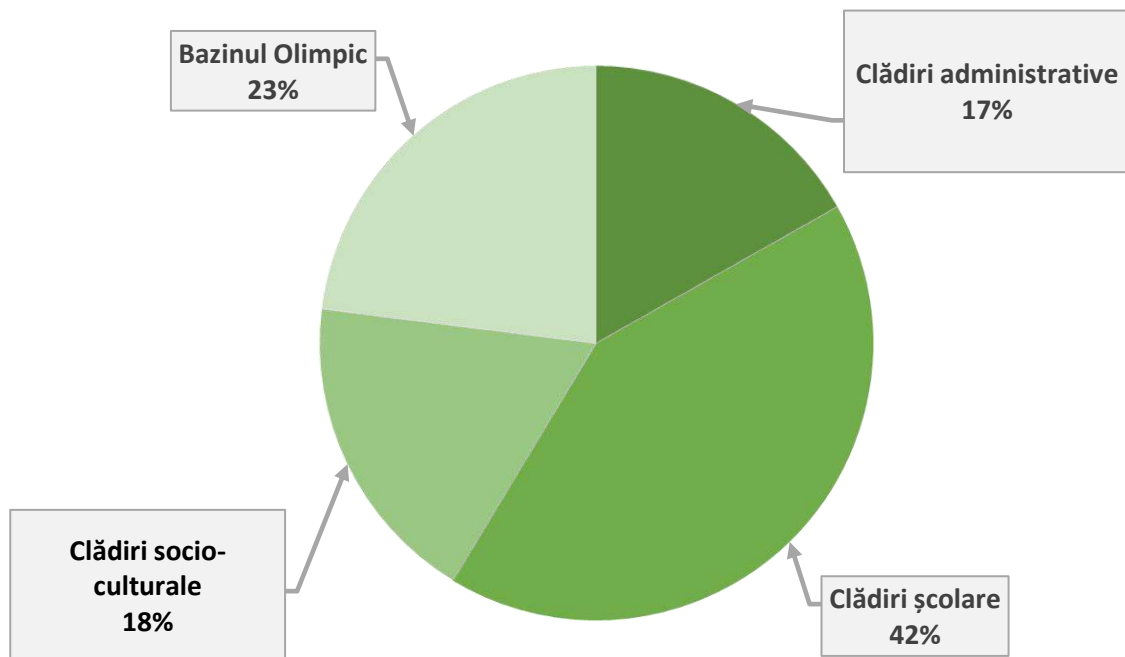


Figura 29. Consumul de energie electrică pe tipul de clădiri publice din Municipiul Alba Iulia (2024).
Sursă date: Alba Iulia, 2024

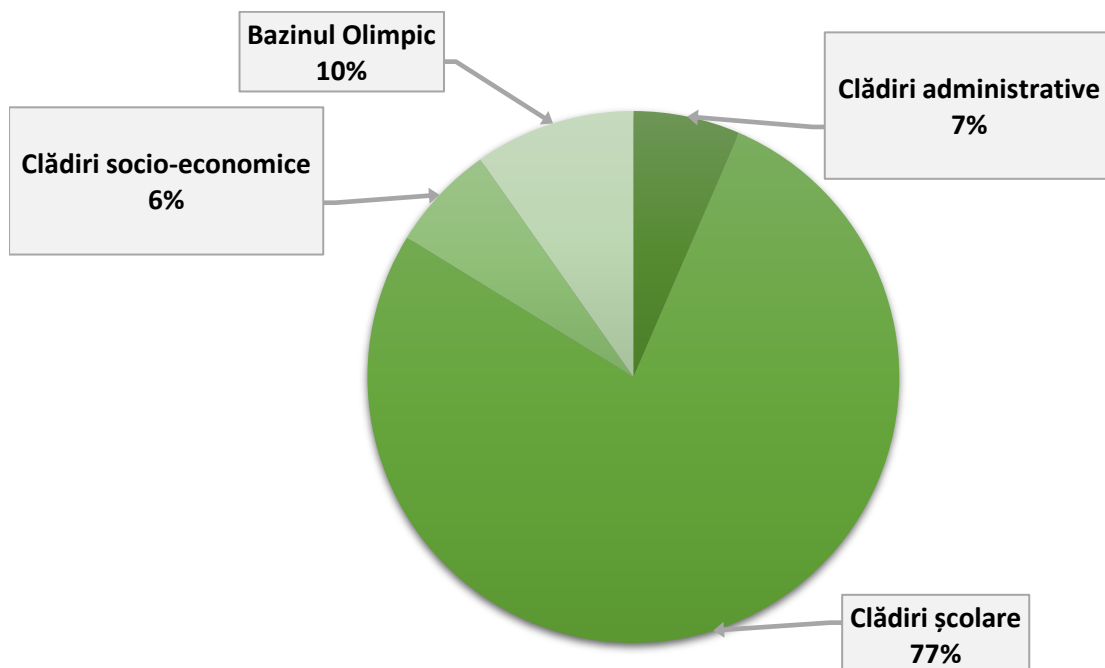


Figura 30. Consumul de energie termică pe tipul de clădiri publice din Municipiul Alba Iulia (2024).
Sursă date: PIEE Alba Iulia, 2024

În baza consumurilor din Tabelul 19 și a factorilor de emisie din Tabelul 17 (electricitate: 0,3 t CO₂/MWh; gaz natural: 0,202 t CO₂/MWh), emisiile totale aferente clădirilor

municipale administrate de Municipiul Alba Iulia (an 2024) sunt de aprox. 2.487,10 t CO₂/an. Electricitatea generează aprox. 487,50 t CO₂/an (≈20%), iar gazul natural aprox. 1.999,60 t CO₂/an (≈80%).

4.2.1.2. Sectorul terțiar și rezidențial

În Municipiul Alba Iulia, se estimează că aproximativ 50% dintre locuințele individuale și circa 40% dintre apartamente beneficiază de diverse forme de izolație termică. Totuși, o parte semnificativă dintre aceste intervenții au fost realizate direct de proprietari, fără audit energetic prealabil și fără proiect tehnic dedicat, ceea ce a condus în unele cazuri la o calitate neuniformă a lucrărilor.

Potrivit unui studiu actualizat în 2024 pentru Municipiul Alba Iulia (ALEA, 2023), fondul rezidențial cuprinde 1.055 scări de bloc (20.521 apartamente), dintre care peste 10% din apartamente au fost supuse modernizării energetice și termoizolării în perioada 2016–2023. În total, au fost reabilitate cel puțin 52 de scări de bloc, dintre care 38 prin finanțare POR 2014–2020, însumând aproximativ 2.100 de apartamente. Aceste intervenții au generat o reducere estimată a consumului anual de energie de circa 10,1 GWh și o diminuare a emisiilor cu aproximativ 2.400 t CO₂, contribuind totodată la scăderea costurilor de încălzire suportate de locatari.

a) Evoluția consumului de gaze naturale la nivel de ZUF Alba Iulia – 2024

Se remarcă faptul că sectorul rezidențial reprezintă principalul consumator de gaze naturale în ZUF Alba Iulia, concentrând aproximativ 78% din consumul total, în timp ce sectorul terțiar însumează restul de circa 22%.

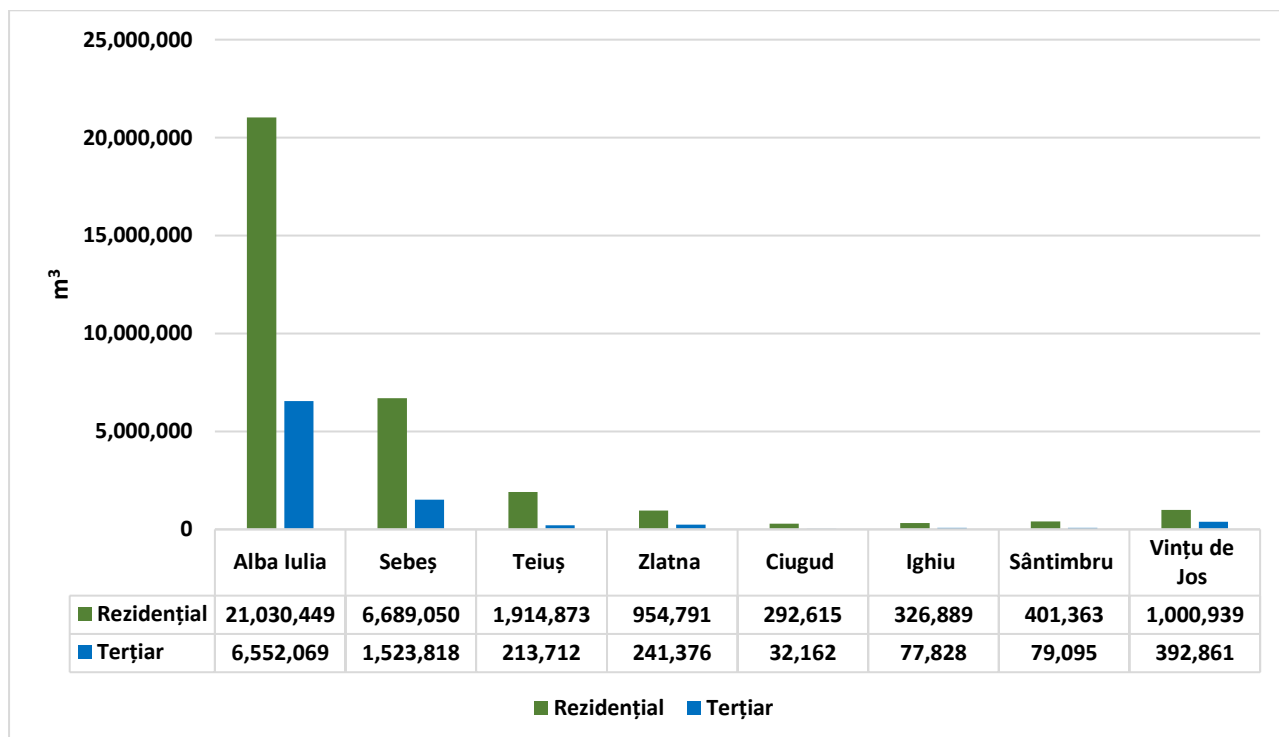


Figura 31. Consumul de gaze naturale la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia în 2024.

Sursă date: Delgaz Grid

În ceea ce privește emisiile de CO₂ provenite în urma consumului de gaze naturale, datele obținute sunt reprezentate în tabelul următor:

Tabel 20. Emisiile de CO₂ aferente anului 2024.

| An | 2024 |
|--|-----------|
| Emisii CO₂ din consumul de gaze naturale (tone CO₂/ an) | 88.185,32 |
| Progres față de anul precedent (2023) | -5,4% |

Sursă: Prelucrarea consultantului

b) Evoluția consumului de energie electrică la nivel ZUF Alba Iulia – 2024

În ceea ce privește consumul de energie electrică, datele disponibile pentru toate UAT-urile din ZUF Alba Iulia arată că sectorul non-casnic este predominant, acesta însumând aproximativ 85% din consumul total de energie electrică.

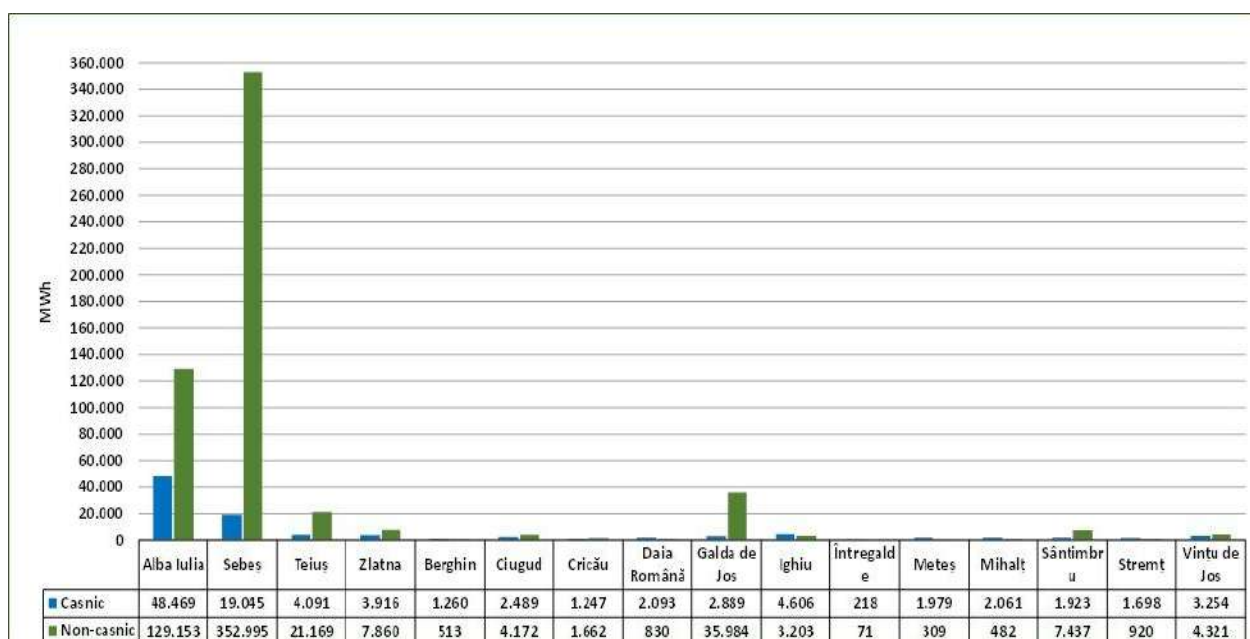


Figura 32. Consumul de energie electrică la nivelul UAT-urilor din ZUF Alba Iulia în 2024.

Sursă: S.C. ELECTRICA S.A. – SDEE Alba

Pentru emisiile de CO₂ provenite în urma consumului de energie electrică, datele obținute sunt reprezentate în tabelul următor:

Tabel 21. Emisiile de CO₂ aferente anului 2024.

| An | 2024 |
|--|------------|
| Emisii CO₂ din consumul de energie electrică (tone CO₂/ an) | 201.695,82 |

Sursă: Prelucrarea consultantului

4.2.1.3. Iluminat public

La nivelul Municipiului Alba Iulia, mai jos sunt prezentate consumurile de energie electrică în perioada 2020-2024, pentru sistemul de iluminat public:

Tabel 22. Caracteristicile sistemului de iluminat public din municipiul Alba Iulia.

| Indicator/An | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Iluminat public (incl. Arhitectural, altele) [MWh/an] | 3.257 | 3.162 | 3.102 | 2.872 | 2.518 |
| Nr. puncte luminoase | 5.892 | 6.069 | 6.290 | 6.425 | 6.519 |
| Factura energie el. [lei/an] cu TVA | 2,32 mil. | 2,51 mil. | 3,14 mil. | 3,34 mil. | 2,6 mil. |
| Indicator specific al puterii medii ponderate [W/corp] | 75 | 73 | 70 | 51 | 51 |
| Indicator specific consum energie [kWh/corp,an] | 553 | 521 | 493 | 447 | 386 |
| Diferența % (an anterior) a ind. de consum specific | +0,8% | -2,9% | -1,9% | -7,4% | -12,3% |

Sursa: PIEE Alba Iulia, 2024

Din datele prezentate în tabel se observă o tendință descendentă a consumului anual de energie electrică aferent sistemului de iluminat public al municipiului Alba Iulia, cel mai redus nivel fiind înregistrat în anul 2024. Comparativ cu anul 2022, consumul total din 2023 a scăzut cu 7,4%, iar în 2024 s-a înregistrat o nouă reducere, de 12,3% față de anul precedent. În ceea ce privește consumul energiei electrice aferente iluminatului public la nivel de ZUF Alba Iulia, următoarele date sunt disponibile:

Tabel 23. Consumul de energie electrică în sectorul de iluminat public (2020-2024).

| U.A.T./an | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Alba Iulia | 3.257 | 3.162 | 3.102 | 2.872 | 2.518 |
| Teiuș | 316,49 | 305,06 | 296,03 | 269,46 | 234,1 |
| Berghin | 106,159 | 101,686 | 139,896 | 300,62 | 188,81 |
| Cricău | 17,504 | 18,2 | 19,895 | 17,019 | 26,94 |
| Mihalț | 54,321 | 57,103 | 117,515 | 113,851 | 61,321 |
| Sântimbru | 134,94 | 150,37 | 164,23 | 183,45 | 126,419 |
| Vințu de Jos | 153,12 | 95,699 | 95,699 | 95,699 | 77,569 |
| TOTAL | 4.039,53 | 3.890,12 | 3.935,27 | 3.852,10 | 3.233,16 |

Sursă date: UAT-uri ZUF Alba Iulia, 2024

În perioada 2020–2024, în UAT-urile din ZUF Alba Iulia pentru care sunt disponibile date, s-a înregistrat o evoluție notabilă în ceea ce privește eficiența energetică și optimizarea costurilor asociate consumului de energie electrică. Analiza grafică a celor doi indicatori principali, **consumul total anual (MWh)** și **costul total anual (lei)**, relevă o tendință clară de reducere a consumului și o dinamică mai variabilă a costurilor totale.

