



Contractul „Climate City”

Planul de acțiune pentru neutralitatea climatică până în 2030

Planul de acțiune pentru neutralitatea climatică până în 2030 al
orașului Zagreb – O viziune revoluționară pentru sinergia dintre
atenuare și adaptare!





Cuprins

Rezumat.....	7
Lista figurilor.....	11
Lista tabelelor.....	12
Abrevieri și acronime	12
1 Introducere	16
Viziune.....	16
2 Partea A – Situația actuală a acțiunilor climatice	19
2.1 Modulul A-1 Inventarul de referință al emisiilor de gaze cu efect de seră	21
2.1.1 Infrastructură	21
2.1.1.1 Mediul construit.....	21
2.1.1.2 Infrastructura energetică.....	25
2.1.1.3 Mobilitate.....	31
2.1.1.4 Servicii publice.....	36
2.1.2 Emisii	37
2.1.2.1 Gospodării.....	45
2.1.2.2 Servicii	46
2.1.2.3 Mobilitate.....	48
2.1.2.4 Industrie	49
2.1.2.5 Agricultură	50
2.2 Modulul A-2 Evaluarea politicilor și strategiilor actuale	52
2.3 Modulul A-3: Obstacole sistemice și oportunități pentru atingerea neutralității climatice până în 2030	75
2.3.1 Legislative și politice	75
2.3.1.1 Bariere.....	75
2.3.1.2 Oportunități.....	78
2.3.2 Aspecte tehnice	79
2.3.2.1 Bariere.....	79
2.3.2.2 Oportunități.....	82
2.3.3 Guvernanță	84
2.3.3.1 Barieră	84



2.3.3.2	Oportunități	84
2.4	Riscuri și pericole climatice	85
2.4.1	Pericole principale	86
2.4.1.1	Temperaturi extreme	86
2.4.1.2	Inundații fulgerătoare	87
2.4.1.3	Vânt de forță maximă	87
2.4.1.4	Alunecare de teren	88
2.4.1.5	Inundație fluvială	89
2.4.2	Perspective	90
2.4.3	Impacturi	92
3	Partea B – Căi de urmat către neutralitatea climatică până în 2030	94
3.1	Modulul B-1 Scenarii de neutralitate climatică și traiectorii de impact – rezumat	95
3.1.1	Căi de impact – Mediul construit	101
	Rezumatul acțiunilor și al contextului de implementare	102
	Amenajarea teritoriului ca factor structural pentru atingerea obiectivului de 90 % până în 2030	104
	Riscuri legate de implementare și răspunsuri sistemice	106
	Tranziția bazată pe oportunități	107
	Arhitectura instituțională și implicarea părților interesate	107
	Pregătirea financiară și instituțională	108
3.1.2	Sectorul transporturilor – căi de impact	120
	Ipoteze și surse de date: Bazele modelării reducerii emisiilor din transportul din Zagreb	123
3.1.3	Deșeurile – de la povară la resursă circulară	137
	Viziune strategică: deșeurile ca parte a neutralității climatice	137
	Impactul asupra atenuării schimbărilor climatice și reziduurile	138
	Ipoteze și surse de date	139
	Guvernanță și integrarea planificării	139
	Finanțarea și rolul economiei circulare	140
	Strategia privind deșeurile reziduale și perspective	140
3.1.4	Industria – reflecții	141
	Viziune strategică: Industria ca provocare și oportunitate	141
	Situația de referință și provocările rămase	141



Planul

Bazele normative și corporative	141
Orașul ca factor activ de facilitare	142
Industria ca motor al circularității și al inovării	142
Strategia privind deșeurile pentru industrie	143
Perspective: accentul pe industrie ca pilon strategic	143
3.1.5 Agricultură	145
Agricultura și neutralitatea climatică: amprentă redusă, importanță sistemică	145
Cadrul legislativ și de guvernare	145
Practici și parteneriate favorabile	146
Agricultura în economia circulară și agenda de reziliență	146
Strategia privind reziduurile din agricultură	146
Perspective	147
3.1.6 Prezentare generală a emisiilor și absorbțiilor reziduale – O componentă structurală a traiectoriei climatice a orașului Zagreb	148
Emisiile reziduale ca provocare sistemică, nu ca o problemă secundară	148
Integrarea emisiilor reziduale în planificarea teritorială (Green GUP)	148
Standardele ca garanți ai permanenței și calității	149
Arhitectura instituțională și guvernarea	149
Finanțarea reziduurilor prin investiții convenționale	150
Beneficii sociale și economice conexe	150
Perspective: reducerea treptată a reziduurilor, creșterea treptată a eliminărilor la nivel local	151
3.2 Modulul B-2 Proiectarea portofoliului de neutralitate climatică	154
3.2.1 Portofoliul de măsuri orizontale – Evoluții ale politicilor – etapele inițiale (anii 1-2) – stabilirea condițiilor favorabile	154
3.2.1.1 Evoluții ale politicilor – crearea condițiilor favorabile!	157
3.2.2 Programul de decarbonizare a mediului construit	159
3.2.2.1 Tehnologie și active – Adoptări timpurii (1-2 ani)	159
3.2.2.2 Tehnologie și active – Adoptări ulterioare (3+ ani)	167
3.2.3 Programul de decarbonizare a sectorului de alimentare cu apă	170
3.2.3.1 Guvernare și politici: adoptări timpurii	170
3.2.3.2 Măsuri privind tehnologia și activele din sectorul apei	175



Planul

3.2.4	Programul de decarbonizare a mobilității.....	186
3.2.4.1	Măsuri de politică cu adoptare rapidă (1-3 ani).....	186
3.2.4.2	Măsuri de politică cu adoptare tardivă (3+ ani).....	197
3.2.4.3	Măsuri tehnologice de adoptare timpurie.....	218
3.2.4.4	Măsuri tehnologice adoptate târziu (3+ ani).....	244
3.3	Modulul B-3 Indicatori pentru monitorizare, evaluare și învățare.....	251
4	Partea C – Facilitarea neutralității climatice până în 2030.....	261
4.1	Modulul C-1 Intervenții de inovare în domeniul guvernancei	261
	Integrarea activităților de atenuare și adaptare.....	265
4.2	Modulul C-2 Intervenții de inovare socială	266
5	O prezentare generală a activităților principale de transformare sistemică catalitică	273
5.1	Acțiuni sistemice la nivel național	273
5.1.1	Proiectul NECPlatform.....	273
5.1.2	Platforma națională pentru finanțare durabilă.....	273
5.1.3	Activitățile de transformare sistemică ale orașului Zagreb	274
5.1.3.1	Proiectul INPLAN.....	274
5.1.3.2	Proiectul CROSS.....	275
5.1.3.3	Proiectul ZAGREEN.....	276
5.1.3.4	Atlasul energetic digital al orașului Zagreb – locul unde digitalizarea se întâlnește cu tranziția energetică	277
5.1.3.5	Proiectul PV Max – implementarea pe scară largă a centralelor fotovoltaice	277
5.1.3.6	ActGreen – Activarea curților verzi pentru neutralitatea carbonului.....	278
5.1.3.7	Adaptarea proiectelor de infrastructură la schimbările climatice.....	279
6	Perspective și pași următori.....	280
6.1	Pașii următori.....	281



Rezumat

Element textual

Zagrebul și-a asumat angajamentul de a deveni un exemplu de referință în materie de durabilitate urbană și reziliență climatică, prin integrarea acțiunilor climatice în fiecare aspect al guvernancei orașului. Planul de acțiune climatică prezintă o strategie pentru atingerea neutralității carbonului până în 2030. Acest plan pune accentul pe o abordare holistică care combină eforturile de atenuare și de adaptare, asigurându-se că orașul nu numai că își reduce amprenta de carbon, ci își îmbunătățește și reziliența la impacturile climatice. Prin procesul de elaborare a „Contractului climatic al orașului”, Zagreb a recunoscut amploarea eforturilor necesare pentru a atinge neutralitatea climatică și pentru a integra reziliența în procese, evidențiind complexitatea punerii în aplicare și necesitatea unei abordări coordonate și intersectoriale. Adoptând o abordare disruptivă, Zagreb s-a îndepărtat de modelele tradiționale de „business as usual”, optând pentru o strategie îndrăznească care încorporează considerentele climatice în centrul tuturor operațiunilor orașului.

Elementele-cheie ale Planului de acțiune climatică sunt următoarele:

Obiective și angajamente climatice: Zagreb se angajează să realizeze reduceri semnificative ale emisiilor de gaze cu efect de seră și să atingă neutralitatea carbonului până în anul țintă, aliniindu-se la angajamentele globale precum Acordul de la Paris și depășind obiectivele naționale. Această ambiție reflectă o înțelegere cuprinzătoare a provocărilor viitoare, subliniind necesitatea unor strategii integrate de atenuare și adaptare care să abordeze natura complexă și interconectată a acțiunilor climatice.

Reziliență și adaptare: Ca răspuns la riscurile climatice tot mai mari, inclusiv la fenomenele meteorologice extreme, inundațiile și valurile de căldură, strategia orașului Zagreb integrează adaptarea în planificarea urbană și dezvoltarea infrastructurii. Prin combinarea eforturilor de atenuare și adaptare, orașul se asigură că reziliența este integrată în toate inițiativele, reducând vulnerabilitățile și pregătind orașul să facă față impactului schimbărilor climatice.



O abordare disruptivă a guvernancei:

Abordarea orașului Zagreb privind elaborarea „Contractului climatic al orașului” este clar disruptivă, îndepărtându-se de practicile obișnuite. Spre deosebire de modelele tradiționale, care se bazează adesea pe o echipă de tranziție separată, Zagreb a transformat acțiunile climatice într-o responsabilitate comună a tuturor funcționarilor municipali. Nu există o echipă specifică de tranziție; în schimb, toți principalii funcționari ai orașului sunt obligați să integreze problemele legate de climă în agendele și activitățile lor zilnice. Această abordare asigură faptul că acțiunile climatice nu sunt izolate, ci integrate în fiecare decizie și proces. În mod deosebit, primarul orașului Zagreb îndeplinește funcția de director pentru climă, subliniind angajamentul orașului de a face din acțiunile climatice o prioritate de vârf la cel mai înalt nivel de conducere.

Integrarea acțiunilor climatice în toate procesele municipale:

Exercițiul „Climate City Contract” a evidențiat importanța integrării considerentelor climatice în toate funcțiile orașului, asigurându-se astfel că abordarea orașului este cuprinzătoare și coerentă:

- Integrarea în planificarea urbană și zonarea: Reziliența climatică și sustenabilitatea sunt deja integrate, într-o anumită măsură, în planificarea urbană, zonarea și reglementările privind utilizarea terenurilor, dar se vor face eforturi suplimentare în etapele viitoare. Acest lucru asigură că toate proiectele de dezvoltare se aliniază la obiectivele combinate ale orașului privind atenuarea și adaptarea la schimbările climatice, cum ar fi promovarea transportului cu emisii reduse de carbon, a clădirilor eficiente din punct de vedere energetic și extinderea spațiilor verzi pentru a îmbunătăți răcirea urbană și gestionarea inundațiilor.
- Achiziții publice orientate către climă: Se vor revizui politicile de achiziții publice pentru a acorda prioritate soluțiilor prietenoase cu clima și reziliente, integrând atât considerente de atenuare, cât și de adaptare. Prin selectarea vehiculelor cu emisii reduse, a sistemelor de energie regenerabilă și a materialelor de construcție reziliente, Zagreb își susține strategia climatică mai amplă prin fiecare achiziție.
- Incorporarea riscurilor climatice în elaborarea bugetului și în planificarea financiară: Integrarea acțiunilor climatice implică includerea evaluărilor riscurilor climatice în procesele de elaborare a bugetului și de planificare financiară. Acest lucru asigură alinierea deciziilor financiare la obiectivele combinate de atenuare și



adaptare ale orașului, creând o abordare unificată pentru a face față complexității provocărilor climatice.

- Stabilirea acțiunilor climatice ca prioritate transversală: Un grup de lucru dedicat climei va supraveghea integrarea aspectelor climatice în toate departamentele orașului, încurajând colaborarea și asigurându-se că fiecare politică, program și proiect este evaluat din perspectiva impactului său asupra climei și a contribuției la obiectivele de atenuare și adaptare, maximizând eficacitatea generală.

Ajustări ale politicilor și cadrului de reglementare: Pentru a sprijini abordarea combinată de atenuare și adaptare, Zagreb își revizuieste cadrele de politici și de reglementare. Aceasta include impunerea unor standarde de construcție ecologică care nu numai că reduc consumul de energie, ci și îmbunătățesc reziliența la fenomene meteorologice extreme, precum și actualizarea legilor de zonare pentru a promova o utilizare a terenurilor adaptată la schimbările climatice, punând în aplicare pe deplin aspectele legate de protecția împotriva schimbărilor climatice și de monetizare. Contractul „Climate City” a jucat un rol esențial în identificarea acestor schimbări necesare de politici, subliniind nevoia de flexibilitate și inovare în materie de reglementare.

Cooperare consolidată cu părțile interesate:

- Ministerele naționale: Strategia climatică a orașului Zagreb implică o colaborare strânsă cu ministerele naționale, precum Ministerul Tranziției Verzi, Ministerul Economiei, Ministerul Finanțelor, Ministerul Transporturilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și al Fondurilor UE și altele, pentru a asigura că eforturile locale sunt susținute de politici și resurse naționale. Procesul „Contractului pentru un oraș climatic” a evidențiat nevoia critică a acestei alinieri, permițând o acțiune coerentă la toate nivelurile de guvernare.
- Implicarea sectorului privat: Sectorul privat joacă un rol esențial în stimularea atât a reducerii emisiilor, cât și a consolidării rezilienței. Prin parteneriate, stimulente și platforme de colaborare, Zagreb își propune să revoluționeze modelele tradiționale de afaceri și să promoveze atât atenuarea, cât și adaptarea, așa cum se recunoaște în sfera cuprinzătoare descrisă de planul de acțiune al „Climate City Contract”.
- Participarea cetățenilor și a comunității: Implicarea cetățenilor este esențială pentru strategia de acțiune climatică a orașului Zagreb. Orașul va implica activ locuitorii în



inițiativele climatice prin educație, activități de sensibilizare și procese participative, asigurându-se că comunitatea înțelege și susține atât eforturile de atenuare, cât și măsurile de adaptare. „Climate City Contract” a subliniat importanța acestei abordări incluzive, recunoscând rolul cetățenilor în parcursul climatic al orașului.

Inovație și tehnologie: Valorificarea tehnologiilor inovatoare care răspund atât nevoilor de atenuare, cât și celor de adaptare este un aspect cheie al strategiei orașului Zagreb. Procesul „Climate City Contract” a identificat oportunități pentru inițiative de oraș inteligent, infrastructură verde și sisteme energetice avansate, care sunt esențiale pentru a face față complexității atingerii neutralității climatice.

Echitate socială și incluziune: Asigurarea unei tranziții echitabile este fundamentală pentru strategia climatică a orașului Zagreb. Concentrându-se pe politici incluzive care abordează disparitățile sociale și creează oportunități în economia verde, orașul își propune să se asigure că toți locuitorii beneficiază de eforturile combinate de atenuare și adaptare. „Contractul pentru un oraș climatic” a evidențiat necesitatea ca aceste eforturi să fie echitabile și incluzive, asigurându-se că nimeni nu este lăsat în urmă.

Extinderea inițiativelor de succes: Pentru a maximiza impactul, Zagreb va extinde proiectele-pilot de succes care integrează atât atenuarea, cât și adaptarea la nivelul întregului oraș.

Monitorizare, raportare și îmbunătățire continuă: Un cadru solid de monitorizare și raportare va urmări progresele înregistrate atât pe frontul atenuării, cât și pe cel al adaptării. Această abordare transparentă permite învățarea și adaptarea continuă, asigurându-se că acțiunile climatice ale orașului rămân eficiente și capabile să răspundă provocărilor în continuă evoluție. Contractul „Climate City” a oferit o foaie de parcurs pentru evaluarea și perfecționarea continuă, esențiale pentru parcurgerea traseului complex către neutralitatea climatică. De asemenea, am dezvoltat propriul nostru indice, care ne va permite să urmărim efectul de integrare a atenuării și adaptării în toate procesele de guvernare. Această inovație va sprijini modul disruptiv de abordare a problemelor climatice.



Exercițiul „Contractul climatic al orașului” a permis orașului Zagreb să recunoască întreaga amplitudine a eforturilor necesare pentru a atinge neutralitatea climatică, evidențiind complexitatea punerii în aplicare și necesitatea unei abordări unificate și cuprinzătoare. Prin adoptarea unei căi disruptive care se îndepărtează de modelele tradiționale, Zagreb se asigură că acțiunile climatice nu sunt responsabilitatea unei singure echipe, ci sunt integrate în structura guvernancei orașului. Primarul îndeplinind rolul de Director pentru Climă, această abordare subliniază angajamentul orașului de a acorda prioritate acțiunilor climatice la cel mai înalt nivel.

Următorii pași implică punerea în aplicare detaliată a Planului de acțiune climatică, asigurarea finanțării și menținerea accentului pe inovare și echitate socială. Adoptând o abordare holistică care integrează atât atenuarea, cât și adaptarea, și asigurându-se că toți funcționarii orașului sunt implicați activ în eforturile climatice, Zagreb este pregătit să-și îndeplinească obiectivele climatice și să stabilească un nou standard pentru acțiunea climatică urbană cuprinzătoare, recunoscând complexitatea și dedicația necesare pentru a realiza un viitor neutru din punct de vedere climatic.

Lista figurilor

Figura nr.	Titlul figurii	Pagina nr.
Figura 1	Structura demografică a populației orașului Zagreb conform recensământului din 2021	16
Figura 2	Statistici privind persoanele angajate în entități juridice din orașul Zagreb, pe sexe și nivel de studii	17
Figura 3	Consumul de energie al orașului Zagreb în 2019	32
Figura 4	Bilanțul energetic pe sectoare	33
Figura 5	Bilanțul energetic pe tip de combustibil	33
Figura 6	Emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019	35
Figura 7	Inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră pe sectoare	35
Figura 8	Inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră pe tip de combustibil	36
Figura 9	Consumul de energie al sectorului gospodăriilor	37
Figura 10	Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul gospodăriilor	38
Figura 11	Consumul de energie al sectorului serviciilor	39
Figura 12	Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul serviciilor	39
Figura 13	Consumul de energie al sectorului mobilității	40
Figura 14	Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul mobilității	41



Figura 15	Consumul de energie al sectorului industrial	42
Figura 16	Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul industrial	42
Figura 17	Consumul de energie al sectorului agricol	43
Figura 18	Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul agricol	43
Figura 19	Anomalii ale temperaturii medii lunare a aerului în Zagreb (Grič) pentru perioada ianuarie 1961 – decembrie 2023	56
Figura 20	Viteza medie anuală a vântului (Bouf) în Zagreb (Grič) pentru perioada 1981 – 2023	58
Figura 21	Numărul anual de zile cu vânt puternic (8 sau mai multe Bouf) în Zagreb (Grič) pentru perioada 1981–2023	58
Figura 22	Harta de risc de inundații pentru orașul Zagreb	60

Lista tabelelor

Tabelul nr.	Titlul tabelului	Pagina nr.
Tabelul 1	Sistemul de iluminat public din orașul Zagreb	18
Tabelul 2	Consumul de energie al orașului Zagreb în 2019	31
Tabelul 3	Emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019	34
Tabelul 4	Modificări în clasificarea climatică Köppen-Geiger pentru orașul Zagreb	55
Tabelul 5	Variația medie a numărului de zile/noapți pe o perioadă de 10 ani în Zagreb (pentru perioada 1961–2023)	56
Tabelul 6	Proiecții ale unor parametri climatici selectați pentru orașul Zagreb, conform scenariului RCP4.5	61
Tabelul 7	Evaluarea riscurilor generate de schimbările climatice	62

Abrevieri și acronime

Abrevieri și acronime	Definiție
ACR+	Asociația Orașelor și Regiunilor pentru Gestionarea Durabilă a Resurselor
AMI	Infrastructură avansată de contorizare
AV	Vehicul autonom
AEV	Vehicul electric autonom
CAB	Obligațiune pentru sensibilizarea față de schimbările climatice
CAPEX	Cheltuieli de capital



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

CCC	Contractul „Orașul climatic”
DH	Încălzire centralizată
DJF	decembrie ianuarie februarie
DSO	Operator de sistem de distribuție
EEA	Spațiul Economic European
BEI	Banca Europeană de Investiții
ELENA	Asistență europeană pentru energie la nivel local
EL-TO Zagreb	Elektrana – toplana Zagreb (în engleză: Centrală electrică – Încălzire urbană Zagreb)
EPC	Certificat de performanță energetică
ES	Locuitori echivalenți
ESCO	Societate de servicii energetice
ESIF	Fondurile structurale și de investiții europene
ETC	Sistem electronic de percepere a taxelor de drum
UE	Uniunea Europeană
EV	Vehicule electrice
FS	Studii de fezabilitate
PIB	Produsul intern brut
GDPR	Regulamentul general privind protecția datelor
GEN	Generație
GHG	Gaze cu efect de seră
GIS	Sistem de informații geografice
GmbH	Societate cu răspundere limitată
GPS	Sistem de poziționare globală
GWh	Gigawați-oră
HE	Orizont Europa
HEP	Hrvatska elektroprivreda
HERA	Agencia de Reglementare a Energiei din Croația
HVAC	Încălzire, ventilație și climatizare
HŽPP	HŽ Putnički prijevoz (în engleză: HŽ Passenger Transport)
H2020	Orizont 2020
ICAI	Indicele integrat al acțiunilor climatice
IPCC	Grupul interguvernamental privind schimbările climatice
ITI	Industria tehnologiei informației
ITS	Sisteme inteligente de transport
JJA	iunie iulie august
km	Kilometru
KPI	Indicator cheie de performanță
LED	Diodă emițătoare de lumină



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

LEZ	Extinderea zonelor cu emisii reduse
LIFE	Stil de viață pentru mediu
GPL	Gaz petrolier lichefiat
MAM	Martie, aprilie, mai
MEL	Monitorizare, evaluare și învățare
mTEO Jakuševac	Instalația modulară de energie termică Jakuševac (în engleză: Modular Centrală termică modulară Jakuševac)
MW	megawați
MWe	Megawați electrici
MWt	Megawatt termic
NECP	Planul național de acțiune privind energia și clima
NFC	Comunicare în câmp apropiat
ONG	Organizație neguvernamentală
nZEB	Clădiri cu consum energetic aproape de zero
PCI-DSS	Standardul de securitate a datelor din industria cardurilor de plată
PNG	Gaz natural prin conducte
PPA	Acorduri de achiziție a energiei electrice
PPD	Prvo plinarsko društvo (în engleză: First Gas Company)
PPP	Parteneriat public-privat
Sistem fotovoltaic	Sistem fotovoltaic
RCP	Calea de concentrație reprezentativă
REGEA	Regionalna energetska-klimatska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (în engleză: Agenția regională pentru energie și climă din nord-vestul Croației)
RES	Surse de energie regenerabilă
RFP	Solicitări de propuneri
ROI	Rentabilitatea investiției
SAIDI	Indicele mediu al duratei întreruperilor la nivel de sistem
SAIFI	Indicele frecvenței medii a întreruperilor în rețea
SCADA	Control de supraveghere și achiziție de date
SECAP	Planul de acțiune privind energia durabilă și clima
SON	Septembrie, octombrie, noiembrie
SPV	Entitate cu scop special
SUMP	Planul de mobilitate urbană durabilă
TE-TO Zagreb	Termoelektrana – toplana Zagreb (în engleză: Centrală termică – Încălzire urbană Zagreb)
TIF	Finanțare prin creșterea impozitelor
TOD	Dezvoltare orientată către transportul public
TODDs	Districte de dezvoltare orientate către transportul public



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

TPES	Aprovizionarea totală cu energie primară
TSO	Operator de rețea de transport
TVM	Automat de vânzare a biletelor
TWh	Terawatt-oră
TVA	Taxa pe valoarea adăugată
V2I	Vehicul-infrastructură
ZET	Zagrebački električni tramvaj (în engleză: Zagreb Electric Tramway)
ZOV	Zagrebačke otpadne vode (în engleză: Zagreb Wastewater)
ZSK	Acoperișuri solare din Zagreb (în engleză: Zagreb Solar Roofs)
WTE	Transformarea deșeurilor în energie



1 Introducere în

vizi

În calitate de primar al orașului Zagreb, viziunea mea pentru orașul nostru este aceea în care sustenabilitatea, reziliența și inovația nu sunt simple aspirații, ci fac parte integrantă din activitățile noastre zilnice și din modul de guvernare. Angajamentul nostru față de acțiunile climatice reprezintă atât o responsabilitate profundă, cât și o oportunitate de transformare pentru orașul nostru. Planul de acțiune climatică, elaborat în cadrul inițiativei „Climate City Contract”, reprezintă un pas curajos către un viitor în care Zagrebul dă exemplu în efortul global de combatere a schimbărilor climatice.

Un oraș transformat: adoptarea unei strategii climatice holistice

Călătoria orașului Zagreb către neutralitatea carbonului nu se rezumă doar la stabilirea unor obiective; este vorba despre o remodelare fundamentală a modului în care funcționăm ca oraș. Abordarea noastră se bazează pe o strategie holistică care combină eforturile de atenuare și de adaptare, asigurându-ne că abordăm provocările climatice în mod cuprinzător. Aceasta înseamnă reducerea emisiilor noastre de gaze cu efect de seră, pregătind în același timp infrastructura, economia și comunitățile noastre pentru a rezista și a se adapta la impactul schimbărilor climatice.

Planul nostru de acțiune climatică este o dovadă a determinării noastre de a renunța la practicile obișnuite. Adoptând o abordare disruptivă, integrăm considerentele climatice în fiecare aspect al guvernancei orașului. Aceasta nu este responsabilitatea unui singur departament sau a unei singure echipe, ci o datorie comună care se extinde la toate nivelurile administrației orașului. Fiecare funcționar al orașului are sarcina de a integra problemele legate de climă în agenda sa și în activitățile zilnice, reflectând angajamentul nostru de a face din acțiunile climatice o prioritate centrală în toate procesele decizionale.



Conducere și inovare: a da exemplu

În calitate de director pentru climă, mă angajez să conduc această transformare cu viziune și determinare. Este imperativ să dăm dovadă de leadership nu doar prin stabilirea unor obiective ambițioase, ci și prin promovarea de soluții inovatoare. Prin adoptarea unui model disruptiv, eliminăm compartimentarea și promovăm o cultură în care acțiunile climatice sunt integrate perfect în planificarea urbană, achizițiile publice, planificarea financiară și orice alt aspect al gestionării orașului. Folosim tehnologii de ultimă generație și abordări inovatoare pentru a răspunde atât nevoilor de atenuare, cât și celor de adaptare. De la inițiativele de oraș inteligent până la proiectele de infrastructură verde, poziționăm Zagrebul ca un centru al sustenabilității și al rezilienței. Această abordare nu numai că va îmbunătăți calitatea vieții în orașul nostru, dar va stabili și un standard de referință pe care alte orașe să îl urmeze.

Acțiuni climatice incluzive și echitabile

Viziunea noastră pentru Zagreb este una incluzivă și echitabilă. Înțelegem că acțiunile climatice trebuie să aducă beneficii tuturor locuitorilor și să abordeze disparitățile sociale. Pe măsură ce ne urmăm obiectivele climatice, ne angajăm să ne asigurăm că nimeni nu este lăsat în urmă. Concentrându-ne pe politici incluzive, ne propunem să creăm oportunități pentru toți cetățenii în cadrul economiei verzi și să ne asigurăm că comunitățile vulnerabile sunt protejate și împuternicite.

Implicarea cetățenilor este esențială pentru strategia noastră. Vom implica locuitorii noștri în inițiativele climatice prin educație, activități de sensibilizare și procese participative, asigurându-ne că planul nostru de acțiune climatică reflectă nevoile și aspirațiile lor. Această abordare colaborativă va promova un sentiment de apartenență și de responsabilitate comună, transformând obiectivele noastre climatice într-un efort colectiv.

Abordare colaborativă: implicare la nivel național și global

Pentru a ne atinge obiectivele climatice, trebuie să colaborăm îndeaproape cu ministerele naționale, sectorul privat și cetățenii noștri. Colaborarea cu ministerele naționale va asigura că acțiunile noastre locale



acțiunile noastre locale să fie susținute de politici și resurse naționale, dar și să servească drept exemplu la nivel național pentru a întreprinde inițiative mai îndrăznețe. Implicarea sectorului privat va stimula inovarea și investițiile în soluții climatice, în timp ce participarea activă a cetățenilor va consolida reziliența comunității noastre și angajamentul față de sustenabilitate.

Abordarea noastră înseamnă mai mult decât simple acțiuni locale; înseamnă să contribuim la eforturile globale privind clima și să dăm un exemplu de urmat pentru ceilalți. Prin alinierea strategiilor noastre la cadrele naționale și globale, poziționăm Zagrebul ca lider în comunitatea internațională privind clima.

Un viitor al rezilienței și prosperității

Calea către neutralitatea climatică este complexă, dar trebuie să o parcurgem cu determinare și viziune. Planul nostru de acțiune climatică este o foaie de parcurs cuprinzătoare care prezintă pașii pe care trebuie să îi urmăm pentru a construi un oraș rezilient și durabil. Este o dovadă a angajamentului nostru de a aborda direct provocările climatice și de a ne asigura că Zagreb rămâne un oraș plin de viață, locuibil și prosper pentru generațiile viitoare.

Pe măsură ce avansăm, sunt încrezător că eforturile noastre colective vor transforma Zagrebul într-un model de acțiune climatică și de sustenabilitate urbană. Împreună, vom crea un oraș care nu numai că își îndeplinește obiectivele climatice, ci și prosperă în fața schimbărilor, stabilind un standard pentru orașele din regiune.

Această viziune reflectă angajamentul nostru de a da exemplu, de a îmbrățișa inovația și de a promova acțiuni climatice incluzive și colaborative. Este un apel la acțiune adresat tuturor funcționarilor municipali, părților interesate și locuitorilor, pentru a se uni în jurul obiectivului nostru comun: un Zagreb neutru din punct de vedere climatic și rezilient.

Primarul,

Tomislav Tomašević



2 Partea A – Situația actuală a acțiunilor climatice

Prin unirea a două așezări medievale, Kaptol și Gradec, în 1850, orașul Zagreb a pornit pe o traiectorie de dezvoltare rapidă. De-a lungul secolului al XIX-lea, populația s-a înmulțit de zece ori, iar începând cu anii 1960, orașul a început să se extindă rapid pe câmpiile de-a lungul râului Sava.¹

Astăzi, Zagreb este capitala Republicii Croația și centrul economic și administrativ al acesteia. Aici își au sediul instituțiile cheie ale statului – puterea legislativă, judiciară și executivă –, precum și instituții din domeniile finanțelor, apărării, sănătății, culturii, educației, transporturilor și altele. Orașul se întinde pe o suprafață de 641,24 km², cuprinzând 69 de așezări și 17 cartiere urbane.

Conform recensământului din 2021², orașul Zagreb are 767.131 de locuitori, reprezentând 19,8% din populația totală a Republicii Croația. Aceasta reprezintă o scădere de 2,9% față de recensământul din 2011. Structura populației arată că femeile constituie 53,3% din populația totală, în timp ce bărbații reprezintă 46,7%. Cel mai numeros grup demografic se încadrează în intervalul de vârstă 40-44 de ani (Figura 1), reprezentând 7,7% din populație.

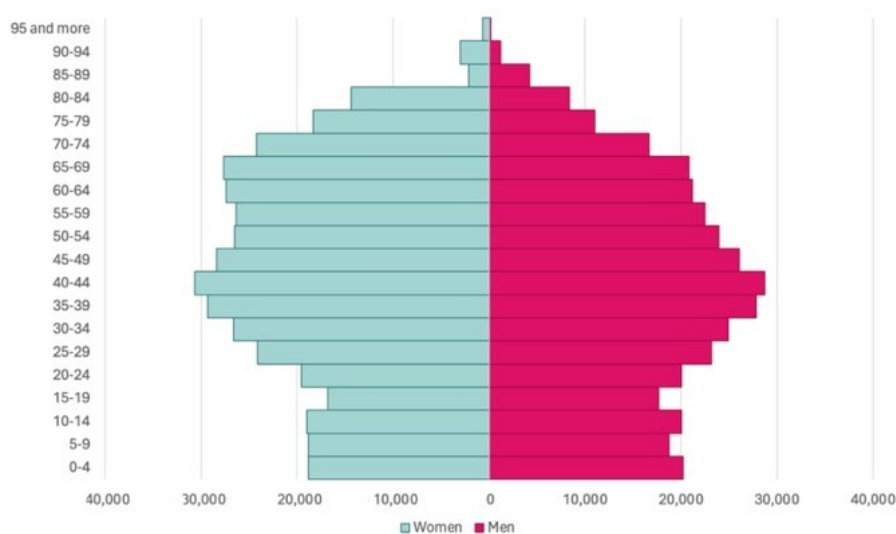


Figura 1 Structura demografică a populației orașului Zagreb conform recensământului din 2021

⁽¹⁾ [Consiliul de Turism al orașului Zagreb](#)

⁽²⁾ [Site-ul oficial al orașului Zagreb](#)



Conform datelor din martie 2022, o proporție semnificativă a populației active din orașul Zagreb deține diplome de absolvire a liceelor profesionale, reprezentând 46,2% din totalul forței de muncă, în timp ce 33,3% dețin diplome de studii postuniversitare (Figura 2). Cel mai mare număr de persoane din Zagreb este angajat în comerțul cu ridicata și cu amănuntul, în repararea autovehiculelor și motocicletelor, precum și în sectorul prelucrător. Conform datelor din 2022, rata șomajului înregistrat se situa la 3,1 %.³

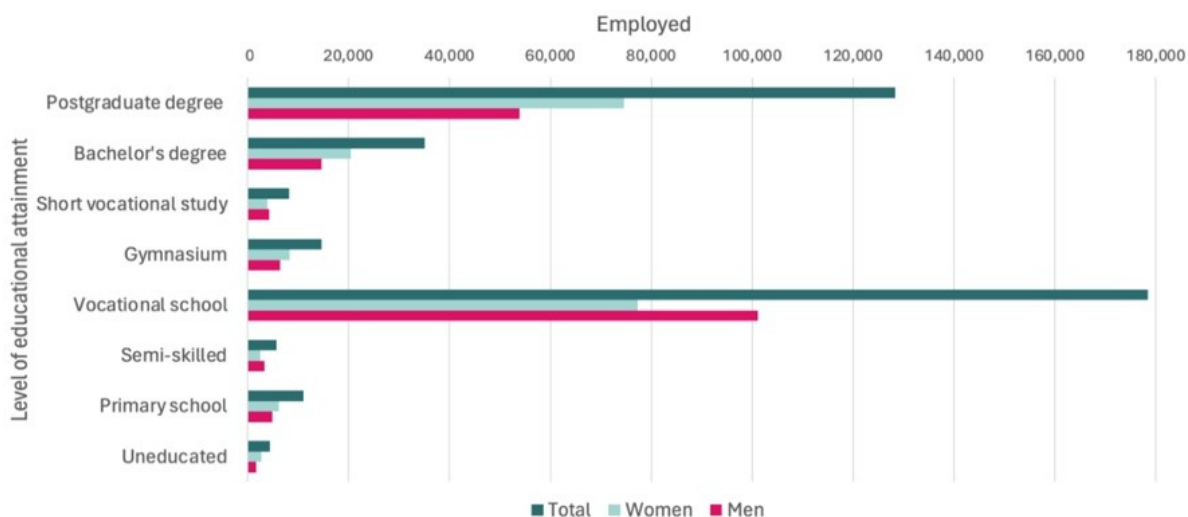


Figura 2 Statistici privind persoanele angajate în entități juridice din orașul Zagreb, pe sexe și nivel de studii

Orașul Zagreb, situat la poalele și pe versanții sudici ai lanțului muntos Medvednica și de-a lungul malurilor râului Sava, se bucură de condiții microclimatice diverse. Zagrebul se bucură de un climat continental umed datorită amplasării sale în partea de sud-vest a Bazinului Panonic. Cu toate acestea, în ultima perioadă s-au înregistrat modificări în clasificarea climatică Köppen-Geiger la toate stațiile meteorologice din oraș. Aceste observații subliniază necesitatea unei monitorizări atente și a adaptării la condițiile emergente, pentru a asigura reziliența și sustenabilitatea orașului în viitor.

³⁾ [Site-ul oficial al orașului Zagreb](#)



2.1 Modulul A-1 Inventarul de referință al emisiilor de gaze cu efect de seră

2.1.1 Infrastructură

2.1.1.1 Mediul construit

Statistici cheie privind sectorul clădirilor

Orașul Zagreb deține peste 1 000 de clădiri. Acest parc imobiliar include grădinițe, școli, spitale, clădiri destinate asistenței medicale, clădiri destinate asistenței sociale, clădiri din sectorul cultural, precum și clădiri sportive și de agrement (inclusiv mai multe clădiri și complexe multifuncționale de mari dimensiuni). Parcul imobiliar include, de asemenea, toate clădirile companiilor de utilități ale orașului. Majoritatea clădirilor au o vechime de peste 30 de ani, se încadrează în clase energetice inferioare și, în general, necesită renovare. Având în vedere planurile de dezvoltare ale orașului Zagreb, pentru o mare parte a parcului imobiliar sunt prevăzute lucrări de adaptare, renovare, reconstrucție, extindere, revitalizare, schimbare a destinației sau demolare, urmate de construirea unor clădiri înlocuitoare. În perioada următoare, accentul se va pune în special pe investițiile legate de grădinițe și școli, precum și pe implementarea proiectelor de investiții în domeniile sănătății, culturii și sportului.

În ultimii 10 ani, orașul Zagreb a realizat renovarea energetică a 80 de clădiri publice, inclusiv 37 de grădinițe, 18 școli primare, 4 școli secundare, 4 clădiri administrative / birouri regionale, 4 cămine pentru vârstnici și persoane cu dizabilități, 8 clădiri din domeniul sănătății (centre de sănătate și clădiri spitalicești), 2 clădiri sportive și 2 clădiri ale administrației locale. Clădirile menționate au o suprafață totală de 213 214 m². Costul renovării energetice a acestor clădiri se ridică la 62 de milioane de euro.

Seria de cutremure din nord-vestul Croației din 2020 a afectat în mare măsură parcul imobiliar al orașului Zagreb, deoarece multe clădiri au fost avariate în urma cutremurelor. În conformitate cu Legea privind reconstrucția, orașul Zagreb este singurul responsabil pentru reconstrucția clădirilor publice pe care le deține, în timp ce Guvernul Republicii Croația este responsabil pentru reconstrucția caselor private, a blocurilor de locuințe și a altor clădiri publice. Orașul Zagreb a acordat prioritate renovării grădinițelor, școlilor și infrastructurii rutiere, iar ulterior atenția s-a îndreptat către clădirile din domeniul sănătății și al culturii, precum și către clădirile administrației municipale.



Plan de acțiune

Municipalitatea din Zagreb a contractat 207 de proiecte de renovare pentru clădirile pe care le deține, dintre care 177 sunt finalizate în prezent, ceea ce reprezintă peste 85 %. În același timp, clădirile nu sunt renovate doar parțial din punct de vedere constructiv, ci în întregime, ceea ce înseamnă că au fost îmbunătățite și alte cerințe importante pentru clădire, inclusiv izolația termică și utilizarea rațională a energiei – totul în conformitate cu reglementările naționale. Clădirile au fost renovate cu fondurile puse la dispoziția Croației de către Uniunea Europeană ca semn de solidaritate după cutremurele din 2020. Primăria orașului Zagreb a reușit să utilizeze fondurile grație angajamentului deosebit al angajaților săi, care, prin intermediul a opt cereri de propuneri pentru diferite tipuri de clădiri, au trebuit să pregătească proiecte în conformitate cu normele stricte ale Legii privind reconstrucția și ale Comisiei Europene.

Sistemul de iluminat public

Pe baza celor mai recente date disponibile – Planul de acțiune privind eficiența energetică pentru orașul Zagreb pentru perioada 2022–2024 și Planul de acțiune pentru modernizarea sistemului de iluminat public din orașul Zagreb – există aproximativ 120 000 de lămpi (corpuri de iluminat) cu o putere totală de aproximativ 19 MW. Cele mai reprezentate surse de lumină sunt lămpile cu sodiu de înaltă presiune (81 %), LED-urile (9 %), lămpile cu sodiu de înaltă presiune adaptate (înlocuitoare ale lămpilor cu mercur de înaltă presiune) cu aproximativ 8 %, precum și alte tipuri specifice (2 %), toate prezentate în tabelul următor.

Tabelul 1 Sistemul de iluminat public din orașul Zagreb

Sursă	Număr de lămpi	Ponderea în numărul din numărul de lămpi (%)	Puterea instalată (kW)	Ponderea în (kW)
Lămpi cu sodiu sodiu	97.418	81%	16,432	86%
LED	10.895	9%	722	4%
Lămpi cu sodiu de înaltă sodiu de înaltă presiune	9.633	8%	1,588	8%
Alte tipuri speciale tipuri	2.000	2%	300	2%
Total	119.946		19.042	

Întregul sistem de iluminat public funcționează aproximativ 4.200 de ore pe an, ceea ce duce la un consum anual total de energie electrică de aproximativ 78,5 GWh, generând cheltuieli anuale cu energia electrică de aproximativ 9 milioane de euro.



Având în vedere că sistemul de iluminat public al orașului Zagreb este relativ extins, dar și învechit, municipalitatea din Zagreb a recunoscut importanța și necesitatea modernizării acestuia încă de acum câțiva ani, când a fost implementat, în perioada 2018-2021, un proiect denumit RePubLEEC. Acest proiect, finanțat prin ELENA (European Local Energy Assistance), a avut ca scop cofinanțarea activităților pregătitoare (documentația tehnică și de licitație) pentru reconstrucția și modernizarea a cel puțin 70 % din întregul sistem de iluminat public al orașului Zagreb.

Pe parcursul proiectului, cu ajutorul semnificativ al REGEA și din cauza mai multor factori limitativi, orașul Zagreb a pregătit documentația de licitație pentru un contract de performanță energetică (EPC) pentru 40 % din sistemul de iluminat public (aproximativ 51 000 de corpuri de iluminat), iar licitația a fost publicată la sfârșitul anului 2021.

Valoarea totală a acestei licitații a fost stabilită la aproximativ 28 de milioane de euro. Cu toate acestea, datorită naturii contractului EPC, orașul Zagreb nu a investit fonduri proprii, ci a obligat un partener privat să proiecteze, să finanțeze și să execute lucrările în mod independent, precum și să garanteze servicii precum economii de energie garantate, disponibilitate și luminanță. Rezultatele preconizate ale acestor activități erau încheierea unui contract EPC pe o durată de 17 ani, prin care să se realizeze economii de energie de 65 % (25 GWh), economii de 75 % la costurile de întreținere (2,7 milioane de euro) și o reducere a emisiilor de CO_2 de 5.000 de tone. Datorită prețurilor scăzute la energie electrică (2021), ofertele primite în cadrul procedurii de licitație au fost mai mari decât valoarea estimată a contractului (investiția nu putea fi acoperită din economiile de energie), astfel încât municipalitatea a decis să anuleze procedura de licitație, iar contractul EPC nu a fost semnat.

În afară de documentația de licitație pentru contractul EPC, Primăria orașului Zagreb a pregătit și a lansat proiecte de reconstrucție de mai mică amploare în perioada 2019–2022. Aceste proiecte de investiții de mai mică amploare s-au concentrat în principal pe părțile mai vechi ale infrastructurii, care trebuiau realizate ca urmare a altor programe (paralele) de modernizare a infrastructurii (cum ar fi reconstrucția holistică a străzilor și a infrastructurii de pe drumurile publice). Investiția totală pentru proiectele de investiții de mai mică amploare realizate este de aproximativ 1 000 000 EUR.

Deși nu a fost implementat un proiect de investiții de amploare, există în continuare o mare nevoie de o renovare majoră a sistemului de iluminat public, nu doar în ceea ce privește înlocuirea vechilor corpuri de iluminat



Neutralitatea climatică până în 2030

Plan de acțiune



cu corpuri de iluminat cu LED, ci și prin schimbarea infrastructurii, cum ar fi stâlpii de iluminat, cablurile electrice, precum și prin integrarea unui sistem de gestionare și monitorizare a energiei.



2.1.1.2 Infrastructura energetică

EL-TO Zagreb

EL-TO Zagreb, operată de *HEP Proizvodnja* Ltd (o filială a Companiei Croate de Energie – HEP Ltd), este o centrală de cogenerare de căldură și energie electrică situată în partea de vest a centrului orașului. Construită inițial în 1907 pentru electrificarea orașului Zagreb, aceasta a funcționat ca o centrală termică tipică, producând energie electrică doar până în 1954, când a început utilizarea sa în sectorul de încălzire. De-a lungul anilor, au fost instalate diferite blocuri la această locație, pentru a satisface nevoile energetice, atât de energie electrică, cât și de căldură, ale acestui oraș important. În prezent, sunt disponibile 8 blocuri de producție diferite, cu o putere nominală electrică de 50 MWe și o putere nominală termică de 200 MWt. Două blocuri sunt clasificate ca blocuri de cogenerare pe bază de gaz natural, două blocuri sunt clasificate ca blocuri tipice de producție de energie electrică termică (utilizând gaz natural sau păcură extra ușoară), în timp ce celelalte 4 sunt utilizate exclusiv în scopuri de încălzire (utilizând gaz natural sau păcură extra ușoară). Blocurile de producție pot participa, de asemenea, la producția de abur cu o capacitate nominală de 80 MWt.

Fiind o centrală de cogenerare, scopul său principal este de a produce energie electrică și energie termică printr-un proces complex de optimizare a diferitelor blocuri în funcție de necesitățile energetice. Pe lângă acestea, această centrală este utilizată și ca unitate de producție esențială în cadrul serviciilor auxiliare furnizate operatorilor de distribuție și transport de energie electrică (servicii de echilibrare terțiare). Pe an, EL-TO produce aproximativ 550 GWh de energie termică, 250 GWh de energie electrică și 290.000 de tone de abur.

Este important de menționat că, la fel ca orice altă centrală de cogenerare, EL-TO este definită de regimul său de funcționare pentru a produce o cantitate maximă de energie electrică, în timp ce energia termică este produsă ca produs secundar. Dacă energia termică nu este suficientă pentru a satisface cererea de căldură, sunt activate blocurile menționate mai sus, destinate exclusiv producției de energie termică. Acesta este, de asemenea, unul dintre motivele pentru care EL-TO Zagreb dispune și de un rezervor mare de apă, care permite o optimizare mai lină a unităților de producție, în special pe timpul nopții și în orele dimineții.

Datorită depășirii duratei de viață a mai multor blocuri de producție, EL-TO se află în prezent în proces de modernizare a blocurilor sale de producție, în cadrul căruia a fost construit un bloc de cogenerare complet nou, cu o putere electrică nominală de 150 MWe și o putere termică nominală de 114 MWt.



Ca parte a acestui proiect de modernizare, este prevăzut un nou rezervor de apă^{de} 32.000 m³, care va avea o capacitate termică de 1.000 MWh și un încălzitor integrat de 150 MW.

TE-TO Zagreb

TE-TO Zagreb, operată de *HEP Proizvodnja* Ltd (o filială a Companiei Croate de Energie – HEP Ltd), este, de asemenea, o centrală de cogenerare de energie termică și electrică situată în partea de est a orașului, lângă râul Sava. Construită inițial în 1962, spre deosebire de EL-TO, scopul său a fost încă de la început acela de a satisface atât nevoile de energie electrică, cât și cele de încălzire ale părții de est a orașului Zagreb, unde capacitatea sa nominală de producție a crescut de-a lungul anilor. În prezent, sunt disponibile 6 blocuri de producție diferite, cu o putere nominală electrică de 300 MWe și o putere termică nominală de 508 MWt. Două blocuri sunt clasificate ca blocuri de cogenerare pe bază de gaz natural, un bloc este clasificat ca bloc tipic de producție de energie electrică termică (utilizând gaz natural sau păcură extra ușoară), în timp ce celelalte 4 sunt utilizate exclusiv pentru încălzire (utilizând gaz natural sau păcură extra ușoară). Blocurile de producție pot participa, de asemenea, la producția de abur cu o capacitate nominală de 246 MWt.

Fiind o centrală de cogenerare, scopul său principal este de a produce energie electrică și termică printr-un proces complex de optimizare a diferitelor blocuri în funcție de necesitățile energetice. Pe lângă acestea, această centrală este utilizată și ca unitate de producție esențială în cadrul serviciilor auxiliare furnizate operatorilor de distribuție și transport de energie electrică (servicii de echilibrare terțiare). Pe an, EL-TO produce aproximativ 900 GWh de energie termică, 1.650 GWh de energie electrică și 200.000 de tone de abur.

La fel ca EL-TO Zagreb, această instalație se caracterizează prin regimul său de funcționare menit să producă o cantitate maximă de energie electrică, energia termică fiind produsă ca produs secundar. În cazul în care energia termică nu este suficientă pentru a acoperi cererea de căldură, sunt activate blocurile menționate mai sus, destinate exclusiv producției de energie termică. Acesta este, de asemenea, unul dintre motivele pentru care TE-TO Zagreb, la fel ca EL-TO Zagreb, dispune de un rezervor de apă de mare capacitate, care permite o optimizare mai ușoară a unităților de producție, în special pe timpul nopții și în orele dimineții. Capacitatea termică a rezervorului de apă este de 750 MWh, iar acesta dispune și de un încălzitor integrat de 150 MW.



Instalația centrală de gestionare a apelor uzate

Un aspect foarte important al zonelor urbane cu densitate ridicată îl reprezintă gestionarea apelor uzate, datorită sarcinii crescute de drenare și epurare a apelor reziduale. Având în vedere acest lucru, orașul Zagreb a înființat în 1998 o societate denumită *Zagrebačke Otpadne Vode* Ltd (în engleză: Zagreb Wastewater, ZOV), al cărei scop principal era proiectarea, finanțarea, construirea și exploatarea unei unități centrale de gestionare a apelor uzate pentru întreg teritoriul orașului Zagreb.

În anul 2000, orașul Zagreb a semnat un acord de concesiune cu ZOV, în urma căruia ZOV a început construcția instalației centrale de gestionare a apelor uzate în iulie 2002. Prima fază a acestei instalații a fost pusă în funcțiune în aprilie 2004, odată cu introducerea epurării mecanice. În anii următori, instalația a fost modernizată în patru etape diferite, ajungând la o epurare biologică de 100% (etapa a 4-a), care funcționează și în prezent. Capacitatea totală a stației este de 1,5 milioane ES (echivalent locuitori), iar volumul apelor uzate este de 442.370 m³/zi. Unitățile din cadrul acestei stații sunt proiectate să facă față unei cereri de vârf de 37.790 m³/h și unei cereri „biologice” BPK5 de 90.000 kg/zi.

Trebuie menționat că, în cadrul acestei stații și al dezvoltării sale, ZOV a investit și în cea mai complexă parte a infrastructurii – o conductă de alimentare cu ape uzate de la oraș la stație și o conductă de evacuare a apei epurate de la stație către râul Sava. ZOV a participat, de asemenea, la proiectarea, finanțarea și construirea conductei principale de alimentare cu ape uzate (cu o lungime totală de 10 km), care a permis racordarea întregului oraș Zagreb la stație, precum și la proiectarea, finanțarea și construirea *podului „Domovinski most”* (în engleză: Homeland Bridge), un pod crucial peste râul Sava, sub care trece conducta principală de alimentare cu ape uzate către stație.

În prezent, compania a trecut printr-un proces de privatizare, în urma căruia societățile WTE Wassertechnik GmbH și Westenergie Aqua GmbH dețin câte o cotă de participare egală de 48,5%, în timp ce societatea deținută de municipalitate, *Vodoprivreda Zagreb* (în engleză: Water Management Zagreb), deține o cotă de participare de 3%. Deși contractul de concesiune ar fi trebuit să dureze până în 2028, moment în care instalația urma să fie transferată în proprietatea orașului Zagreb, contractul a fost reziliat în 2024 din mai multe motive, dintre care cel mai important este faptul că terenul care făcea parte din contractul de concesiune putea fi transferat în proprietatea orașului Zagreb înainte de 2028, întrucât acolo este planificat principalul centru de gestionare a deșeurilor.



Sisteme fotovoltaice integrate

În ultimii ani, sistemele fotovoltaice integrate au devenit una dintre prioritățile principale ale reprezentanților orașului Zagreb, întrucât existau doar 21 de sisteme de mică amploare integrate pe acoperișurile clădirilor publice, cu o putere totală de 0,66 MWp. Majoritatea acestor sisteme fotovoltaice au fost instalate pentru a beneficia de sistemele de stimulare anterioare (preț de achiziție garantat).

Pentru a-și stabili obiective mai ambițioase, în 2021, orașul Zagreb a elaborat un program intitulat: „Sisteme fotovoltaice integrate pe clădiri publice, blocuri de locuințe, case unifamiliale și în sectorul de afaceri 2022-2024”, care vizează instalarea a aproximativ 50 MWp, din care 10 MWp sunt prevăzuți a fi instalați pe acoperișurile clădirilor publice, 10 MWp pe acoperișurile blocurilor de locuințe și ale caselor unifamiliale, iar restul (30 MWp) sunt prevăzuți pentru sectorul de afaceri, care, conform clasificării, include și marile întreprinderi aflate în proprietatea orașului, care ar trebui să fie lideri în acest domeniu.

Principalul sprijin acordat orașului Zagreb în gestionarea acestui program este oferit de REGEA prin intermediul proiectului european denumit PVMaX. În cadrul programului, se precizează că orașul Zagreb va construi aceste sisteme fotovoltaice utilizând diverse modele, cum ar fi modelul tradițional (fonduri proprii, subvenții, linii de credit), sisteme de stimulare, dar și modele inovatoare, precum acordurile de achiziție a energiei electrice (PPA).

Până în prezent, Primăria orașului Zagreb și REGEA au pregătit documentația tehnică pentru aproximativ 160 de sisteme fotovoltaice integrate cu destinație mixtă (autoconsum și vânzare pe piață) pe acoperișurile clădirilor publice, cu o putere totală de aproximativ 20 MWp, de două ori mai mult decât prevăzuse programul.

8 sisteme fotovoltaice (1,43 MWp) au fost instalate cu succes prin mecanismul EGP (EEA Grants), 16 sisteme fotovoltaice se află în prezent în curs de instalare, pentru care s-au semnat PPA (1,7 MWp), în timp ce altele se află în diferite stadii de dezvoltare (obținerea autorizațiilor, pregătirea pentru procedura de licitație sau altele). Este important de menționat că principalul factor care împiedică acest proces este calitatea acoperișurilor și procedurile administrative complexe.

Pe lângă clădirile publice, la program contribuie și compania deținută de municipalitate *Zagreb Holding* și *Zagrebački Velesajam S.R.L.*, ca parte a sectorului privat. *Zagreb Holding* și companiile sale afiliate au identificat 24 de proiecte cu o putere totală de



aproximativ 33 MW, care, singure, îndeplinesc obiectivul programului pentru acest sector, în timp ce „*Zagrebački Velesajam Ltd*” se află în proces de obținere a cerințelor tehnice de la compania de distribuție a energiei electrice pentru sistemul său fotovoltaic de 3,3 MW. Este important de menționat că două sisteme fotovoltaice care aparțin acestui grup au fost deja puse în funcțiune, cu o putere totală de 1 MW, în timp ce altele vor fi scoase la licitație până la sfârșitul acestui an, după ce *Zagreb Holding* va decide asupra modelului de implementare și a schemelor de finanțare.

În 2022, orașul Zagreb a înființat societatea *Zagrebački sunčani krovovi S.R.L.* (Zagreb Solar Roofs, ZSK), care are ca sarcină principală instalarea sistemelor fotovoltaice și a sistemelor de stocare, cu obiectivul final de a putea furniza energie electrică verde în primul rând clădirilor publice aflate în proprietatea orașului Zagreb. Compania se află în prezent în proces de instalare a aproximativ 1,5 MW de sisteme fotovoltaice integrate în clădiri (prevăzută până la jumătatea anului 2025), iar până în 2027 se preconizează creșterea capacității la peste 20 MW.

Rețeaua electrică

Rețeaua electrică este una dintre cele mai dezvoltate infrastructuri din orașul Zagreb, cu o lungime de peste 18 300 km. Aceasta furnizează energie electrică către peste 570 000 de puncte prin intermediul a 3 800 de stații de rețea (putere totală de 4 850 MVA). În fiecare an, această rețea electrică asigură distribuția a aproximativ 16.900 GWh de energie electrică către consumatorii finali, iar pierderile medii de distribuție se situează în jur de 7%. Fiabilitatea rețelei, evaluată pe baza a doi parametri principali – numărul de întreruperi (SAIFI) și durata întreruperilor (SAIDI) – este cea mai bună dintre toate regiunile țării, fapt datorat în principal rețelei de distribuție a energiei electrice foarte dense și bine dezvoltate, care permite existența diverselor lanțuri alternative de alimentare cu energie electrică. Cu toate acestea, mai multe părți ale rețelei electrice sunt depășite și necesită modernizare, iar rețeaua în ansamblu nu este încă pregătită pentru conceptul de „rețea inteligentă” din cauza lipsei unităților de măsurare digitale, a unităților avansate de reglare și a altor elemente. Conform strategiei de investiții a operatorului rețelei de distribuție a energiei electrice (HEP ODS), majoritatea investițiilor din următorul deceniu se vor concentra pe digitalizare, introducerea conceptului de „rețea inteligentă” și creșterea numărului de stații de transformare în întreg orașul. În ceea ce privește capacitatea de rezervă a rețelei, deocamdată nu au fost semnalate probleme majore, ceea ce înseamnă că rețeaua poate integra o pondere semnificativă de surse de energie regenerabilă.



Rețeaua de încălzire centralizată

Orașul Zagreb se bazează pe *HEP Toplinarstvo* Ltd pentru furnizarea de căldură prin rețeaua sa de distribuție a căldurii, în baza unui contract de concesiune pe termen lung. În total, aproximativ 100.000 de clienți finali sunt alimentați cu apă la temperatură ridicată sau abur printr-o rețea de distribuție a căldurii cu o lungime de 227,3 km. Trebuie menționat că energia termică furnizată prin această rețea este produsă în EL-TO și TE-TO Zagreb, cele două unități principale de producție prezentate anterior. Până acum câțiva ani, starea rețelei de distribuție a căldurii era inadecvată, cu o pondere ridicată a pierderilor de căldură și apă. Pentru a remedia această situație, *HEP Toplinarstvo* a depus cu succes o cerere pentru un proiect UE de amploare, intitulat „Revitalizarea rețelei de încălzire centralizată”, finanțat prin mecanismul ITI. Proiectul se află încă în faza de implementare, iar rezultatele finale vor consta într-o revitalizare completă a unei treimi din lungimea totală (68,5 km). Acest proiect va duce la o reducere a pierderilor de apă cu 47 %, a pierderilor de căldură cu 28 % și a numărului de intervenții urgente cu peste 90 %. Ca parte a acestui proiect, *HEP Toplinarstvo* introduce, de asemenea, un sistem avansat de gestionare și control al rețelei de distribuție a căldurii, pentru a îmbunătăți securitatea aprovizionării și eficiența energetică generală a rețelei. Cu toate acestea, există încă mai multe zone în care rețeaua de distribuție a căldurii este învechită și necesită revitalizare. Pe de altă parte, cea mai mare problemă a rețelei de distribuție a căldurii este probabil faptul că unitățile de schimb de căldură amplasate la locația consumatorilor finali nu sunt proprietatea *HEP Toplinarstvo*, ci a respectivilor consumatori finali. Acest lucru afectează în mod direct eforturile de a reduce temperatura de intrare și de ieșire în rețeaua de distribuție a căldurii și, în consecință, de a diminua pierderile de energie și de apă. De asemenea, trebuie menționat că, datorită tradiției îndelungate a rețelei de distribuție a căldurii și a încălzirii centrale în general, există o lipsă de contoare individuale în sistem, ceea ce generează o percepție publică foarte negativă, întrucât clienții finali nu plătesc pentru ceea ce consumă. Totuși, aceasta este o problemă directă a legislației actuale din sectorul încălzirii.