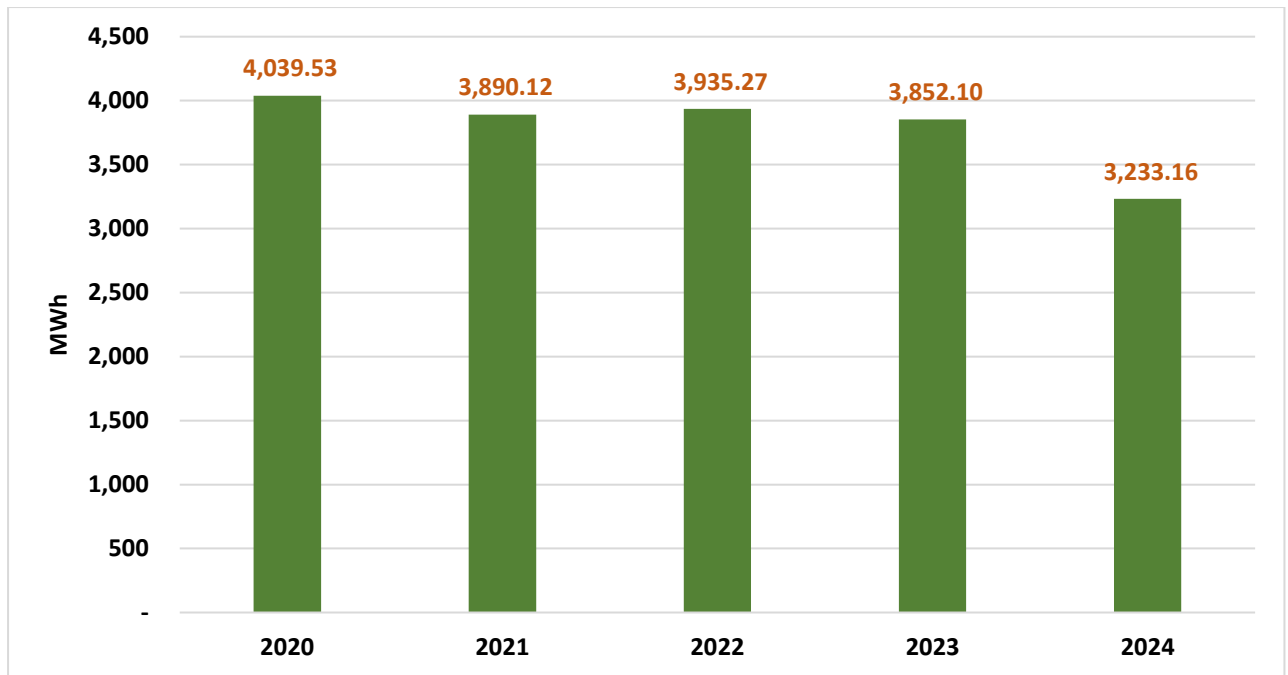


Figura 33. Consum anual de energie electrică în iluminatul public – ZUF Alba Iulia (2020–2024).

Sursă date: UAT-uri ZUF Alba Iulia, 2024

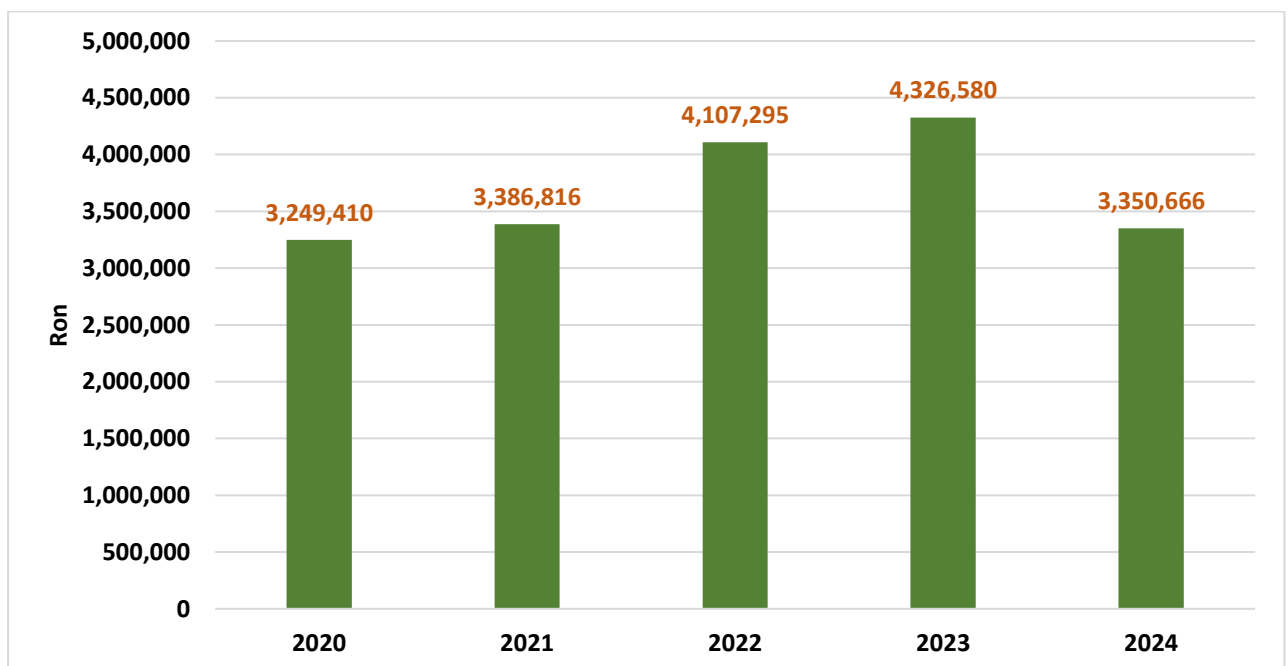


Figura 34. Costul energiei electrice pentru iluminatul public în ZUF Alba Iulia (2020–2024).

Sursă date: UAT-uri ZUF Alba Iulia, 2024

Consumul total de energie electrică a înregistrat o scădere semnificativă, de la **4.039,53 MWh în anul 2020 la 3.935,27 MWh în anul 2024**, ceea ce corespunde unei reduceri de aproximativ **20%**. Această tendință poate fi atribuită unui cumul de factori, printre care se pot menționa:

- implementarea unor măsuri de eficiență energetică în infrastructura publică,
- modernizarea iluminatului public și a echipamentelor din clădirile instituționale,

- digitalizarea serviciilor publice,
- promovarea comportamentului responsabil în rândul utilizatorilor finali.

Reducerea consistentă a consumului energetic reflectă orientarea strategică a administrației locale către obiectivele europene privind sustenabilitatea și reducerea emisiilor de carbon.

În ceea ce privește costurile totale asociate consumului de energie, acestea au avut o creștere constantă până în 2023, urmată mai apoi de o scădere în 2024.

Această variație indică faptul că, în pofida reducerii consumului, prețul unitar al energiei electrice a influențat în mod semnificativ costurile totale, în special în contextul crizei energetice din perioada 2021–2023.

Perioada analizată evidențiază progrese consistente în direcția unei gestiuni energetice mai eficiente la nivelul ZUF. Deși consumul de energie a înregistrat o scădere aproape constantă, costurile au continuat să fie influențate de factori externi, în special de fluctuațiile pieței de energie electrică. Chiar și în acest context, anul 2024 se distinge prin cel mai redus consum anual din întregul interval și printr-o diminuare a costurilor totale cu aproximativ 23% față de 2023, ceea ce indică o maturizare a politicilor locale privind energia.

Această evoluție confirmă capacitatea administrației locale de a adopta măsuri proactive în vederea tranziției energetice, consolidând poziția ZUF ca model de bună practică la nivel regional și național.

Evaluarea nivelului de emisii de CO₂ în urma consumului de energie electrică

Tabel 24. Evaluarea nivelului de emisii CO₂ în urma consumului de energie electrică aferent.

| An | 2024 |
|--|--------|
| Emisii CO ₂ din consumul de energie electrică (tone CO ₂ / an) | 969,95 |
| Progres față de anul precedent (2023) | -16% |

Sursa: Prelucrarea consultantului

4.2.2. Consumuri energetice transport

4.2.2.1. Transport public

În vederea estimării consumurilor energetice asociate transportului public în ZUF Alba Iulia, s-au utilizat date aferente anului 2024 privind consumul de energie electrică și motorină în **Zona AIDA**, alături de informații demografice referitoare la populația U.A.T.-urilor componente. Datele de referință pentru anul 2024 includ un consum de 988.680 kWh de energie electrică și 1.114.176 litri de motorină în cadrul Zonei AIDA.

Zona ZUF, în acest context, a fost definită prin agregarea U.A.T.-urilor membre ale AIDA (inclusiv localitatea Henig, parte a comunei Berghin, pentru care s-a utilizat populația totală conform recensământului din 2021), împreună cu municipiile Sebeș și Zlatna – toate dispunând de un sistem activ de transport public. Populația totală a Zonei ZUF supusă

analizei în acest subcapitol rezultă astfel: 107.134 (AIDA) + 32.095 (Sebeș) + 7.616 (Zlatna) = 146.845 de locuitori.

Pentru extrapolarea consumurilor energetice de la nivelul AIDA la întreaga Zonă ZUF, s-a aplicat un coeficient de scalare proporțional cu populația, calculat astfel:

$$F = 146.845 / 107.134 \approx 1,37$$

Această metodă presupune o relație direct proporțională între consumul energetic al transportului public și dimensiunea populației, o abordare frecvent utilizată în estimările regionale atunci când datele detaliate la nivel de U.A.T. nu sunt disponibile.

Aplicând factorul de scalare, consumurile estimate pentru anul 2024 în Zona ZUF au fost:

- Energie electrică: **≈ 1.353 MWh**
- Motorină: **≈ 1.526.436 litri**

Pentru estimarea consumurilor în perioada 2020–2023, s-au aplicat rate anuale de variație bazate pe tendințe și politici relevante în domeniul energiei și transporturilor:

- Energie electrică: **+2% anual**
- Motorină: **-1% anual**

Formula utilizată pentru anul t este:

$$C_{ZUF, t} = \frac{C_{2024}}{(1 + r)^{2024 - t}}$$

unde,

- $C_{ZUF, t} = \frac{\text{consum estimat în anul } t}{1} = \text{consumul estimat în anul } t$
- $C_{2024} = \frac{\text{consum cunoscut din anul 2024}}{1} = \text{consumul cunoscut din anul 2024}$
- r = rata anuală de variație (pozitivă sau negativă), specifică fiecărui tip de energie
- t = anul pentru care se face estimarea.

Pentru convertirea consumului de motorină (în litri) în energie (MWh), s-a utilizat puterea calorică inferioară medie a motorinei, estimată la **36 MJ/litru**, aplicând formula:

$$\text{Energie (MWh)} = (\text{Volum motorină [litri]} \times \text{PCI [MJ/litru]}) / 3.600$$

Tabel 25. Evoluția consumului energetic aferent transportului public la nivelul ZUF.

| An | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Electricitate (MWh) | 1.250 | 1.275 | 1.300,45 | 1.326,46 | 1.353,3 |
| Motorină (Litri) | 1.466.875 | 1.481.544 | 1.496.359 | 1.511.323 | 1.526.436 |
| Motorină (MWh) | 14.668,75 | 14.815,44 | 14.963,59 | 15.113,23 | 15.264,36 |

Sursă: Prelucrarea consultantului

Metodologia descrisă asigură o estimare robustă și transparentă a consumurilor energetice pentru transportul public în Zona ZUF pe o perioadă relevantă (2020-2024), facilitând astfel fundamentarea deciziilor strategice de eficientizare energetică și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Tabel 26. Evaluarea nivelului de emisii CO₂ în urma consumului de energie electrică aferent.

| An | Emisii CO ₂ din consumul de energie electrică aferent transportului public | |
|--|---|---------------------------------|
| | Energie electrică [t CO ₂ /MWh] | Motorină [t CO ₂ /l] |
| 2024 | 357,27 | 4.090,85 |
| Progres față de anul precedent (2023) | +2% | +1% |

Sursă date: STP Alba Iulia

Conform informațiilor transmise de primărie, indicatorii medii de transport sunt:

- consumul mediu pe km în valoare de 0,23 litri*km (2,3 kWh*km) la autobuz și 0,15 litri/km (1,5 kWh/km) la microbuz.
- Consumul mediu pe călător este 0,5 litri/km*călător (5 kWh/km*pers.) la autobuz și 0,24 litri/km*pers. (2,4 kWh/km*pers.) la microbuze.

4.2.2.2. Transport privat și comercial

În cadrul bilanțului energetic aferent sectorului transporturilor pentru Zona Urbană Funcțională (ZUF) Alba Iulia, subcategoria „Transportul privat și comercial” include consumul de combustibili fosili asociat autovehiculelor deținute de persoane fizice și juridice din UAT-urile componente. Aceste vehicule sunt utilizate în scop personal, comercial sau pentru diverse servicii, desfășurându-și activitatea pe infrastructura rutieră din interiorul zonei funcționale analizate.

Autoturismele personale reprezintă principalul mijloc de deplasare al populației din ZUF Alba Iulia, fiind preferate atât pentru mobilitatea intrazonală, cât și pentru legături cu localitățile din vecinătate. Această dependență ridicată de transportul individual este favorizată de limitările existente în serviciile de transport public. În mai multe UAT-uri, stațiile sunt insuficient semnalizate sau neconforme, iar frecvența și calitatea serviciilor nu răspund pe deplin nevoilor utilizatorilor, ceea ce determină orientarea populației către utilizarea autoturismelor proprii.

4.2.3. Alte surse de emisii

4.2.3.1. Serviciul de apă canalizare

În ceea ce privește consumul de energie electrică pentru obținerea apei potabile, la nivelul ZUF Alba Iulia, în anul 2024 s-au înregistrat 1.104,01 MWh, iar pentru consumul de energie electrică la nivelul sectorului de canalizare, 3.613,04 MWh.

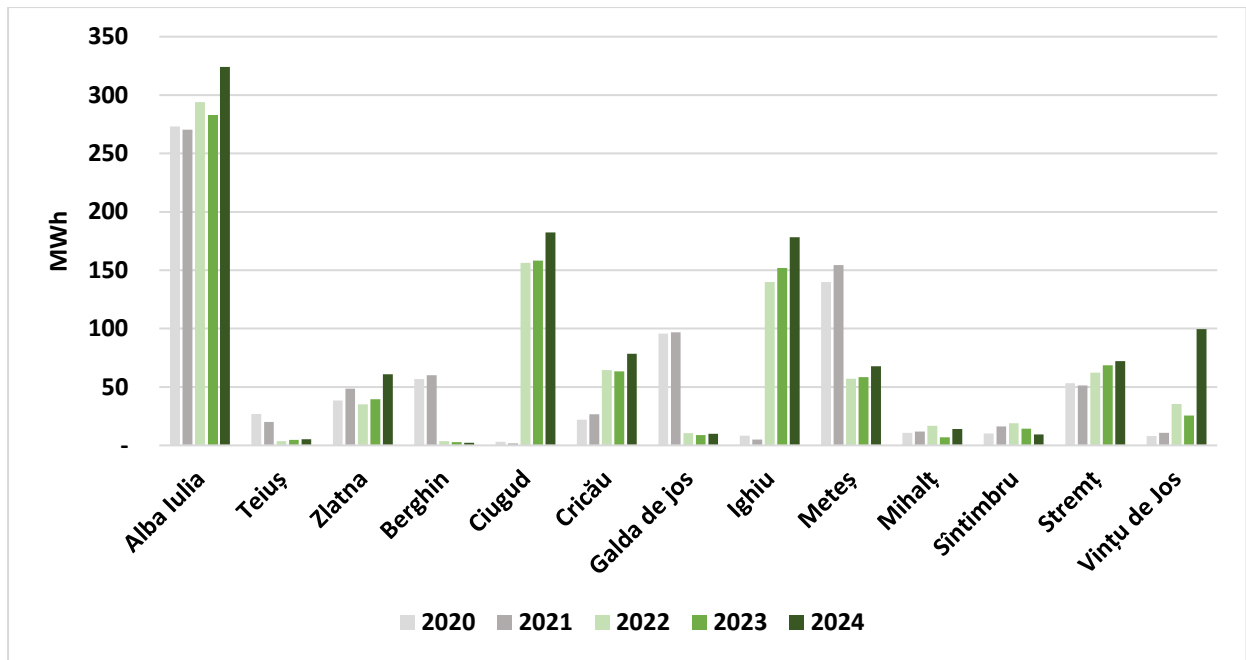


Figura 35. Evoluția consumului de energie electrică pentru producerea apei potabile (2020-2024).

Sursă: S.C APA CTTA S.A.

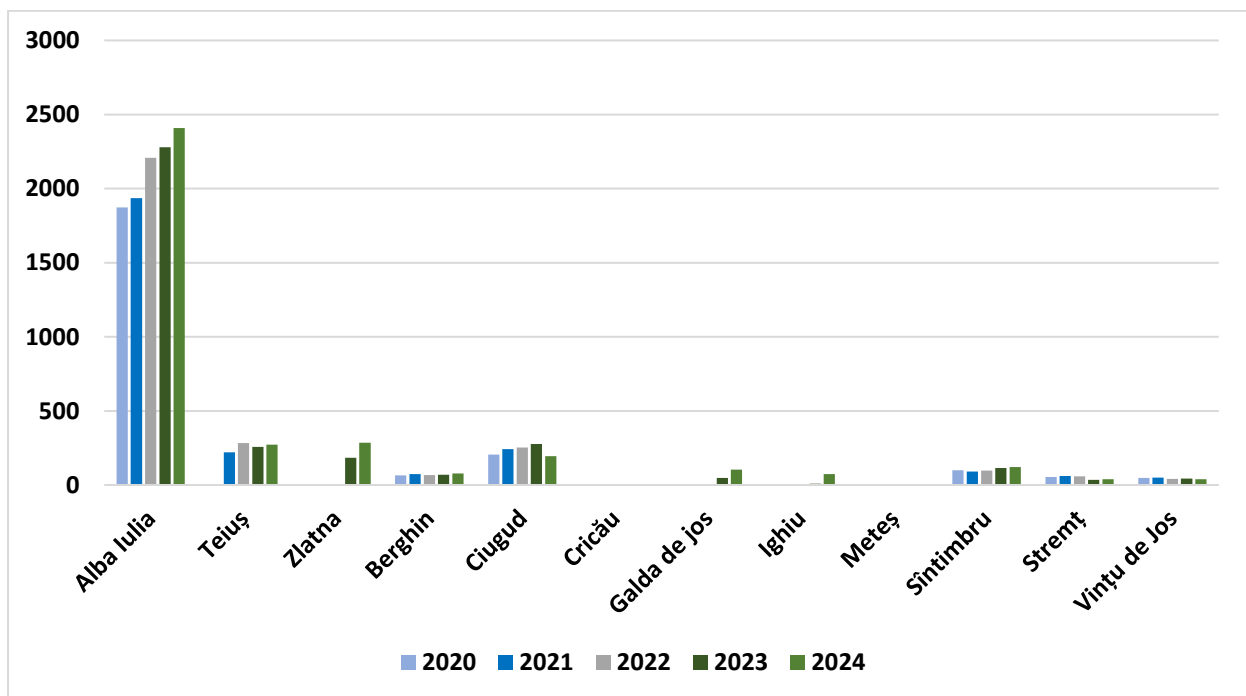


Figura 36. Evoluția consumului de energie electrică pentru producerea serviciilor de canalizare.

Sursă: S.C APA CTTA S.A.

Analizând graficele din Figurile 35 și 36, se observă o creștere aproape constantă a consumului de energie electrică în sectorul apă–canalizare în intervalul 2020–2024, pentru majoritatea UAT-urilor din ZUF Alba Iulia pentru care au fost disponibile date. Astfel, consumul total de energie electrică pentru producerea apei potabile a înregistrat o

creștere de aproximativ 32% în anul 2024 față de 2020, iar consumul aferent sistemelor de canalizare a crescut cu circa 35% în aceeași perioadă.

Tabel 27. Evaluarea nivelului de emisii de CO₂ în sectorul apă-canalizare în anul 2024.

| An | 2024 |
|--|----------|
| Emisii CO ₂ (tone CO ₂ / an) | 1.415,12 |
| Progres față de anul anterior (2023) | +10,9% |

Sursă: Prelucrarea consultantului

4.2.3.2. Serviciul de salubritate și deșeuri

În județul Alba a fost înființată în anul 2009 Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Salubris Alba, cu scopul implementării unui sistem nou integrat pentru managementul deșeurilor. Conform acestui sistem de management integrat al deșeurilor (CJ Alba, 2010), județul Alba a fost împărțit în 4 zone de operare:

- **Zona 1** cu subzonele 1.1 (care are în componență U.A.T.-urile Alba Iulia, Teiuș, Berghin, Ciugud, Cricău, Galda de Jos, Ighiu, Întregalde, Mihalt, Ohaba, Sântimbru, Stremț), 1.2 (compusă din U.A.T.-urile Aiud, Livezile, Lopadea Nouă, Miraslău, Ponor, Rădești, Rimetea, Râmeț) și 1.3 (având în subordine U.A.T.-urile Ocna Mureș, Fărău, Hopârta, Lunca Mureșului, Noșlac, Unirea)
- **Zona 2** (având în gestiune U.A.T.-urile Cugir, Sebeș, Blandiana, Câlnic, Ceru Băcăinți, Cut, Daia Română, Doștat, Gârbova, Pianu, Săliștea, Săsciori, Șibot, Șpring, Șugag, Vințu de Jos)
- **Zona 3** cu subzonele 3.1 (compusă din U.A.T.-urile Zlatna, Almașu Mare, Meteș), 3.2 (care are în componență U.A.T.-urile Abrud, Bucium, Ciuruleasa, Mogoș, Roșia Montană), 3.3 (compusă din U.A.T.-urile Câmpeni, Albac, Arieșeni, Avram Iancu, Gârda De Sus, Horea, Scărișoara, Sohodol, Poiana Vadului, Vadu Moților, Vidra) și 3.4 (având în componență U.A.T.-urile Baia de Arieș, Bistra, Ocoliș, Poșaga, Sălcuia)
- **Zona 4** (care gestionează U.A.T.-urile Blaj, Bucerdea Grânoasă, Cenade, Cergău, Cetatea de Baltă, Crăciunelu de Jos, Jidvei, Sâncel, Șona, Roșia de Secaș, Valea Lungă.).

Astfel, gestiunea serviciilor de salubritate din cadrul ZUF Alba Iulia este de competența companiilor care au contracte de delegare, de pe raza zonelor 1, 2 și 3, acestea fiind SC RER VEST SA, SC ECOMONTAN APUSENI SRL și SC SALUBRITATE APUSENI SRL. Acești operatori de salubritate au fost desemnați de către ADI SALUBRIS Alba, în numele U.A.T.-urilor. În cadrul evaluării privind gestionarea deșeurilor, datele disponibile provin exclusiv de la operatorul RER VEST S.A. Cealți furnizori de servicii – S.C. ECOMONTAN APUSENI S.R.L. și S.C. SALUBRITATE APUSENI S.R.L. – nu au transmis informațiile solicitate, iar POLARIS M Holding și-a exprimat intenția de a nu participa la acest demers.

Operatorul local SC RER VEST SA împreună cu RETIM ECOLOGIC SERVICE SA funcționează în baza contractului de delegare pentru Zona 1 cu nr. 61/18.04.2019 și în baza contractului de delegare pentru Zona 2 cu nr. 223/27.12.2018.

Tabel 28. Activitățile de salubritate existente în baza contractului de delegare pentru Zona 1.

| Denumire activitate | Denumire operație | UM | Tarif |
|---|--|---------------|--------|
| Colectarea separată și transportul separat al deșeurilor municipale și al deșeurilor similare provenind din activități comerciale din industrie și instituții, inclusiv fracții colectate separat, fără a aduce atingere fluxului de DEEE, baterii și acumulatori (inclusiv deșeurile periculoase și voluminoase colectate în cadrul campaniilor) | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/prorietari – URBAN – Tarif 1 | lei/pers/lună | 11,49 |
| | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/prorietari – RURAL – Tarif 2 | lei/tonă | 355,15 |
| | Agenți economici/ instituții publice/ administratori piețe/ organizatori evenimente – urban și rural – Tarif 3 | lei/tonă | 359,42 |
| Colectarea deșeurilor voluminoase la solicitare | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/prorietari – urban și rural – Tarif 4 | lei/tonă | 82,52 |
| | Agenți economici/ instituții publice – Tarif 5 | lei/tonă | 65,38 |
| Colectarea cadavrelor de animale de pe domeniul public | Urban și rural – Tarif 6 | lei/kg | 98,06 |
| Colectarea și transportul deșeurilor provenite din locuințe, generate de activități de reamenajare și reabilitare interioară și/sau exterioară a acestora, colectate la solicitare | Persoane fizice, inclusiv asociații de locatari/ proprietari – Tarif 7 | lei/tonă | 126,31 |
| Colectarea și transportul deșeurilor abandonate de pe domeniul public | Urban și rural – Tarif 8 | lei/tonă | 268,78 |

Sursa: ADI SALUBRIS Alba

Tabel 29. Activitățile de salubritate existente în baza contractului de delegare pentru Zona 2.

| Denumire activitate | Denumire operație | UM | Tarife |
|---|---|---------------|--------|
| Colectarea separată și transportul separat al deșeurilor municipale și al deșeurilor similare provenind din activități comerciale din industrie și instituții, inclusiv fracții colectate | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/prorietari – URBAN – Tarif 1 | lei/pers/lună | 12,87 |
| | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/prorietari – RURAL – Tarif 2 | lei/tonă | 406,27 |

| | | | |
|--|--|----------|--------|
| separat, fără a aduce atingere fluxului de DEEE, baterii și acumulatori (inclusiv deșeurile periculoase și voluminoase colectate în cadrul campaniilor) | Agenți economici/ instituții publice/ administratori piețe/ organizatori evenimente – urban și rural – Tarif 3 | lei/tonă | 534,44 |
| Colectarea deșeurilor voluminoase la solicitare | Persoane fizice inclusiv asociații de locatari/propietari – urban și rural – Tarif 4 | lei/tonă | 303,58 |
| | Agenți economici/ instituții publice – Tarif 5 | lei/tonă | 303,51 |
| Colectarea cadavrelor de animale de pe domeniul public | Urban și rural – Tarif 6 | lei/kg | 176,48 |
| Colectarea și transportul deșeurilor provenite din locuințe, generate de activități de reamenajare și reabilitare interioară și/sau exterioară a acestora, colectate la solicitare | Persoane fizice, inclusiv asociații de locatari/ proprietari – Tarif 7 | lei/tonă | 212,17 |
| Colectarea și transportul deșeurilor abandonate de pe domeniul public | Urban și rural – Tarif 8 | lei/tonă | 371,05 |

Sursa: ADI SALUBRIS Alba

În ceea ce privește consumul de combustibil (în cazul de față de motorină), acesta a fost disponibil la nivel de zone de colectare a deșeurilor. Astfel avem:

Tabel 30. Consumuri de diesel pe zonele județene (2020-2024).

| An | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 (consumuri + OMV) | 2024 (consumuri + OMV) |
|-----------------------------|------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|
| Diesel - Alba1 (I) | - | 87.945 | 353.380 | 431.474 | 385.942 |
| Diesel - Alba2 (I) | - | 14.738 | 194.505 | 171.215 | 153.058 |
| Diesel - CMID (I) | - | 127.831 | 280.645 | 265.948 | 262.601 |
| TOTAL L MOTORINĂ | - | 230.514 | 828.530 | 868.637 | 801.601 |

Sursă: Rer Vest S.A.

Tabel 31. Emisiile de CO₂ din arderea combustibililor în sectorul salubrizare.

| An | Total motorina (litri) | Echivalent energie (MWh) | Emisii CO ₂ (t CO ₂ /an) | Progres fata de anul anterior |
|-------------|---------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | 230.514 | 2.305,14 | 617,78 | - |
| 2022 | 828.530 | 8.285,30 | 2.220,46 | +259% |
| 2023 | 868.637 | 8.686,37 | 2.327,95 | +5% |
| 2024 | 801.601 | 8.016,01 | 2.148,29 | -8% |

Sursă: Prelucrarea consultantului

4.4 Inventarul de Referință al Emisiilor

Inventarul de Referință al Emisiilor (IRE) reprezintă baza tehnică fundamentală pentru definirea obiectivelor PAEDC, evaluarea progresului și planificarea măsurilor de reducere a emisiilor de CO₂. IRE analizează consumurile finale de energie ale principalelor sectoare – clădiri municipale, sector rezidențial și terțiar, iluminat public, transport, apă-canal și salubritate – utilizând metodologia standard IPCC și factorii de emisie recomandați de Centrul Comun de Cercetare (JRC). Datele colectate pentru anul 2024 indică faptul că energia electrică și gazul natural sunt principalele surse de emisii la nivelul Zonei Urbane Funcționale, transportul public generând, de asemenea, o contribuție semnificativă. Tabelul sinoptic de mai jos sintetizează consumurile energetice și emisiile asociate fiecărui sector evaluat, constituind punctul de plecare pentru traiectoria de decarbonizare până în orizonturile 2030 și 2035.

Tabel 32. Inventarul de Referință al Emisiilor 2024.

| Sector | Consum energie (MWh/an) | Emisii CO ₂ (t/an) | Metodologie | Factor de emisie utilizat | Comentarii |
|---|--|-----------------------------------|--|--|---|
| Clădiri municipale | 11.524 MWh (1.625 MWh electricitate + 9.899 MWh gaz) | ≈ 2.487 t CO₂ | <i>Date PAEDC pentru consumuri din PIEE 2025; conversie în emisii cu factori IPCC pentru electricitate și gaz.</i> | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh; Gaz: 0,202 tCO ₂ /MWh | Include clădiri administrative, școli, socio-culturale și bazinul olimpic. |
| Clădiri terțiare și industrii (non-municipale) | ≈ 709.482 MWh (623.338 MWh electricitate + 86.144 MWh gaz) | ≈ 185.564 t CO₂ | <i>Estimare modelată prin diferență: 22% din gaz total – consum municipal + restul consumului electric non-casnic.</i> | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh; Gaz: 0,202 tCO ₂ /MWh | Reprezintă birouri, servicii, industrie, comerț. |
| Clădiri rezidențiale | ≈ 452.571 MWh (112.053 MWh electricitate + 340.518 MWh gaz) | ≈ 99.039 t CO₂ | <i>Estimare modelată folosind ponderile din PAEDC: 78% din gaz total și 15% din electricitatea totală aferente sectorului rezidențial.</i> | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh; Gaz: 0,202 tCO ₂ /MWh | Reflectă rolul dominant al rezidențialului în consumul de gaz (78% din ZUF). |
| Iluminat public (ZUF) | 3.935 MWh | ≈ 969 t CO₂ | <i>Date PAEDC pentru consum MWh la nivel ZUF (2024); conversie în emisii cu factor de 0,27 tCO₂/MWh.</i> | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh | Emisiile efective raportate pentru iluminat (969,95 tCO ₂) corespund unui factor ceva mai mic (~0,246 tCO ₂ /MWh); aici s-a uniformizat la 0,27 pentru coerență IRE. |
| Transport public | ≈ 16.618 MWh (1.353) | ≈ 4.496 t CO₂ | <i>Date PAEDC pentru consumul de</i> | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh; | Rezultatul este foarte apropiat de |

| | | | | | |
|---|--|----------------------------|---|---|---|
| (autobuze, microbuze) | MWh electricitate + 15.264 MWh motorină) | | energie electrică și motorină în ZUF; conversie în emisii folosind factorii standard. | Motorină: 0,268 tCO ₂ /MWh | valorile din PAEDC (405,99 tCO ₂ electric + 4.090,85 tCO ₂ motorină) – diferențele fiind legate de factorii specifici utilizați în document. |
| Transport privat și comercial | ≈ 186.567 MWh | ≈ 50.000 t CO ₂ | <i>Estimare modelată:</i> pornind de la profilul ZUF (dependență mare de autoturisme personale) și de la ponderi uzuale în orașe similare, s-a calibrat un nivel al emisiilor astfel încât transportul privat + comercial să reprezinte ~14–15% din totalul emisiilor energetice. | Motorină/benzi nă echiv.: 0,268 tCO ₂ /MWh | Valoare orientativă, utilă ca „placeholder” în IRE. |
| Parc auto municipal (flotă proprie) | ≈ 7.463 MWh | ≈ 2.000 t CO ₂ | <i>Estimare modelată</i> ca ~4% din emisiile totale ale transportului rutier, ținând cont de dimensiunea parcului auto municipal și de rolul său relativ. | Motorină: 0,268 tCO ₂ /MWh | Include utilaje, autovehicule ale primăriei și ale serviciilor subordonate (fără salubritate – contabilizată separat). |
| Apă – canalizare (pompare, tratare, epurare) | 4.717 MWh | ≈ 1.415 t CO ₂ | <i>Date PAEDC</i> pentru consumul de energie electrică (1.104,01 MWh apă potabilă + 3.613,04 MWh canalizare); conversie cu factor 0,27 tCO ₂ /MWh. | Elec.: 0,27 tCO ₂ /MWh | PAEDC raportează 1.415,12 tCO ₂ pentru același consum, ceea ce corespunde unui factor ≈0,30 tCO ₂ /MWh, s-a uniformizat cu factorul general folosit în IRE. |
| Salubritate și deșeuri (colectare, transport) | ≈ 799 MWh | ≈ 2.148 t CO ₂ | <i>Date PAEDC</i> pentru emisiile sectorului salubritate la nivelul ZUF (214,027 tCO ₂) și refacerea consumului energetic echivalent folosind factorul de emisie al motorinei. | Motorină: 0,268 tCO ₂ /MWh | Datele inițiale sunt la nivel de zone județene; în PAEDC se prezintă deja o estimare agregată pentru zona relevantă, care a fost |

| | | | | | |
|---|----------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| | | | | | preluată și armonizată aici. |
| TOTAL ZUF* (toate sectoarele de mai sus) | ≈ 1.326.191 MWh | ≈ 348.120 t CO₂ | Sumă a tuturor sectoarelor, folosind factorii uniformizați de mai sus. | Comparație: Elec. 0,27; Gaz 0,202; Motorină 0,268 tCO ₂ /MWh | *Reprezintă o imagine sintetică a emisiilor din energie în ZUF Alba Iulia în 2024. Unele valori sunt estimate și vor trebui recalibrate pe măsură ce sunt disponibile date mai detaliate (în special pentru transportul privat și flota municipală). |

Sursă: Prelucrarea consultantului

Analiza consolidată a IRE evidențiază faptul că structura actuală a consumurilor energetice din ZUF Alba Iulia este dominată de energia electrică și gazul natural, care împreună generează peste 90% din emisiile totale de CO₂. Sectorul rezidențial consumă cea mai mare parte a gazului natural, în timp ce sectorul terțiar și activitățile economice determină cea mai mare parte a consumului de energie electrică. În același timp, iluminatul public și transportul public înregistrează reduceri și tendințe pozitive în direcția eficienței energetice, însă contribuția cumulată a transportului rutier privat și comercial rămâne semnificativă. Distribuția pe sectoare confirmă necesitatea aplicării unor măsuri integrate – renovări energetice aprofundate, electrificarea infrastructurii de transport, modernizarea sistemelor energetice municipale și extinderea producției locale din surse regenerabile – pentru a atinge țintele de decarbonizare stabilite pentru 2030 și 2035. Tabelul sinoptic constituie astfel fundamentul tehnic pentru definirea acțiunilor strategice și estimarea impactului lor asupra reducerii emisiilor.