Rețeaua de gaze

Distribuția gazelor naturale este operată de o societate deținută de municipalitate, *Gradska Plinara Zagreb* Ltd (în engleză: City Gasworks Zagreb), pe baza autorizațiilor obținute pentru această activitate, dar și a unui contract de concesiune pe termen lung cu orașul Zagreb. Această societate furnizează servicii de distribuție a gazelor naturale încă din 1862 și este cea mai mare societate de distribuție a gazelor naturale din țară. Rețeaua de gaze naturale este foarte bine dezvoltată și acoperă aproape întreaga suprafață a orașului. În total,



există aproximativ 4.000 km de conducte de gaz prin care *Gradska Plinara Zagreb* Ltd furnizează gaz către aproximativ 300.000 de consumatori finali. Anual, prin rețea se distribuie aproximativ 300.000.000 m³ de gaz natural. Cu toate acestea, majoritatea rețelelor de distribuție a gazului sunt relativ vechi și ineficiente, înregistrând anumite pierderi. Acest lucru generează costuri ridicate de întreținere. În plus, o serie recentă de cutremure din orașul Zagreb a scos la iveală problema menționată anterior a rețelei de gaze inadecvate și vechi din centrul orașului, pentru care *Gradska Plinara Zagreb* Ltd a trebuit să investească resurse și timp considerabile în reparații. Pe de altă parte, doar câteva porțiuni ale rețelei de gaze au fost dotate cu contoare digitale, în timp ce, pentru alte porțiuni, angajații erau încă nevoiți să efectueze inspecții pe teren și să înregistreze consumul fiecărui contor. De asemenea, mai multe zone ale orașului nu au fost încă racordate la rețeaua de gaze din cauza costurilor relativ ridicate de gazificare.

2.1.1.3 Mobilitate

Statistici cheie privind transportul

Vehicule înmatriculate și tendințe

Numărul autovehiculelor de pasageri este în creștere începând cu 1997. Cea mai rapidă creștere a înmatriculărilor de autovehicule noi a avut loc între 2005 și 2008. După criza financiară, numărul autovehiculelor nou înmatriculate a scăzut până în 2014, când a început să crească din nou. Numărul redus de autovehicule nou înmatriculate, comparativ cu perioada anterioară crizei financiare din 2008, a contribuit semnificativ la creșterea vârstei medii a autovehiculelor.⁴

În 2022, au fost înmatriculate 442 049 de autovehicule, cu 3,4 % mai multe decât în 2021. Din totalul autovehiculelor înmatriculate în 2022, 82,6 % (364 924) erau autoturisme.⁵

Ponderea mijloacelor de transport

Rezultatele unui studiu privind cererea de transport în zilele lucrătoare arată că traficul auto este cel mai preferat mijloc de transport din oraș, cu o pondere de 60%. După traficul auto urmează transportul public, care în orașul Zagreb include autobuze, tramvaie, telecabina și funicularul,

⁴ [Faza a II-a a Planului general pentru sistemul de transport al orașului Zagreb, județul Zagreb și județul Krapina-Zagorje](#)

⁵ [Anuarul statistic al orașului Zagreb 2023](#)



cu o pondere a cererii de 37,7 %. Cea mai scăzută cerere, cu o pondere de 2,3 %, este pentru traficul cu bicicleta.⁶

În ceea ce privește statisticile privind transportul public, în 2023, în orașul Zagreb au fost transportați 158,7 milioane de pasageri, ceea ce reprezintă o scădere de 7,0% față de 2022, când au fost transportați 170,7 milioane de pasageri. Tramvaiele au transportat 108,1 milioane de pasageri în 2023, cu 7,1% mai puțin decât în 2022, când au fost transportați 116,3 milioane de pasageri. Autobuzele au transportat 49,7 milioane de pasageri, o scădere de 7,1% față de 2022, când au fost transportați 53,5 milioane de pasageri. În 2023, funicularul a transportat 522.000 de pasageri, ceea ce, comparativ cu 2022, când au fost transportați 536.000 de pasageri, reprezintă o scădere de 2,7 %.⁷

Transportul public

cu autobuzul

Rețeaua de autobuze din orașul Zagreb se află sub jurisdicția *Zagrebački električni tramvaj* (în engleză: Zagreb Electric Tramway, ZET), o companie deținută de municipalitate. Orașul dispune de 110 linii de autobuz, cu 241 de vehicule puse în circulație în zilele lucrătoare, 160 sâmbăta și 120 duminica. Majoritatea liniilor de autobuz sunt conectate prin 29 de terminale, dar, pe lângă acestea, există și alte câteva terminale situate în cadrul rețelei de tramvaie pe care circulă autobuzele ZET.

În 2022, lungimea liniilor de tramvai era de 1.538 km, iar numărul de locuri în tramvaie se ridica la 45.459. S-au parcurs în total 26.818.000 km și au fost transportați 53.484.000 de pasageri.⁸

Pe lângă transportul public cu autobuzul al orașului, diverse companii de transport operează linii interurbane, care leagă Zagrebul de toate marile orașe din Croația.

Tramvaie

Traficul de tramvaie pentru pasageri în orașul Zagreb a fost inaugurat în 1881, iar în 1910 rețeaua a fost electrificată. Traficul de tramvaie din orașul Zagreb funcționează în cadrul sistemului ZET, iar parcul de tramvaie este format din 263 de vehicule, dintre care 142 sunt cu podea joasă. În zona orașului, 15 linii de zi

⁶ Fașa I a Planului general pentru sistemul de transport al orașului Zagreb, județul Zagreb și județul Krapina-Zagorje

⁷ Comunicat de presă privind transporturile pentru anul 2023

⁸ Anuarul statistic al orașului Zagreb 2023



și 4 linii de noapte leagă centrul orașului de părțile sale estice, vestice și sudice. Orarul tramvaielor din timpul zilei depinde de ora din zi și de sezon, frecvența maximă fiind înregistrată în orele de vârf. Pe lângă liniile regulate de tramvai din timpul zilei, în oraș funcționează și patru linii de noapte cu orare fixe. Liniile de tramvai de noapte acoperă toate părțile orașului și leagă zonele rezidențiale de centrul orașului.

În 2022, lungimea liniilor de tramvai era de 208 km, iar numărul de locuri din tramvaie se ridica la 45.842. S-au parcurs în total 11.849.000 km și au fost transportați 116.303.000 de pasageri.⁹

Trenuri

Sistemul de transport feroviar public din întreaga Croație și din Zagreb se află sub jurisdicția companiei *HŽ Putnički prijevoz* (în engleză: HŽ Passenger Transport, HŽPP). În orarul 2023/2024, HŽPP operează 769 de trenuri, dintre care 725 circulă pe rute interne și 44 pe rute internaționale, în funcție de sezon. În zona orașului, transportul feroviar leagă părțile de est și de vest ale orașului, în timp ce în partea de sud a orașului rețeaua feroviară existentă este utilizată exclusiv pentru transportul de marfă. În interiorul orașului sunt în uz 143,4 km de cale ferată și 16 stații. În ceea ce privește tarifele, transportul feroviar de călători din interiorul orașului este integrat cu ZET, ceea ce permite pasagerilor să achiziționeze un abonament lunar combinat HŽPP și ZET.

Traficul internațional de călători la nodul de Zagreb este organizat pe 9 linii care circulă zilnic, cu o ocupare medie de 33% a trenurilor internaționale.

Mijloace de transport

alternative: Bicicleta

Traficul de biciclete în orașul Zagreb este în ușoară creștere, ponderea acestuia ridicându-se la puțin peste 3 %. Conform datelor din 2022, lungimea totală a pistelor de biciclete din cadrul rețelei de trafic este de 320 km, în timp ce lungimea pistelor sportive și de agrement este de 187 km.⁹

⁹ [Anuarul statistic al orașului Zagreb 2023](#)



În Zagreb a fost implementat un sistem public de biciclete, dar acesta nu este suficient de dezvoltat și nici integrat cu alte forme de transport public. Sistemul public de biciclete partajate dispune de 22 de stații unde bicicletele urbane pot fi închiriate și returnate. În colaborare cu ZET, orașul Zagreb a introdus în octombrie 2014 serviciul BoB – Bike on Bus, care permite cetățenilor să-și transporte bicicletele gratuit pe trei linii de autobuz. Obiectivul a fost acela de a crește numărul utilizatorilor de autobuze și biciclete și de a încuraja locuitorii din zonele de la poalele dealurilor să folosească bicicletele.

Traficul pietonal

Traficul pietonal din Zagreb este important, în special în centrul orașului și în zonele istorice, unde există numeroase străzi pietonale amenajate. Printre cele mai importante zone pietonale se numără centrul orașului (Gornji Grad și Donji Grad) și Piața Ban Jelačić, piața centrală a orașului Zagreb. Podurile și pasajele subterane sunt, de asemenea, adaptate pentru pietoni, în special în gări și la intersecțiile rutiere importante. Multe trasee pietonale traversează parcuri și zone verzi, precum Maksimir, Zrinjevac și Jarun, oferind o experiență plăcută de plimbare în mijlocul naturii.

Transportul de

mărfuri Transportul

rutier

Transportul rutier de mărfuri se desfășoară în principal prin rețeaua de autostrăzi, care permite transportul cu camioane către terminale sau către destinația finală. În zona orașului Zagreb, următoarele trasee de autostradă sunt esențiale:

- A1 Zagreb-Split-Dubrovnik,
- A2 Zagreb-Macelj,
- A3 Bregana-Zagreb-Lipovac,
- A4 Zagreb-Goričan,
- A11 Zagreb-Sisak.

Aceste rute sunt utilizate pentru transportul intern de mărfuri și au o importanță internațională, deoarece majoritatea continuă spre Europa Centrală și de Est.



Zagreb dispune de trei terminale rutiere-feroviare pentru containere: Vrapče, Jankomir și Žitnjak. Terminalele Jankomir și Žitnjak sunt mai mici decât cel de la Vrapče. Acestea sunt situate în zone industriale și sunt utilizate pentru recepția, depozitarea, vămuirea, reambalarea și expedierea mărfurilor.

În orașul Zagreb, în 2023, au fost transportate în total 16,2 milioane de tone de mărfuri, ceea ce reprezintă o scădere de 4,8% față de 2022, în timp ce, comparativ cu 2019, s-a înregistrat o creștere de 0,6%, când au fost transportate în total 16,1 milioane de tone de mărfuri. În cadrul transportului intern, au fost transportate 14,1 milioane de tone de mărfuri, ceea ce reprezintă o scădere de 4,3% față de 2022, iar în cadrul transportului internațional, au fost transportate 2,1 milioane de tone de mărfuri, ceea ce reprezintă o scădere de 8,2%.¹⁰

Transportul feroviar

Traficul feroviar de marfă din zona orașului Zagreb se desfășoară pe linii feroviare situate pe două coridoare internaționale, precum și pe căi ferate locale și regionale. Mărfurile sunt aduse în zona Zagrebului prin coridorul mediteranean al rețelei TEN-T, dinspre Rijeka și Karlovac, către Klara și stația de triaj din Zagreb. O rută importantă pentru livrarea și expedierea mărfurilor este linia feroviară M101, care face, de asemenea, parte din coridorul mediteranean TEN-T, întinzându-se de la granița cu Republica Slovenia până la orașul Zagreb.

Transportul aerian

Terminalul de marfă pentru transportul aerian, a cărui funcție principală este transbordarea mărfurilor din transportul aerian în vehicule rutiere pentru distribuția ulterioară, este situat în incinta Aeroportului Internațional Franjo Tuđman. Aeroportul menționat este un agent de marfă înregistrat la IATA, care oferă servicii de recepție și expediere a mărfurilor și a corespondenței și deține și operează propriile depozite de marfă.

Traficul total de marfă la Aeroportul din Zagreb în 2023 s-a ridicat la 9.035 de tone, o scădere de 3,5% față de 2022, când traficul de marfă a totalizat 9.362 de tone.¹⁰ Traficul de marfă menționat

¹⁰ [Comunicat de presă privind transporturile pentru anul 2023](#)



la Aeroportul din Zagreb se referă la mărfurile și corespondența încărcate și descărcate în cadrul operațiunilor comerciale, cu excepția bagajelor pasagerilor, în timp ce mărfurile aflate în tranzit direct nu sunt incluse.

2.1.1.4 Utilități

Centrala electrică pe gaz de la depozitul de deșeuri Jakuševac

Orașul Zagreb, prin intermediul companiei municipale *Čistoća Ltd* (parte a *Zagreb Holding Company Ltd*), exploatează cea mai mare groapă de gunoi din Republica Croația – groapa de gunoi Jakuševac. În 2004, *Čistoća Ltd* a dezvoltat o centrală electrică pe gaz și o rețea de gaze ca parte a sistemului de degazare activă de la groapa de gunoi Jakuševac. Sarcina principală a sistemului de degazare activă al acestei gropi de gunoi este colectarea continuă și tratarea termică a gazului generat de groapa de gunoi pentru a asigura siguranța generală, protecția mediului și protecția împotriva incendiilor, precum și valorificarea energiei sale pentru producerea de energie electrică dintr-o sursă regenerabilă.

Rețeaua de gaze este formată din 137 de puțuri permanente, o rețea de distribuție a gazelor de 10 km care acoperă întreaga suprafață a depozitului și 5 conducte de degazare pe care se elimină zilnic deșeurile. Pe de altă parte, o centrală electrică pe gaz denumită mTEO Jakuševac, dezvoltată în etape de-a lungul anilor, este alcătuită din 3 torțe de înaltă temperatură cu compresoare, 3 motoare pe gaz și 3 generatoare. Puterea nominală a centralei electrice pe gaz este de 3 MW. În plus, în 2021, *Čistoća Ltd* a construit o centrală electrică pe gaz suplimentară, mE Jakuševac 2, care constă dintr-un motor pe gaz și un generator cu o putere nominală de 1,2 MW. De la punerea în funcțiune, ambele centrale electrice pe gaz au produs aproximativ 230 GWh de energie electrică. Această unitate de producție își va continua activitatea până în 2036, când va expira tariful de alimentare, acordat în 2021 pe o perioadă de 25 de ani. În conformitate cu acest tarif de alimentare, *Čistoća Ltd* are obligația de a livra toată energia electrică produsă către rețeaua de distribuție a energiei electrice.

Rețeaua de distribuție a apei

Principala sursă de apă potabilă a orașului Zagreb o reprezintă apele subterane din aluviunile râului Sava. Apa potabilă este obținută prin pompare din acviferul Zagreb și, pentru partea de vest a orașului, din acviferul Samobor – Zaprešić. Aceste două acvifere sunt conectate într-o singură unitate naturală. După filtrarea naturală, care durează săptămâni și luni, apa din fântâni este captată cu ajutorul pompelor, dezinfectată preventiv cu clor gazos și distribuită consumatorilor prin rețeaua de alimentare cu apă. Ideea de bază a sistemului de alimentare cu apă constă în ridicarea apei în rezervoare, precum și în distribuirea acesteia către



consumatori. Un astfel de sistem de alimentare cu apă funcționează în Zagreb încă din 1878, când debitul era de 53,2 L/s, distribuit pe o rețea de conducte de apă de aproximativ 4 km. Astăzi, apa este pompată din 44 de fântâni la 7 stații de pompare: Sašnjak, Žitnjak, Petruševac, Zapruđe, Mala Mlaka, Strmec și Velika Gorica, cu o capacitate totală de stocare de aproximativ 120.000 m³ (41% din necesarul zilnic), în timp ce debitul este de aproximativ 310.000 m³ /zi distribuit pe o rețea de conducte de apă de 3.900 km. Sistemul de alimentare cu apă asigură aprovizionarea cu apă potabilă a aproximativ 900.000 de locuitori. Cu toate acestea, cea mai mare parte a rețelei de distribuție a apei are o vechime de peste 30 de ani, ceea ce duce la pierderi de distribuție alarmante, de aproximativ 50%. De asemenea, nivelul mediu al apelor subterane din cele două acvifere menționate anterior a scăzut cu peste 3 m în ultimii 20 de ani.

2.1.2 Emisii

Acest capitol analizează în detaliu consumul de energie și emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019. Acesta oferă o imagine de ansamblu asupra diverselor sectoare și surse de energie. Iluminatul public nu este analizat separat, ci este considerat parte a sectorului Servicii. Balanța energetică se bazează pe Planul de dezvoltare energetică și climatică al orașului Zagreb pentru 2030, cu perspective până în 2050¹¹.

Consumul total de energie al orașului Zagreb în 2019 a fost de 12,424232 TWh. Dintre sectoare, gospodăriile sunt cei mai mari consumatori, reprezentând 4,503281 TWh (36 %), urmate îndeaproape de mobilitate și servicii, cu 3,839586 TWh (31 %) și, respectiv, 2,654058 TWh (22 %). Sectorul industrial a contribuit cu 1,385279 TWh (11 %), în timp ce sectorul agricol a înregistrat cel mai scăzut consum, ridicându-se la 0,042028 TWh (mai puțin de 1 %) (Tabelul 2, Figura 3 și Figura 4).

Cel mai mare consum de energie a fost atribuit gazului natural, reprezentând 3,069947 TWh (25%). Acesta a fost urmat îndeaproape de motorină și de energie electrică, care au contribuit cu 2,869891 TWh (23%) și, respectiv, 2,766336 TWh (22%). Încălzirea centralizată a reprezentat 1,578307 TWh (13%), în timp ce benzina a reprezentat 0,907917 TWh (7%). Utilizarea combustibililor suplimentari,

¹¹ Institutul de Energie „Hrvoje Požar”, „Cadru de dezvoltare energetică și climatică al orașului Zagreb până în 2030, cu o perspectivă până în 2050”



Neutralitatea climatică până în 2030



Plan de acțiune

inclusiv lemnul de foc, păcura ușoară, GPL, biodieselul, biomasa, energia solară, gazul natural prin conductă (PNG), energia geotermală și cărbunele, a constituit în total restul de 10 % din consum (Tabelul 2, Figura 3 și Figura 5).

Tabelul 2 Consumul de energie al orașului Zagreb în 2019

TWh	Gospodării	Servicii	Industrie	Agricultură	Mobilitate	Total
Electricitate	0,922112	1,294612	0,454695	0,001111	0,093806	2,766336
Gaz natural	2,012779	0,813445	0,240834	0,002889	0,000000	3,069947
Benzină	0,000000	0,000000	0,009917	0,001250	0,896751	0,907917
Motorină	0,000000	0,000000	0,223028	0,034417	2,612447	2,869891
Păcură ușoară	0,048639	0,189833	0,036361	0,002361	0,000000	0,277195
GPL	0,036472	0,059917	0,009111	0,000000	0,122445	0,227945
Cărbune	0,000972	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000972
Lemn de foc	0,494000	0,012000	0,001250	0,000000	0,000000	0,507250
Biogaz	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Energie solară	0,024528	0,010500	0,000000	0,000000	0,000000	0,035028
Geotermal	0,000000	0,007139	0,000000	0,000000	0,000000	0,007139
DH	0,906973	0,261250	0,410084	0,000000	0,000000	1,578307
Biomasă	0,056806	0,005361	0,000000	0,000000	0,000000	0,062167
GNL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,032889	0,032889
Biodiesel	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,081250	0,081250
Total	4,503281	2,654058	1,385279	0,042028	3,839586	12,424232

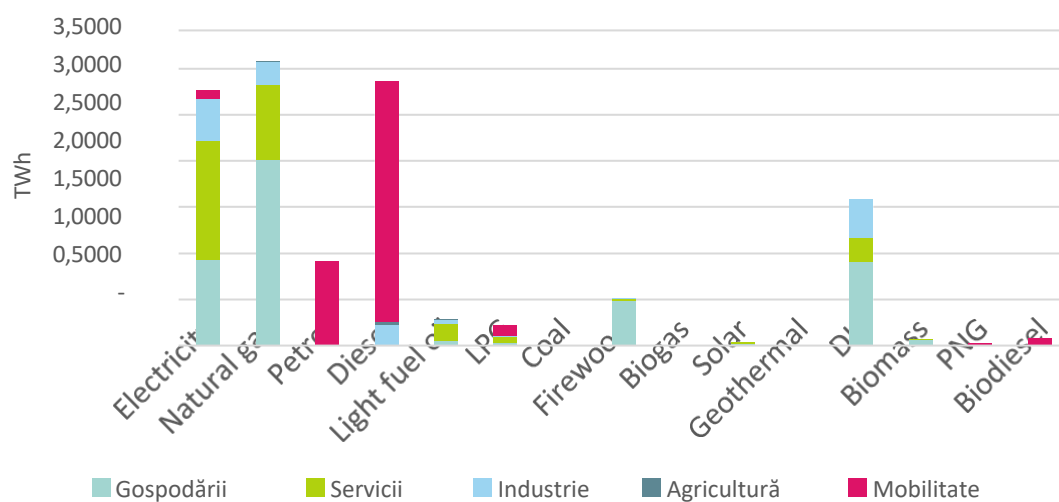


Figura 3 Consumul de energie al orașului Zagreb în 2019



Neutralitatea climatică până în 2030



Plan de acțiune

Bilanțul energetic

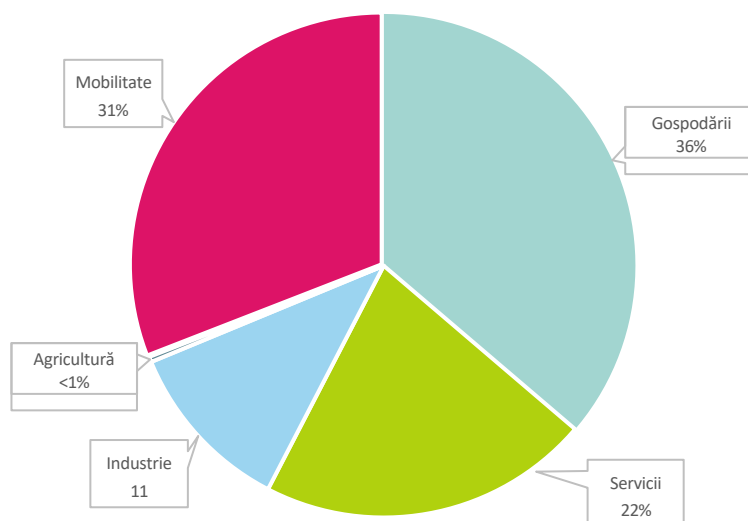


Figura 4 Balanța energetică pe sectoare

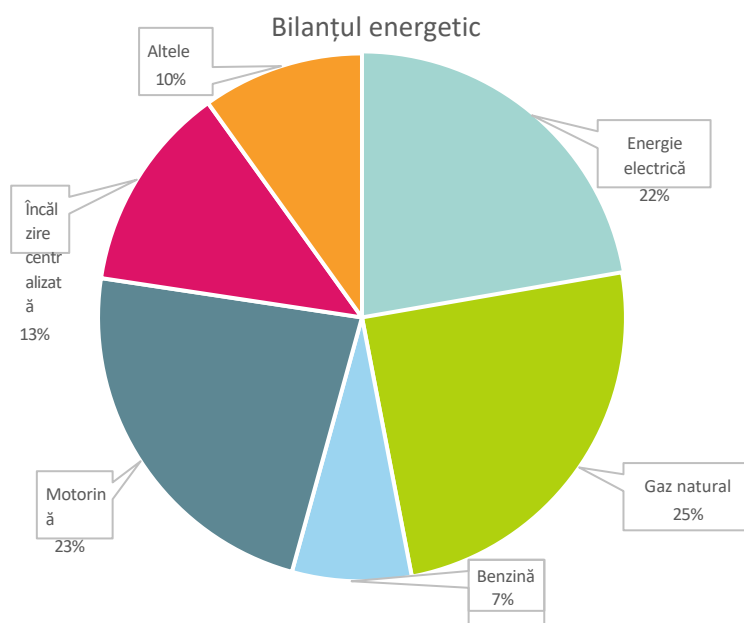


Figura 5 Balanța energetică pe combustibil

Emisiile au fost calculate utilizând factorii de emisie din Ghidul privind metodologia de calculare a factorilor de emisie și de eliminare a emisiilor de gaze cu efect de seră, publicat de Ministerul Economiei și Dezvoltării Durabile din Croația în 2022¹².

¹² [Ministerul Economiei și Dezvoltării Durabile, „Ghid privind metodologia de calculare a factorilor de emisie și de eliminare a gazelor cu efect de seră”](#)



Emisiile totale de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019 au fost de 2 927 203,98 tCO₂. Dintre sectoare, mobilitatea este cel mai mare emitent, reprezentând 1 112 494,44 tCO₂ (38 %), urmată îndeaproape de gospodării cu 916 099,04 tCO₂ (31 %). Serviciile și industria însumează 556 373,30 tCO₂ (19%) și, respectiv, 329 806,94 tCO₂ (11%), în timp ce agricultura contribuie cu 12 430,26

tCO₂ (mai puțin de 1%) (Tabelul 3, Figura 6 și Figura 7).

Cele mai mari emisii de GES au fost atribuite motorinei, totalizând 875 383,97 tCO₂ (30 %). Au urmat gazul natural și energia electrică, contribuind cu 712 554,89 tCO₂ (24 %) și, respectiv, 476

386,40 tCO₂ (16%), respectiv. Încălzirea centralizată a reprezentat 428.405,82 tCO₂ (15%), în timp ce emisiile provenite din benzină s-au ridicat la 261.724,62 tCO₂ (9%). În plus, emisiile de gaze cu efect de seră provenite din combustibili suplimentari, inclusiv păcura ușoară, GPL, lemnul de foc, gazul natural presurizat (GNP), biomasa și cărbunele, au reprezentat împreună restul de 6 % din emisii (Tabelul 3, Figura 6 și Figura 8).

Tabelul oferă o valoare de referință completă exprimată în echivalenți de CO₂, ceea ce înseamnă că au fost luate în calcul toate gazele cu efect de seră. Acest tabel reprezintă valoarea de referință.

Tabelul 3 Emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019

tCO ₂	Gospodării	Servicii	Industrie	Agricultură	Mobilitate	Total
Electricitate	158.795,47	222.943,17	78.302,30	191,34	16.154,12	476.386,40
Gaz natural	467.179,35	188.805,96	55.899,05	670,53	0,00	712.554,89
Benzină	0,00	0,00	2.858,67	360,34	258.505,61	c
Motorină	0,00	0,00	68.028,75	10.497,90	796.857,33	875.383,97
Păcură ușoară	14.629,22	57.096,56	10.936,41	710,16	0,00	83.372,34
GPL	9.723,26	15.973,39	2.428,96	0,00	32.642,89	60.768,50
Cărbune	388,68	0,00	0,00	0,00	0,00	388,68
Lemn de foc	16.693,29	405,51	42,24	0,00	0,00	17.141,04
Biogaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie solară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Geotermal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DH	246.183,12	70.912,14	111.310,57	0,00	0,00	428.405,82
Biomasă	2.506,66	236,57	0,00	0,00	0,00	2.743,23
PNG	0,00	0,00	0,00	0,00	8.334,48	8.334,48
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	916.099,04	556.373,30	329.806,94	12.430,26	1.112.494,44	2.927.203,98



Neutralitatea climatică până în 2030



Plan de acțiune

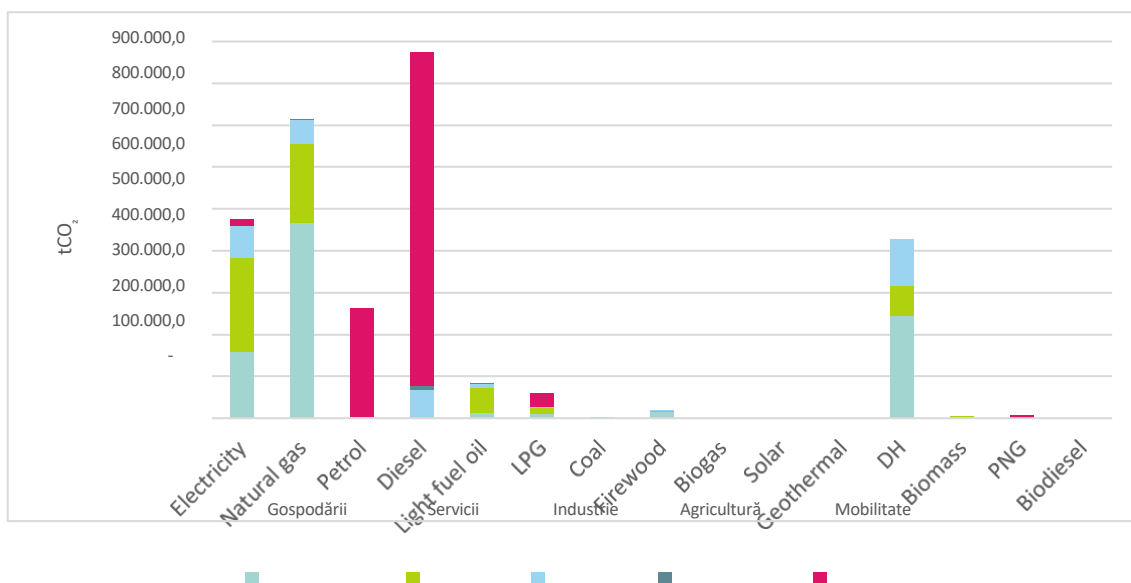


Figura 6 Emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului Zagreb în 2019

Inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră

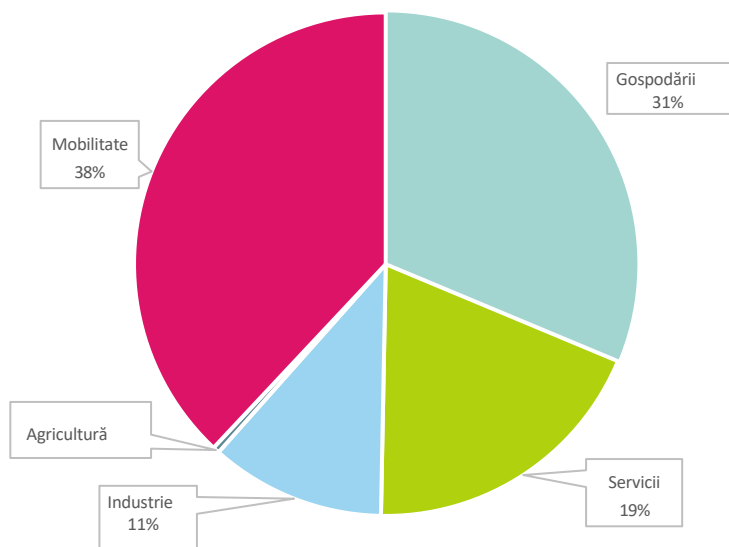


Figura 7 Inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră pe sectoare

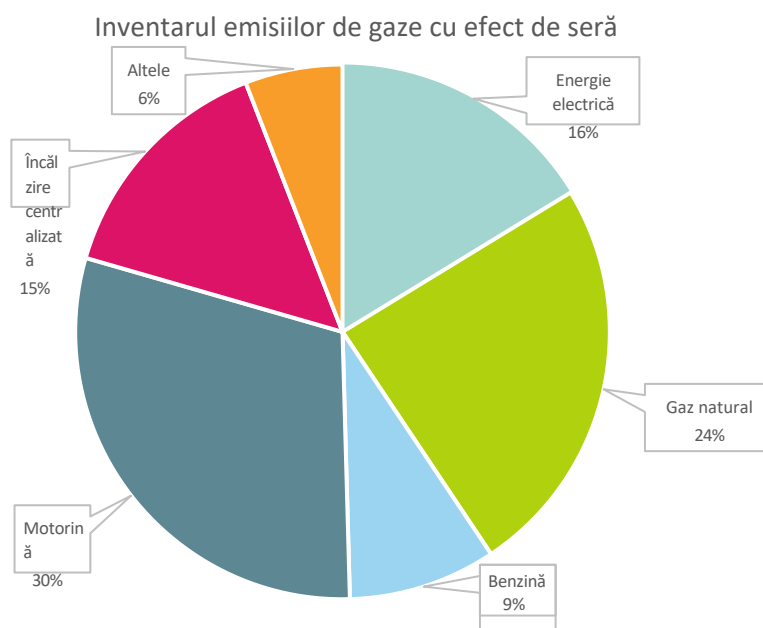


Figura 8 Inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră pe tip de combustibil

Contractul „Climate City” (CCC) adoptă o abordare cuprinzătoare în ceea ce privește inventarul emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), incluzând toate emisiile din interiorul granițelor teritoriale ale orașului, inclusiv cele generate de mobilitate și transport. Deși inventarul actual integrează toate datele disponibile privind emisiile sub formă de echivalenți de CO₂, orașul recunoaște necesitatea unei mai mari granularități în detalierea regiunilor cu consum energetic ridicat, a zonelor cu densitate intensă a traficului și a emisiilor specifice anumitor sectoare (de exemplu, CH₄ și N₂O) în comparație cu un nivel de referință.

Pentru a remedia aceste lacune, municipalitatea s-a angajat să-și îmbunătățească capacitățile de colectare și analiză a datelor. Eforturile se vor concentra pe dezvoltarea unor mecanisme care să permită cartografierea fiabilă a zonelor cu consum ridicat de energie, identificarea zonelor locale cu congestie semnificativă a traficului în orele de vârf și dezagregarea mai detaliată a emisiilor provenite din categoriile de transport, precum autoturisme, motociclete, camioane ușoare, camioane grele și autobuze.

Deși există în prezent limitări în ceea ce privește rezoluția datelor, orașul intenționează să-și consolideze metodologiile și să colaboreze cu părțile interesate relevante pentru a asigura informații precise, detaliate și utile. Acest proces iterativ va sprijini perfecționarea continuă a inventarului de gaze cu efect de seră, oferind o bază solidă pentru luarea de decizii în cunoștință de cauză și pentru acțiuni climatice țintite în viitor.



Infrastructura verde extinsă a orașului Zagreb, care acoperă aproximativ 72 % din suprafața sa urbană, adică circa 46 152 de hectare, prezintă un potențial substanțial în contextul strategiilor AFOLU (agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor) pentru sechestrarea carbonului. Această estimare preliminară, care sugerează că aceste spații verzi ar putea sechestra aproximativ 461.520 de tone de CO₂ anual, pe baza unei medii de 10 tone pe hectar pe an, evidențiază rolul esențial al silviculturii urbane și al utilizării terenurilor în atenuarea schimbărilor climatice. Cu toate acestea, aceasta este o estimare aproximativă care necesită o rafinare suplimentară și o colectare mai precisă a datelor pentru a integra pe deplin aceste resurse naturale în Planul de acțiune al Zagrebului în cadrul „Climate City Contract”. Sunt necesare o monitorizare și o verificare îmbunătățite pentru a se asigura că aceste spații verzi sunt evaluate cu precizie în ceea ce privește capacitățile lor de compensare a emisiilor de carbon, în concordanță cu obiectivele mai ample de sustenabilitate de mediu. Această abordare va sprijini, de asemenea, elaborarea de politici și practici specifice care să promoveze strategii eficiente de gestionare a terenurilor și de planificare urbană în cadrul AFOLU.

Domeniul de aplicare actual al „Contractului pentru un oraș climatic” (CCC) nu include în detaliu emisiile provenite din procesele industriale și utilizarea produselor (IPPU) sau din agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor (AFOLU), ci doar estimarea aproximativă pentru AFOLU, așa cum s-a menționat mai sus. Cu toate acestea, orașul recunoaște importanța acestor sectoare în realizarea unor acțiuni climatice cuprinzătoare.

Ca parte a viitoarelor iterații ale CCC, va fi elaborat un plan detaliat pentru a include emisiile din IPPU și AFOLU în inventarul de gaze cu efect de seră. Acest plan va include:

1. Elaborarea datelor de referință: stabilirea metodologiilor de cuantificare a emisiilor provenite din IPPU și AFOLU, inclusiv identificarea surselor cheie de emisii și determinarea proceselor adecvate de colectare a datelor.
2. Implicarea părților interesate: colaborarea cu reprezentanții industriei, părțile interesate din sectorul agricol și entitățile de gestionare a pădurilor pentru a crea împreună strategii aplicabile și a asigura introducerea de date exacte.
3. Justificare și planuri de acțiune: Prezentarea argumentelor pentru includerea acestor sectoare și elaborarea unor planuri de acțiune specifice pentru a aborda reducerea emisiilor și practicile durabile în procesele industriale, agricultură și gestionarea utilizării terenurilor.



4. Integrarea politicilor: Alinierea acestor acțiuni la cadrele naționale și internaționale pentru a spori responsabilitatea și a facilita mobilizarea resurselor.

Includerea IPPU și AFOLU va fi ghidată de o abordare iterativă care se bazează pe datele existente, consolidând în același timp capacitatea orașului de a asigura o guvernare climatică cuprinzătoare. Prin integrarea acestor sectoare, CCC își va promova misiunea de a crea un oraș durabil și rezistent la schimbările climatice.



2.1.2.1 Gospodăriile

În orașul Zagreb, gospodăriile dețin cea mai mare pondere în consumul de energie, reprezentând 36% din total, echivalentul a 4.503.281 MWh. De asemenea, acestea contribuie semnificativ la emisiile de gaze cu efect de seră, reprezentând 31% din emisiile orașului, adică 916.099,04 tCO₂. Cea mai mare parte a cheltuielilor energetice ale gospodăriilor este atribuită consumului de gaz natural, totalizând 2.012.779 MWh, care generează, de asemenea, cele mai mari emisii din sectorul gospodăriilor, ajungând la 467.179,35 tCO₂. Alte consumuri energetice notabile includ energia electrică (922.112 MWh), încălzirea centralizată (906.973 MWh) și lemnul de foc (494.000 MWh). După gazul natural, încălzirea centralizată are următoarele cele mai mari emisii, ridicându-se la 246 183,12 tCO₂, urmată de energia electrică cu 158 795,47 tCO₂. Emisiile provenite de la alți combustibili rămân semnificativ mai scăzute în comparație (Figura 9 și Figura 10).

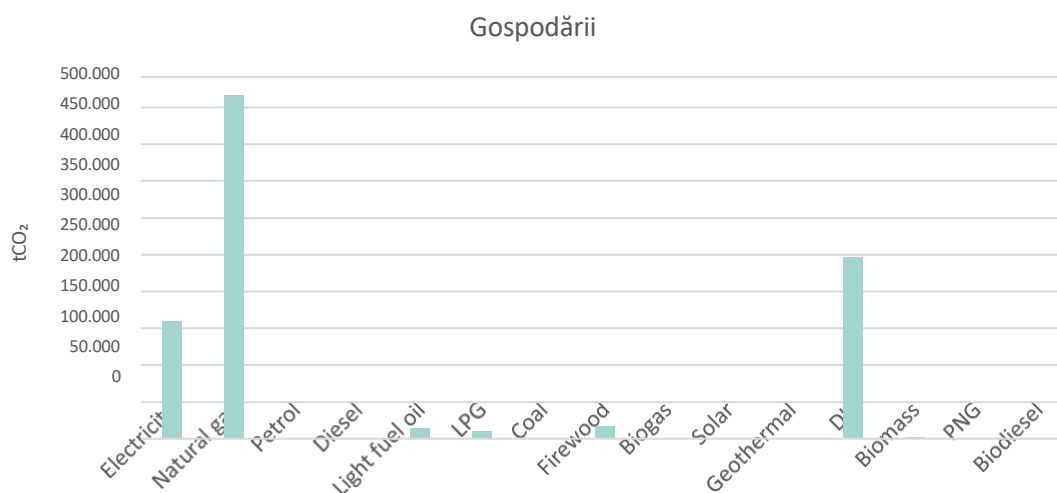


Figura 9 Consumul de energie al sectorului gospodăriilor



Plan de acțiune

Gospodării

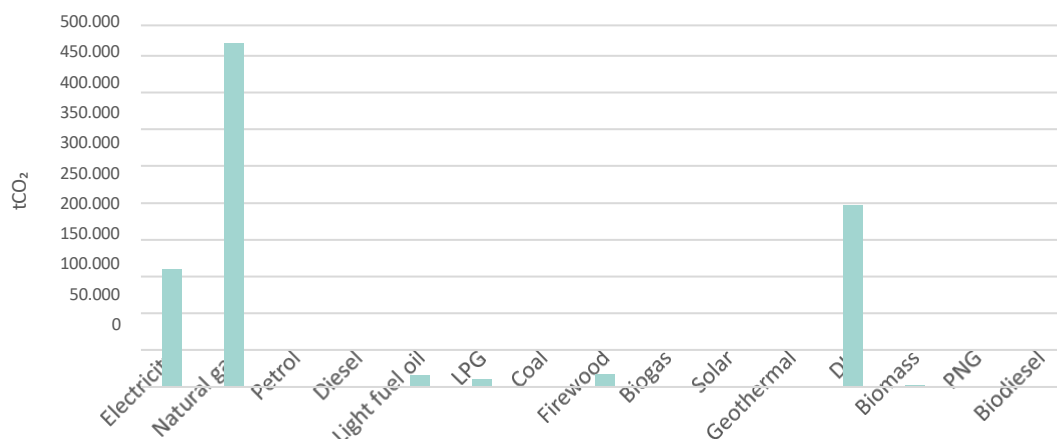


Figura 10 Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul gospodăriilor

2.1.2.2 Servicii

În orașul Zagreb, sectorul serviciilor reprezintă 22 % din consumul total de energie și 19 % din emisiile de gaze cu efect de seră, ceea ce echivalează cu 2 654 057,7 MWh și, respectiv, 556 373,3 tCO₂. În cadrul acestui sector, energia electrică se remarcă prin cel mai mare consum de energie și cele mai mari emisii de gaze cu efect de seră, consumul totalizând 1.294.612,1 MWh, iar emisiile ajungând la 222.943,2 tCO₂. Urmează îndeaproape gazul natural, responsabil pentru un consum de energie de 813.445,1 MWh și emisii de 188.806,0 tCO₂. Încălzirea centralizată contribuie cu 261 250,2 MWh la consumul de energie și cu emisii de 70 912,1 tCO₂. Alți combustibili, precum păcura ușoară, GPL, lemnul de foc și energia solară, au o contribuție comparativ mai mică atât la consumul de energie, cât și la emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul serviciilor (Figura 11 și Figura 12).



Plan de acțiune

Servicii

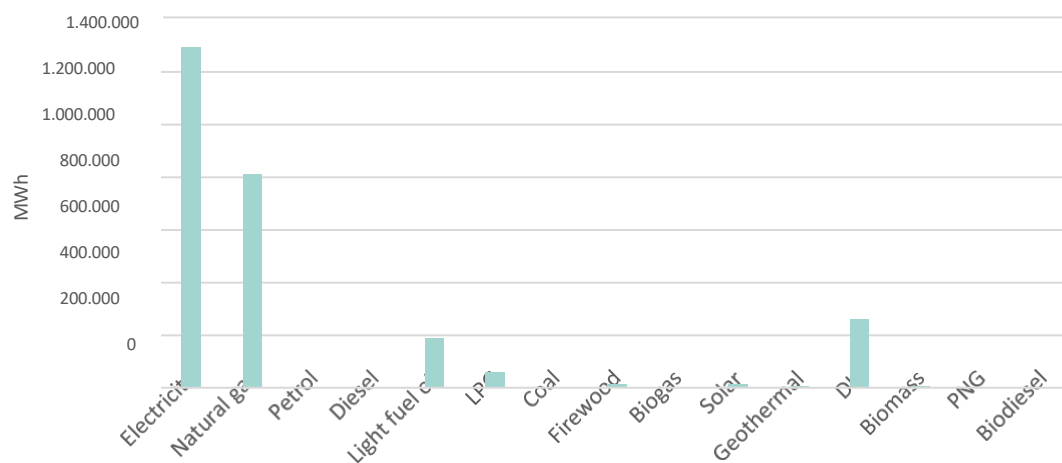


Figura 11 Consumul de energie al sectorului serviciilor

Servicii

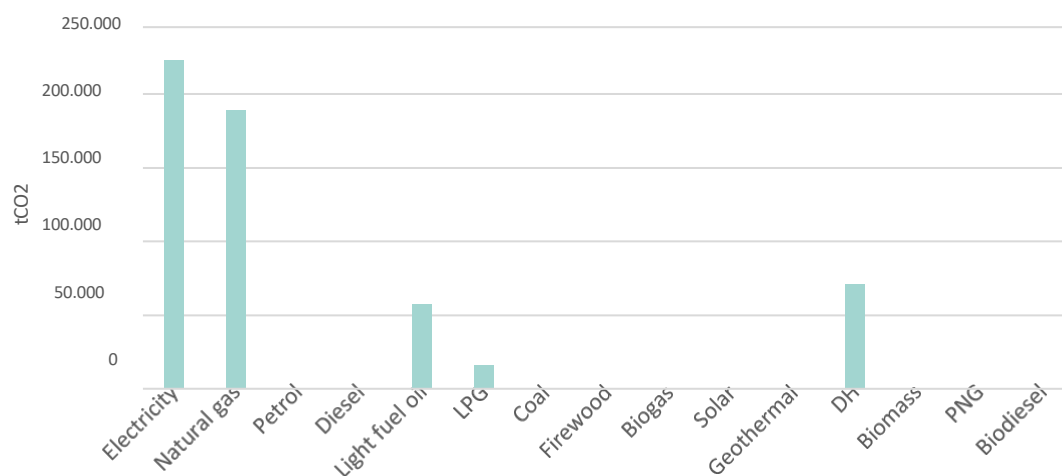


Figura 12 Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul serviciilor



2.1.2.3 Mobilitate

Mobilitatea se clasează pe locul al doilea în topul consumatorilor de energie din orașul Zagreb, reprezentând 31% din consumul total, și este sectorul cu cele mai mari emisii de gaze cu efect de seră, contribuind cu 38%. Acest lucru se traduce printr-un consum de 3.839.586,4 MWh și emisii de 1.112.494,4 tCO₂. Dintre combustibilii utilizați în acest sector, motorina se remarcă ca fiind cel mai utilizat și principalul factor care contribuie la emisiile de gaze cu efect de seră, cu un consum de energie de 2.612.446,5 MWh și emisii de 796.857,3 tCO₂. Urmează benzina, cu un consum de 896.750,7 MWh și emisii de 258.505,6 tCO₂. Alți combustibili, precum GPL, energia electrică, biodieselul și gazul natural comprimat (GNC), joacă un rol considerabil mai mic în consumul de energie și emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul mobilității (Figura 13 și Figura 14).

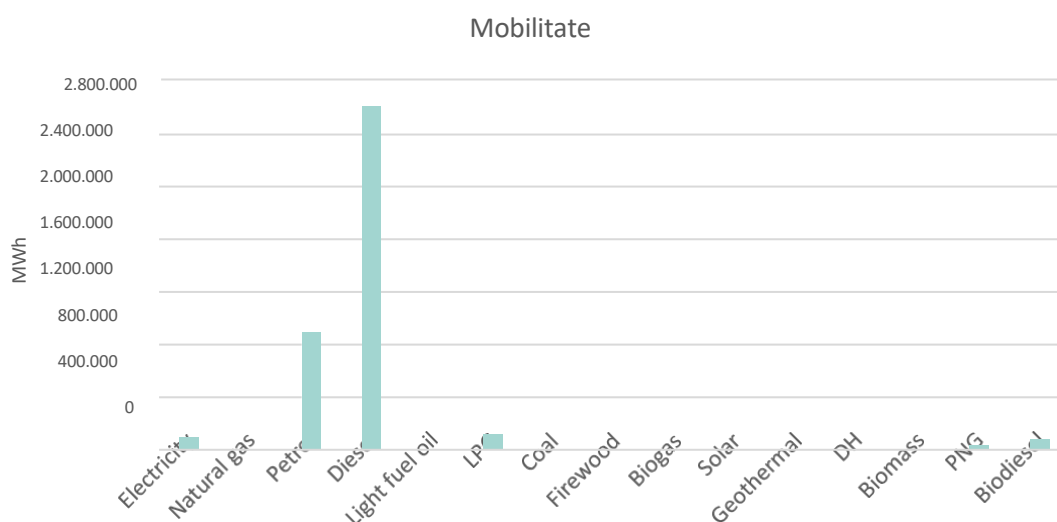


Figura 13 Consumul de energie al sectorului mobilității



Plan de acțiune

Mobilitate

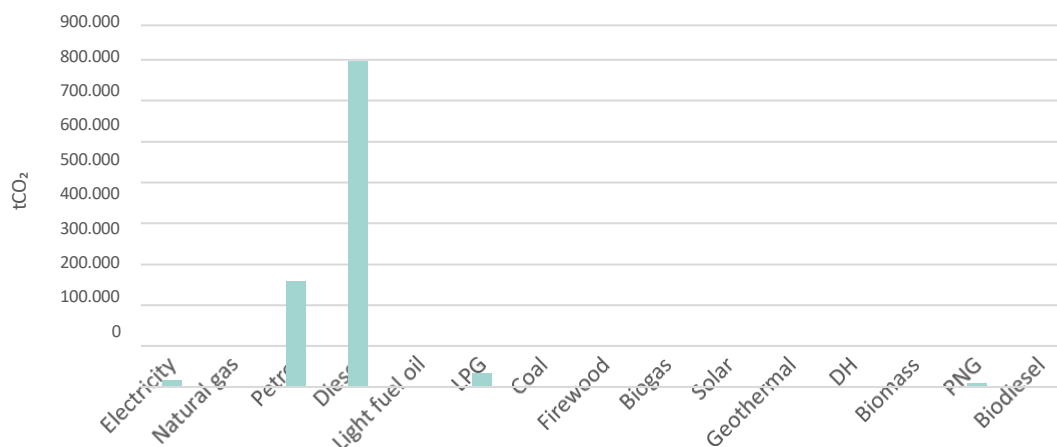


Figura 14 Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul mobilității

2.1.2.4 Industria

Sectorul industrial din orașul Zagreb prezintă al doilea cel mai scăzut consum de energie și cele mai scăzute emisii de gaze cu efect de seră, fiecare reprezentând 11 % din total, ajungând la 1 385 278,9 MWh și, respectiv, 329 806,9 tCO₂. Electricitatea este principala sursă de energie din acest sector, reprezentând 454.694,8 MWh din consumul de energie, urmată de încălzirea centralizată cu 410.083,7 MWh, gazul natural cu 240.833,5 MWh și motorina cu 223.028,0 MWh. În ceea ce privește emisiile, încălzirea centralizată ocupă primul loc cu 111.310,6 tCO₂, urmată de energia electrică cu 78.302,3 tCO₂, motorina cu 68.028,7 tCO₂ și gazul natural cu 55.899,0 tCO₂. Alți combustibili, precum păcura ușoară, benzina și GPL, joacă un rol considerabil mai mic atât în consumul de energie, cât și în emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul industrial (Figura 15 și Figura 16).



Plan de acțiune

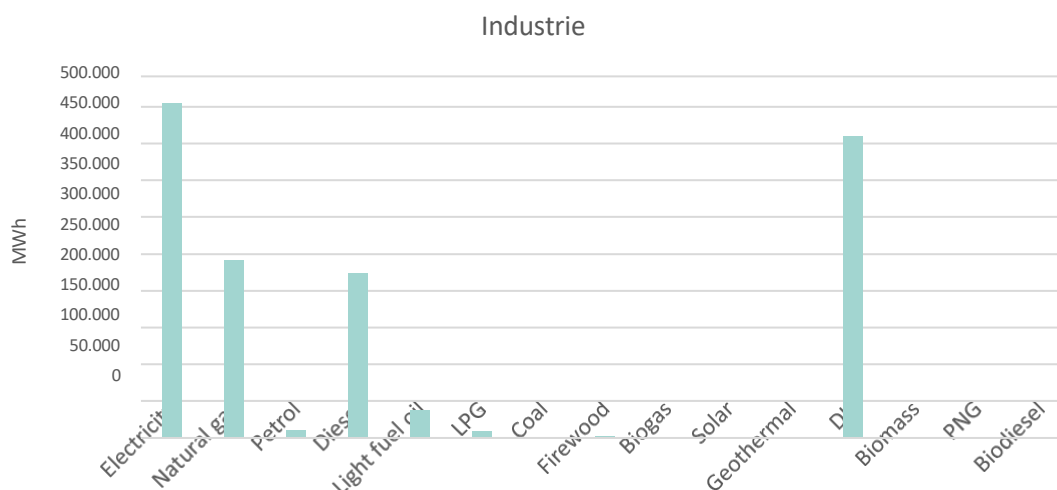


Figura 15 Consumul de energie al sectorului industrial

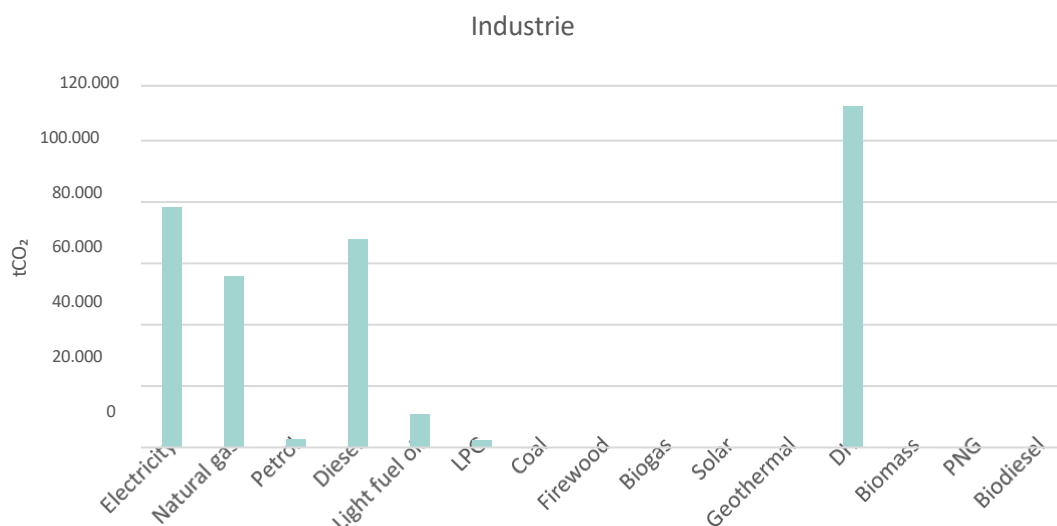


Figura 16 Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul industrial

2.1.2.5 Agricultură

Sectorul agricol din orașul Zagreb reprezintă mai puțin de 1% atât din consumul de energie, cât și din emisiile de gaze cu efect de seră, totalizând 42.027,8 MWh și, respectiv, 12.430,3 tCO₂. Motorina este combustibilul predominant în acest sector, cu un consum de energie de 34 416,7 MWh și emisii de gaze cu efect de seră de 10 497,9 tCO₂. Alți combustibili, precum gazul natural, păcura ușoară, benzina și energia electrică, joacă un rol semnificativ mai mic atât în consumul de energie, cât și în emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul agricol (Figura 17 și Figura 18).

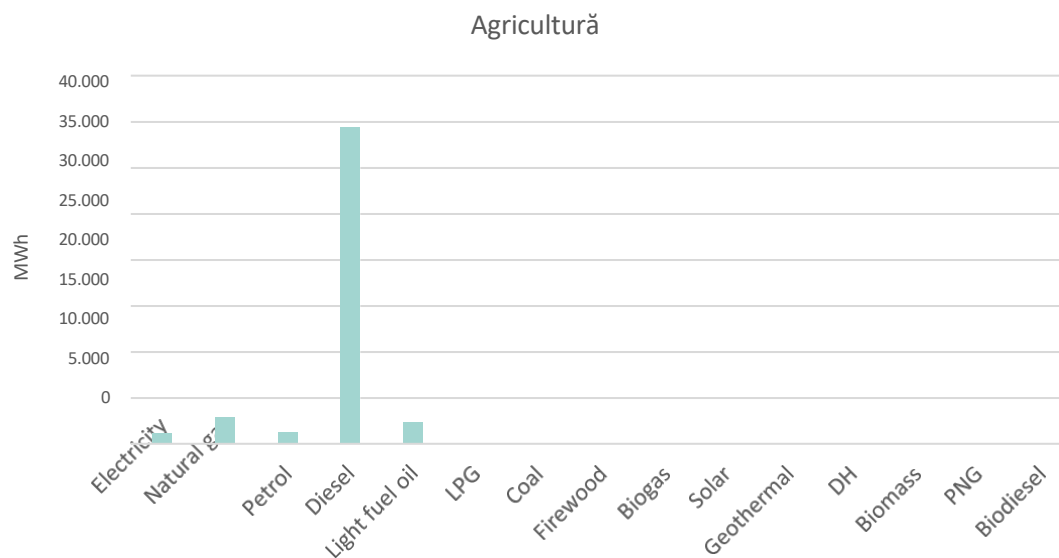


Figura 17 Consumul de energie al sectorului agricol

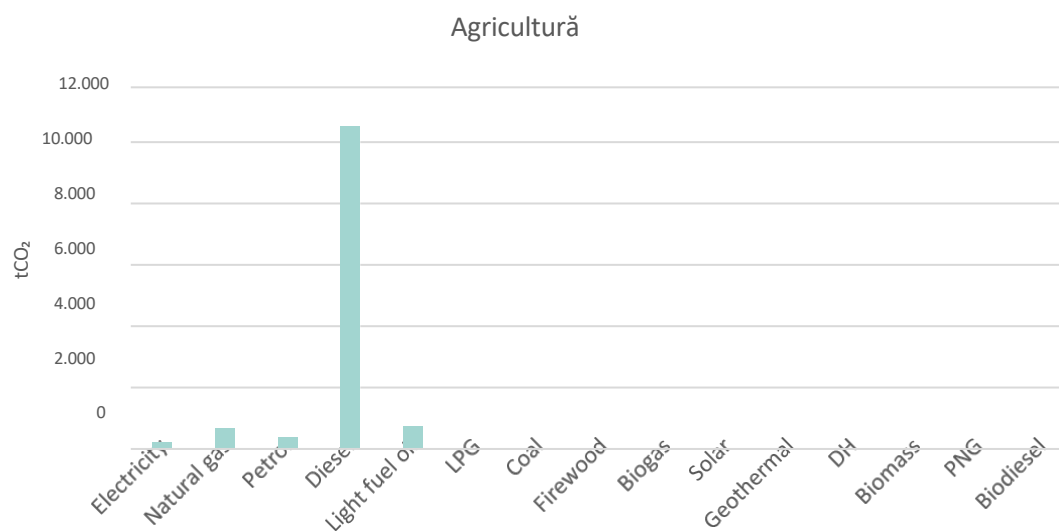


Figura 18 Emisiile de gaze cu efect de seră din sectorul agricol



2.2 Modulul A-2 Evaluarea politicilor și strategiilor actuale

La nivel național, în Republica Croația, există numeroase legi și reglementări care reglementează energia, clima și mobilitatea. În sectorul energetic, printre cele mai importante legi naționale se numără Legea energiei, Legea pieței energiei electrice, Legea pieței gazelor naturale, Legea privind terminalele de gaz natural lichefiat, Legea pieței energiei termice, Legea pieței petrolului și a derivatelor petroliere, Legea privind biocombustibilii pentru transport, Legea privind reglementarea activităților energetice, Legea privind sursele regenerabile de energie și cogenerarea de înaltă eficiență, Legea privind eficiența energetică și Legea privind punerea în aplicare a Regulamentului (UE) 2022/1854 al Consiliului privind intervenția urgentă pentru a face față prețurilor ridicate la energie. Aceste legi constituie cadrul juridic care ghidează activitățile din sectorul energetic, asigurând alinierea la obiectivele energetice ale UE.