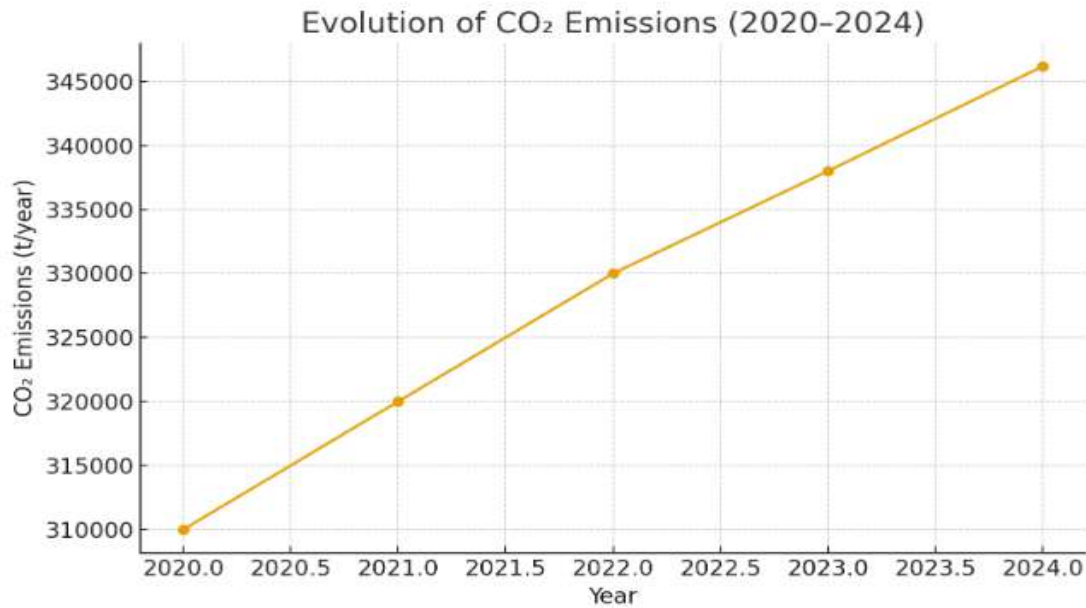


Figura 37. Evoluția emisiilor totale (2020–2024).

Sursă: Prelucrarea consultantului

Graficul evidențiază o creștere moderată a emisiilor totale de CO₂ în perioada 2020–2024, în ciuda progreselor înregistrate la nivel de iluminat public și eficiență energetică în clădirile municipale. Principalii factori care explică această tendință sunt creșterea consumurilor de energie electrică în sectorul non-casnic, dezvoltarea activităților economice și majorarea consumurilor în sectorul apă–canalizare, precum și dependența ridicată de transportul rutier pe bază de combustibili fosili.

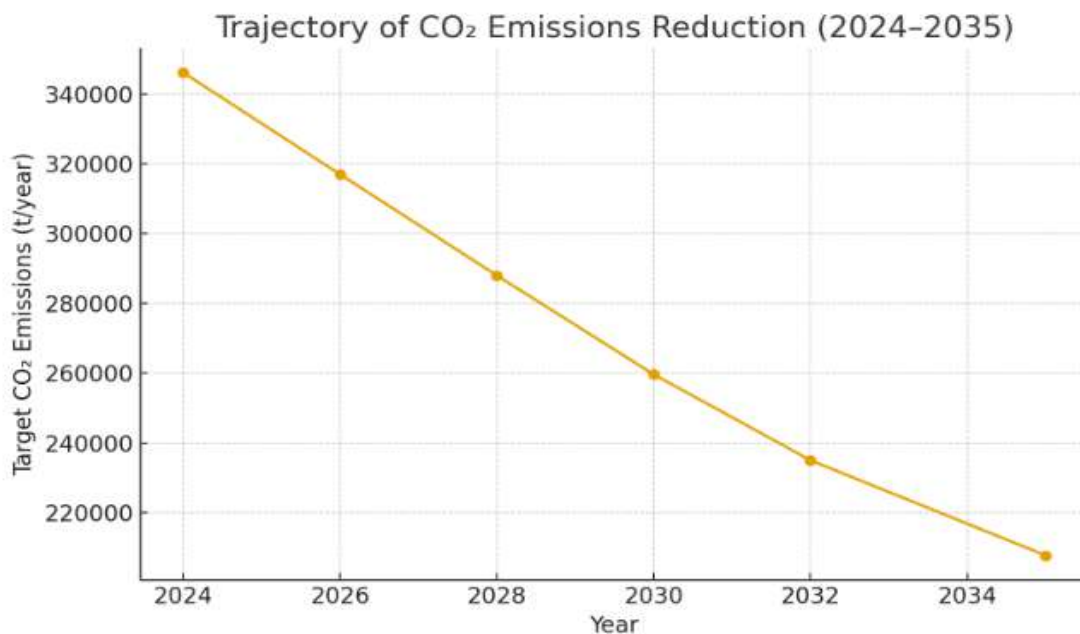


Figura 38. Traectoria emisiilor până în 2030 și 2035.

Sursă: Prelucrarea consultantului

Graficul trasează traiectoria necesară pentru atingerea obiectivelor PAEDC, respectiv reducerea emisiilor cu 25% până în 2030 și cu 40% până în 2035, raportat la nivelul anului 2024. Curba descendentă arată un ritm accelerat de decarbonizare, care poate fi atins

doar prin implementarea coordonată a măsurilor prevăzute în plan: reabilitarea energetică aprofundată a clădirilor, instalarea sistemelor fotovoltaice, modernizarea iluminatului public, electrificarea transportului public și optimizarea consumurilor instituționale. Traectoria propusă confirmă că obiectivele sunt realizabile, cu condiția mobilizării resurselor financiare și instituționale necesare pe termen scurt și mediu.



CAPITOLUL 5

**Stadiul de
implementare al
măsurilor cuprinse
în PAED 2030**

5. Stadiul de implementare al măsurilor cuprinse în PAED 2030

În cadrul planului de măsuri PAEDC 2030 (Primăria Municipiului Alba Iulia, 2019), Municipiul Alba Iulia a avut ca obiectiv general reducerea emisiilor de CO₂ cu cel puțin 40% până în anul 2030, raportat la anul 2008, obiectiv care a vizat implementarea a 104 măsuri de acțiune/intervenții/proiecte, împărțite astfel:

- Clădiri Municipale, Echipamente/ Facilități – 22;
- Clădiri Terțiare, Echipamente/ Facilități – 7;
- Clădiri Rezidențiale – 7;
- Iluminat Public – 7;
- Transport – 25;
- Producția Locală de Energie din Surse Regenerabile – 6;
- Altele – 30.

Dintre acestea, 24 sunt finalizate, 10 sunt în curs de implementare, 4 în curs de derulare și 3 sunt planificate.

Tabel 33. Acțiuni pentru Energie Durabilă 2030 în Municipiul Alba Iulia.

| CLĂDIRI MUNICIPALE, ECHIPAMENTE/FACILITĂȚI | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |
| CM1 | Realizarea auditurilor energetice pentru clădirile publice ale Consiliului Local și etichetarea lor energetică. | 60 cladiri | 960 | - | 270 |
| CM2 | Implementarea unui sistem de management energetic al clădirilor proprii. | 20 cladiri | 1.000 | - | 310 |
| CM3 | Reabilitarea termică a clădirilor școlilor din municipiu. | 16 cladiri | 1.500 | - | 303 |
| CM4 | Contractarea serviciilor de încălzire ale unor clădiri municipale prin contracte de performanță energetică – CPE | 4 cladiri | 800 | - | 162 |
| CM5 | Implementare sisteme de contorizare inteligente a energiei electrice și termice pentru clădiri municipale | 60 cladiri | 150 | - | 105 |
| CM6 | Instalare colectori solari pentru producerea apei calde la bazele sportive și de agrement | | | 120 | 25 |
| CM7 | Modernizare instalații de iluminat interior utilizând echipamente eficiente energetic la clădirile școlilor din municipiu (Colegiul national HCC, Colegiul Economic, Liceul Sportiv). | | 85 | - | 60 |
| CM9 | Aplicarea pe programul național "Casa Verde" și "Casa Verde Plus" pentru clădiri din patrimoniul municipiului. | | 240 | 400 | 240 |

| CM10 | Aplicare pe programul național de creștere a eficienței energetice și a utilizării RES în sectorul public, pentru clădiri municipale | | 300 | 80 | 150 |
|---|---|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| CM11 | Creșterea eficienței energetice a clădirilor de învățământ din municipiul Alba Iulia – (3 grădinițe, 4 colegii, 1 liceu 3 școli generale cu clasele I-VIII + 4 școli generale) | 4.500 mp | 360 | - | 120 |
| CM12 | Reabilitare, extindere/modernizare 6 grădinițe și centre pentru educație timpurie de pe teritoriul municipiului Alba Iulia | 2.940 mp | 70 | - | 20 |
| CM15 | Proiect pilot: "SaveEnergy&Colegiul National HCC" - eficientizarea consumurilor energetice prin schimbarea comportamentului consumatorilor și utilizarea unor soluții "smart" pentru urmărirea și reducerea consumului de energie | 5.100 mp | 120 | - | 36 |
| CM16 | Creșterea eficienței energetice a clădirilor Colegiului National Horia Cloșca și Crișan cu realizarea unui sistem de management energetic integrat | 7.100 mp | 360 | - | 96 |
| CM17 | Studiu de fezabilitate și implementarea unei micro rețele de distribuție agent termic (cu realizarea unui sistem de management energetic integrat) în zona unor instituții de învățământ: Colegiul National HCC, Colegiul Tehnic Apulum, Școala generală nr. 2. | 11.200 mp | 415 | - | 104 |
| CM21 | Reabilitare și modernizare atelier școală, centrală termică și încălzire Colegiului Tehnic Alexandru Domșa – strada Tudor Vladimirescu, nr.143 | 9.929 mp reabilitați | 900 | 80 | 294 |
| CLĂDIRI TERȚIARE, ECHIPAMENTE/FACILITĂȚI | | | | | |
| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO₂ [t/an] |
| CT1 | Realizarea auditurilor energetice pentru clădirile instituțiilor publice și etichetarea lor energetică | 200 clădiri | 15.000 | - | 5.100 |
| CT2 | Promovarea introducerii unor cerințe minime de performanță energetică a clădirilor conform legii 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor. | 120 clădiri | 22.000 | - | 7.800 |
| CT3 | Implementare sisteme de contorizare inteligente a energiei electrice și termice pe clădiri - spații comerciale, birouri, sedii agenți economici. | 400 clădiri | 12.000 | - | 4.800 |
| CT4 | Aplicarea pe programul național "Casa Verde" și "Casa Verde Plus" pentru clădiri ale unor instituții publice, spitale | 20 clădiri | 2.400 | 1.800 | 1.800 |

| CT5 | Instalarea unor sisteme de automatizări ale sistemelor de control energie termică și electrică în clădiri -spații comerciale, spitale, instituții publice | 60 clădiri | 2.000 | - | 700 |
|-----------------------------|---|-------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| CT6 | Contractarea serviciilor de încălzire ale unor clădiri din sectorul terțiar prin contracte de performanță energetică – CPE | 20 clădiri | 2.000 | - | 404 |
| CT7 | Reabilitare termică spații comerciale, birouri, sedii agenți economici – circa 400 de sedii. | 400 clădiri | 21.000 | - | 4.242 |
| CLĂDIRI REZIDENȚIALE | | | | | |
| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |
| CR1 | Deduceri de impozite locale pentru proprietarii de apartamente care își izolează termic apartamentele din surse proprii de finanțare | 5.000 | 19.000 | - | 3.900 |
| CR2 | Promovarea etichetării energetice a clădirilor rezidențiale. | | 4.000 | - | 1.600 |
| CR3 | Implementare sisteme de contorizare inteligente a energiei electrice la consumatori casnici. | 18.000 locuințe | 11.000 | - | 7.700 |
| CR4 | Reabilitarea termică a blocurilor de apartamente prin programul național de reabilitare a locuințelor multiple, dar și prin alte programe de finanțare | 8.400 apartamente | 76.000 | - | 15.600 |
| CR5 | Reabilitare termică 1215 apartamente din 13 de blocuri de pe teritoriul UAT Alba Iulia cu o suprafață totală de 61.000 mp | 1.215 apartamente | 12.000 | - | 2.430 |
| CR6 | Aplicarea pe programul „Casa Verde” pentru locuințe sau pe alte programe asemănătoare | 800 locuințe | | 3.500 | 1.600 |
| CR7 | Promovarea utilizării de programe electronice de urmărire și autoevaluare a consumurilor de energie în locuințe | 4.000 locuințe | 1.700 | - | 515 |
| ILUMINAT PUBLIC | | | | | |
| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |
| IP5 | Instalarea unor sisteme de iluminat independente energetic (utilizând panouri fotovoltaice) în zone rezidențiale | | | 45 | 31 |
| IP6 | Promovarea unei zone de iluminat public cu „smart lightning” | 200 corpuri de iluminat | 32 | - | 22 |
| Transport | | | | | |
| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |

| | | | | | |
|-------------|--|--------------------------------|--------------|---|------------|
| TR1 | Achiziționarea de mijloace de transport noi, cu consumuri reduse și grad de confort sporit (inclusiv 13 autobuze electrice și 17 stații de reîncărcare) | 13 e-bus | 2.400 | - | 600 |
| TR2 | Raționalizarea deplasărilor flotei municipale | plan optimizare | 28 | - | 7 |
| TR3 | Realizarea unui sistem de transport public intercomunitar în arealul Asociației Intercomunitare de Dezvoltare Alba Iulia (AIDA) - proiect pilot | sistem funcțional | 1.200 | - | 306 |
| TR4 | Aplicare gratuită sau de tarife reduse pentru transportul public al pensionarilor și elevilor | ≥10% creștere utilizare TP | 6.800 | - | 1.760 |
| TR5 | *Înnoirea parcului auto transport călători cu mijloace de transport noi, cu consumuri reduse și grad de confort sporit și promovarea tehnologiilor verzi în domeniul transportului | 55 autobuze | 860 | - | 230 |
| TR6 | *Implementarea unui plan de tarificare diferențiată a parcărilor pentru descurajarea deplasării cu mașina în centrul orașului | sistem aplicat | 7.000 | - | 1.800 |
| TR7 | *Introducerea unui sistem electronic de gestionare a accesului și taxării în parcările cu plată. | 100% parcări integrate | 900 | - | 270 |
| TR8 | *Interconectarea optimă a Municipiului Alba Iulia cu drumul expres și centura ocolitoare | conexiuni realizate | 16.000 | - | 4.000 |
| TR9 | *Management optimizat și securizat al traficului urban și de tranzit | sistem ITS | 8.000 | - | 2.040 |
| TR10 | *Amenajarea corespunzătoare a unor intersecții principale, în raport cu componența și intensitatea traficului | 10 intersecții | 2.700 | - | 690 |
| TR11 | *Organizarea corespunzătoare a spațiilor de parcare, crearea unor spații noi în zonele de locuințe și de-a lungul arterelor cu 4 fire de circulație | +1.000 locuri reglementate | 600 | - | 180 |
| TR12 | *Implementare proiect mobilitate urbană pe biciclete zona istorică a orașului | ~6 km | 800 | - | 202 |
| TR13 | *Implementare proiect cicloturism zona Parc Dendrologic – Deal Mamut | ~10 km traseu | 500 | - | 150 |
| TR14 | *Realizarea unui proiect de mobilitate urbană pe biciclete la nivelul municipiului | ~9 km | 2.400 | - | 620 |
| TR15 | Servicii administrative de calitate și prompte, inclusiv E- administrație | servicii digitalizate | 2.600 | - | 680 |
| TR16 | Extinderea zonelor publice cu semnal internet wireless | zone publice | 300 | - | 75 |
| TR19 | Reabilitare rețea majoră de transport în comun în Municipiul Alba Iulia - Lot 3 | infrastructură suplimentară | 3.000 | - | 900 |
| TR20 | Construcția unei șosele de centură în partea de nord a municipiului Alba Iulia (Bărăbanț - DN 74/Sard). | 5km | 2.200 | - | 550 |
| TR21 | Instalare a 5 stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiul Alba Iulia | 5 stații / 10 puncte încărcare | 300 | - | 90 |

| | | | | | |
|-------------|---|---------------------------------|-------|---|-------|
| TR22 | Construire Arteră Ocolitoare de Transport Rutier, situată în partea SUD-EST | ~4–5 km arteră | 1.200 | - | 360 |
| TR23 | În cadrul delegării serviciului de transport public, din cele 55 de autobuze operate în Alba Iulia, maximum 30% pot avea o vechime mai mare de 10 ani. Conform caietului de sarcini, operatorul este obligat ca, începând cu 2020, să înlocuiască anual 10% din flotă, iar cel puțin 30% dintre noile autobuze trebuie să respecte prevederile Legii 37/2018 privind transportul ecologic | 55 autobuze, min. 30% ecologice | 3.500 | - | 1.050 |
| TR24 | Crearea/reabilitarea/modernizarea spațiilor publice urbane din teritoriul SDL (extinderea de trame stradale, parcări, utilitățile aferente, sistem de supraveghere video, acces piață Talcioac, extinderea rețelei de transport public la nivelul ZUM prin înființarea de noi rute și amenajarea de stații de autobuz). PROIECT POR 9.1- BUGET SDL ALBA IULIA-GAL ALBA IULIA | 6 rute noi + stații modernizate | 800 | - | 240 |
| TR25 | Proiect de realizare Park & ride/bike | 3 hub-uri intermodale | 500 | - | 150 |

Acțiunile marcate cu () au fost adaptate / introduse ca rezultat al activității de armonizare PAED – PMUD, conform metodologiei proiectului SIMPLA

PRODUȚIA LOCALĂ DE ENERGIE DIN SURSE REGENERABILE

| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |
|------------------|--|----------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| PE1 | Implementarea proiectului "Asigurarea sustenabilității energetice din surse alternative, a 4 instituții publice din Municipiul Alba Iulia" | 265kW | - | 305 | 215 |
| PE2 | Realizarea unui parc fotovoltaic prin promovarea unui parteneriat public-privat | 2MW | - | 2.400 | 1.400 |
| PE3 | Închirierea acoperișurilor blocurilor și a unor clădiri terțiare în vederea realizării unor investiții în producerea de energie termică și electrică din surse regenerabile (solar) | 3.000MW | - | 3.200 | 1.700 |
| PE4 | Producerea de energie din biogazul rezultat de la stațiile de tratare a apei uzate epurare a aei | 300kW | - | 700 | 140 |
| PE5 | Implementarea unor proiecte de producere în cogenerare a energiei termice/electrice utilizând biomasa, pentru alimentarea cu energie a unor importante clădiri terțiare (spitale, școli) | 1,2MW | - | 6.000 | 2.000 |
| PE6 | Sistem de energie regenerabilă cu panouri fotovoltaice pe clădirea unui operator privat | 0,99MW | - | 13.705 | 6.235 |

ALTELE

| Cod identificare | Numele acțiunii | Indicator cantitativ | Econ. de energie [MWh/an] | Prod. de en. reg. [MWh/an] | Red. de CO ₂ [t/an] |
|------------------|---|----------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| AL1 | Întocmirea și implementarea unui plan de dezvoltare al orașului cu stabilirea dezvoltării spațiale a orașului și protejarea ariilor verzi | 1 plan aprobat; ≥10 ha protejate | 2.000 | - | 2.600 |
| AL2 | Realizarea noului PUG cu tratarea distinctă a sustenabilității energetice | 1 PUG aprobat | 1.500 | - | 450 |
| AL3 | Creșterea atractivității teritoriale și funcționalității domeniului public | 5 zone reconfigurate | 800 | - | 240 |
| AL4 | Realizarea strategiei energetice a municipiului | 1 strategie adoptată | 500 | - | 150 |
| AL6 | Emitere autorizații de construcție numai pentru documentații de execuție a clădirilor noi care au calculată prin proiect performanță energetică (cf. Lege 372/2005) | ≥100 clădiri noi/an | 10.000 | - | 3.500 |
| AL7 | Emitere certificate de performanță energetică pentru clădirile supuse unor contracte de vânzare/cumpărare sau închiriere – aplicare prevederi lege 372/2005 | ≥1.000/an | 1.000 | - | 350 |
| AL8 | Achiziția de echipamente electrice și electronice de înaltă clasă de eficiență energetică | ≥200 echipamente/an | 200 | - | 140 |
| AL9 | Achiziție de hârtie reciclată pentru necesarul primăriei și reciclarea a mai mult de 70% de hârtia consumată | ≥70% rată reciclare | | - | 80 |
| AL10 | Achiziție de consumabile (de exemplu, cartușe de imprimantă) reciclabile | 100% achiziții verzi | | - | 40 |
| AL11 | Achiziție de mobilier nou din materiale reciclate | ≥50% mobilier nou verde | | - | 90 |
| AL12 | Utilizarea de caiete de sarcini pentru achiziții de lucrări publice cu prevederi "verzi" privind: transportul materialelor, organizarea de șantier, economia de energie, utilizarea de materiale non-agresive cu mediu, modul de eliminare a deșeurilor | 100% proceduri lucrări publice | 500 | - | 150 |
| AL13 | Organizarea anuală a "Zilelor energiei inteligente" în municipiu | 1 eveniment /an | 100 | - | 30 |
| AL14 | Campanie anuală de educație pentru utilizarea rațională a resurselor de energie, achiziționarea de aparate eficiente și producție de energie verde | ≥5.000 participanți/an | 400 | - | 120 |
| AL15 | Conștientizarea și informarea cetățenilor cu privire la reducerea consumurilor de energie prin implementarea unor proiecte specifice (proiect „Energy Neighbourhoods”). | ≥500 gospodării | 600 | - | 180 |
| AL16 | Centru de consultanță în domeniul eficientizării consumurilor de energie și a producerii de energie verde consumurilor de energie și a producerii de energie verde | ≥300 consilieri/an | 800 | 200 | 240 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----------------------------|-------|-------|-----|
| AL17 | Training pentru părțile interesate cu privire la managementul energetic în clădiri și reducerea amprentei de carbon | ≥200 persoane instruite | 300 | - | 90 |
| AL18 | Promovare proiecte și concursuri școlare pe teme de utilizare eficientă a energiei și reducerea amprentei de carbon responsabilă a energiei și reducerea amprentei de carbon | ≥10 școli/an | 150 | - | 45 |
| AL19 | Inițierea și dezvoltarea programului Parteneriat pentru climă – o platformă de dialog și acțiune pentru implicarea grupurilor interesate care să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la elaborarea politicilor locale în domeniu și la monitorizarea implementării acestora. | 1 platformă funcțională | 700 | - | 210 |
| AL21 | Dotarea școlilor și a instituțiilor publice cu infrastructură pentru biciclete în scopul încurajării mersului pe bicicletă. | ≥30 locații | 500 | - | 150 |
| AL22 | Proiectul Sistem de optimizare și adaptare a resurselor de energie termică, acronim THERMOS | 1 sistem optimizat | 2.000 | - | 600 |
| AL23 | Proiectul Positive City ExChange, acronim CityxChange | 1 pilot implementat | 1.500 | 1.000 | 750 |
| AL25 | Proiectul Integrated Transport Systems: Transferable tools for Authorities – Sisteme integrate de transport: Instrumente transferabile autorităților, acronim SUITS | 1 sistem integrat transport | 1.200 | - | 360 |

Sursă date: PAEDC Alba Iulia (2030)



CAPITOLUL 6

Planul de Acțiune pentru Adaptare la Schimbările Climatice

6. Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice

6.1. Schimbările climatice

România se încălzește accelerat: datele Administrației Naționale de Meteorologie (ANM) arată o creștere clară a temperaturii medii anuale în ultimele decenii, cu ani recent record și valuri de căldură mai frecvente și mai intense, fenomen care se va accentua în orizontul 2025–2050 conform proiecțiilor regionale EURO-CORDEX. În paralel, scenariile indică ierni mai calde, episoade de secetă mai persistente și o variabilitate mai mare a precipitațiilor, cu intensificarea fenomenelor extreme (ploi torențiale, furtuni convective). Aceste evoluții sunt confirmate și de sinteze naționale recente privind starea climei, care evidențiază impacte directe asupra agriculturii, infrastructurii și sănătății publice, mai ales în mediul urban (efect de „insulă de căldură”).

Zona Alba Iulia – situată în bazinul Mureșului – resimte aceeași tendință de încălzire și o accentuare a extremelor: veri mai fierbinți, episoade de secetă și ploi scurte, dar foarte intense, cu potențial de viituri rapide pe versanți și în zonele joase ale orașului. Date climatologice locale arată un climat temperat-umed (Cfb), cu Tmed multianuală ~10,5 °C și precipitații anuale în jur de 800–860 mm, dar distribuția sezonieră devine mai neregulată, ceea ce amplifică riscul de alternanță secetă–ploi torențiale. Analize și bune practici europene asupra municipiului notează explicit vulnerabilități precum insula de căldură urbană, procent redus de spații verzi și risc de inundații pluviale, necesitând redimensionarea scurgerii pluviale și soluții verzi-albastre la nivel de cartier. Pe Mureș, variabilitatea de debit confirmă expunerea la episoade de ape mari primăvara-vara, urmate de minime de toamnă, un profil ce poate deveni mai contrastant în scenariile de climă.

Pentru ZUF Alba Iulia, prioritățile se concentrează pe (i) reducerea emisiilor – eficiență energetică în clădiri, electrificarea mobilității și creșterea ponderii RES – și (ii) adaptare urbană integrată: creșterea suprafeței de spații verzi și permeabile, management pluvial de tip „sponge city”, protecția grupurilor vulnerabile la valuri de căldură (centre răcoritoare, umbrire, arbori) și management integrat al riscului de inundații pe subbazine. Aceste opțiuni răspund atât tendințelor observate local, cât și semnalelor naționale privind intensificarea extremelor și efectul de insulă de căldură, și sunt aliniate cu recomandările ANM și cu proiecțiile regionale utilizate în planificarea climatică din România.

6.2. Vulnerabilități și adaptare

Vulnerabilitățile climatice din Zona Urbană Funcțională a Municipiului Alba Iulia au fost analizate cu ajutorul instrumentelor oferite de Banca Mondială, pentru realizarea previziunilor în ceea ce privește schimbările climatice și determinarea vulnerabilităților în teritoriul studiat.

Răspunsul la schimbările climatice cuprinde:

- o potențială limitare a cauzelor care conduc către acestea;
- adaptarea la schimbările climatice.

6.2.1. Analiza riscurilor și vulnerabilităților

Conform PAEDC 2030, al Municipiului Alba Iulia, există mai multe tipuri de riscuri și vulnerabilități de mediu la nivel municipal. Principalele riscuri evaluate sunt:

Tabel 34. Evaluarea generală a principalilor factori de risc de mediu la nivel local.

| Factor de risc de mediu evaluat | Nivel actual de gravitate (1-5) | Evoluția viitoare preconizată | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | | Frecvență | Intensitate |
| a) Căldură extremă | 3 | Ridicată | Ridicată |
| b) Frig extrem | 2 | Medie | Medie |
| c) Precipitații extreme | 3 | Ridicată | Ridicată |
| d) Inundații | 3 | Scăzută | Scăzută |
| e) Secetă | 2 | Ridicată | Ridicată |
| f) Furtuni și tornade | 3 | Ridicată | Ridicată |
| g) Alunecări de teren | 2 | Ridicată | Ridicată |
| h) Incendii forestiere și de vegetație | 1 | Medie | Medie |
| i) Poluarea aerului în urma traficului auto | 4 | Ridicată | Ridicată |

Sursă: PAEDC Alba Iulia (2030)

a) Căldură extremă și secetă

În cadrul ZUF Alba Iulia s-au înregistrat perioade prelungite de secetă, cu manifestări deosebit de accentuate pe teritoriul comunei Daia Română, conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor (PAAR) Alba 2016 (CJSU Alba, 2016). Aceste episoade pot favoriza incendii de vegetație, pot pune presiune asupra resurselor de apă pentru populație și agenți economici și pot amplifica stresul termic în mediul urban.

b) Îngheț extrem, polei, ninsori și viscole

Conform PAAR Alba 2016 (CJSU Alba, 2016) și PATJ Alba 2023 (CJ Alba, 2023), înghețul extrem și formarea de polei afectează mai ales anumite sectoare de drum național și județean, cu risc de accidente și blocaje rutiere. Zonele critice pentru formarea poleiului includ tronsoane de pe DN 1, DN 7, DN 14B, DN 74 și drumuri județene precum DJ 106H, DJ 106K, DJ 107, DJ 107B, DJ 107C, DJ 107H, DJ 107K, DJ 705, DJ 705B etc., traversând UAT precum Alba Iulia, Sebeș, Teiuș, Galda de Jos, Ighiu, Mihaiț, Vințu de Jos ș.a.

Pe raza ZUF Alba Iulia există, de asemenea, risc de înzăpezire, cu impact asupra mobilității. DN 74 Zlatna – Dealu Mare este indicat ca sector de drum cel mai afectat de viscole și troieniri, iar înzăpezirile pot conduce la izolarea localităților Întregalde, Zlatna, Stremț, Ighiu, Galda de Jos, Cricău și Meteș (PAAR Alba, 2016).

c) Furtuni și vânturi puternice

În ultimele decenii, pe teritoriul ZUF Alba Iulia s-au înregistrat furtuni care au produs pagube materiale importante (acoperișuri smulse, arbori doborâți, avarii la infrastructuri și

rețele). PAAR Alba (2016) menționează în mod special un episod sever în anul 1996, care a afectat municipiile Alba Iulia și Sebeș, precum și comunele Berghin și Ciugud, cu distrugerea a peste 2.000 de locuințe și anexe, clădiri publice și terenuri agricole.

Zonele susceptibile la vânturi puternice și furtuni sunt, în principal, UAT-urile urbane și periurbane: Alba Iulia, Sebeș, Teiuș, precum și comunele Berghin, Cricău, Galda de Jos, Ighiu, Meteș, Mihălț și Stremț.

d) Inundații

Teritoriul ZUF Alba Iulia este străbătut de râul Mureș și de afluenți importanți (Sebeș, Târnava, Ampoi, Galda), ceea ce explică expunerea ridicată la inundații fluviale și viituri rapide pe văi laterale. Conform Planului de Gestionare a Riscului la Inundații și documentelor PJAI Alba, 2011, inundațiile majore din 1995 și 1998 au afectat puternic județul Alba, acesta fiind printre cele mai impactate județe din bazinul Mureșului în ultimele decenii.

Unitățile administrativ-teritoriale din ZUF afectate de revărsări ale cursurilor de apă în evenimente recente includ comunele Ighiu și Cricău conform PATJ Alba 2023 (CJ Alba, 2023). În prezent, teritoriul ZUF cuprinde zone cu risc potențial semnificativ la inundații fluviale pentru râurile Mureș, Sebeș, Secaș, Ampoi și Târnava, precum și zone cu risc de viituri rapide pe Valea Vințului (aval de localitatea omonimă), pe râul Galda (aval de Poiana Galdei) și pe râul Geoagiu (aval de confluența cu râul Cotul).

La nivel național, pentru gestionarea riscului de inundații au fost elaborate Hărțile de Hazard și Risc la Inundații (HHRI), primul set în 2015 (499 APSFR) și un al doilea set actualizat în 2022 (526 APSFR). Aceste hărți acoperă și sectoarele de râu relevante pentru ZUF, fundamentând delimitarea zonelor cu probabilitate mare, medie și mică de inundare (evenimente cu perioadă medie de depășire de 10, 100 și respectiv 1.000 de ani).

e) Alunecări de teren

Conform Legii nr. 575/2001, anexa 7, mai multe UAT din ZUF Alba Iulia sunt încadrate în zone cu potențial de alunecări de teren, cu grade de risc diferite.

- Risc ridicat: Berghin, Ciugud, Daia Română;
- Risc mediu: Zlatna, Cricău, Întregalde, Meteș, Stremț;
- Risc scăzut–mediu: Alba Iulia, Galda de Jos, Ighiu, Vințu de Jos;
- Risc scăzut–ridicat: Sebeș, Teiuș;
- Risc scăzut: Mihălț, Sântimbru.

PATJ Alba (2023) consemnează alunecări de teren semnificative în perioada 2012–2021, cu pagube materiale importante, de exemplu în orașul Teiuș (satul Pețelca) și în comuna Meteș, unde factorii cauzatori includ alternanța perioadelor cu precipitații abundente și secetă, fenomene de îngheț–dezgheț, izvoare de suprafață și condiții geologice locale.

f) Incendii de vegetație și pădure

Incendiile din ZUF Alba Iulia se produc cu precădere primăvara și toamna, fiind determinate atât de condiții meteorologice (secetă, temperaturi ridicate), cât și de acțiuni

antropice (arderea miriștilor, fânețelor și vegetației uscate). PAAR Alba (2016) evidențiază riscul de incendii de pădure în contextul arderii necontrolate a terenurilor agricole și pășunilor din vecinătatea fondului forestier.

Platforma Global Forest Watch (GFW, 2025) indică, pentru perioada 2014–2024, un număr redus, dar repetat, de incendii de vegetație forestieră pe teritoriul UAT din ZUF (de ordinul zecilor de evenimente, cu suprafețe afectate în general sub 1 ha, cu câteva excepții – de ex. Meteș, Vințu de Jos). Valoarea totală (18 incendii) rezultă din agregarea alertelor pentru intervalul analizat și trebuie interpretată ca estimare orientativă, dependentă de rezoluția și metodologia setului de date.

Tabelul 44 sintetizează, pentru fiecare UAT din ZUF, anul cu numărul maxim de incendii înregistrat în perioada studiată și suprafața forestieră pierdută.

Tabel 35. Incendiile de pe teritoriul ZUF Alba Iulia.

| Nr. crt. | U.A.T. | Nr. maxim de incendii înregistrate | Anul | Suprafețe forestiere pierdute din cauza incendiilor |
|----------|--------------|------------------------------------|------|---|
| 1. | Alba Iulia | 2 | 2014 | < 1 ha (2012 – 2022) |
| 2 | Berghin | 2 | 2019 | < 1 ha (2012 – 2022) |
| 3. | Ciugud | 1 | 2017 | 0 ha (2013 – 2023) |
| 4. | Cricău | 1 | 2014 | 0 ha (2013 – 2023) |
| 5. | Daia Română | 1 | 2016 | < 1 ha (2013 – 2023) |
| 6. | Galda de Jos | 6 | 2014 | < 1 ha (2013 – 2023) |
| 7. | Ighiu | - | - | 0 ha (2013 – 2023) |
| 8. | Întregalde | - | - | < 1 ha (2013 – 2023) |
| 9 | Meteș | - | - | 2 ha (2013 – 2023) |
| 10 | Mihalț | 1 | 2015 | 0 ha (2014 – 2022) |
| 11 | Sântimbru | 1 | 2019 | 0 ha (2014) |
| 12 | Stremț | 1 | 2017 | 0 ha (2013 – 2023) |
| 13 | Sebeș | 2 | 2013 | 0 ha (2013 – 2023) |
| 14 | Teiuș | - | - | 1 ha (2011 – 2019) |
| 15 | Vințu de Jos | - | - | 5 ha (2013 – 2023) |
| 16 | Zlatna | - | - | < 1 ha (2013 – 2023) |

Sursa: Global Forest Watch, 2025

g) Seisme

În ceea ce privește riscul seismic, Legea nr. 575/2001 (Parlamentul României, 2001) identifică, în anexa 3, unitățile administrativ-teritoriale urbane amplasate în zone pentru care intensitatea seismică echivalată este minimum VII grade MSK. Pentru județul Alba, localitățile incluse sunt municipiul Blaj și orașele Ocna Mureș și Teiuș. Dintre acestea, doar Teiuș face parte din ZUF Alba Iulia, cu o intensitate seismică de proiectare VII MSK.

Conform Codului de Proiectare Seismică P100-1/2013 (MDLPA, 2013), ZUF Alba Iulia se încadrează într-o zonă de hazard moderat, cu accelerația de proiectare a terenului $a_g \approx 0,10$ g și perioada de colț $T_C \approx 0,7$ s pentru majoritatea localităților, ceea ce implică necesitatea respectării măsurilor de proiectare antiseismică, dar fără a atinge nivelele de hazard specifice zonelor cu intensități VIII–IX MSK.

Populația expusă direct riscului seismic încadrat la intensitatea VII în Teiuș este de aproximativ 6.900 de locuitori (2024), însă, dată fiind extensia efectelor seismelor vrâncene, întregul teritoriu al ZUF trebuie considerat în planificarea măsurilor de prevenire, consolidare și răspuns.

6.2.2. Studiul vulnerabilităților de pe teritoriul municipiului Alba Iulia

Principalele vulnerabilități analizate la nivel municipal, conform PAEDC Alba Iulia 2030, sunt grupate în două mari categorii: socio-economice și de mediu.

Evaluarea a vizat atât pagubele directe produse asupra mediului fizic în urma unor calamități naturale, cât și situațiile de risc cu impact asupra componentelor socio-economice, prin identificarea categoriilor de locuitori afectați și estimarea procentului din populație cel mai expus la o calamitate de mediu sau la un risc social/economic potențial.

Rezultatele arată că unele dintre vulnerabilitățile analizate generează efecte negative asupra unei părți semnificative a populației UAT Alba Iulia, în special cele asociate sectorului mobilității urbane, iar schimbările climatice au potențialul de a amplifica atât frecvența, cât și intensitatea acestor riscuri.

Tabel 36. Aspecte vulnerabile identificate la nivel local.

| Domeniu | Aspect vulnerabil | Indicator cantitativ estimat/parte afectată | Detalii suplimentare |
|-----------------------|--|---|---|
| Socio-economic | Capacitate limitată de integrare a grupurilor defavorizate | 10% din tot. populație | Acces limitat la educație a grupurilor de locuitori defavorizate și capacitatea redusă de integrare în mediul economic |
| Socio-economic | Lipsa de acoperire a serviciilor destinate îngrijirii vârsnicilor la domiciliu sau în centre specializate | 20% din tot. populație | Categorie de populație vulnerabilă: vârsnicii (inclusiv la apariția unor fenomene meteo extreme: valuri de căldură/frig etc.) |
| Socio-economic | Capacitate redusă a unor categorii de populație de a-și asigura necesarul de energie pentru condiții decente de locuit (consumator vulnerabil) | 10% din tot. populație | Consum ineficient de energie utilizând mijloace de încălzire cu eficiență scăzută |
| Socio-economic | Lipsa accesului la rețelele de utilități publice: apăcanal/transport public local, alimentare cu gaze naturale | 5% din tot. populație | Pe fondul schimbărilor climatice se accentuează riscurile asociate cu lipsa serviciilor de utilitate publică |

| | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|---|
| Socio-economic | Dificultatea multor agenți economici de a-și asigura necesarul de forță de muncă calificată | 80% din tot. angajatori | Pierderi economice, având ca efect încetinirea dezvoltării economice locale |
| Socio-economic | Trafic aglomerat la ore de vârf, probleme privind mobilitatea urbană numărului insuficient de locuri de parcare și lipsa unei rețele de piste pentru bicicliști | 50% din tot. populație | Pierderi economice, degradarea calității vieții cetățenilor, creșterea numărului de accidente rutiere, și amplificarea efectelor negative generate de valurile de căldură |
| Fizic/de mediu | Prezența în aer a unor substanțe nocive ca urmare a poluării cu particule în suspensie (fragmente de cauciuc) și cu noxe, rezultate din traficul auto de pe principale artere | 50% din tot. populație | Poluarea aerului cu microparticule de cauciuc în zona intersecțiilor mari de drumuri, factori de poluare a aerului și a solului influențați de caracteristicile climatice |
| Fizic/de mediu | Capacitatea limitată a sistemelor de canalizare urbană de a prelua debitele excesive de apă în cazul unor evenimente meteo extreme | 20% din tot. populație | Aspect vulnerabil amplificat de căderile importante de precipitații cu acumulare locală în intervale scurte de timp |

Sursă: PAEDC Alba Iulia (2030)

Tabel 37. Acțiuni pentru Adaptare la Schimbările Climatice în Municipiul Alba Iulia.

| Cod identificare | Numele acțiunii | Riscurile/vulnerab. adresate | Indicatori cantitativi asociați |
|------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
| ASC 1 | Dezvoltarea unui sistem de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului | VFM1 | - |
| ASC 2 | Creștere capacitate de operare a sistemului de preluare ape pluviale | VFM2 | - |
| ASC 3 | Apărări de maluri în zona Râului Mureș și Ampoi | - | - |
| ASC 4 | Realizare ruta ocolitoare în zona N-V a municipiului | VSE6 | - |
| ASC 5 | Realizarea racordurilor necesare la segmentul de autostradă în curs de finalizare (A10) pentru decongestionarea traficului auto urban | VSE6 | - |
| ASC 6 | Creșterea capacității gradului de intervenție în situații de risc și evenimente extreme a Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență prin modernizarea flotei de autospeciale | - | - |
| ASC 7 | Implementarea la nivel local a unor sisteme de alertare a populației în situații de risc prin „Achiziția unui sistem modern de alertare, avertizare și alarmare a locuitorilor Mun. Alba Iulia” prevăzut cu centru de comandă centralizată și subsisteme de alarmare | - | - |
| ASC 8 | Acțiuni de informare a populației privind comportamentul în situații de risc precum și realizarea unor exerciții de alarmare și evacuare a populației. | - | - |
| ASC 9 | Interconectarea sistemului local cu sistemele județene și naționale pentru alertarea populației în cazul apariției situațiilor de urgență | - | - |
| ASC 10 | Revitalizarea zonelor forestiere degradate de pe teritoriul UAT Alba Iulia | VFM1 | - |
| ASC 11 | Reabilitare și revitalizare zone verzi la nivelul municipiului | VFM1 | - |
| ASC 12 | Creșterea capacității operaționale în situații de urgență a Spitalului Municipal Alba Iulia | VSE2 | - |

| | | | |
|---------------|---|------|---|
| ASC 13 | Implementarea strategiei de dezvoltare locală pentru grupuri sociale marginalizate | VSE1 | - |
| ASC 14 | Dezvoltarea serviciilor sociale pentru persoane vârstnice: îngrijire la domiciliu și centru de zi | VFM2 | - |
| ASC 15 | Crearea de zone verzi: spații plantate integrate în amenajările propuse și/sau pentru creșterea calității mediului urban. PROIECT POR 9.1- BUGET SDL ALBA IULIA-GAL ALBA IULIA | VFM1 | - |
| ASC 16 | Construire locuințe sociale. PROIECT POR 9.1- BUGET SDL ALBA IULIA-GAL ALBA IULIA | VSE1 | - |
| ASC 17 | Construcție întreprinderi sociale de inserție (2 întreprinderi). PROIECT POR 9.1- BUGET SDL ALBA IULIA-GAL ALBA IULIA | VSE1 | - |
| ASC 18 | Construire dispensar , post de politie , micro-cantina sociala - BUGET SDL ALBA IULIA-GAL ALBA IULIA | VSE1 | - |
| ASC 19 | Platforme subterane pentru managementul deșeurilor la nivel local | - | - |
| ASC 20 | Parteneriat cu Societata Națională de Cruce Roșie - Filiala Alba pe o perioadă de 10 ani - cu acțiuni de intervenție cu corturi de prim ajutor și apă potabilă în caz de caniculă, intervenții în caz de dezastre etc | - | - |

Sursă: PAEDC Alba Iulia (2030)



CAPITOLUL 7

**Acțiuni și măsuri
planificate pe
2025-2035**

7. Acțiuni și măsuri planificate pe 2025-2035

Planul de acțiune al Municipiului Alba Iulia pentru perioada 2025–2035 integrează un portofoliu coerent de măsuri strategice, tehnice și investiționale structurate pe șapte domenii principale de intervenție: clădiri municipale, clădiri terțiare, clădiri rezidențiale, iluminat public, transport, producție locală de energie din surse regenerabile și guvernanta/educație/date. Aceste măsuri contribuie direct la atingerea țintei de reducere cu 40% a emisiilor de CO₂ până în 2035.

Pentru fiecare domeniu sunt descrise principalele programe, bugetele aproximative, obiectivele cantitative și sursele anticipate de finanțare.

7.1. Clădiri municipale (B)

Obiectiv 2035: reducerea consumului final cu 40% și atingerea unui nivel de autoconsum $\geq 30\%$ din RES.

Măsurile planificate vizează modernizarea profundă a fondului construit municipal, digitalizarea managementului energetic și dezvoltarea capacităților proprii de producere a energiei verzi. Principalele acțiuni includ:

- implementarea sistemelor BEMS, subcontorizare și monitorizare la nivelul tuturor clădirilor;
- reabilitare energetică profundă în unitățile de învățământ;
- instalarea de panouri fotovoltaice și sisteme solare termice pe clădirile municipale;
- dezvoltarea de micro-rețele locale de termie;
- Iluminat interior LED și sisteme inteligente de control;
- programul „Casa Verde municipale”;
- PV pe 5 clădiri publice și centrală PV;
- reabilitarea energetică moderată a clădirilor publice;
- reabilitare/modernizare energetică Școala Generală Micești;
- renovarea integrată energetic a grupurilor de clădiri publice considerând aspecte de încălzire și răcire și de cuplare sectorială;
- zone dedicate pentru stocarea energiei în proximitatea clădirilor și facilităților municipale.

Impact estimat până în 2035:

- economie anuală ≈ 16.825 MWh;
- producție RES ≈ 7350 MWh;
- reducere CO₂ ≈ 6.982 t/an;
- buget: 35 milioane euro.

7.2. Clădiri terțiare (T)

Obiectiv 2035: reducere de 30% a consumului și 15% RES on-site.

Măsurile susțin modernizarea sectorului privat și instituțional prin:

- programul integrat „Audit → CPE” pentru 150 clădiri;
- instalarea de sisteme de automatizare, contorizare inteligentă și management digital al consumului;
- producție fotovoltaică on-site (6 MWp);
- reabilitare termică graduală a fondului terțiar;
- implementarea de acoperișuri verzi pe clădiri comerciale și industriale.

Impact estimat până în 2035:

- economie ≈ 15.500 MWh/an;
- RES ≈ 6.600 MWh/an;
- reducere CO₂ ≈ 6.630 t/an;
- buget: 20,2 milioane euro.

7.3. Clădiri rezidențiale (R)

Obiectiv 2035: reducerea consumului final cu 25% și echiparea a ≥20% dintre locuințe cu soluții RES/EE.

Acțiunile propuse includ:

- reabilitarea termică a 9.000 apartamente;
- instalarea sistemelor de contorizare inteligentă și aplicații de monitorizare pentru 20.000 locuințe;
- programul „Casa Verde locală” pentru 1.500 case (PV + SWH);
- facilități fiscale pentru lucrări de eficiență energetică;
- program municipal de renovare aprofundată a blocurilor.

Impact estimat până în 2035:

- economie ≈ 25.200 MWh/an;
- RES ≈ 3.000 MWh/an;
- reducere CO₂ ≈ 8.460 t/an;
- buget: 38,2 milioane euro.

7.4. Iluminat public (IP)

Obiectiv 2030 atins (LED), 2025–2035: modernizare + eficientizare + RES.

Direcțiile de acțiune includ:

- telegestiune integrală și senzori de flux luminos;
- puncte off-grid cu alimentare fotovoltaică în treceri, parcuri și zone pietonale;
- modernizarea iluminatului arhitectural pentru obiective culturale și turistice.