Pe lângă ansamblul de legi și reglementări naționale, Republica Croația dispune de o Strategie pentru dezvoltarea energetică a Republicii Croația până în 2030, cu o perspectivă până în 2050. Această strategie reprezintă un pas crucial către realizarea viziunii privind energia cu emisii reduse de carbon, asigurând o tranziție lină către o nouă eră a politicii energetice. Un element central al acestei strategii este asigurarea unei aprovizionări cu energie la prețuri accesibile, sigure și de înaltă calitate, fără a impune sarcini suplimentare asupra bugetului de stat, realizată în cadrul ajutoarelor de stat și al stimulentei.

La nivel național, legislația privind clima cuprinde o serie de legi menite să atenueze schimbările climatice și să protejeze stratul de ozon. Legea privind schimbările climatice și protecția stratului de ozon definește responsabilitățile în materie de atenuare a schimbărilor climatice, adaptare la acestea și protecția stratului de ozon. Aceasta abordează aspecte cheie precum monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră, sistemele de comercializare a emisiilor, activitățile din domeniul aviației, substanțele dăunătoare stratului de ozon, finanțarea măsurilor de atenuare și adaptare la schimbările climatice, precum și supravegherea administrativă. În plus, reglementări precum Regulamentul privind calitatea biocombustibililor stabilesc standarde pentru calitatea biocombustibililor de pe piața internă, inclusiv criterii de evaluare și de verificare a conformității. De asemenea, Planul de repartizare a cotelor de emisii de gaze cu efect de seră în Croația și numeroase alte reglementări contribuie la cadrul juridic cuprinzător de combatere a schimbărilor climatice și de protejare a mediului.

În sectorul mobilității, Legea privind drumurile, Legea privind siguranța traficului rutier, Legea privind căile ferate, Legea privind siguranța și interoperabilitatea căilor ferate, Legea privind traficul aerian și Legea privind transportul maritim de coastă regulat și ocazional



stabilesc cadre de reglementare menite să sporească siguranța, eficiența și durabilitatea în domeniul transporturilor. În plus, Legea privind promovarea vehiculelor ecologice în transportul rutier încurajează adoptarea vehiculelor cu emisii reduse și a celor alimentate cu combustibili alternativi, aliniind și mai mult sectorul transporturilor la obiectivele climatice. Aceste legi abordează în mod colectiv diverse aspecte ale transporturilor, inclusiv dezvoltarea infrastructurii, standardele de siguranță, strategiile de reducere a emisiilor și promovarea modurilor de transport durabile, contribuind la eforturile naționale de combatere a schimbărilor climatice.

În ceea ce privește planificarea locală și regională și responsabilitățile asociate, Legea privind amenajarea teritoriului stabilește un sistem structurat pentru a asigura coerența și eficacitatea inițiativelor de dezvoltare teritorială. În al doilea rând, Legea privind dezvoltarea regională prezintă politicile și planurile de amenajare a teritoriului esențiale pentru creșterea și sustenabilitatea regională. În plus, Legea privind autonomia locală și regională include dispoziții privind amenajarea teritoriului și urbanismul, acordând autorităților locale și regionale competența de a-și gestiona teritoriile în mod eficient. Împreună, aceste legi oferă un cadru solid pentru dezvoltarea teritorială, aliniind planurile locale și regionale la strategiile naționale.

Trecând de la politicile naționale la inițiativele și strategiile locale, orașul Zagreb a fost printre primele capitale europene care au aderat la Pactul Primarilor, o inițiativă importantă lansată de Comisia Europeană în ianuarie 2008. În urma unui proces de consultare privind viitorul Pactului Primarilor, Comisia Europeană a introdus, la 15 octombrie 2015, un nou Pact al Primarilor integrat pentru climă și energie, depășind obiectivele stabilite pentru 2020. Orașul Zagreb și-a elaborat Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă (SECAP), aliniindu-și eforturile la obiectivele Pactului și prezentând strategii și acțiuni specifice pentru atingerea acestor obiective ambițioase de reducere a emisiilor. A fost stabilit obiectivul indicativ de reducere a emisiilor_{de CO₂} cu 40 % față de nivelurile din 2008, ceea ce reprezintă 1 118 000 de tone de emisii_{de CO₂} pentru orașul Zagreb.

În plus, orașul a elaborat Cadru de dezvoltare energetică și climatică pentru orașul Zagreb până în 2030, cu o perspectivă până în 2050. Acest cadru cuprinde o analiză a două scenarii pentru dezvoltarea sectorului energetic al orașului. Primul scenariu, denumit „Scenariul de referință”, conturează tendințele viitoare ale fluxurilor energetice în conformitate cu progresele tehnologice anticipate și schimbările structurale în consumul și producția de energie, determinate în principal de principiile pieței, cu o implicare proactivă limitată din partea orașului



Zagreb în elaborarea și punerea în aplicare a măsurilor energetice și climatice. În schimb, al doilea scenariu, denumit „Scenariul de neutralitate climatică”, presupune implementarea unor politici active pentru a sprijini tranziția energetică în cadrul orașului Zagreb. Acest scenariu implică un model care încorporează unsprezece măsuri detaliate în diverse sectoare, fiecare cu activități bine definite. De asemenea, orașul Zagreb elaborează în prezent Planul său de adaptare la schimbările climatice.

Trecerea de la SECAP la Cadrul de dezvoltare energetică și climatică demonstrează angajamentul în continuă evoluție al orașului Zagreb față de combaterea schimbărilor climatice și tranziția către sustenabilitate. Cu accentul inițial pe obiectivele de reducere a emisiilor stabilite de SECAP, Cadrul de dezvoltare energetică și climatică care a urmat extinde domeniul de aplicare pentru a cuprinde o viziune pe termen mai lung, extinzându-și perspectiva până în 2050 și conturând strategii proactive pentru atingerea neutralității climatice. Aceste documente reflectă o ambiție și o dedicare crescândă față de acțiunile de mediu, trecând de la obiective de reducere la un plan cuprinzător cu diferite scenarii.

În cadrul planificării energetice și climatice, documentația de amenajare a teritoriului a orașului Zagreb joacă, de asemenea, un rol semnificativ. Printre aceste documente se numără Planul general de dezvoltare urbană al orașului Zagreb. Acesta stabilește organizarea spațială fundamentală, protecția valorilor naturale, culturale și istorice, utilizarea și destinația terenurilor, precum și condițiile și măsurile propuse pentru reglementarea acestora. Acoperind o suprafață de aproximativ 220 km², planul cuprinde zona urbană interioară situată între lanțul muntos Medvednica și șoseaua de centură a orașului Zagreb, inclusiv centrul său istoric. În plus, alte planuri de amenajare a teritoriului contribuie la strategia cuprinzătoare de gestionare a teritoriului din Zagreb, asigurând alinierea obiectivelor de dezvoltare teritorială.

Mai mult, orașul Zagreb este membru al mai multor asociații de renume angajate în dezvoltarea durabilă și acțiunile climatice. Printre acestea se numără Pactul Primarilor menționat anterior, Energy Cities, Eurocities și ACR+ (Asociația Orașelor și Regiunilor pentru Gestionarea Durabilă a Resurselor).

În Croația, cadrul juridic și de politici care reglementează energia, mobilitatea și acțiunile climatice este predominant centralizat la nivel național, lăsând autorităților locale și regionale o capacitate limitată de a crea și implementa propriile politici; cu toate acestea, ele o fac, așa cum o demonstrează SECAP-urile și



CCC sunt exemple ale modului în care orașele avansează cu ambiție. Această centralizare decurge din rolul predominant al legislației naționale în conturarea strategiilor țării privind clima, energia și mobilitatea. Mai multe politici naționale cheie, printre care Legea energiei, Legea privind sursele regenerabile de energie și cogenerarea de înaltă eficiență, precum și Planul național pentru energie și climă (NECP), ghidează abordarea generală a tranziției energetice și a reducerii emisiilor.

Politici și reglementări la nivel național:

1. Sectorul energetic:

Legea energiei din Croația și Legea privind sursele regenerabile de energie și cogenerarea de înaltă eficiență promovează tranzițiile energetice durabile prin încurajarea producției de energie din surse regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea dependenței de combustibili fosili. Planul național pentru energie și climă (NECP) susține în continuare obiectivele Croației de a îndeplini țintele climatice ale UE, concentrându-se pe creșterea ponderii energiei din surse regenerabile în mixul energetic și pe promovarea măsurilor de eficiență energetică.

2. Sectorul mobilității:

Legea privind promovarea vehiculelor ecologice în transportul rutier și reglementări precum Legea privind siguranța traficului rutier se concentrează pe reducerea emisiilor din sectorul transporturilor. Aceste reglementări sprijină adoptarea vehiculelor cu emisii reduse și a celor alimentate cu combustibili alternativi, îmbunătățind în același timp infrastructura pentru a îndeplini standardele de durabilitate ale UE.

3. Politica privind schimbările climatice:

La nivel național, Legea privind schimbările climatice și protecția stratului de ozon și reglementările aferente prezintă eforturile de monitorizare și raportare a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), de implementare a sistemelor de comercializare a cotelor de emisii și de combatere a substanțelor dăunătoare stratului de ozon. Obiectivul general este alinierea acțiunilor naționale în domeniul climei la strategiile și angajamentele UE privind clima.



Provocări privind guvernarea locală și regională:

În ciuda acestor cadre naționale cuprinzătoare, autoritățile locale și regionale din Croația se confruntă cu provocări în ceea ce privește impulsivitatea independentă a schimbărilor sectoriale. Capacitatea autorităților locale de a elabora și implementa politici climatice este limitată de:

- Procesul decizional centralizat: Majoritatea politicilor climatice și energetice, inclusiv cele privind mobilitatea și eficiența energetică, sunt dictate de legile naționale și de reglementările UE. Acest lucru reduce flexibilitatea administrațiilor locale și regionale de a adapta politicile la nevoile regionale specifice sau la contextele locale.
- Cadre de politică generale: Politicile naționale, deși solide, tind să fie generale și generalizate. Acestea se concentrează în principal pe sectoarele energiei și mobilității, acordând mai puțină atenție altor domenii, cum ar fi procesele industriale sau agricultura, care ar putea fi relevante pentru un „Contract climatic al orașului” (CCC) cuprinzător. Prin urmare, există puține date sau informații localizate suplimentare care pot fi furnizate cu ușurință pentru sectoarele din afara acestor cadre.
- Lipsa capacității locale de implementare: Administrațiile regionale și locale sunt adesea însărcinate cu implementarea politicilor naționale, dar nu dispun de resursele și capacitatea administrativă necesare pentru a le aplica în mod eficient sau pentru a dezvolta soluții adaptate la contextul local. Acest lucru face dificilă realizarea de progrese semnificative de către autoritățile locale în ceea ce privește reducerea emisiilor sau adaptarea strategiilor în funcție de nevoile locale specifice.

În concluzie, deși politicile naționale ale Croației oferă o bază solidă pentru acțiunile în domeniul climei și al energiei, autoritățile locale și regionale se confruntă cu provocări datorate naturii centralizate a guvernării. Pentru ca „Contractul pentru un oraș climatic” să aibă succes, acesta se va concentra pe valorificarea politicilor naționale, abordând în același timp lacunele specifice fiecărui sector și consolidând capacitatea locală de implementare.



Prezentare generală a politicii:

Politica climatică	Stadiul politicii (adoptată, în curs de elaborare, în dezvoltare, etc.)	Descrierea politicii (sector, public țintă etc.)	Rezultatul preconizat pentru formarea de capital
Pactul verde european (la nivelul UE)	Adoptat	Obiectivul Pactului verde european este asigurarea unei economii durabile a UE și transformarea acesteia într-un sistem eficient din punctul de vedere al utilizării resurselor și cu emisii reduse de carbon. Acesta cuprinde diverse inițiative și măsuri politice menite să abordeze schimbările climatice, să promoveze energia curată, să sporească biodiversitatea și să încurajeze o economie circulară.	Obiectivul este atingerea neutralității climatice până în 2050, ceea ce înseamnă că UE își propune să echilibreze cantitatea de gaze cu efect de seră emise cu cantitatea eliminată din atmosferă. Pactul verde european urmărește, de asemenea, crearea de locuri de muncă ecologice și îmbunătățirea eficienței energetice , și să asigure o tranziție tranziție pentru regiuni și industriile cele mai afectate de transformare.



Plan de acțiune

			Domenii relevante: Sisteme energetice, Mobilitate și transport, mediul construit .
Directiva privind eficiența energetică (la nivelul UE)	Adoptată	Eficiența energetică Directiva revizuită își propune să creșterea consumului total de energie , în conformitate cu de 55% a UE de reducere a emisiilor obiectivul UE până în 2030 și vor impune țărilor UE, inclusiv, să să atingă în mod colectiv un procent suplimentar de 11,7% reducere a consumului de energie consumului cu 2030, cu accent pe sectoarele critice.	În conformitate cu directivă, și așa cum parte a eficienței energetice eficiența de reducere a emisiilor , UE țările vor vor să îndeplinească o medie anuală o rată de economisire a energiei de 1,49% începând cu 2024 până în 2030, față de în 2021-2023 cerință de 0,8%, care generează economii de energie în sectoare critice precum clădirile, industria, și transporturi. În plus, pen tru a a sublinia rolul rolul exemplar pe care de către sectorul public, se există o nou



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

			anual
			de
			de



Plan de acțiune

			de 1,9% pentru sectorul public în ansamblu, iar obligația anuală de renovare a clădirilor de 3% este prelungită la toate nivelurile de administrației publice. Domenii relevante : Sisteme energetice
Strategia UE privind hidrogenul (LA NIVELUL UE)	Adoptată	Strategia UE privind hidrogenul (COM/2020/301) a fost adoptată în 2020 și a propus măsuri de politică în 5 domenii: sprijinirea investițiilor; sprijinirea producției și a cererii; crearea unei piețe și a unei infrastructuri pentru hidrogen; cercetare și cooperare, precum și cooperare internațională.	În timp ce deși impactul direct al strategiei UE privind hidrogenul asupra obiectivele de reducere a emisiilor din Zagreb poate varia în funcție de planurilor specifice de implementare ale orașului și de adoptarea tehnologiilor pe bază de hidrogen, integrând hidrogenul în (inclus în acest plan de acțiune) prezintă oportunități pentru



Plan de acțiune

			trecere către surse de energie mai curate , contribuind la de reducere a emisiilor stabilite deja pentru 2030. Domenii relevante : Sisteme , mobilitate
Planul național privind energia și clima al Republicii Croația (NECP) (la nivel național)	Adoptat	Planul de acțiune stabilește obiectivele-cheie, măsurile și țintele până în 2030 prin intermediul a cinci dimensiuni definite: decarbonizarea, eficiența energetică, securitatea energetică, piața internă a energiei, cercetarea și dezvoltarea (C&D) și competitivitatea.	Croația își propune să reducă emisiile cu 50,2 % (ETS) și cu 16,7 % (non-ETS), creșterea producției de energie din surse regenerabile cu 42,5 % Domenii relevante: Sisteme energetice, Mobilitate și transport, Mediul construit.
Strategia de adaptare la schimbările climatice	Adoptat	Această strategie vizează pregătirea Croației pentru a face față și a se adapta la impactul schimbărilor climatice. Aceasta include măsuri	consolidarea capacității Croației de a face față riscurilor legate de climă, reducerea potențialelor economice



Plan de acțiune

		de atenuare, ca parte a unei abordări mai ample de consolidare a rezilienței la .	datorate impacturilor climatice și îmbunătățirea rezilienței infrastructurii.
Strategia croată de dezvoltare cu emisii reduse de carbon	Adoptată	Această strategie prezintă cadrulul Croației pentru realizarea reduceri semnificative în emisiile de gaze cu efect de seră în diverse sectoare. Aceasta stabilește obiective specifice de reducere a emisiilor în în conformitate cu obiectivele UE și detaliază tehnologiile spre o economie economie cu emisii reduse de carbon.	Sprijinirea tranziției Croației emisii reduse de carbon, promovarea și stimularea inovării tehnologice în energie regenerabilă și a angajamentelor de reducere tehnologiile de tranziție.
Strategia de dezvoltare energetică până în 2030, cu perspectiva anului 2050	Adoptată	Această strategie prezintă o viziune pentru viitor a energiei în Croația, punând accentul pe consolidarea , sustenabilitatea energetică, precum și competitivitatea. Aceasta se concentrează pe	Creșterea ponderea energiei regenerabile energiei regenerabile, îmbunătățind eficiența energetică, și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, asigurând securitate și promovarea creșterea economică prin



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

creșterea ponderii

industriilor ecologice.



Plan de acțiune

		a surselor de energie regenerabilă, îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	
Strategie pe termen lung pentru restaurarea fondului național de clădiri până în 2050	Adoptată	Această strategie sprijină renovare și a celor non-clădiri rezidențiale, atât în sectorul public, cât și private, cu obiectivul de a transforma clădirilor existente parcul imobiliar într-unul fond eficient și decarbonizat până în 2050. Aceasta stabilește obiective de renovare pe termen lung și evaluează necesară investițiilor.	Identificarea unor măsuri eficiente pentru eficientă, integrală renovare, realizarea o reducere de 55% a emisiile de gaze cu efect de seră până în 2030 (în comparație cu 1990), și îndeplinirea Strategia de renovare obiectivul inițiativei Wave de a reduce emisiile provenite de la clădiri cu 60%. Creșterea treptată ratei de renovare de la 0,7% la 4% din stocului total de clădiri până în 2050. Îmbunătățirea la activității seismice și integrarea sistemelor energetice și renovările



Plan de acțiune

Planul național de acțiune privind energia regenerabilă	Adoptat	Acest plan detaliază obiectivele Croației privind creșterea ponderii energiilor regenerabile în mixul energetic total, o componentă esențială în reducerea emisiilor de CO ₂ . Acesta prezintă acțiuni și măsuri specifice pentru dezvoltarea proiectelor energetice solare, eoliene, pe bază de biomasă și hidroelectrice.	Reducerea emisiilor de CO ₂ prin creșterea producției de energie din surse regenerabile, stimularea investițiilor în proiecte de energie solară, eoliană, din biomasă și hidroelectrică, precum și sprijinirea locurilor de muncă ecologice locale în aceste industrii.
Reglementările privind evaluarea strategică de mediu (SEA) și evaluarea impactului asupra mediului (EIA)	Adoptat	Aceste evaluări sunt esențiale pentru a asigura că orice planuri, programe sau proiecte care ar putea afecta în mod semnificativ mediul sunt evaluate și atenuate după cum este necesar, punând accentul pe protejarea biodiversității, reducerea poluării și promovarea dezvoltării durabile.	Asigurarea faptului că proiectele de dezvoltare iau în considerare impactul asupra mediului, ceea ce duce la o utilizare mai durabilă a terenurilor și la o dezvoltare mai durabilă a infrastructurii, precum și la reducerea riscului de daune ecologice.



Plan de acțiune

		dezvoltare	
Strategia de dezvoltare a transporturilor din Republica Croația pentru perioada 2017-2030	Adoptată	Această strategie include dispoziții privind reducerea emisiilor prin îmbunătățirea sistemelor de transport public, promovarea vehiculelor electrice și dezvoltarea infrastructurii pentru ciclism. Aceasta se aliniază la obiectivele mai ample de reducere a amprente de carbon a sectorului transporturilor.	Reducerea amprente de carbon a sectorului transporturilor, încurajarea adoptării vehiculelor ecologice și îmbunătățirea infrastructurii de transport public, contribuind la medii urbane mai curate și mai durabile.
Planul de gestionare a deșeurilor al Republicii Croația pentru perioada 2023–2028	Adoptată	Deși se concentrează în primul rând pe reducerea deșeurilor și îmbunătățirea ratelor de reciclare, acest plan contribuie la atenuarea schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de metan din depozitele de deșeuri și promovarea valorificării energetice a deșeurilor.	Reducerea emisiilor de metan provenite de la depozitele de deșeuri, creșterea recuperării de energie din deșeuri și promovarea practicilor economiei circulare, stimulând investițiile în infrastructura de reciclare și în tehnologiile ecologice de gestionare a deșeurilor.
Punerea în aplicare a Sistemului UE de comercializare a cotelor de emisii (EU ETS)	Adoptată	Croația aderă la acest sistem la nivelul UE pentru tranzacționarea de gaze cu efect de seră	Limitarea emisiilor de CO ₂ prin impunerea unor plafoane și prin promovarea



Plan de acțiune

		de emisii. Acest sistem de plafonare și tranzacționare acoperă sectorul energetic, sectoarele industriale și companiile aeriene, impunând plafoane asupra emisiilor de CO ₂ și obligând entitățile să dețină suficiente de cote de emisii.	Investiții în tehnologii mai curate și strategii de reducere a emisiilor în toate sectoarele vizate, contribuind la atingerea obiectivelor generale de reducere a emisiilor.
Legea privind protecția mediului	Promulgată	Această lege servește drept fundament pentru politicile de protecție a mediului în Croația, inclusiv pentru atenuarea schimbărilor climatice. Ea stabilește principiile generale ale managementului de mediu, responsabilitățile autorităților publice și ale întreprinderilor, precum și cadrul juridic pentru controlul poluării, gestionarea deșeurilor și controlul calității aerului.	Sprijinirea creării unui mediu durabil prin controlul poluării, gestionarea responsabilă a deșeurilor și aplicarea standardelor de calitate a aerului, stimulând investițiile în tehnologii ecologice și soluții de conformitate.
Legea privind protecția aerului	Promulgată	Prezenta lege se concentrează în mod specific pe reglementarea	Reducerea , îmbunătățirea



Plan de acțiune

		și a reducerea , inclusiv emisiilor de CO2. Aceasta prevede măsuri pentru monitorizarea calității aerului calității aerului, stabilește limite de emisii și prezintă responsabilitățile sistemelor locale și naționale autoritățile în gestionarea .	sănătății publice, precum și asigurarea respectarea naționale și ale UE privind calitatea aerului de calitate a aerului, promovarea investiții în mai curat tehnologiile și monitorizării .
Legea privind utilizarea eficientă a energiei în consumul direct	Adoptată	Cu scopul de a îmbunătăți eficienței energetice și promovarea tehnologiilor de energie surse regenerabile de energie, această susține sectoare angajamente privind reducerea consumului de energie și a emisiile de CO2. Aceasta include prevederi pentru audituri energetice, certificarea emisiilor clădirilor și promovarea tehnologiilor .	încurajarea integrarea energiei eficiente tehnologiile și tehnologiilor de energie în diverse , contribuind la elaborarea proiectează și procese industriale, sprijinind pe termen lung audituri energetice economii de energie și emisiile reducerile.



Plan de acțiune

Legea construcțiilor	Adoptată	Această lege stabilește cadrul juridic general pentru sectorul construcțiilor din Croația, incluzând cerințele privind autorizațiile de construire, standardele de siguranță și aspectele de mediu. Ea influențează indirect emisiile de CO2 prin impunerea respectării standardelor de eficiență energetică în proiectarea clădirilor	Promovează investițiile în practici de construcție eficiente din punct de vedere energetic și asigură respectarea de către clădirile noi a unor standarde ridicate de durabilitate ecologică și siguranță.
Legea privind eficiența energetică	Adoptată	Vizează în mod direct reducerea consumului de energie în clădiri, care reprezintă o componentă semnificativă a emisiilor de CO2. Această lege include măsuri precum îmbunătățirea izolației termice, instalarea de sisteme de încălzire și răcire eficiente din punct de vedere energetic și utilizarea	Încurajează investițiile de capital în tehnologii eficiente din punct de vedere energetic și modernizarea clădirilor existente pentru a reduce consumul de energie și emisiile de gaze cu efect de seră.



Plan de acțiune

		de surse regenerabile de energie în clădiri.	
Legea privind energia și de înaltă eficiență cogenerare	Adoptată	Această lege stabilește cadrul pentru promovarea utilizării energiei regenerabile și a energiei cogenerare. Aceasta acoperă planificarea și stimulente pentru și consumului de energie electrică din surse regenerabile și cu randament ridicat eficiența cogenerare, inclusiv obiectivele financiare și certificarea. Actul vizează integrarea energiei regenerabile în rețeaua națională și realizarea obiectivelor de sustenabilitate.	Cadrul este de a creșterea ponderii din surse regenerabile în cadrul Energia națională mixul energetic, reducerea producerea , precum și sprijinirea proiecte de tranziție. Scopul său este de a să contribuie la climatul Croației și sprijinul obiectivelor prin care încurajează investițiile în energiei regenerabile și eficientă tehnologii.
Regulamentul privind energiei clădirilor inspecția și certificarea energiei verzi	Adoptată	Necesită ca noile sau ale renovări majore clădirilor existente, obținerea unui performanță certificat. Acest lucru	Îmbunătățirea clădirilor eficiența energetică, reducerea consumului și promovarea , conduce la o



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

asigură



Plan de acțiune

		că clădirile respectă standardele de eficiență energetică și sunt clasificate în funcție de consumul de energie și de emisiilor de CO2.	economii pe termen lung și reducerea
Reglementarea tehnică privind utilizarea rațională a energiei și protecția termică a clădirilor	Adoptată	Stabilește cerințe privind izolația termică a clădirilor pentru a reduce necesarul de încălzire și răcire, ceea ce afectează direct emisiile de CO2. Acesta acoperă aspecte precum materialele de izolație, tehnicile de instalare și criteriile de performanță.	Îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor, scăderea facturilor la energie și reducerea emisiilor din sectorul clădirilor, sprijinirea investițiilor în materiale de izolație și tehnici de construcție eficiente din punct de vedere energetic .
Ordonanța națională privind sursele regenerabile de energie	Adoptată	Deși are un domeniu de aplicare mai larg decât sectorul construcțiilor, această ordonanță promovează utilizarea surselor de energie regenerabilă în clădiri, cum ar fi panourile solare, cazanele pe biomasă și încălzirea geotermală	Creșterea ponderii surselor regenerabile în consumul energetic al clădirilor, reducerea emisiilor de carbon și încurajarea investițiilor în tehnologii de energie regenerabilă pentru sistemele rezidențiale și



Plan de acțiune

		, care contribuie la reducerea dependenței de combustibilii fosili și la scăderea emisiile de CO ₂ .	proprietățile comerciale.
Legea privind transportul rutier	Promulgată	Reglementează funcționării transportului rutier și include dispoziții reducerea impactul asupra mediului, cum ar fi promovarea utilizării a vehiculelor mai ecologice tehnologiile și îmbunătățirea eficienței operațiunilor de transport.	Reducerea emisiilor provenite din transportului rutier, care încurajează adoptarea legii privind transportul rutier ecologic vehiculelor ecologice, și îmbunătățirea calității generale a transportului , conducând la la investiții în mai ecologic operațiunilor tehnologiilor.
Planul național de dezvoltare a transportului cu bicicleta pentru perioada 2023-2027	Promulgată	Are ca scop dezvoltarea și extinderea pistelor infrastructură în la nivel național pentru a încurajează mersul cu bicicleta ca mijloc de transport cu emisii reduse de carbon. Acest program sprijină construirea de noilor piste pentru biciclete, a locuri de parcare și alte infrastructuri îmbunătățirilor	Extinderea utilizării și infrastructură, a reduce traficul congestiei și reducerea emisiilor generate de transport, sprijinind investițiile în ciclism infrastructură și promovarea mobilității urbane .



Plan de acțiune

		să facă ciclismul mai sigur și mai accesibilă.	
Legea privind promovarea vehiculelor ecologice în de transport rutier	Adoptate	Această lege promovează adoptarea unor și combustibil alternativ rutiere în cadrul sectorul transporturilor. Aceasta include măsuri pentru dezvoltarea infrastructurii, stabilirea standardele de siguranță și punerea în aplicare reducerea emisiilor strategii. Legea vizează sprijinirea tranziția către transport transport moduri de transport.	Se urmărește rezultatul urmărit este de a reduce emisiile de la vehiculele , îmbunătățirea infrastructura pentru de vehicule ecologice și încurajarea investițiilor în transport transport . Aceasta aliginează sectorul cu o obiectivele climatice și contribuie la modurile de transport eforturile de combatere a schimbărilor climatice.
Regulamentul privind Promovarea transportului rutier și eficiente din punct de vedere energetic de transport rutier Vehicule	Adoptate	Prezentul regulament sprijină de vehicule cu emisii redușe emisii redușe în transport rutier prin stabilirea unor de achiziții publice pentru serviciile publice contractelor și obligațiile de serviciu public.	Stimularea investițiilor în transportul ecologic și infrastructură, reducerea emisiilor din transportul public și încurajarea trecerea la mobilitate cu emisii redușe soluții.



Plan de acțiune

Legea privind schimbările climatice și protecția stratului de ozon	Promulgată	Abordează responsabilitățile privind atenuarea schimbărilor climatice, adaptarea la acestea și protecția stratului de ozon. Include monitorizarea emisiilor de gaze cu efect de seră, tranzacționarea emisiilor, activitățile din domeniul aviației și substanțele dăunătoare stratului de ozon.	Atenuarea impactului schimbărilor climatice, consolidarea rezilienței climatice, reglementarea și reducerea emisiilor nocive, precum și gestionarea eforturilor de adaptare.
Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă (SECAP)	Promulgată	Elaborat în conformitate cu Pactul Primarilor, SECAP prezintă strategii de reducere a emisiilor de CO ₂ cu 40% față de nivelurile din 2008. Acesta vizează sectoarele energiei, mobilității și clădirilor din Zagreb.	Reducerea emisiilor de CO ₂ cu 1.118.000 de tone (40% față de 1990), sprijinind dezvoltarea urbană durabilă și contribuind la reziliența energetică și climatică pe termen lung.
Programul de protecție a aerului al orașului Zagreb pentru perioada 2022-2026	Promulgată	Acest program stabilește obiective, priorități și măsuri pentru îmbunătățirea calității aerului	Rezultatul dorit este îmbunătățirea calității aerului, reducerea emisiilor și sprijinirea dezvoltării urbane durabile



Plan de acțiune

		în Zagreb. Acesta abordează problema calității aerului evaluări, reducerea emisiilor și obiective climatice De asemenea, ia în considerare , cum ar fi cutremurul din 2020 și impactul . program integrează protecția aerului cu aspecte urbane și de mediu , inclusiv măsuri de eficiență .	. Acesta și urmărește alinierea eforturile de protecție cu strategii mai ample de mediu și climatice.
scenarii Dezvoltare Cadrul pentru orașul Zagreb până la 2030 (cu până în 2050)	Adoptat	Acest cadru propune două : Scenariul de referință și scenariul de neutralitate climatică. Acesta din urmă prevede politici active pentru tranziției energetice, cu accent pe proiecte	Realizarea obiectivelor climatice până în 2050, creșterea energiei și încurajarea investițiile până în energia regenerabilă și o infrastructură .



Plan de acțiune

Planul de adaptare la schimbările climatice pentru orașul Zagreb	Dezvoltare	Aflat în prezent în curs de elaborare, acest plan se concentrează pe adaptarea infrastructurii și a serviciilor orașului pentru a face față impactului schimbărilor climatice, inclusiv gestionarea inundațiilor, valurilor de căldură și a altor	Îmbunătățirea rezilienței la schimbările climatice, protejarea investițiilor publice și private și consolidarea creșterii urbane durabile.
Planul general de dezvoltare urbană al orașului Zagreb	În curs de elaborare	Acest plan definește organizarea spațială a orașului Zagreb, acoperind protecția valorilor naturale, culturale și istorice, utilizarea terenurilor și măsurile de planificare urbană. Acesta integrează obiectivele climatice și de durabilitate în politicile de dezvoltare urbană ale orașului.	Dezvoltare spațială eficientă care susține creșterea durabilă, protejează patrimoniul cultural și asigură reziliența urbană pe termen lung.



2.3 Modulul A-3: Bariere sistemice și oportunități pentru atingerea neutralității climatice până în 2030

2.3.1 Legislative și politice

2.3.1.1 Barierele

Peisajul energetic al Croației se caracterizează prin dependențe notabile și complexități structurale. Cu o rată de dependență de importuri de 56% în 2021 (57% în 2020)¹³, Croația se bazează în mare măsură pe importuri, în special de petrol și produse petroliere. Compania națională de petrol și gaze, INA, se află în centrul dinamicii energetice a Croației. Deținută în comun de compania petrolieră maghiară MOL și de guvernul croat, gestionarea operațională a INA de către MOL subliniază vulnerabilitatea Croației în ceea ce privește producția și aprovizionarea cu petrol și derivați ai acestuia. În ciuda faptului că deține zăcăminte active de petrol și gaze, precum și rafinării, INA a înregistrat o scădere constantă a producției, evidentă în special în ceea ce privește aprovizionarea cu gaze naturale, unde poziția INA a fost înlocuită de *Prvo plinarsko društvo* (PPD), care operează în baza unui contract pe zece ani cu Gazprom, consolidând astfel dependența energetică a Croației.

În plus, compania națională de furnizare a energiei electrice și termice, Grupul HEP, deținută în totalitate de guvernul croat, își menține poziția dominantă în ceea ce privește capacitatea instalată, producția de energie electrică și vânzările pe piața angro, controlând aproape două treimi din cota totală de piață. Deși piața energiei electrice din Croația a fost liberalizată oficial în 2001, rezultatele practice trebuie îmbunătățite. Peste 90 % din aprovizionarea cu energie electrică este încă asigurată de Grupul HEP, ceea ce indică persistența controlului statului în sectorul energetic¹⁴. În plus, operatorul de transport (TSO) și operatorul de distribuție (DSO), actori esențiali în gestionarea rețelei electrice, sunt interconectați în cadrul structurii Grupului HEP. În ciuda rolurilor lor critice, nici TSO, nici DSO nu asigură în mod eficient o rețea transparentă, echitabilă și operativă

¹³ [Raportul de țară 2023 – Croația, document de lucru al serviciilor Comisiei](#)

¹⁴ [Energie fără Rusia: Consecințele războiului din Ucraina și ale sancțiunilor UE asupra sectorului energetic din Europa, Raport de țară: Croația](#)



accesul tuturor potențialilor investitori și producători, ceea ce indică provocări persistente în realizarea unei piețe energetice pe deplin competitive.

În urma crizei energetice, este, de asemenea, necesar să se examineze rolul subvențiilor, în special modul în care acestea influențează sectorul energetic al Croației. Subvențiile ridicate pentru energie și combustibili reprezintă o barieră semnificativă în calea dezvoltării surselor de energie regenerabilă în Croația. Ca răspuns la criza energetică din februarie 2022, guvernul croat a implementat mai multe măsuri pentru a atenua prețurile la energie, inclusiv reducerea cotelor de TVA pentru energia termică și a accizelor la produsele petroliere. Deși aceste măsuri au adus o ușurare consumatorilor, ele au împiedicat, fără a se dori acest lucru, investițiile în energia regenerabilă, în special în centralele fotovoltaice (PV). Acest lucru se datorează în primul rând prețurilor artificial scăzute ale gazului și energiei electrice, menținute prin subvenții, care nu reflectă cu exactitate condițiile pieței. În consecință, investitorii sunt mai puțin motivați să dezvolte proiecte de energie regenerabilă, cum ar fi centralele fotovoltaice, care ar putea contribui la reducerea dependenței energetice a Croației și la consolidarea securității energetice.

În ceea ce privește barierele legislative și politice din sectorul energetic al Croației, mai multe obstacole împiedică tranziția fără probleme către neutralitatea climatică. O provocare semnificativă o reprezintă piața energetică subdezvoltată, în special în ceea ce privește energia electrică. Lipsa unei rețele inteligente capabile să monitorizeze consumul în timp real limitează integrarea surselor de energie regenerabilă, perturbând echilibrarea eficientă a producției. Infrastructura tradițională a rețelei, concepută în principal pentru distribuția centralizată a energiei, are nevoie de mai multă flexibilitate și reziliență pentru a se adapta la natura descentralizată a generării de energie din surse regenerabile. Această limitare reprezintă o barieră în calea adoptării pe scară largă a surselor regenerabile și a valorificării potențialului Croației în acest domeniu.

În plus, Croația se confruntă cu provocări în ceea ce privește tranziția de la dependența de gazul natural. Rețeaua de gaze bine consolidată, susținută de subvenții și de preferințe istorice, a reprezentat în mod tradițional o sursă dominantă de energie. Cu toate acestea, această dependență istorică pune în pericol în mod substanțial aspirațiile Croației de a-și diversifica portofoliul energetic și de a reduce emisiile de carbon. Deși se recunoaște din ce în ce mai mult necesitatea sustenabilității și a responsabilității față de mediu, reducerea dependenței de gazul natural necesită investiții semnificative în surse alternative de energie și în modernizarea infrastructurii. Totuși, schimbările recente în domeniul reglementării și dinamica în continuă evoluție a pieței, inclusiv creșterea conștientizării privind mediul și directivele UE, remodelează atitudinea investitorilor. În ciuda atractivității



gazului natural datorită costului său relativ redus și comodității, preocupările legate de impactul său asupra mediului și de sustenabilitatea pe termen lung determină o orientare către alternative energetice mai curate. Pe plan normativ, Croația a întreprins măsuri semnificative pentru promovarea practicilor energetice durabile. Reglementările în domeniul construcțiilor care impun clădiri cu consum energetic aproape zero (nZEB) pentru noile construcții reprezintă un angajament față de eficiența energetică și reducerea emisiilor de carbon. Aceste reglementări prevăd că, în clădirile nZEB, cel puțin 30% din energia livrată anual trebuie să provină din surse regenerabile, de preferință generate la fața locului sau în apropiere.

Dezvoltarea neplanificată a rețelei energetice reprezintă o barieră suplimentară și agravează ineficiențele din cadrul infrastructurii energetice a Croației. Suprapunerea infrastructurii sistemelor de gaze și de încălzire centralizată contribuie la concurența reciprocă dintre cele două surse de energie. Încălzirea centralizată ar trebui favorizată în locațiile adecvate pentru a optimiza utilizarea energiei și a promova eficiența. Cu toate acestea, infrastructura de încălzire centralizată trebuie să-și remedieze ineficiențele cauzate de infrastructura învechită și de investițiile insuficiente, care duc la pierderi semnificative de căldură și la un consum crescut de energie. Abordarea acestor provocări infrastructurale necesită investiții strategice în modernizarea și optimizarea rețelelor energetice pentru a spori eficiența și a reduce impactul asupra mediului. Mai mult, în conformitate cu directivele UE, până în 2027, cel puțin 50% din toată căldura generată de sistemele de încălzire centralizată trebuie să provină din surse de energie regenerabilă. Această directivă subliniază urgența tranziției către soluții energetice durabile, stimulând eforturile de creștere a ponderii energiilor regenerabile în rețelele de încălzire centralizată și alinierea în continuare a politicilor energetice la obiectivele de mediu.

În plus, structurile de proprietate asupra imobilelor reprezintă o altă barieră semnificativă. Proprietatea fragmentată asupra clădirilor, în special în complexele rezidențiale unde diferite părți dețin apartamente individuale, complică și mai mult procesul decizional privind renovările energetice sau investițiile în surse de energie regenerabilă. Obținerea unui consens între mai mulți proprietari pentru astfel de inițiative devine extrem de dificilă, împiedicând progresul în tranziția către energia durabilă. Mai mult, necesitatea unei proprietăți unificate îngreunează implementarea unor strategii coerente de eficiență energetică și adoptarea soluțiilor de energie regenerabilă la scară mai largă.

În concluzie, piața energetică din Croația prezintă dependențe semnificative și complexități structurale, caracterizate de entități de stat dominante și de bariere în calea



. Abordarea acestor probleme va favoriza un peisaj energetic mai competitiv, mai rezilient și mai durabil în Croația.

2.3.1.2 Oportunități

Pe fondul provocărilor cu care se confruntă sectorul energetic al Croației, există oportunități semnificative la diferite niveluri pentru a impulsiona tranziția către durabilitate și reziliență. În primul rând, obiectivele ambițioase ale Uniunii Europene privind decarbonizarea, așa cum sunt prezentate în inițiative precum Pactul Verde al UE, Repower EU și „Fit for 55”, oferă un cadru clar pentru ca Croația să-și alinieze politicile energetice la obiectivele europene mai largi. Aceste inițiative acordă prioritate tranziției către surse de energie regenerabilă, îmbunătățirii eficienței energetice și strategiilor de reducere a emisiilor de carbon.

În plus, revizuirea în curs a Planului național de acțiune pentru energie și climă (NECP) al Croației reprezintă o oportunitate de a consolida eforturile țării în materie de tranziție energetică. Deși actualul NECP oferă un cadru fundamental, este nevoie de obiective mai ambițioase, de o implicare extinsă a părților interesate și de transparență în procesul de revizuire. Prin integrarea feedback-ului provenit de la o gamă diversă de părți interesate, Croația poate asigura că obiectivele sale în domeniul energiei și al climei sunt solide și incluzive.

În plus, Croația dispune de un potențial geotermal considerabil, în special în bazinul Panonic. Deși producția și utilizarea actuale sunt limitate, există un interes și un elan crescând, mai ales ca răspuns la criza energetică. Planurile guvernului croat de a spori utilizarea energiei geotermale și de a aloca fonduri specifice în cadrul Programului național de redresare și reziliență indică o traiectorie pozitivă. Inițiativele regionale și locale, în special în domeniul încălzirii centrale, al balneologiei și al agriculturii, subliniază și mai mult potențialul Croației în ceea ce privește această sursă de energie regenerabilă.

Mai mult, Croația dispune de un potențial semnificativ neexploatat pentru instalațiile fotovoltaice (PV), însă procesul actual este îndelungat și complex, împiedicând progresul. În ciuda extinderilor recente, capacitatea fotovoltaică rămâne relativ scăzută în comparație cu alte țări din UE. Cu toate acestea, s-au înregistrat progrese notabile, datele neoficiale sugerând o dublare a capacității în 2022. Extinderea instalațiilor fotovoltaice reprezintă o oportunitate crucială pentru Croația de a



Își diversifică mixul energetic și să-și accelereze tranziția către surse de energie regenerabilă¹⁵. Cu toate acestea, ajustările și evoluțiile legislative în curs nu au accelerat procesul; dimpotrivă, l-au încetinit și mai mult¹⁶. Revizuirea și optimizarea procedurilor actuale sunt în continuare necesare pentru a eficientiza procesul, oferind investitorilor mai multă claritate și încredere în cadrul de reglementare.

În cele din urmă, autoritățile locale și regionale din Croația, alături de agențiile energetice, sunt implicate activ în implementarea proiectelor de energie durabilă. Aceste inițiative se concentrează pe renovarea energetică profundă/cuprinzătoare a clădirilor și pe utilizarea surselor locale de energie regenerabilă. Astfel de eforturi la nivel local joacă un rol crucial în impulsivarea tranziției energetice la nivel comunitar și în demonstrarea angajamentului părților interesate locale față de durabilitate. În cadrul orașului Zagreb, mai multe inițiative subliniază ambiția acestuia în domeniul energiei și al climei. Includerea orașului Zagreb printre cele 100 de orașe europene neutre din punct de vedere climatic și inteligente reflectă angajamentul său față de sustenabilitate și inovare. Inițiative precum renovarea eficientă din punct de vedere energetic a clădirilor publice, instalarea de colectoare solare pe diverse clădiri și eforturile de îmbunătățire a eficienței energetice a iluminatului stradal demonstrează acțiuni concrete în direcția reducerii consumului de energie și a promovării utilizării energiei regenerabile. Aceste inițiative evidențiază abordarea proactivă a orașului Zagreb și disponibilitatea sa de a adopta practici durabile la nivel local.

2.3.2 Obstacole

2.3.2.1 Clădiri

vechi și infrastructură

- Date și registru privind clădirile – este necesară îmbunătățirea sistemului de gestionare a clădirilor aflate în proprietatea municipalității prin o mai bună sistematizare, definirea nevoilor de investiții, precum și pregătirea și monitorizarea investițiilor necesare. În

¹⁵ [Energie fără Rusia: Consecințele războiului din Ucraina și ale sancțiunilor UE asupra sectorului energetic din Europa, Raport de țară: Croația](#)

¹⁶ [Document de poziție: Obstacole în cadrul procedurilor administrative pentru pregătirea și dezvoltarea proiectelor din domeniul energiei regenerabile în Republica Croația](#)



În multe cazuri, nu există suficiente date necesare despre clădiri, iar bazele de date utilizate în prezent nu sunt suficient de funcționale.

- Proprietatea – obstacole legate de proprietate și autorizații, ceea ce reprezintă o barieră majoră. O mare parte din clădirile publice din orașul Zagreb nu au documentația legislativă și de proprietate completă, ceea ce împiedică efectiv renovarea acestora prin utilizarea oricărei forme de cofinanțare din partea UE.
- Dependența de subvențiile UE – costurile reduse ale energiei din trecut (înainte de criza din Ucraina) au făcut ca renovarea (renovarea energetică) clădirilor publice să nu fie viabilă din punct de vedere financiar (adică, perioade de recuperare a investiției de peste 20 de ani în scenariile cele mai optimiste) fără un nivel ridicat (50 % sau mai mult) de subvenții/ajutoare. Acest aspect a fost recunoscut ca fiind cel mai important obstacol și, în consecință, în cadrul financiar 2014-2020 din Croația, s-au acordat subvenții/ajutoare în valoare totală de 253,4 milioane EUR pentru renovarea clădirilor publice (alocarea inițială din Programul operațional al Croației era de 211 milioane EUR). Cererile de finanțare s-au închis la câteva zile după deschiderea lor, ceea ce indică o cerere foarte mare în sectorul public pentru subvenții/ajutoare (adică, evident, suma totală a subvențiilor/ajutoarelor, deși a crescut față de planul inițial, nu a fost nici pe departe suficientă pentru a acoperi cererea). Aceasta conduce direct la o dependență excesivă a sectorului public de granturi și subvenții, disponibile în principal prin intermediul fondurilor ESIF, ceea ce determină o reticență la toate nivelurile (național, regional, local) de a implementa orice alt model financiar (de exemplu, ESCO/EPC, contracte de furnizare a energiei (PPA sau similare), parteneriate public-privat (PPP), certificate verzi/albe, instrumente financiare etc.) pentru renovarea clădirilor.
- Pregătirea documentației tehnice/a documentației de proiectare – În prezent, în Croația, accesul la instituțiile financiare sau la fondurile naționale pentru acoperirea costurilor fazei de pregătire tehnică este limitat. Acest lucru înseamnă că toate autoritățile locale sau regionale trebuie să asigure finanțarea din bugetele proprii, ceea ce reprezintă o barieră financiară semnificativă. Asistența ELENA este utilizată pentru implementarea activităților care nu pot fi realizate de personalul actual al orașului Zagreb, și anume: pregătirea documentației EPC, elaborarea proiectelor tehnice principale, consultanță tehnică și juridică, precum și sprijin în pregătirea studiilor de fezabilitate pentru sistemele de gestionare a energiei în clădiri etc. Obținerea finanțării din partea BEI/ELENA pentru această acțiune,



prin intermediul proiectului ZA-GREEN va accelera semnificativ procesul de realizare a acestuia, ceea ce ar aduce beneficii imediate pentru orașul Zagreb (economii de energie și de costuri).

- Lipsa firmelor de construcții – Principalul risc legat de implementarea efectivă a lucrărilor de construcție, identificat pe baza situației actuale și a experienței în domeniul renovării energetice/integrale a clădirilor, este legat de lipsa capacității sectorului construcțiilor de a realiza toate lucrările planificate în termenul și bugetul prevăzute. În plus, creșterea costurilor materialelor de construcții din ultimele luni, datorată situației globale (criza din Ucraina, efectele post-COVID), a dus la mai multe cazuri în care firma de construcții contractată pentru executarea lucrărilor a solicitat fie un anexă la contract, care să permită o majorare a costurilor, fie rezilierea contractului în cazul în care costurile nu pot fi majorate.

Dependența de sistemele individuale de încălzire cu gaz

- Deși sistemul de încălzire centralizată și rețeaua sa de distribuție a căldurii sunt relativ bine dezvoltate în orașul Zagreb, majoritatea clădirilor utilizează sisteme individuale de încălzire cu gaz din cauza mai multor probleme. În primul rând, prețul încălzirii furnizate de sistemele de încălzire centralizată este strict reglementat de *Hrvatska energetska regulatorna agencija* (în engleză: Agenția Croată de Reglementare a Energiei, HERA). Aceasta înseamnă că HERA dictează direct prețul de vânzare al căldurii către consumatorii finali, la un nivel care face ca sistemele de încălzire centralizată să fie complet necompetitive în comparație cu sistemele individuale de încălzire cu gaz. În al doilea rând, conform legii, prețul gazului este subvenționat prin mai multe mecanisme, ceea ce îl face ieftin și adesea prima alegere pentru clădirile construite sau renovate. Cu alte cuvinte, acest lucru elimină complet orice fezabilitate economică a utilizării oricărei alte surse de căldură în afară de gazul natural.
- Recurgerea la sistemele individuale de încălzire cu gaz poate fi atribuită și faptului că costurile de investiție (CAPEX) în aceste sisteme sunt cele mai scăzute dintre toate opțiunile de încălzire, atât pentru clădirile noi, cât și pentru cele renovate, indiferent de dimensiune. Un alt factor care contribuie la acest lucru este faptul că, în comparație cu sistemele de încălzire centralizată, unde clientul final trebuie să



să plătească costuri de racordare relativ ridicate, costurile de racordare la rețeaua de gaze sunt relativ reduse.

- Aceeași situație se observă și la compararea sistemelor individuale de încălzire cu gaz și a celor electrice, întrucât sistemele electrice necesită o putere de racordare mare pentru a egala funcționalitatea sistemelor de încălzire cu gaz. Aceasta înseamnă că clienții finali trebuie să plătească operatorilor de rețele de distribuție o putere de racordare suplimentară.
- În ciuda faptului că încălzirea centralizată este probabil singura sursă care ar putea elimina de pe piață sistemele individuale de încălzire cu gaz, aceasta nu reușește să facă acest lucru deoarece opinia publică este în mare parte negativă față de sistemele de încălzire centralizată din mai multe motive. De aceea, clienții finali aleg adesea sistemele individuale de încălzire cu gaz. Unul dintre principalele motive ale opiniei publice negative este faptul că clienții finali din blocurile de locuințe nu își pot plăti consumul propriu din cauza unor limitări tehnice, ci își achită cota-parte din factura de energie pe baza unor formule diverse.

2.3.2.2 Oportunități

Existența unui sistem eficient de încălzire centralizată

- După cum s-a prezentat mai sus, orașul Zagreb dispune de un sistem de încălzire centralizată relativ extins, care, deocamdată, utilizează unități de producție a căldurii avantajoase (centrale de cogenerare). În comparație cu toate celelalte surse de încălzire, sistemele de încălzire centralizată se caracterizează ca fiind cele mai fiabile și mai ecologice opțiuni de încălzire, mai ales dacă utilizează căldură din surse regenerabile, cum ar fi centralele de cogenerare, pompele de căldură sau energia geotermală.
- Sistemele de încălzire centralizată reprezintă probabil cea mai bună opțiune pentru decarbonizarea unui număr mare de clădiri din zonele urbane, cum ar fi orașul Zagreb, deoarece este necesară înlocuirea unității principale de producție, în loc de numeroase sisteme individuale. Același lucru este valabil și pentru eforturile de creștere a eficienței energetice, unde sistemele de încălzire centralizată pot spori eficiența mai rapid și mai ușor decât sistemele individuale. Aceasta înseamnă că sistemele de încălzire centralizată pot fi percepute ca o tehnologie care permite o valorificare optimă a energiei regenerabile și a eficienței energetice în zonele urbane.
- O oportunitate pentru clienții finali constă, de asemenea, în faptul că, în legătură cu sistemele de încălzire centralizată, toate costurile de întreținere devin obligația operatorilor



sistemului de încălzire centralizată. Deoarece optimizarea întregului sistem va reveni unui singur actor (operatorii sistemelor de încălzire centralizată), gestionarea și controlul unui singur sistem central, în locul numeroaselor sisteme individuale, reprezintă o oportunitate uriașă în ceea ce privește economiile suplimentare de energie și financiare.

- Odată ce *Legea privind piața energiei termice* va fi modificată și aliniată la directivele UE, sistemele de încălzire centralizată (dacă sunt decarbonizate și durabile) vor deveni una dintre cele mai competitive surse de încălzire din punct de vedere al costurilor.

Existența unei infrastructuri de tramvaie pentru transportul public

- Potențialul de utilizare a energiei din surse regenerabile și a energiei din deșeuri (fotovoltaică, geotermală, căldură reziduală din industrie și energie din deșeuri)
- Orașul Zagreb, fiind cel mai mare oraș din țară, dispune de un potențial considerabil pentru integrarea diverselor sisteme fotovoltaice. Orașul Zagreb beneficiază de o insolație satisfăcătoare, ceea ce poate duce la o producție relativ ridicată de energie electrică din surse regenerabile prin intermediul sistemelor fotovoltaice (aproximativ 1 000 kWh/kWp), performanță superioară celei înregistrate în majoritatea locațiilor din, de exemplu, Franța sau Germania.
- Pe lângă instalarea sistemelor fotovoltaice integrate individuale (adică pentru fiecare gospodărie sau fiecare companie), care reprezintă cu siguranță o modalitate excelentă de decarbonizare, conform noilor legi ale UE și ale Croației, comunitățile energetice sunt din ce în ce mai populare, în cadrul acestora fiind organizate numeroase stimulente între diferiți actori. Legislația croată identifică trei tipuri de comunități energetice. Cea mai importantă pentru orașul Zagreb este o comunitate dedicată clădirilor cu mai multe apartamente, care promovează integrarea sistemelor fotovoltaice pe acoperișurile acestora și partajarea energiei electrice produse între mai mulți utilizatori.
- De asemenea, probabil cea mai mare oportunitate pentru integrarea sistemelor fotovoltaice o reprezintă *Legea privind piața energiei electrice*, modificată recent, care a introdus așa-numitul sistem de „contorizare netă”, favorabil sistemelor de mici dimensiuni instalate în gospodării.



2.3.3 Guvernanță

2.3.3.1 Barieră

„Birocrația se extinde pentru a satisface nevoile birocrăției în expansiune” – Oscar Wilde

Faptul de a fi un oraș mare poate aduce avantaje semnificative în ceea ce privește resursele, capacitățile, opțiunile și oportunitățile. Dimensiunea, însă, aduce și anumite provocări. Sistemele de mari dimensiuni necesită mecanisme complexe de control, gestionare și comunicare pentru a asigura eficiența generală. Complexitatea acestor mecanisme crește odată cu dimensiunea sistemului. Orașul Zagreb nu face excepție. Având numeroase departamente, birouri și companii, suprafețe vaste de teren, clădiri, infrastructură și vehicule pe teritoriul său și, în unele cazuri, în proprietate, urmărirea tuturor acestor elemente, fără a mai vorbi de optimizarea lor, reprezintă o sarcină monumentală.

Orașul Zagreb trebuie să găsească un echilibru între necesitatea unui control strict și respectarea normelor, pe de o parte, și dorința de flexibilitate și eficiență, pe de altă parte. Sistemul actual de guvernanță nu permite întotdeauna acest lucru și va trebui actualizat și modernizat.

2.3.3.2 Oportunități

În ciuda barierelor menționate anterior, orașul Zagreb dispune de mai multe oportunități de a iniția schimbări pozitive în ceea ce privește guvernanța sa. Cele două oportunități aflate în centrul acestui proces sunt existența unei vaste baze de date GIS, *Atlasul Energetic al Zagrebului*, și inițierea unui principiu integrat de planificare energetică, climatică și teritorială.

Atlasul Energetic al Zagrebului este o bază de date GIS extinsă care conține date georeferențiate privind toate clădirile situate în oraș, inclusiv dimensiunea, categoria, vechimea, numărul de utilizatori și datele privind consumul de energie și apă din ultimii 6 ani, alături de date privind infrastructura energetică cheie. Această bază de date reprezintă o resursă de neprețuit pentru toate activitățile de planificare, deoarece poate acoperi lacunele de informații și poate contribui la evaluarea domeniilor-cheie și a domeniilor de intervenție.

În mod similar, corelarea planificării energetice cu cea teritorială reprezintă o abordare inovatoare care permite orașului nu doar să planifice, ci și să pună în aplicare măsuri energetice și climatice, întrucât planurile teritoriale sunt documente executive



, pe lângă faptul că sunt și documente de planificare. Acest proces de planificare integrată asigură o legătură directă între obiectivele propuse și metodele de realizare a acestora.

2.4 Riscuri și pericole climatice

Schimbările climatice sunt evidente în orașul Zagreb, unde s-a observat o modificare notabilă a claselor climatice Köppen-Geiger în ultimele șase decenii (Tabelul 4). Creșterea temperaturilor a dus la o tranziție de la un climat subtropical de munte (Cfb) la un climat subtropical umed (Cfa) în toate stațiile meteorologice din Zagreb, evidențiind influența profundă a urbanizării asupra variațiilor microclimatice din cadrul orașului. Această schimbare este atribuită creșterii temperaturii medii lunare a celei mai calde luni, care depășește 22 °C. În plus, cazul unic al stației Puntijarka, o stație montană situată în apropierea orașului, demonstrează că nici măcar regiunile montane nu sunt imune la aceste schimbări, subliniind și mai mult caracterul omniprezent al schimbărilor climatice atât în zonele urbane, cât și în cele rurale. Acolo, clasa climatică Köppen-Geiger a trecut de la un climat continental umed cu ierni severe (Dfb) la un climat subtropical de munte (Cfb) datorită creșterii temperaturii medii lunare a celei mai reci luni, care nu mai scade sub -3 °C. Interesant este faptul că, pe parcursul celor 60 de ani studiați, nu s-au observat schimbări ale claselor climatice datorate modificărilor regimurilor de precipitații.¹⁷

Tabelul 4 Modificarea clasificării climatice Köppen-Geiger pentru orașul Zagreb

Stația stație	1960 - 1989	1988–2017	Perioada în care a avut loc schimbarea clasei climatice
Grič	Cfb	Cfa	1978 - 2007
Maksimir	Cfb	Cfa	1978 - 2007
Pleso	Cfb	Cfa	1987 - 2017
Puntijarka	Dfb	Cfb	1964 – 1993

Având în vedere poziția geografică specifică a orașului Zagreb, situat pe malurile râului Sava și pe versantul sudic al muntelui Medvednica, precum și poziția sa într-o regiune predispusă la activitate seismică, orașul se confruntă cu numeroase riscuri climatice. În plus,

¹⁷ [Nimac, I. \(2022\) „Caracteristicile și modelarea insulei de căldură urbană”, teză de doctorat, Universitatea din Zagreb, Facultatea de Științe](#)



Morfologia urbană a orașului Zagreb contribuie la formarea insulelor de căldură urbane, agravând efectele creșterii temperaturilor. Odată cu influența tot mai mare a schimbărilor climatice, aceste riscuri devin tot mai pronunțate, reprezentând provocări semnificative pentru planificarea urbană și eforturile de reziliență.