Impact estimat:

- economie ≈ 1.250 MWh/an;
- RES ≈ 200 MWh/an;
- reducere CO₂ ≈ 435 t/an;
- buget: 2,9 milioane euro.

7.5. Transport (TR)

Obiectiv 2035: ≥70% flotă cu emisii scăzute/zero; +30% moduri active; rețea P+R operațională.

Investițiile propuse urmăresc transformarea mobilității urbane:

- achiziția a 20 autobuze electrice și dezvoltarea infrastructurii de încărcare;
- benzi dedicate și prioritizare semaforică;
- extinderea rețelei velo și pietonale (+20 km);
- 3 hub-uri Park&Ride/Bike;
- sistem digital de management al traficului;
- rețea municipală de stații de încărcare pentru vehicule electrice;
- conectivitate regională și îmbunătățirea accesului prin centurile Nord/S-E;
- centru de logistică urbană verde (last-mile electric);
- zone cu emisii reduse (LEZ);
- transport public verde metropolitan (ZUF);
- bike park – Parc Dendrologic;
- linii noi TP ecologic + transport școlar verde;
- extinderea rețelei municipale de stații EV.

Impact estimat:

- economie ≈ 22.000 MWh/an;
- reducere CO₂ ≈ 6.550 t/an;
- buget: 73,9 milioane euro.

7.6. Producție locală de energie din surse regenerabile (PE)

Obiectiv 2035: ≥25 GWh/an producție RES locală; 10% autoconsum municipal.

Programele principale includ:

- parc fotovoltaic municipal (min. 5 MWp) în parteneriat public-privat;
- PV pe acoperișuri municipale și terțiare (≈10 MWp cumulativ);
- biogaz la stația APA CTTA și modernizarea cogenerării (0,8 MWe);
- sisteme pe biomasă pentru clădiri mari;
- parc PV Zona Economică (≥5 MWp) + stocare ≥5 MWh;
- comunități energetice locale;
- parc fotovoltaic Oarda (3 MWp);
- operaționalizare parc PV Zona Economică;
- clădiri noi la standard nZEB peste minim;
- uniformizarea teritorială a capacităților RES.

Impact estimat:

- producție nouă ≈ 36.400 MWh/an;
- reducere CO₂ ≈ 10.920 t/an;
- buget: 26,5 milioane euro (+ bugete incluse în B și T).

7.7. Guvernanță, educație și date (AL)

Obiectiv 2035: sistem de management energetic funcțional și raportare anuală PAEDC.

Măsurile includ:

- platformă unică pentru date energetice și emisii (SEAP + BEMS + DSO);
- Parteneriatul local pentru Climă – SAB;
- campanii anuale de informare și educație;
- standardizarea achizițiilor publice verzi;
- instruirea administratorilor de clădiri și a personalului tehnic;
- mecanism de bugetare participativă climatică;
- program local de eficiență comportamentală, sub formă de proiect pilot, incluzând concursuri de reducere a consumului de energie și apă, precum și materiale informative vizuale (autocolante, mini-ghiduri);
- etichetarea climatică a clădirilor și spațiilor publice;
- acordarea de diplome de recunoaștere a companiilor care implementează măsuri responsabile de reducere a efectelor schimbărilor climatice;
- elaborarea și publicarea unui raport anual privind performanța energetică și climatică a municipiului.

Impact și buget:

- buget total ≈ 1 milion euro;
- structură funcțională pentru administrarea întregului plan;
- creșterea gradului de implicare publică și a transparenței.

7.8. Ținte intermediare și monitorizare (2028, 2031, 2035)

Tabel 38. Ținte intermediare și monitorizare pentru anii 2028, 2031 și 2035.

| An | Energie economisită (MWh/an) | Producție RES (MWh/an) | CO ₂ evitat (t/an) |
|------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 2028 | 20.000 | 8.000 | 6.500 |
| 2031 | 38.000 | 16.000 | 12.500 |
| 2035 | 54.000 | 24.000+ | ~19.500 |

Total general 2025–2035

- **Buget total estimat:** ≈ 197,7 milioane euro
- **Economie anuală la 2035:** ≈ 54.000 MWh
- **Producție RES anuală:** 24.000–25.000 MWh
- **Reducere CO₂ anuală:** ≈ 19.500 t/an

Bibliografie

1. ADR Centru. (2022). *Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru 2021-2027 (PDR Centru)*. Agenția pentru Dezvoltare Regională Centru. <https://www.adrcentru.ro/wp-content/uploads/2009/09/Revista-Planul-de-Dezvoltare-a-Regiunii-Centru-pentru-perioada-2021-20272022.pdf>
2. Aida-TL. (2024). *Raport anual cumulativ al Asociației Intercomunitare de Dezvoltare Alba Iulia – Transport Local*. Primăria Municipiului Alba Iulia. https://www.apulum.ro/ro/pdf3/raport_cumulativ_aida_tl_2023_05032024.pdf
3. AIS. (2024). *Statistici trafic aerian*. Aeroport Internațional Sibiu. <https://www.sibuiairport.ro/io/info/interes-public-statistici-traffic-aerian/>
4. ALEA. (2022). *Planul de Atenuare și Adaptare la Schimbările Climatice a Municipiului Alba Iulia 2022-2030*. Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA. <https://alea.ro/media/2022/03/PAASC-EEA-Alba-Iulia-2022-2030.pdf>
5. ALEA. (2023). *Studiu privind problematica sărăciei energetice și a eficienței energetice la nivelul municipiului Alba Iulia*. Elaborator: SERVELECT SRL. Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA. https://alea.ro/media/2023/07/Studiu-saracie-energetica-Alba-Iulia-Final_revizuit-ian-2024.pdf
6. ALEA. (2024). *Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice—PIEE al Municipiului Alba Iulia*. Agenția Locală a Energiei Alba – ALEA.
7. ANPM. (f.a.). *Calitatea aerului în România – Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului*. Agenția Națională pentru Protecția Mediului. Preluat în https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro
8. APM Alba. (2024). *Raport privind starea factorilor de mediu pe anul 2023 în județul Alba*. Agenția Națională pentru Mediu și Aree Protejate (ANMAP). <https://anmap.gov.ro/documents/12671/2489121/8-2024%20Raport%20anual-2023%20AB.pdf>
9. ASE București. (2025). *Analiză privind fezabilitatea economică și socială a unei comunități de energie în municipiul Alba Iulia* (p. 108). Academia de Studii Economice din București. https://www.fabiz.ase.ro/wp-content/uploads/2025/09/Socioeconomic-analysis-energy-community-ALBA-IULIA_compressed.pdf
10. Banca Mondială. (2020). *Orașe în tranziție: Studiu de caz Alba Iulia*. Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare / Banca Mondială. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099535001192235401/pdf/P1711760ad72ff04f0bfcc000052d048066.pdf>
11. CJ Alba. (2010). *Sistem de Management Integrat al Deșeurilor în Județul Alba*. Consiliul Județean Alba. <https://judetul-alba.ro/incarcari/2021/10/RSI-ALBA-01.pdf>
12. CJ Alba. (2021). *Strategia de dezvoltare a județului Alba 2021-2027*. Elaborator: S.C. I.H.S. ROMANIA S.R.L. Consiliul Județean Alba. https://judetul-alba.ro/incarcari/2022/04/Brosura-Strategie-de-dezvoltare-a-judetului-Alba-2021-2027_compressed.pdf?utm_source
13. CJ Alba. (2023). *Actualizarea în format G.I.S. a Planului de Amenajare a Teritoriului Județean Alba Etapa a-II - a – Plan de Amenajare a Teritoriului Județean Alba Partea II. Diagnostic prospectiv și general*. Elaborat de Asocieria S.C. ECO MAPS S.R.L. și S.C. IHS Romania S.R.L. Consiliul Județean Alba. https://judetul-alba.ro/incarcari/2023/09/PATJ-Alba-Partea-2-SITE_compressed.pdf
14. CJSU Alba. (2016). *Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor—Județul Alba*. Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Alba. <https://judetul-alba.ro/wp-content/uploads/2021/09/PAAR2016AB.pdf>
15. CL al Municipiului Sebeș. (2024, septembrie 24). *HOTĂRÂREA NR. 277/2024 privind aprobarea listei de proiecte prioritare actualizată pentru obiectivele din cadrul Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană a Municipiului Sebeș (SIDU) pentru perioada 2021–2030*. Primăria Sebeș. <https://www.primariasebes.ro/wp-content/uploads/2024/09/hcl-277.pdf>
16. Climate Data. (2024). *Climate & Weather Averages – Alba Iulia, Romania*. Climate-Data.org. <https://en.climate-data.org/europe/romania/alba/alba-iulia-4543/>
17. Comisia Europeană. (2015). *Pachet privind Uniunea Energetică. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitet Economic și Social European, Comitetul Regiunilor și Banca*

- Europeană de Investiții. O strategie-cadru pentru o uniune energetică rezilientă cu o politică prospectivă în domeniul schimbărilor climatice. Comisia Europeană. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0012.03/DOC_1&format=PDF*
18. Comisia Europeană. (2019). *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. Pactul ecologic european.* Comisia Europeană. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF
 19. Comisia Europeană. (2020). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe.* https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF
 20. Comisia Europeană. (2023). *Light pollution: mitigation measures for environmental protection.* Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/280269>
 21. Comisia Europeană. (2025). *Climate-neutral and smart cities—Research and innovation.* https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en
 22. Consiliul European. (2007). *Presidency conclusions of the Brussels European Council.* https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0012.03/DOC_1&format=PDF
 23. Consiliul European. (2014). *Concluziile Consiliului European.* <https://www.consilium.europa.eu/media/24552/145433.pdf>
 24. Cristea, M., Mare, C., & Moldovan, C. (2017). *Magnet cities: Migration and commuting in Romania.* Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare / Banca Mondială.
 25. DEER. (2025). *Sucursala Alba.* Distribuție Energie Electrică România. <https://www.distributie-energie.ro/sucursala-alba/>
 26. DJM Alba. (2025). *Raport privind starea factorilor de mediu pe anul 2024 în județul Alba.* Agenția Națională pentru Mediu și Arii Protejate (ANMAP). <https://djmap.anmap.gov.ro/raport-starea-mediului-anul-2024/>
 27. Energy Advisor S.R.L., Universitatea Politehnică Timișoara, & Academia de Studii Economice București. (2025). *Studiu de Fezabilitate EMERGE. Analiză de oportunități pentru înființarea unei comunități de energie în cadrul ansamblului ANL Social ANL Alba Iulia* (p. 90). Primăria Municipiului Alba Iulia. https://www.fabiz.ase.ro/wp-content/uploads/2025/09/Technical-Feasibility-Studies-on-Energy-Communities-in-Romania-ANL-Social-Alba_compressed.pdf
 28. GFW. (2025). *Romania Interactive Forest Map & Tree Cover Change Data | GFW.* Global Forest Watch. <https://www.globalforestwatch.org>
 29. Ghiță, A. F. (2013). *România are nevoie de zone urbane funcționale.* Centrul Român de Politici Europene. <https://www.crpe.ro/ro/dezvoltare-regionala-romania-nevoie-de-zone-urbane-functionale/>
 30. Guvernul României. (2007). *Ordonanță de Urgență nr. 114 din 17 octombrie 2007 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului.* Monitorul Oficial nr. 713 din 22 octombrie 2007. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/86267>
 31. Guvernul României. (2022). *Ordonanța de urgență nr. 163/2022 pentru completarea cadrului legal de promovare a utilizării energiei din surse regenerabile, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.* Monitorul Oficial, Partea I nr. 1165 din 06 decembrie 2022. <https://lege5.ro/Gratuit/geztaobsgm2da/ordonanta-de-urgenta-nr-163-2022-pentru-completarea-cadrului-legal-de-promovare-a-utilizarii-energiei-din-surse-regenerabile-precum-si-pentru-modificarea-si-completarea-unor-acte-normative?pid=509824557#p-509824557>
 32. Guvernul României. (2025). *Ordonanță de Urgență nr 59 din 6 noiembrie 2025 pentru modificarea și completarea unor acte normative în domeniul energiei.* Monitorul Oficial nr 1035 din 7 noiembrie 2025. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/304074>

33. Hidroelectrica SA. (2024). *Sucursala Hidrocentrale Sebes*. Hidroelectrica. <https://www.hidroelectrica.ro/article/42>
34. INS. (2025). *TEMPO Online – Baza de date statistică*. Institutul Național de Statistică. <https://statistici.insse.ro>
35. IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
36. MAAP. (2002). *NORME DE CONȚINUT din 28 mai 2002 pentru studiile pedologice elaborate în vederea realizării și reactualizării periodice a Sistemului național și județean de monitorizare sol-teren pentru agricultura*. Monitorul Oficial nr. 598 din 13 august 2002. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/37983?>
37. MDLPA. (2013). *Cod de Proiectare Seismic—Partea I - Prevederi de Proiectare pentru Clădiri. Indicativ P 100-1/2013*. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației. https://www.mdlpa.ro/userfiles/reglementari/Domeniul_ILI_22_P100_1_2013.pdf
38. MDRAP. (2016). *Strategia de Dezvoltare Teritorială a României. România policentrică 2035. Coeziune și competitivitate teritorială, dezvoltare și șanse egale pentru oameni*. Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2016-10-26_Strategia_de_dezvoltare_teritoriala_a_Romaniei_SDTR.pdf
39. Ministerul Sănătății. (2014). *Ordin nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației*. Monitorul Oficial nr. 127 din data de 21.02.2014. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/155650>
40. Murafa, C., & Adamescu, A. (2024). *Comunitățile de energie în România: De la aspirație la realitate. Resurse pentru cetățeni și autorități publice*. Greenpeace România. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-romania-stateless/2024/03/21d2dcb5-comunitatile-de-energie-in-romania-de-la-aspiratie-la-realitate.pdf>
41. Neves, A. R., Blondel, L., Brand, K., Hendel Blackford, S., Rivas Calvete, S., Iancu, A., Melica, G., Koffi, B., Zancanella, P., & Kona, A. (2016). *Convenția primarilor privind clima și energia—Orientări pentru întocmirea rapoartelor (EUR 28160 RO)*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2790/1>
42. ONRC Alba. (2025). *Oficiul Național al Registrului Comerțului*.
43. Parlamentul European. (2020). *Rezoluția Parlamentului European din 15 ianuarie 2020 referitoare la Pactul ecologic european (2019/2956(RSP))*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, C 270, 7.7.2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020IP0005>
44. Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene. (2018). *Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare)*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>
45. Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene. (2023). *Directiva (UE) 2023/1791 a Parlamentului European și a Consiliului din 13 septembrie 2023 privind eficiența energetică și de modificare a Regulamentului (UE) 2023/955 (reformare)*. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>
46. Parlamentul României. (2000). *LEGE 5 din 6 martie 2000 (*actualizată*) privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național—Secțiunea a III-a—Zone protejate*. Monitorul Oficial. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/21860>
47. Parlamentul României. (2001). *Lege nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național—Secțiunea a V-a Zone de risc natural*. Monitorul Oficial nr. 726 din 14 noiembrie 2001. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/32219>
48. Parlamentul României. (2006). *LEGE 230 07/06/2006 a serviciului de luminat public*. Monitorul Oficial nr. 517 din 15 iunie 2006. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/72642>
49. Parlamentul României. (2007). *Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților*. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 36 din 18 ianuarie 2007.