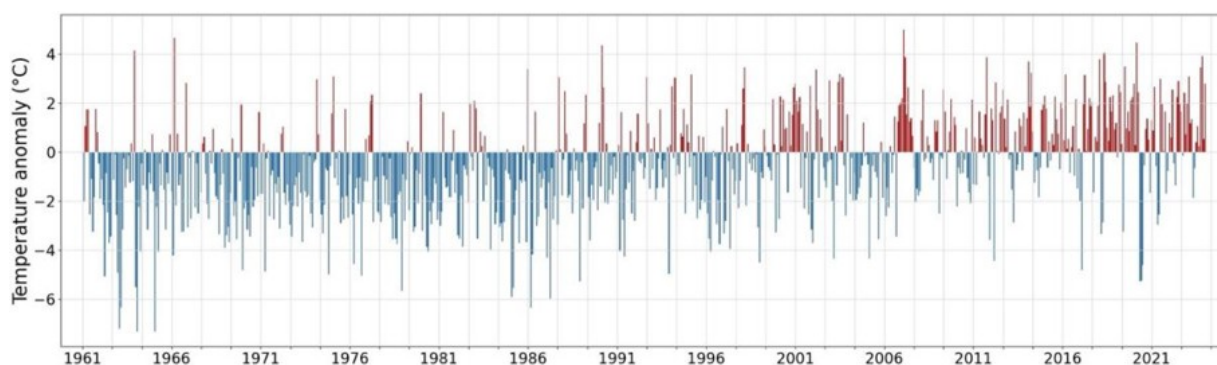
2.4.1 Principalele pericole

2.4.1.1 Temperaturi extreme

Conform Ministerului Economiei și Dezvoltării Durabile al Republicii Croația (2014), Croația se confruntă cu o încălzire generală pe întreg teritoriul țării, manifestată, printre altele, prin tendințe pozitive semnificative ale temperaturilor medii, minime și maxime, fenomen observabil și în Zagreb (Figura 19). Anomaliile sunt raportate la perioada climatologică 1991-2020. Culoarea roșie (albastră) indică luni mai calde (mai reci) decât media.

Încălzirea este evidentă și în cazul tuturor indicilor de extreme, indicii de temperatură ridicată (zile calde, nopți calde și durata perioadelor de căldură) prezentând o tendință de creștere semnificativă, în timp ce indicii de temperatură scăzută (zile reci, nopți reci și durata perioadelor de frig) prezintă o tendință negativă.

Figura 19 Anomaliile ale temperaturii medii lunare a aerului în Zagreb (Grič) pentru perioada ianuarie 1961 – decembrie 2023



Aceste tendințe au fost observate și în Zagreb, iar valorile lor variază în funcție de amplasarea stației de măsurare (Tabelul 5), reflectând influența condițiilor microclimatice și a structurii urbane din jurul stațiilor.

Tabelul 5 Variația medie a numărului de zile/nopți pe o perioadă de 10 ani în Zagreb (pentru perioada 1961–2023)



Plan de acțiune

	Zile caniculare (Tmax > 30 °C)	Noapți tropicale (Tmin > 20 °C)	Zile cu îngheț (Tmax < 0 °C)	Zile cu îngheț (Tmin < 0 °C)
Grič	+7	+5	-3	-5
Maksimir	+5	+2	-3	-6
Pleso	+5	+1	-3	-5

2.4.1.2 Inundații fulgerătoare

În ultimii ani, am asistat la fenomene meteorologice din ce în ce mai intense, care adesea duc nu numai la grindină și rafale puternice de vânt, ci și la precipitații semnificative într-un interval scurt de timp. Astfel de fenomene în zonele urbane duc la inundații fulgerătoare (urbane). Cursurile de apă din zona de la poalele munților din zona urbană a orașului Zagreb reacționează adesea rapid la precipitațiile din bazinele lor hidrografice, înregistrând o creștere bruscă a nivelului apei, caracteristică cursurilor de apă torențiale. Unele dintre cursurile de apă urbane au fost integrate în sistemul de canalizare al orașului Zagreb, supraîncărcându-l semnificativ în timpul ploilor abundente. Conform unor estimări, contribuția acestora la debitul total din sistemul de canalizare în perioadele de vârf depășește 30%. Sistemul de canalizare este de tip combinat, ceea ce înseamnă că preia atât apele menajere, cât și apele pluviale, iar odată cu dezvoltarea orașului, proporția suprafețelor asfaltate și impermeabile crește, sporind semnificativ scurgerea de suprafață. Cantitățile mai mici de precipitații se infiltrează în mod natural în sol, iar apa de suprafață curge mai rapid către gurile de scurgere, care, adesea din cauza lipsei de întreținere, devin impracticabile. În astfel de situații, sistemul de drenaj funcționează defectuos, iar în zonele joase, apele uzate sub presiune ies la suprafață, amestecându-se cu apa de ploaie.

2.4.1.3 Vânt de forță maximă

Figura 20 prezintă viteza medie anuală a vântului, în timp ce Figura 21 ilustrează numărul de zile cu vânturi puternice la stația Grič pentru perioada 1981–2023. Se observă o variabilitate semnificativă a vitezei medii a vântului. În perioada 2006–2015, s-a înregistrat o creștere a vitezei medii anuale a vântului (de la 1,4 la 1,9 pe scara Beaufort) și o creștere a numărului anual de zile cu vânturi de forță unei furtuni. Cu toate acestea, începând cu anul 2020, cifrele indică o tendință descendentă. În ciuda tendințelor descendente, nu este exclusă posibilitatea apariției vânturilor de forță unei furtuni și a vânturilor de forță unui uragan, așa cum s-a observat în timpul sezonului de vară din 2023.

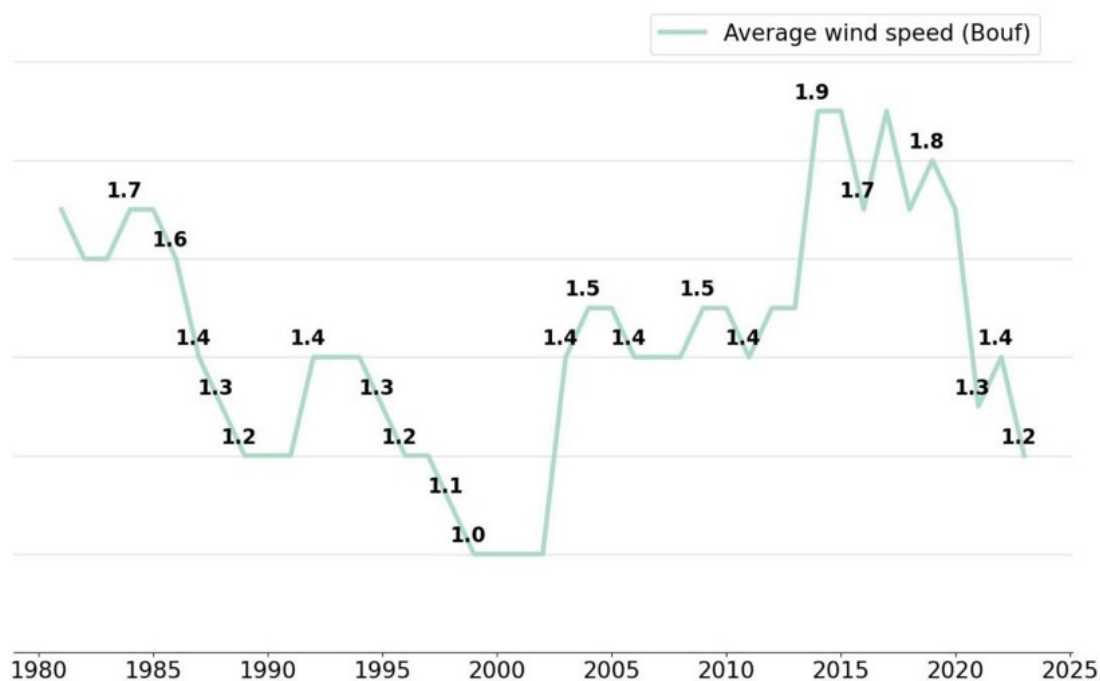


Figura 20 Viteza medie anuală a vântului (Bouf) în Zagreb (Grič) pentru perioada 1981–2023

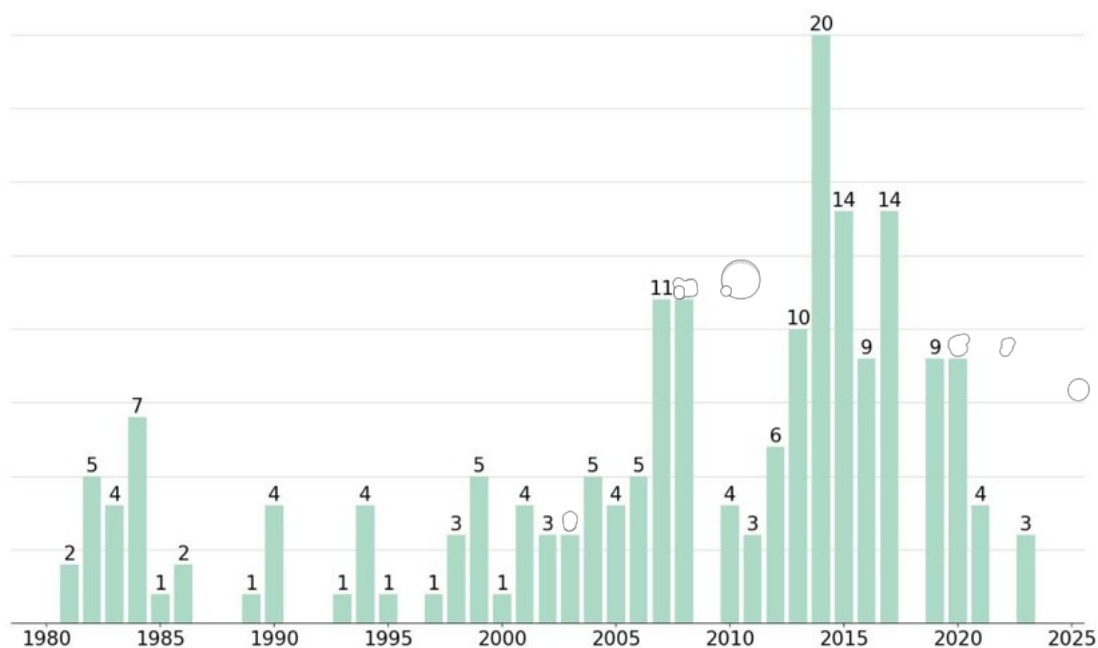


Figura 21 Numărul anual de zile cu vânt de forță unei furtuni (8 sau mai multe Bouf) în Zagreb (Grič) pentru perioada 1981–2023

2.4.1.4 Alunecări de teren

Condițiile climatice joacă un rol important în declanșarea alunecărilor de teren. Creșterea cantității de precipitații, în special după perioade de secetă, poate afecta semnificativ stabilitatea solului. Ploile intense pot satura solul cu apă, mărindu-i greutatea și reducând frecarea dintre particulele de sol. Această reducere a frecării poate



duce la declanșarea alunecărilor de teren. În plus, schimbările condițiilor climatice, precum fenomenele meteorologice extreme, precipitațiile prelungite sau topirea zăpezii, pot crește riscul de alunecări de teren. Creșterea temperaturilor poate accelera topirea gheții și a zăpezii, adăugând o presiune suplimentară asupra solului și sporind riscul de alunecare.

Așezările din orașul Zagreb, situate pe versantul sudic al muntelui Medvednica, se confruntă cu riscul de alunecări de teren și versanți instabili din cauza condițiilor geologice specifice. Amenințarea alunecărilor de teren active afectează aproximativ 700 de clădiri din zonele populate.

Zonele care nu sunt predispuse la alunecări de teren acoperă o suprafață de 366,4 km² sau 57,1% din suprafața totală a orașului Zagreb. Regiunile cu o densitate relativ scăzută a alunecărilor de teren (numărul de alunecări de teren pe km²) ocupă o suprafață de 116,2 km², reprezentând 18,1% din suprafața totală a orașului Zagreb. Zonele cu o densitate relativ ridicată a alunecărilor de teren acoperă o suprafață de 158,7 km², aproximativ 24,8% din suprafața totală a orașului Zagreb.

Planul de amenajare teritorială al orașului Zagreb desemnează o porțiune a terenului ca fiind predominant instabilă, delimitată de linia Ilica-Jurišićeva-Vlaška-Maksimirska-Dubrava ca graniță sudică și de granița cu Parcul Natural Medvednica la nord. Prin urmare, alunecările de teren reprezintă cea mai semnificativă amenințare în cartierele urbane Gornji grad – Medveščak, Črnomerec, Gornja Dubrava, Maksimir, Podsljeme, Podsused – Vrapče și Sesvete.¹⁸

2.4.1.5 Inundații fluviale

Conform *Evaluării riscului de dezastre majore pentru zona orașului Zagreb*, cel mai mare risc de inundații provine din posibila rupere a digului râului Sava în perioadele cu niveluri ridicate ale apei, precum și din posibila cedare a sistemelor de retenție din zona Medvednica. Deși precipitațiile abundente pe termen scurt pot duce la inundații fulgerătoare, se preconizează că impactul acestora va fi în primul rând local, limitat la zone mai mici afectate de vremea furtunoasă. Aceasta contrastează cu o zonă mai extinsă a orașului care ar fi afectată de cedarea infrastructurii de protecție împotriva inundațiilor.

¹⁸ [Evaluarea riscurilor de accidente majore pentru zona orașului Zagreb](#)

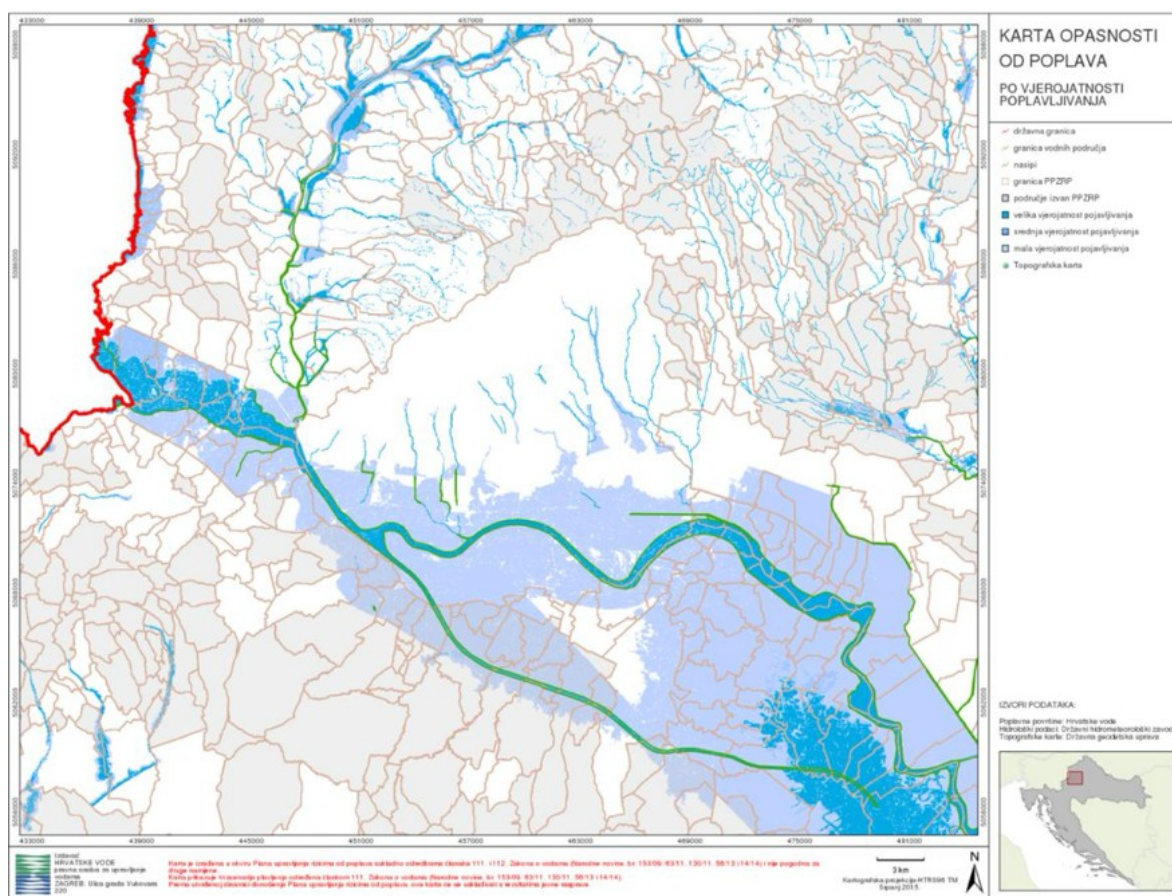


Figura 22 Harta de risc de inundații pentru orașul Zagreb¹⁹

2.4.2 Perspective

Textul prezentat descrie rezultatele modelării climatice cu o rezoluție spațială orizontală de 12,5 km pentru zona orașului Zagreb, conform celui de-al optulea raport național al Republicii Croația în temeiul *Convenției-cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice*. Proiecțiile climatice sunt furnizate pe sezoane pentru scenariul de schimbări climatice RCP4.5 pentru perioada climatică 2041-2070 (denumită perioada P1). Schimbările climatice sau abaterile parametrilor climatici pe parcursul perioadei climatice observate sunt exprimate ca abateri față de media acestor parametri climatici din perioada „de referință” 1981-2010 (notată cu P0).

Tabelul 6 indică faptul că încălzirea globală în orașul Zagreb se va reflecta în tendința de creștere a temperaturilor aerului (temperaturile medii anuale, minime și maxime ale aerului), precum și în creșterea frecvenței temperaturilor extreme ridicate (o creștere a

¹⁹ [Apele croate](#)



numărului de zile și nopți caniculare și a duratei perioadelor calde) și o scădere a temperaturilor extreme scăzute (o scădere a numărului de zile reci și a duratei perioadelor reci). Proiecțiile climatice privind precipitațiile indică o tendință de scădere a precipitațiilor anuale, o reducere a numărului de perioade ploioase și o creștere a numărului de perioade uscate.

Tabelul 6 Proiecții ale unor parametri climatici selectați pentru orașul Zagreb conform scenariului RCP4.5²⁰

Parametru climatic	Perioada 2041 – 2070	
Precipitații	Zile uscate (numărul anual de zile cu < 1,0 mm)	Tendința de creștere este de 2–3 % pe an
	Numărul maxim de zile secetoase consecutive (numărul de zile consecutive în care R < 1,0 mm)	O creștere cu 5-10%
	Numărul maxim de zile umede consecutive (numărul de zile consecutive în care R ≥ 1,0 mm)	O reducere cu 1–3%
	Cea mai mare cantitate de precipitații pe o zi (valoarea maximă pe o)	O creștere de 5–10% anual
	Cea mai mare cantitate de precipitații pe 5 zile (valoarea maximă pe 5)	O creștere de 5–10% anual
Temperatura	Medie	Creștere anuală de 1,5 – 1,6 °C; creștere sezonieră: DJF 1,6 – 1,8 °C; MAM 1,1 – 1,2 °C; I-I 2,0 – 2,2 °C; S-N 1,5 – 1,6 °C
	Maximă	Creștere anuală de 1,5 – 1,6 °C; creștere sezonieră: DJF 1,6 – 1,8 °C; MAM 1,1 – 1,2 °C; JJA 2,0 – 2,2 °C; SON 1,5 – 1,6 °C
	Minim	Creștere anuală 1,5 – 1,6 °C; creștere sezonieră: DJF 1,6 – 1,8 °C; MAM 1,1 – 1,2 °C; JJA 1,8 – 2,0 °C; SON 1,5 – 1,6 °C
Fenomene meteorologice extreme	Zile reci (numărul anual de zile cu temperatura maximă < al 10-lea percentil al temperaturii maxime zilnice)	O reducere a numărului de zile cu 4–4,5 % față de perioada de referință
	Durata valurilor de frig (numărul anual de zile cu cel puțin 6 zile consecutive în care temperatura minimă este < al 10-lea percentil)	O reducere de 3 până la 4 zile pe an

²⁰ Al optulea raport național al Republicii Croația în temeiul Convenției-cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC)



Zile calde (Numărul anual de zile cu temperatura maximă > percentila 90 a temperaturii maxime zilnice.)	Creștere cu 10-11 % față de perioada de referință
Noapți calde (numărul anual de zile cu temperatura minimă > percentila 90 a)	Creștere cu 13-14 % față de perioada de referință
Durata perioadelor de căldură (Numărul anual de zile cu cel puțin 6 consecutive zile în care temperatura maximă > percentila 90)	O creștere de 20 până la 22,5 zile pe an

2.4.3 Impact

Nivelul de vulnerabilitate al Croației reiese din faptul că agricultura și turismul au reprezentat împreună un sfert din PIB-ul total în 2018. Efectele schimbărilor climatice depind de o gamă largă de parametri. Conform rezultatelor modelării climatice internaționale

(IPCC, AEM), bazinul mediteranean a fost identificat ca o zonă climatică „fierbinte”, cu efectele schimbărilor climatice sunt deosebit de pronunțate. Croația, care se încadrează în mare parte în această regiune, va resimți cu siguranță consecințele schimbărilor climatice, iar vulnerabilitatea sa este evaluată ca fiind ridicată. Vulnerabilitatea anumitor sectoare economice este deosebit de semnificativă: construcțiile, transporturile, turismul, agricultura, silvicultura și energia, deoarece succesul acestora depinde în mare măsură de factorii climatici. În consecință, vulnerabilitatea extremă a economiei la efectele schimbărilor climatice poate avea un impact negativ asupra dezvoltării sociale generale, în special în rândul grupurilor vulnerabile ale societății.

Investițiile în măsuri de adaptare realizate astăzi vor reduce costurile necesare pentru remedierea eventualelor daune viitoare și vor crea oportunități pentru crearea de noi locuri de muncă.

Tabelul următor prezintă diverse riscuri și influența lor potențială, evidențiind provocările semnificative pe care schimbările climatice le reprezintă pentru infrastructură, sănătatea publică, resursele de apă, biodiversitatea și vulnerabilitatea socială.

Tabelul 7 Evaluarea riscurilor induse de schimbările climatice



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

Risc	Impact potențial	Probabilitate	Impact Nivelul	Risc Nivel
Fenomen meteorologic extrem	Inundații în zonele urbane	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Daune la clădiri și infrastructură	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Perturbări în funcționarea infrastructurii de transport funcționarea	Moderate	Ridicat	Ridicat
Valuri de căldură	Îmbolnăviri și decese cauzate de valurile de căldură	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Creșterea cererii de răcire	Ridicat	Moderate	Ridicat
Resurse limitate de apă/secetă	Disponibilitate redusă a apei pentru industrie și gospodării	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Risc crescut de incendii forestiere	Ridicat	Ridicat	Ridicat
Pierderea biodiversității	Pierderea habitatelor și a serviciilor ecosistemice	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Perturbări în ecosisteme și în lanțul trofic	Ridicat	Moderate	Ridicat
Vulnerabilitate socială	Risc crescut pentru populațiile vulnerabile	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	Întreruperi ale serviciilor esențiale	Moderate	Ridicat	Ridicat
	Impactul economic asupra grupurilor marginalizate și vulnerabile	Moderate	Ridicat	Ridicat



3 Partea B – Căi de urmat către neutralitatea climatică până în 2030

Orașul Zagreb se angajează să atingă neutralitatea climatică netă începând cu 2030, cu neutralizarea sistematică a emisiilor reziduale și consolidarea decarbonizării structurale complete până în 2050. Aceste căi de acțiune cuantifică reducerile de gaze cu efect de seră (GES) în sectoarele și măsurile cheie, stabilind obiective intermediare ambițioase, dar realiste. Planul este în conformitate cu Legea climatică a Croației, Pactul verde al UE și cadrul „Misiunea orașelor UE”.

Orașul Zagreb va realiza o reducere de aproximativ 90 % a emisiilor teritoriale de GES până în 2030 (față de nivelul de referință din 2019 de 2,93 MtCO₂e), reducând emisiile la ~293 ktCO₂e. Aceste emisii reziduale rămase vor fi gestionate printr-o strategie dedicată emisiilor reziduale și eliminărilor, bazată pe rezervoare locale de carbon, construcții pe bază de materiale biologice și eliminări certificate.

Până în 2040, se preconizează că emisiile reziduale se vor reduce la ~158 kt, iar până în 2050 la ~6 kt. Acestea vor continua să fie neutralizate, asigurând o neutralitate climatică netă susținută.

Sectorul deșeurilor este tratat separat, pe lângă calculul emisiilor de referință.

An	Reducere țintă (%)	Emisii țintă (tCO ₂ e)	Reziduuri neutralizate (tCO ₂ e)	Reducere cumulată (tCO ₂ e)
2019	Nivel de referință	2.930.000	-	-
2030	90%	293.000	293.000	2.634.000
2040	95%	158.000	158.000	2.772.000
2050	100% - zero emisii nete	6.000 reziduuri	6.000	2.924.000

Notă: Valoarea de referință oficială a orașului pentru 2019, de 2,93 Mt CO₂e, acoperă emisiile legate de energie din clădiri, transporturi și industria locală, precum și din agricultură. Emisiile din sectorul deșeurilor (~85 kt CO₂e în 2019) sunt raportate separat, în conformitate cu metodologia SECAP. Acestea sunt abordate pe deplin în strategiile privind traiectoriile și emisiile reziduale, dar nu sunt incluse în valoarea de referință de 2,93 Mt.



3.1 Modulul B-1 Scenarii de neutralitate climatică și traiectorii de impact – rezumat

În elaborarea scenariilor de neutralitate climatică și a traiectoriilor de impact, Zagreb se concentrează pe reduceri concentrate în prima parte a perioadei până în 2030, reducând decalajul de ambiție printr-un portofoliu de măsuri de remediere a decalajului în mediul construit (renovări profunde, pompe de căldură, decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată, instalații fotovoltaice pe acoperișuri) și în transporturi (electrificarea flotei publice, transferul modal, adoptarea vehiculelor electrice private, decarbonizarea transportului de marfă).

Aceste traiectorii de atenuare sunt completate de scenarii de adaptare, asigurându-se că toate transformările majore ale infrastructurii sunt rezistente la schimbările climatice, protejate împotriva fenomenelor meteorologice extreme, inundațiilor, valurilor de căldură și altor riscuri climatice.

Calea integrată asigură că:

Măsurile de atenuare reduc emisiile cu aproximativ 90 % până în 2030.

Emisiile reziduale (~293 kt în 2030) sunt neutralizate printr-o strategie privind emisiile reziduale și eliminările.

Măsurile de adaptare protejează infrastructura și comunitățile, integrând reziliența în cadrul de neutralitate climatică pe termen lung al orașului.

Această abordare permite orașului Zagreb nu numai să își îndeplinească obiectivul de neutralitate climatică pentru 2050, ci și să devină un oraș pionier la nivelul UE, atingând neutralitatea climatică netă încă din 2030.

Credibilitatea și fezabilitatea scenariului

Scenariul modelat propus se bazează pe ipoteze transparente, traiectorii specifice fiecărui sector și alinierea la cadrele de decarbonizare ale UE și naționale. Acesta reflectă dinamica realistă de adoptare, tehnologiile disponibile și angajamentele politice, integrând în același timp instrumentele financiare deja accesibile orașului Zagreb (de exemplu, împrumuturile-cadru ale BEI, fondurile UE, programele naționale). Au fost aplicate teste de sensibilitate asupra factorilor-cheie, precum adoptarea tehnologiilor, schimbarea comportamentală și ritmul investițiilor, asigurând robustețea scenariului în diferite condiții viitoare. Împreună, aceste elemente confirmă



faptul că scenariul este atât credibil, cât și realizabil, oferind o traiectorie rezilientă către neutralitatea climatică până în 2030, în conformitate cu „Misiunea orașelor” a UE.

Iată care este abordarea noastră.

1. Elaborarea scenariilor de neutralitate climatică

Scenariul de referință: Scenariul de referință reflectă tendințele și proiecțiile actuale privind emisiile, concentrându-se pe mediul construit și pe sectorul transporturilor ca principali factori care contribuie la acestea. Industria locală care nu face parte din sistemul ETS joacă un rol mai redus, în timp ce industria inclusă în sistemul ETS este reglementată în principal la nivel național și la nivelul UE. Acest scenariu oferă un punct de referință pentru a înțelege amploarea reducerilor de emisii necesare pentru a atinge neutralitatea.