- https://oar.archi/wp-content/uploads/2024/06/Legea-24_2007-privind-reglementarea-si-administrarea-spatiilor-verzi-din-intravilanul-localitatilor.pdf
50. Parlamentul României. (2014). *Lege nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică*. Monitorul Oficial nr. 574 din 1 august 2014. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/160331>
 51. Primăria Daia Română. (2023). *Plan Urbanistic General al Comunei Daia Română*. Primăria Daia Română. <https://primariadaiaromana.ro/doc/2023/urbanism/mg06.pdf>
 52. Primăria Municipiului Alba Iulia. (2012). *Plan Urbanistic General*. Primăria Municipiul Alba Iulia. https://www.apulum.ro/images/uploads/fisiere/Memoriu_General_PUG.pdf
 53. Primăria Municipiului Alba Iulia. (2019). *Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă · PAEDC 2030 al Municipiului Alba Iulia*. Primăria Municipiului Alba Iulia. https://www.apulum.ro/images/uploads/fisiere/PAEDC_Alba_Iulia_FINAL.pdf
 54. Primăria Municipiului Alba Iulia. (2022). *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Alba Iulia 2021-2030*. Primăria Municipiului Alba Iulia. https://www.apulum.ro/images/uploads/fisiere/SIDU_final_cu_coperti_11052021.pdf
 55. Primăria Municipiului Sebeș. (2022). *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2021-2030 a Municipiului Sebeș*.
 56. Primăria Municipiului Sebeș. (2024). *O veste bună: Au sosit la Sebeș primele 9 autobuze electrice și stațiile de încărcare*. Primăria Municipiului Sebeș. <https://www.primariasebes.ro/o-veste-buna-au-sosit-la-sebes-primele-9-autobuze-electrice-si-statiile-de-incarcare>
 57. Primăria Orașului Teiuș. (2022). *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a orașului Teiuș 2021—2027*. Primăria Orașului Teiuș. https://primariateius.ro/wp-content/uploads/2022/12/SIDU_TEIUS-2021-2027.pdf
 58. Primăria Orașului Zlatna. (2021). *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a orașului Zlatna, 2021-2027*.
 59. SC APA CTTA SA Alba. (f.a.). *Prezentare – Apa CTTA Alba*. apaalba.ro. Preluat în 18 februarie 2026, din <https://apaalba.ro>
 60. S.C. Synesis Partners S.R.L. (2021). *Plan Județean de Gestionare a Deșeurilor 2021—2025—Elaborat la nivelul Județului Alba*. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAPI). https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/0.PJGD_Alba_V3-26.03.2021-semnata.pdf
 61. Sigma Mobility Engineering. (2022). *Plan de Mobilitate Urbană durabilă -Actualizat-*. Primăria Municipiului Alba Iulia. https://www.apulum.ro/images/uploads/fisiere/PMUD_Alba_Iulia_actualizat_anexa_HCL_27_din_2022_actualizat_27_ian_2022_15022022.pdf
 62. STP Alba. (2024). *STP Alba Iulia | Societatea de Transport Public*. https://www.stpalba.ro/transport_metropolitan.php

Anexa 1

**Lista completă a intervențiilor propuse în cadrul
Planului de Acțiune privind Energia Durabilă și
Clima la nivelul municipiului Alba Iulia și a Zonei
Urbane Funcționale pentru perioada 2025-2035**



1) CLĂDIRI MUNICIPALE (B)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|---|------------------------------|--|-------------|---|------------------------|--------------------|------------------------------|---|-----------------|
| 1 | CM-A | Audit + BEMS + contorizare inteligentă) | PMAI | 2025–2028; optimizare 2029–2035 | 1.000.000 | 80 clădiri | -3.500 | — | -1.050 | Buget local/PO | Nou |
| 2 | CM-B | Reabilitare profundă clădiri educaționale | PMAI | 2025–2032 | 18.000.000 | 20 școli/liceu | -8.000 | — | -2.400 | PNRR/ POEE | Continuare |
| 3 | CM-C | PV rooftop + SWH | PMAI | 2025–2030 | 4.000.000 | 4 MWp PV + 400 m ² SWH | — | 4.200 | -1.260 | Buget local/ PP | Scalare |
| 4 | CM-D | Micro-rețele termice locale | PMAI | 2026–2029 | 2.500.000 | 1 micro-rețea | -1.000 | — | -300 | PO/ PPP | Continuare |
| 5 | CM-E | CPE încălzire/climatizare | PMAI | 2027–2033 | 1.200.000 | 10-15 clădiri | -2.200 | — | -660 | CPE | Continuare |
| 6 | CM-F | Iluminat interior LED școli + senzori | PMAI | 2025–2027 | 900.000 | 25 clădiri | -1.100 | — | -330 | Buget local / ESCo | Continuare |
| 7 | CM-G | Casa Verde municipale (PV+SWH) | PMAI | 2025–2030 | 1.600.000 | ≈1,5 MWp + 200 m ² | — | 1.650 | -495 | Casa Verde | Nou |
| 8 | CM-H | PV pe 5 clădiri publice + centrală PV | PMAI | 2025-2027 | 611.262 | 5 clădiri + 1 centrală PV | — | 1.300 | -390 | Granturi SEE/ Norvegiene | În implementare |
| 9 | CM-I | Reabilitare energetică moderată clădiri publice | PMAI | 2025-2027 | 515.505 | 888 m ² clădiri publice + 34 beneficiari | -325 | — | -97 | PNRR | În implementare |
| 10 | CM-J | Reabilitare/modernizare energetică Școala Generală Micești | PMAI | 2025-2028 | 4.648.873,5 | ~3.000 m ² | -700 | 200 | -270 | PNRR/ POEE | Nou |
| 11 | CM-K | Renovarea integrată energetic a grupurilor de clădiri publice (încălzire + răcire + cuplare sectorială) | PMAI | 2027–2033 (pilot 2027–2029; scalare 2030–2033) | 6.000.000 | 4 grupuri (≈12 clădiri) renovate integrat; HVAC eficient (PDC/VRF), recuperare, BEMS integrat | -3.000 | — | -900 | PNRR/POEE / Fond pentru Modernizare / Buget local | Nou |
| 12 | CM-L | Zone dedicate pentru stocarea energiei în proximitatea clădirilor și facilităților municipale | PMAI + autorități competente | 2026–2031; optimizare 2032–2035 | 3.000.000 | 3 amplasamente; ≥10 MWh BESS + EMS; backup pentru infrastructură critică | — | 600 | -180 | Fond pentru Modernizare / PNRR / PPP | Nou |

2) CLĂDIRI TERȚIARE (T)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|---|--------------------|-----------|-----------|---|------------------------|--------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|
| 13 | CT-A | Program „Audit→CPE” pentru 150 clădiri (birouri, retail, sănătate) | PMAI + Proprietari | 2025–2032 | 6.000.000 | 150 auditudini; 30 CPE | -6.000 | — | -1.800 | CPE/ ESCo + PNRR/ POEE | Nou |
| 14 | CT-B | Automatizare & contorizare inteligentă | Proprietari | 2025–2029 | 1.200.000 | 200 clădiri | -2.000 | — | -600 | Buget privat + Fond pentru Modernizare | Corecție CT3/CT5 (Recalcul Q1-2026) |
| 15 | CT-C | PV on-site terțiar | Proprietari | 2025–2030 | 5.000.000 | 6 MWp | — | 6.600 | -1.980 | Casa Verde Plus/ AFM + PPP | Înlocuiește vechiul PE3 |
| 16 | CT-D | Reabilitare termică fond terțiar | Proprietari | 2026–2035 | 8.000.000 | 200 clădiri | -7.500 | — | -2.250 | POIM succesori/ PNRR + cofinanțare proprietari | Continuare |
| 17 | CT-E | Implementarea de acoperișuri verzi pe clădiri comerciale și industriale | PMAI | 2026–2035 | 2.500.000 | ≥10.000 m ² acoperiș verde (≈10 clădiri) | -500 | — | -150 | Buget privat / AFM/Fond Mediu / programe UE (LIFE/Interreg) | Nou |

3) CLĂDIRI REZIDENȚIALE (R)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|--|------------------|--|------------|--|------------------------|--------------------|------------------------------|---|------------|
| 18 | CR-A | Reabilitare blocuri – 9.000 ap. | PMAI + Asociații | 2025–2033 | 30.000.000 | 9.000 ap. | -22.000 | — | -6.600 | PNRR Locuințe + programe naționale reabilitare termică + cofin. asociații | Continuare |
| 19 | CR-B | Smart metering casnic + aplicație consum | DSOs + PMAI | 2025–2028 | 1.200.000 | 20.000 locuințe | -2.200 | — | -660 | Distribuitori energie (obligații ANRE) + Fond pentru Modernizare | Continuare |
| 20 | CR-C | „Casa Verde locală” – PV + SWH pe 1.500 case | Proprietari | 2026–2030 | 6.000.000 | 1.500 instalații | — | 3.000 | -900 | Casa Verde Prosumatori (AFM) + cofin. proprietari | Continuare |
| 21 | CR-D | Stimulente fiscale punctuale (deduceri/bonificații) | PMAI | 2025–2035 | 1.000.000 | 5.000 ap./case | -1.000 | — | -300 | Buget local (facilități fiscale) | Continuare |
| 22 | CR-E | Program municipal de renovare aprofundată a blocurilor | PMAI | 2026–2035 (pilot 2026–2028; scalare 2029–2035) | 25.000.000 | ≈1.000 ap. renovare aprofundată (anvelopă + instalații + ventilație); PV | -5.000 | 750 | -1500 | PNRR/POEE / Fond pentru Modernizare / Cofin. asociații / ESCo | Nou |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | comun pe blocuri ≥1,5 MWp | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|

4) ILUMINAT PUBLIC (IP)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|--|-------------|-----------|-----------|----------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|--|------------|
| 23 | IP-A | Telegestiune integrală + senzori flux | PMAI | 2025–2027 | 1.500.000 | 100% corpuri pe platformă | -1.000 | — | -300 | Buget local + ESCo (CPE concesiune iluminat) | Nou |
| 24 | IP-B | Extindere puncte PV off-grid (treceți, parcuri) | PMAI | 2026–2029 | 800.000 | +300 puncte | — | 200 | -60 | Casa Verde AFM + buget local | Continuare |
| 25 | IP-C | Upgrade decorativ/monumente la LED de ultimă generație | PMAI | 2027–2030 | 600.000 | 30 obiective | -250 | — | -75 | Buget local + fonduri culturale/energie | Continuare |

5) TRANSPORT (TR)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|---|-----------------|-----------|--------------------|--|------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 26 | TR-A | Electricizare TP + depou/încărcare (20 e-bus) | PMAI + Operator | 2026–2031 | 22.000.000 | 20 e-bus + 20 încărcătoare | -6.500 | — | -1.900 | PNRR/PO Mobilitate + Fond Modernizare | Continuare |
| 27 | TR-B | Benzi dedicate + prioritizare semaforică | PMAI | 2025–2028 | 6.000.000 | +10 km benzi | -1.000 | — | -300 | PO Mobilitate + buget local | După TR17/18 |
| 28 | TR-C | Rețea velo/pietonal + siguranță | PMAI | 2025–2030 | 8.000.000 | +20 km | -2.000 | — | -600 | POR 2021–2027 + PNRR | Continuare |
| 29 | TR-D | Park&Ride/Bike – 3 hub-uri | PMAI | 2026–2029 | 4.000.000 | 3 hub-uri | -500 | — | -150 | PO Mobilitate + buget local | Continuare |
| 30 | TR-E | Management trafic & parcare inteligentă | PMAI | 2025–2027 | 1.200.000 | sistem funcțional | -800 | — | -240 | PNRR Digitalizare + buget local | Continuare |
| 31 | TR-F | Stații publice încărcare EV + acoperite cu PV | PMAI | 2025–2028 | 1.000.000 | +25 stații (50 puncte) | -300 | — | -90 | AFM – Program Stații EV | Continuare |
| 32 | TR-G | Interconectare regională & centuri | CJ/ MT/ PMAI | 2025–2032 | 7.000.000 (cofin.) | 2 legături finalizate | -1.200 | — | -360 | CJ + CNAIR (PO Transport) | Continuare |
| 33 | TR-H | Centru de logistică urbană verde (last-mile electric) | PMAI | 2026-2029 | 3.500.000 | 1 centru funcțional | -1.000 | — | -300 | Fond Modernizare / PPP | Nou |
| 34 | TR-I | Zone cu emisii reduse (LEZ) | PMAI | 2026-2035 | 2.000.000 | 1 zonă LEZ | -2.500 | — | -750 | Buget local + Fond Mediu | Nou |
| 35 | TR-J | Transport public verde metropolitan (ZUF) | PMAI + Operator | 2027-2035 | 10.000.000 | extindere trasee + 15 vehicule ecologice | -3.000 | — | -900 | PO Mobilitate + PNRR | Continuare |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|--|-----------------|-----------|-----------|---|--------|---|------|---|-------------------------|
| 36 | TR-K | Bike Park – Parc Dendrologic | PMAI | 2026-2028 | 1.200.000 | 1 Bike Park | -400 | — | -120 | POR Turism + buget local | Continuare |
| 37 | TR-L | Linii noi transport public ecologic + transport școlar verde | PMAI + Operator | 2026-2032 | 8.000.000 | trasee noi + flotă școlară electrică | -2.800 | — | -840 | PNRR / PO Mobilitate | Nou |
| 38 | TR-M | Extinderea rețelei municipale de stații EV | PMAI + Operator | 2028–2035 | 3.000.000 | +35 stații (70 puncte) suplimentare; acoperire cartiere + hub-uri | -900 | — | -270 | AFM – Program Stații EV + PPP/operatori + buget local | Nou (scalare după TR-F) |

6) PRODUCȚIE LOCALĂ DE ENERGIE DIN SURSE REGENERABILE (PE)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Țintă energie (MWh/an) | Țintă RES (MWh/an) | Țintă CO ₂ (t/an) | Finanțare | Status |
|-----|------|--|-------------|---|-------------|--|------------------------|--------------------|------------------------------|--|--------------------------------|
| 39 | PE-A | Parc PV municipal/PPP (≥5 MWp) | PMAI + PPP | 2026–2029 | 6.500.000 | ≥5 MWp | — | 5.500 | -1.650 | PPP + Fond pentru Modernizare | Nou (înlocuiește PE2, realist) |
| 40 | PE-B | PV rooftop municipal (CM-C) | PMAI | 2025–2030 | inclus CM-C | 4 MWp | — | 4.200 | -1.260 | Casa Verde/PNRR – prin CM-C1 | vezi CM-C |
| 41 | PE-C | PV rooftop terțiar (CT-C) | Proprietari | 2025–2030 | inclus CT-C | 6 MWp | — | 6.600 | -1.980 | Casa Verde Plus / AFM + PPP | vezi CT-C |
| 42 | PE-D | Biogaz STA + cogenerare | APA CTTA | 2025–2028 | 1.500.000 | 0,8 MWe | — | 6.000 | -1.800 | POIM succesor + operator | Scalare |
| 43 | PE-E | Biomasă deșeuri lemnoase (2 sisteme) | Proprietari | 2026–2031 | 3.500.000 | 2 centrale | — | 1.800 | -540 | AFIR / cofin. privat | Continuare |
| 44 | PE-F | Parc PV Zona Economică (≥5 MWp) + stocare ≥5 MWh | PMAI | 2026–2030 | 8.000.000 | 5 MWp + 5 MWh BESS | — | 5.500 | -1.650 | Fond Modernizare + PNRR | Nou |
| 45 | PE-G | Comunități energetice locale | PMAI | 2026–2035 | 2.500.000 | 3 comunități energetice | — | 3.000 | -900 | PNRR + Fond Mediu | Nou |
| 46 | PE-H | Parc fotovoltaic Oarda (3 MWp) | PMAI | 2026–2028 | 4.000.000 | 3 MWp | — | 3.300 | -990 | PNRR | Continuare |
| 47 | PE-I | Operaționalizare parc PV Zona Economică | PMAI | 2028–2035 | 500.000 | sistem funcțional | — | 500 | -150 | Buget local | Continuare |
| 48 | PE-J | Clădiri noi la standard nZEB peste minim | PMAI | 2026–2035 (reguli 2026–2027; aplicare continuă) | 300.000 | Regulament local nZEB+; ≥20% peste minim; ≥50% private peste minim | -1.500 | 500 | -600 | Buget local /PNRR (asistentă tehnică)/POAT | Nou |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|---|------|-----------|-----------|---|---|-------|------|-------------------------------------|-----|
| 49 | PE-K | Uniformizarea teritorială a capacităților RES | PMAI | 2026–2035 | 2.000.000 | Atlas/zonare RES + măsuri de racordare; PV distribuit suplimentar ≥2 MWp (în afara parcurilor mari) | — | 2.200 | -660 | Fond pentru Modernizare + AFM + PPP | Nou |
|----|------|---|------|-----------|-----------|---|---|-------|------|-------------------------------------|-----|

7) GUVERNANȚĂ, EDUCAȚIE, DATE (AL)

| Nr. | Cod | Program / Acțiune | Responsabil | Fază | Buget € | Indicatori principali 2035 | Finanțare | Status |
|-----|------|--|-------------|-----------|-----------|--------------------------------|--|------------|
| 50 | AL-A | Platformă unică date energie/CO ₂ (SEAP + BEMS + DSO) | PMAI + ALEA | 2025–2027 | 450.000 | dashboard public, API date | PNRR Digitalizare + buget local | Nou |
| 51 | AL-B | Parteneriat pentru Climă – Alba Iulia (SAB local) | PMAI | 2025–2035 | 150.000 | 2/trim. întâlniri; 1 raport/an | Buget local + proiecte Horizon/Interreg | Nou |
| 52 | AL-C | Campanii anuale (Săpt. Mobilității, școli verzi) | PMAI + ALEA | 2025–2035 | 25.000/an | ≥5.000 persoane/an | Buget local + cofin. proiecte UE (LIFE, Norvegiene, Horizon) | Continuare |
| 53 | AL-D | Green Public Procurement (clauze verzi standard) | PMAI | 2025–2026 | 30.000 | model caiet sarcini | PNRR Digitalizare + buget local | Continuare |
| 54 | AL-E | Training tehnic (administratori clădiri, școli) | PMAI + ALEA | 2025–2030 | 120.000 | 200 persoane instruite | Buget local + proiecte Horizon/Interreg | Continuare |