2. Atenuare și adaptare în sinergie

Scenarii de atenuare: Scenariile alternative de atenuare prezintă diferite căi către neutralitatea climatică, vizând o reducere de aproximativ 90 % a emisiilor până în 2030 față de 2019. Aceste scenarii includ îmbunătățiri ambițioase ale eficienței energetice, implementarea energiei regenerabile, electrificarea transporturilor și dezvoltarea urbană durabilă. Se acordă o atenție specială măsurilor sistemice de sprijin – de natură reglementativă, financiară și instituțională –, care constituie condiții prealabile din punct de vedere tehnic pentru punerea în aplicare. Toate scenariile includ o strategie privind emisiile reziduale și eliminările, asigurând neutralizarea emisiilor inevitabile (~293 kt în 2030).

Scenarii de adaptare: Pentru a aborda riscurile climatice la care sunt expuse mediul construit și transporturile, scenariile de adaptare definesc măsuri de reziliență: infrastructură verde, apărare împotriva inundațiilor, renovarea clădirilor și planificarea utilizării terenurilor. Toate măsurile tehnice sunt concepute pentru a fi rezistente la schimbările climatice, integrând reziliența în acțiunile de atenuare ale orașului Zagreb. Zagreb a implementat cerința de rezistență la schimbările climatice ca fiind obligatorie pentru toate proiectele orașului.

Scenarii integrate: Zagreb integrează atenuarea, adaptarea și gestionarea emisiilor reziduale pentru a oferi o abordare holistică. Acest lucru asigură sinergii între reducerea emisiilor, consolidarea rezilienței și neutralizarea prin silvicultură, construcții pe bază de materiale biologice, infrastructură albastră-verde și eliminări certificate.



3. Programe ample și implicarea părților interesate

Planul de acțiune prezintă programe ample, mai degrabă decât măsuri izolate. Multe acțiuni de decarbonizare necesită punerea în aplicare de către alte părți interesate, sectorul privat, guvernul național și autoritățile regionale. Rolul orașului este de a crea cadre favorabile, stimulente și platforme de colaborare. Aceste programe structurează, de asemenea, portofoliul de acțiuni menite să acopere lacunele, care asigură decarbonizarea de 90% până în 2030.

Nu este întotdeauna posibilă o corelare directă, unu la unu, între acțiunile specifice și implementarea la nivelul orașului, deoarece responsabilitățile revin unor actori diversi. Cu toate acestea, prin conceperea planului de acțiune ca un portofoliu de programe, orașul se asigură că stimulează acțiunile, facilitează coordonarea și monitorizează progresul.

4. Legătura cu planul de investiții

Planul de acțiune include o descriere detaliată a modului în care reducerile de emisii sunt corelate cu măsurile cu intensitate mare de capital din planul de investiții. Aceste măsuri – renovări profunde ale clădirilor, decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată, electrificarea parcului auto public, extinderea surselor regenerabile și noua instalație de tratare a deșeurilor – sunt dimensionate pentru a asigura reducerea emisiilor cu aproximativ 90% până în 2030. Emisiile reziduale sunt gestionate prin strategia de eliminare, asigurându-se că programele mai ample sunt corelate cu acțiuni specifice, măsurabile și finanțabile.

Măsuri sistemice – aplicabile tuturor sectoarelor, măsurile orizontale!

Guvernanță și politici – Adoptări timpurii (1-2 ani)

Adoptări timpurii (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare/adaptare/ ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Orizontal	Guvernanță și revizuirea	Dezvoltare spațială revizuire a planului care are tranziție energetică și schimbările climatice standarde de adaptare încorporat	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră emisiilor, creșterea capacitatea de adaptare	O mai bună calitate calității vieții, o mai bună sănătate perspective



Plan de acțiune

	Introducerea unor standarde de construcție care depășesc standardele existente (la un nivel superior celui național) pentru renovarea și/sau reconstrucția clădirilor existente și pentru construirea de noi clădiri	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea capacității de adaptare, introducerea standardelor privind clădirile durabile	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune în materie de sănătate
	Elaborarea și punerea în aplicare a Ghidului de proiect al Pactului Verde pentru întocmirea documentației tehnice privind construcția și/sau renovarea clădirilor	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, introducerea principiilor privind clădirile durabile, creșterea capacității de adaptare	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune în materie de sănătate
	S-a elaborat și s-a implementat o metodologie de adaptare la schimbările climatice pentru proiectele de reconstrucție și dezvoltare	Ambele	În primul rând, creșterea rezilienței față de efectele schimbărilor climatice asupra infrastructurii	Reducerea pierderilor și a daunelor potențiale cauzate de schimbările climatice impacturilor

Explicație:

Implementarea timpurie a politicilor printr-o abordare orizontală este esențială pentru integrarea acțiunilor climatice și stabilirea unei baze solide atât pentru eforturile de atenuare, cât și pentru cele de adaptare. Aceste politici integrează considerentele climatice în toate aspectele dezvoltării urbane, asigurându-se că sustenabilitatea devine o componentă centrală a planificării și operațiunilor urbane. De exemplu, adoptarea unor coduri de construcție stricte și a unor standarde de performanță energetică nu numai că reduce emisiile de gaze cu efect de seră, ci și sporește reziliența clădirilor la impacturile climatice, făcându-le mai eficiente din punct de vedere energetic și mai bine pregătite pentru viitoarele fenomene meteorologice extreme.



Crearea de spații verzi urbane și punerea în aplicare a politicilor de zonare contribuie la reziliența urbană prin reducerea efectului de insulă de căldură, creșterea biodiversității și asigurarea unor bariere naturale împotriva impacturilor legate de schimbările climatice, precum și prin îmbunătățirea bunăstării populației. Oferirea de stimulente pentru instalațiile de energie regenerabilă, precum credite fiscale și subvenții, promovează adoptarea pe scară largă a soluțiilor de energie curată, reducând dependența orașului de combustibili fosili și diminuând emisiile globale. Elaborarea unor planuri cuprinzătoare de acțiune climatică asigură integrarea obiectivelor climatice în toate proiectele și inițiativele orașului, oferind o foaie de parcurs clară pentru o acțiune climatică coordonată și eficientă.

Aceste măsuri politice inițiale vor integra în mod colectiv acțiunile climatice în cadrul de guvernanță al orașului, creând un mediu de reglementare favorabil care încurajează dezvoltarea urbană durabilă, reduce emisiile și sporește reziliența la impacturile climatice. Prin integrarea considerentelor climatice în operațiunile de bază și în procesele de planificare ale orașului, aceste politici asigură durabilitatea și reziliența pe termen lung, aducând beneficii atât mediului, cât și comunității.



Adoptări ulterioare (3+ ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordă (atenuare/adaptare adaptare/ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Orizontal	Guvernanță și	Bugetul orașului - climatice monetizate și investiții verificate	Atât	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, rezistente , proprietate clară și responsabilitatea	Fără compartimentări
		Orașul reproiectat dezvoltare strategie – fără proprietate clară acțiuni legate de planuri. Responsabilitate deplină agent de obiectivelor	Atât	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, rezistente , proprietate clară și responsabilitate,	Gata cu silo-uri, toată lumea „discuții” privind schimbările climatice limbaj și acționează ca un al schimbare

Guvernanță și politici – Adoptări ulterioare (3+ ani) Explicație:

Prin implementarea adoptărilor ulterioare folosind abordarea orizontală, ne concentrăm pe integrarea acțiunilor climatice prin inovații în guvernanță și politici. Prin adaptarea bugetului orașului la schimbările climatice și prin reproiectarea strategiei de dezvoltare a orașului pentru a integra pe deplin considerentele climatice, aceste măsuri asigură că toate investițiile și activitățile de dezvoltare contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la o reziliență sporită. Politicile noastre fiscale nu sunt concepute pentru a permite planificarea și urmărirea cheltuielilor legate de climă. Vom derula un proiect-pilot în acest sens, în cooperare cu Ministerul Finanțelor, pentru a pune în funcțiune acest sistem în cadrul programului denumit „bugetare verde”. Programul implică implicarea părților interesate, revizuirea politicilor,



formare, proiecte-pilot, precum și monitorizare și evaluare continue. Aceste acțiuni vizează realizarea unor reduceri semnificative ale emisiilor de gaze cu efect de seră, investiții reziliente, claritatea responsabilităților și a răspunderii, precum și o abordare unificată a acțiunilor climatice, eliminând compartimentarea și promovând o cultură în care toată lumea participă ca agenți ai schimbării.

3.1.1 Căi de impact – Mediul construit

Prezentare generală inițială

Tip	2019 de referință	2030 (tCO ₂ e)	2040 (tCO ₂ e)	2050 (tCO ₂ e)
Politică	-	130.000	130.000	130.000
Tehnic	-	1.195.000	1.250.000	1.342.000
Total	1.472.000	1.325.000	1.380.854	1.472.000
Emisii reziduale		147.000	100.000	0

Mediul construit este cel mai mare sector generator de emisii din Zagreb, cu un nivel de referință pentru 2019 de 1.472.517 tCO₂e. Până în 2030, sectorul va realiza reduceri brute de aproximativ 1,33 MtCO₂e, echivalentul unei scăderi de 90 % față de nivelurile de referință.

Această transformare este posibilă datorită unui portofoliu echilibrat de măsuri de politică (≈130 ktCO₂e) și măsuri tehnice (≈1,20 MtCO₂e). Măsurile de politică includ standarde avansate de construcție, revizuirea planurilor de amenajare a teritoriului, adaptarea obligatorie la schimbările climatice și cadre de stimulare. Măsurile tehnice cuprind renovări profunde ale clădirilor, decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată, electrificarea sistemelor de încălzire prin implementarea pe scară largă a pompelor de căldură, instalații fotovoltaice pe acoperișuri cu sisteme de stocare, modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și gestionarea scurgerilor de apă bazată pe soluții naturale.

Chiar și cu aceste măsuri ambițioase, în 2030 rămân ~147 ktCO₂e de emisii reziduale. Acestea sunt legate de dependența tranzitorie de surse fosile de rezervă în sistemul de încălzire centralizată, de segmente ale parcului imobiliar care sunt mai greu de renovat și de adoptarea întârziată a tehnologiilor. Ele reprezintă aproximativ 10 % din nivelul de referință al sectorului.



Toate emisiile reziduale sunt neutralizate integral în cadrul Strategiei privind emisiile reziduale și eliminările din Zagreb, prin silvicultură urbană și periurbană, materiale de construcție pe bază de resurse biologice, îmbunătățirea stocării carbonului în sol, infrastructură albastră-verde și, dacă este necesar, eliminări certificate. Acest lucru asigură că emisiile nete din mediul construit sunt zero începând cu 2030.

Până în 2040, pe măsură ce renovarea acoperă aproape întregul fond imobiliar și încălzirea centralizată realizează tranziția completă, emisiile reziduale scad la ~100 ktCO₂e. Până în 2050, sectorul este efectiv complet decarbonizat, cu reduceri brute egale cu nivelul de referință și fără emisii reziduale rămase.

Mediul construit devine astfel piatra de temelie a neutralității climatice a orașului Zagreb, realizând reduceri timpurii și semnificative, impulsionând schimbări sistemice în domeniul energiei, al apei și al sistemelor spațiale și menținând nivelul net zero începând cu anul 2030.

Rezumatul acțiunilor și al contextului de implementare

Viziune strategică: Mediul construit ca fundament al neutralității climatice și al rezilienței

Orașul Zagreb urmărește o transformare cuprinzătoare a mediului său construit, recunoscându-l nu doar ca sursă de emisii, ci și ca pârghie structurală pentru schimbarea sistemică. Clădirile reprezintă o infrastructură de lungă durată care modelează cererea de energie, consumul de apă, modelele de mobilitate și vulnerabilitatea la impacturile climatice. Din acest motiv, calea către neutralitatea climatică plasează mediul construit în centrul său, tratându-l ca pe un sistem complex care integrează dimensiunile spațiale, sociale și tehnice.

Strategia orașului combină reducerile directe ale emisiilor cu infrastructura de sprijin și măsurile de reglementare. Aceasta vizează clădirile, sistemele energetice și de alimentare cu apă, precum și comportamentul cetățenilor, fiind susținută de un cadru de guvernare și investiții care este deja implementat și extins.



O strategie etapizată, rezilientă și accelerată Strategia privind mediul construit are ca obiectiv:

- Accelereze impactul până în 2030, realizând reduceri brute de aproximativ 90% (aproximativ 1,33 MtCO₂e) față de nivelul de referință din 2019.
- Susțină progresul până în 2040, reducând emisiile reziduale la ~100 ktCO₂e, pe măsură ce încălzirea centralizată se tranziționează complet și renovarea acoperă cea mai mare parte a fondului imobiliar.
- Consolideze decarbonizarea completă până în 2050, cu reduceri brute egale cu nivelul de referință și eliminarea tuturor emisiilor reziduale.

Această transformare este susținută de un portofoliu divers, dar coerent, de măsuri:

- Renovarea cuprinzătoare a clădirilor publice, rezidențiale și de servicii, eliminând utilizarea combustibililor fosili și îmbunătățind eficiența prin modernizarea anvelopei clădirilor, sisteme de control digital și standarde avansate.
- Extinderea și decarbonizarea sistemului de încălzire centralizată, trecerea la energia geotermală, la energia solară termică, la pompele de căldură la scară industrială și la căldura reziduală, susținută de revitalizarea rețelei și de renunțarea utilizatorilor la cazanele individuale pe gaz.
- Electrificarea încălzirii prin implementarea pe scară largă a pompelor de căldură, în special în clădirile dependente de gaz, susținută de stimulente financiare și de consolidarea capacităților forței de muncă.
- Modernizarea iluminatului public, prin conversia întregului parc de corpuri de iluminat la sisteme LED inteligente, pregătite pentru Internetul obiectelor (IoT) în vederea implementării sistematice a senzorilor.
- Instalarea de panouri solare fotovoltaice pe acoperișuri și a sistemelor de stocare la fața locului, acordând prioritate instalațiilor publice și acoperișurilor de mari dimensiuni, cu o capacitate de cel puțin 150 MWp până în 2030.
- Implementarea sistemelor de răcire centralizată în zonele urbane dens populate pentru a răspunde în mod durabil cererii crescânde de răcire.
- Revitalizarea sistemului urban de alimentare cu apă, prin modernizarea pompelor, recuperarea energiei, măsuri de eficiență și integrarea energiei solare.
- Gestionarea scurgerilor bazată pe natură, inclusiv acoperișuri verzi, suprafețe permeabile și bazine de retenție, reducând riscul de inundații și cererea de energie în sistemele de drenaj.
- Sisteme inteligente de gestionare a energiei și a apei, care permit monitorizarea în timp real, optimizarea eficienței și adaptarea la cerere.



- Campanii de sensibilizare și de schimbare a comportamentului, care promovează eficiența energetică și a apei, stiluri de viață cu emisii reduse de carbon și participarea cetățenilor.
- Acțiuni din cadrul strategiei de dezvoltare urbană ecologică, care consolidează măsurile privind clădirile prin amenajarea teritoriului, instrumente de reglementare și guvernanță participativă.

Emisii reziduale și ipoteze de modelare

Chiar și după implementarea completă a acestor măsuri, în 2030 rămân ~147 ktCO₂e de emisii reziduale, provenind în principal din sistemele de încălzire centralizată aflate în tranziție și din segmentele parcului imobiliar în care reducerea emisiilor este dificilă. Acestea sunt neutralizate în totalitate prin Strategia Zagrebului privind emisiile reziduale și eliminările, asigurând un nivel net zero în 2030.

Toate măsurile se bazează pe modelarea reducerii emisiilor, având la bază Strategia pe termen lung de renovare a Croației, SECAP-ul orașului Zagreb, planurile de decarbonizare a sistemului de încălzire centralizată și studiile tehnice de sprijin ale UE.

Amenajarea teritoriului ca factor structural pentru atingerea obiectivului de 90 % până în 2030

Transformarea mediului construit din Zagreb se bazează pe revizuirea

Planului General de Dezvoltare Urbană (GUP). Noul „GUP verde” integrează structural măsurile de atenuare, adaptare și gestionarea emisiilor reziduale în cadrele spațiale și de reglementare ale orașului. Acesta oferă certitudinea pe termen lung și alinierea necesare pentru a atinge o reducere a emisiilor de aproximativ 90% în mediul construit până în 2030. Mai precis, GUP-ul verde va:

- Integra obiectivele energetice și climatice direct în cadrele de zonare, densitate și mobilitate;
- Rezerva spațiu pentru extinderea sistemelor de încălzire centralizată și a infrastructurii de energie regenerabilă (energie solară, geotermală, pompe de căldură);
- desemna centurile verzi, zonele permeabile și coridoarele albastru-verzi ca rezervoare de carbon verificate pentru a neutraliza emisiile reziduale;
- Va restricționa dezvoltarea în zonele sensibile la schimbările climatice, cum ar fi luncile inundabile;
- Va impune infrastructura verde-albastră și strategii de răcire pasivă pentru noile proiecte de dezvoltare și pentru renovările majore;
- Să promoveze o formă urbană compactă, accesibilă pietonilor și cu destinații mixte, care să reducă cererea de energie din partea transporturilor și a clădirilor.



Prin integrarea măsurilor de combatere a schimbărilor climatice în planificarea urbană, orașul valorifică sinergiile dintre utilizarea terenurilor, infrastructură și decarbonizare, asigurându-se că guvernanta spațială stă la baza atât a măsurilor de atenuare, cât și a Strategiei privind emisiile reziduale și eliminările de carbon.

Standarde aliniate la Pactul Verde și proiectare adaptată la schimbările climatice

Zagreb a adoptat Liniile directoare de proiectare în conformitate cu Pactul Verde pentru construcțiile noi și pentru renovarea clădirilor existente. Aceste linii directoare depășesc standardele naționale minime și sunt pe deplin aliniate la Directiva UE privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), în versiunea sa reformată, și la inițiativa „Renovation Wave”. Acestea stabilesc:

- O abordare durabilă a clădirilor, care include proiectarea pasivă și construcția rezilientă;
- Integrarea surselor regenerabile de energie la fața locului, a soluțiilor bazate pe natură și a metodelor de construcție circulare care rețin carbonul în materiale;
- Evaluări obligatorii privind adaptarea la schimbările climatice și principiul „A nu provoca daune semnificative” (DNSH) pentru toate proiectele.

Aceste linii directoare sunt obligatorii pentru proiectele municipale și sunt promovate în sectorul privat prin acordarea autorizațiilor și prin asistență tehnică. Ele reprezintă un motor esențial al renovării la scară largă și al implementării tehnologiilor necesare pentru a acoperi decalajul de aproximativ 736 kt până la atingerea unei reduceri de 90 % până în 2030.

Beneficii colaterale ale adaptării la schimbările climatice

Toate măsurile tehnice sunt concepute nu numai pentru a reduce emisiile, ci și pentru a consolida reziliența la impactul schimbărilor climatice. Adaptarea la schimbările climatice este integrată în proiectare, construcție și exploatare, asigurând durabilitatea și protecția investițiilor. Clădirile și infrastructura sunt adaptate sistematic la:

- Valurilor de căldură, prin proiectare pasivă (ventilație naturală, protecție solară, suprafețe reflectorizante, acoperișuri verzi) care reduc temperaturile interioare și cererea de răcire;
- inundațiilor urbane și pluviale, prin gestionarea apelor pluviale, pavaje permeabile, canale de scurgere cu vegetație și grădini de ploaie;



- Deficitul de apă, prin reutilizarea apelor uzate, colectarea apei de ploaie și aparate eficiente;
- fenomenelor meteorologice extreme, prin fațade, acoperișuri și vitraje mai rezistente la vânt, grindină, zăpadă și stres termic.

Multe dintre aceste măsuri contribuie direct la Strategia privind emisiile reziduale; de exemplu, acoperișurile verzi, suprafețele permeabile și infrastructura albastră-verde sunt considerate rezervoare locale verificate.

Riscuri legate de implementare și răspunsuri sistemice

Atingerea unei reduceri a emisiilor de 90 % până în 2030 necesită extinderea rapidă a renovărilor, implementarea tehnologiilor și asigurarea finanțării. Zagreb recunoaște riscurile cheie, dar le abordează prin soluții sistemice:

- Deficitul de forță de muncă: accelerarea programelor de studiu, certificarea și formarea profesională în colaborare cu școlile profesionale, camerele de comerț și universitățile, pentru a extinde capacitatea în domeniul renovării, instalării pompelor de căldură, auditului energetic și proiectării adaptative.
- Rata scăzută de renovare în clădirile cu mai mulți proprietari: Extinderea modelelor de ghișeu unic care oferă sprijin juridic, financiar și tehnic asociațiilor de proprietari și cooperativelor, simplificând procedurile și achizițiile.
- Performanța tehnologică și ezitarea investitorilor: monitorizarea și verificarea post-renovare a economiilor de energie, a confortului și a rezilienței, susținute de cicluri de feedback pentru a consolida încrederea investitorilor și a locuitorilor.
- Barierele legate de accesibilitatea financiară și de finanțare: Integrarea cu subvențiile naționale, cu fondurile din Fondul de Redresare și Resiliență (RRF) și din cadrul politicii de coeziune, precum și utilizarea societăților de servicii energetice (ESCO), a fondurilor revolving și a parteneriatelor public-privat (PPP) bazate pe performanță pentru a mobiliza capitalul privat.
- Ineficiențe în achiziții publice: Adoptarea acordurilor-cadru și a achizițiilor publice bazate pe clustere pentru a agrega cererea și a reduce costurile de tranzacție.

Aceste măsuri transformă riscurile în factori de stimulare a locurilor de muncă ecologice, a inovării și a incluziunii, sprijinind o tranziție echitabilă.



Tranziția determinată de oportunități

Tranziția mediului construit nu reprezintă doar un efort de reducere a emisiilor, ci și un motor al schimbării sociale și economice. Se preconizează că aceasta:

- Crearea de noi locuri de muncă calificate în domeniul renovării, al tehnologiilor regenerabile, al sistemelor inteligente și al materialelor ecologice;
- Stimularea creșterii IMM-urilor din sectorul construcțiilor și al serviciilor energetice;
- Să încurajeze recalificarea tinerilor în profesii ecologice adaptate viitorului;
- Îmbunătățirea confortului, sănătății și siguranței locuitorilor, în special în comunitățile cu venituri reduse.

Arhitectura instituțională și implicarea părților interesate

Modelul de guvernanță al orașului Zagreb recunoaște că decarbonizarea este un efort la nivelul întregului oraș, care necesită implicarea comună a instituțiilor municipale, a furnizorilor de utilități, a proprietarilor de clădiri, a companiilor private și a societății civile. Primăria coordonează strategia, reglementările și investițiile publice, în timp ce părțile interesate conduc implementarea:

- Proprietarii și operatorii clădirilor publice realizează renovări profunde și aplică liniile directoare de proiectare.
- Operatorii de încălzire centralizată (HEP Toplinarstvo) și distribuitorii de energie electrică decarbonizează și extind rețelele termice și electrice.
- Furnizorii de apă modernizează sistemele și integrează sursele regenerabile de energie.
- Asociațiile de proprietari și cooperativele facilitează renovări la scară largă în clădirile cu locuințe multiple.
- Societățile de servicii energetice (ESCO), antreprenorii și furnizorii de tehnologie realizează proiecte în cadrul unor structuri inovatoare.
- Universitățile și instituțiile de învățământ profesional dezvoltă capacitatea forței de muncă și elaborează soluții în colaborare.
- Societatea civilă implică comunitățile, asigurând incluziunea, echitatea și acceptarea.



Proiecte emblematic precum „Zagrebački Sunčani Krovovi” („Acoperișurile solare din Zagreb”), dezvoltate împreună cu REGEA, demonstrează în practică acest model de guvernare, prin instalarea de capacități fotovoltaice municipale și stimularea investițiilor private în panouri solare pe acoperișuri prin intermediul unei platforme digitale de cartografiere a sistemelor solare.

Pregătirea financiară și instituțională

Zagrebul demonstrează o capacitate financiară și instituțională solidă. Printre pilonii cheie se numără:

- Împrumuturile-cadru ale BEI, care finanțează deja renovarea clădirilor publice, modernizarea sistemelor și investițiile integrate în domeniul climei. Aceste împrumuturi permit implementarea programatică, gruparea proiectelor, eșalonarea investițiilor și asigurarea conformității cu standardele UE privind finanțarea verde.
- Alinierea la finanțarea națională și a UE (RRF, Politica de coeziune 2021–2027) pentru eficiența energetică, decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată, reziliența și construcțiile circulare.
- Finanțare inovatoare, cum ar fi modelele de renovare agregată, contractele ESCO, fondurile revolving și facilitățile de împrumut ecologic.

Această strategie de finanțare pe mai multe niveluri asigură diversificarea, scalabilitatea și reziliența fluxurilor de finanțare, legate direct de realizarea unei reduceri a emisiilor de 90 % până în 2030 și neutralizării emisiilor reziduale prin absorbții și eliminări locale verificate.

Tabelul de mai jos prezintă o imagine de ansamblu a reducerii emisiilor pe măsură până la decarbonizarea completă în 2030, fără emisii reziduale – scădere de 90%.

Măsură	Tip	Reducere totală în 2030 (tCO ₂ e)
Renovarea completă a clădirilor publice	Tehnică	105,705
Renovarea integrală a clădirilor de servicii	Tehnică	183.067
Renovare completă a clădirilor rezidențiale	Tehnică	369.545
Extinderea sistemului de încălzire centralizată	Tehnică	86.621



Plan de acțiune

Decarbonizarea sistemului de încălzire centralizată (energie geotermală/ /energie solară fotovoltaică)	Tehnic	51.972
Creșterea producției de energie din surse regenerabile – fotovoltaică	Tehnic	112.500
Instalarea pompelor de căldură	Tehnic	83.700
Modernizarea iluminatului public	Tehnic	34.648
Stocarea energiei electrice	Tehnic	51.971
Sisteme de răcire centralizată	Tehnic	25.986
Trecerea la pompe și motoare de înaltă eficiență (apă)	Tehnic	21.656
Energie solară fotovoltaică în sectorul apei	Tehnic	17.325
Revitalizarea integrală a sistemului de alimentare cu apă	Tehnic	30.317
Gestionarea scurgerilor pe bază de soluții naturale	Tehnic	7.650
Revizuirea planului de amenajare teritorială	Politică	25.986
Reglementarea îmbunătățită a utilizării apei	Politică	8.550
Promovarea conservării și reutilizării apei	Politică	8.280
Campanii de sensibilizare a publicului	Politică	8.663
Acțiuni din cadrul strategiei de dezvoltare urbană ecologică	Politică	17.325
Liniile directoare ale proiectului „Green Deal”	Politică	31.500
Standarde avansate de construcție	Politică	30.600
Infrastructură rezistentă la schimbările climatice	Politică	11.700
Total		1.325.266

În ciuda realizării unor reduceri brute de aproximativ 90 % în mediul construit până în 2030, rămân aproximativ 147.000 tCO₂e de emisii reziduale. Aceste emisii reziduale sunt legate în principal de dependența tranzitorie de surse de rezervă pe bază de combustibili fosili în sistemele de încălzire centralizată, de segmentele



ale parcului imobiliar care sunt mai dificil de renovat din punct de vedere tehnic sau financiar până în 2030, precum și de adoptarea întârziată a noilor tehnologii de încălzire. În loc să fie lăsate fără gestionare, aceste emisii sunt abordate prin Strategia privind emisiile reziduale și eliminările din Zagreb, care combină rezervoare locale verificate (silvicultura urbană și periurbană, îmbunătățirea stocării carbonului în sol, infrastructura albastră-verde), materiale de construcție care stochează carbon și, dacă este necesar, eliminări certificate la nivelul UE. Acest lucru asigură neutralizarea completă a emisiilor reziduale și atingerea nivelului net zero de către mediul construit încă din 2030, continuând în același timp reducerea emisiilor reziduale la ~100 kt până în 2040 și eliminarea lor completă până în 2050.

Ipoteze și surse de date

Modelul de reducere a emisiilor pentru mediul construit din Zagreb se bazează pe măsuri de atenuare specifice sectorului și reflectă traiectoria accelerată a orașului către o reducere de 90 % până în 2030, urmată de eliminarea progresivă a emisiilor reziduale până în 2050. Modelarea combină intervenții tehnice, instrumente de politică, estimări de investiții și impactul preconizat al decarbonizării în toate segmentele de clădiri.

În cazul clădirilor publice, care acoperă aproximativ 2,7 milioane de m², modelul presupune că, până în 2030, parcul imobiliar va fi supus unei renovări profunde, realizând economii de energie de cel puțin 80 kWh pe m² pe an. Se preconizează că cel puțin 70 % din cererea de energie din aceste clădiri va fi acoperită din surse regenerabile, stabilind astfel un punct de referință pentru întregul sector. În sectorul serviciilor, care include aproximativ 6,2 milioane de m² de spații comerciale și instituționale, se presupune că cel puțin jumătate din parcul imobiliar va fi renovat până în 2030 conform standardelor de renovare medie sau profundă, generând economii de energie de 50–70 %, în funcție de gradul de renovare. Se presupune că sectorul rezidențial, care cuprinde 36,6 milioane de m² de locuințe, va realiza o renovare profundă a 40–50 % din suprafața sa totală până în 2030, cu economii cuprinse între 50 și 70 %. Până în 2050, se preconizează că întregul fond imobiliar va îndeplini standardele nZEB sau standarde superioare.

În paralel cu reducerea cererii, modelul presupune o transformare pe scară largă a sistemelor de alimentare cu energie. Rețeaua de încălzire centralizată (DH) se extinde semnificativ, conectând până în 2030 aproximativ 50% din gospodării și clădirile de servicii care utilizează în prezent cazane individuale pe gaz. În același timp, decarbonizarea sistemului de încălzire centralizată progresează rapid, 80–90% din producția actuală bazată pe combustibili fosili fiind înlocuită cu pompe de căldură industriale, energie geotermală, solară și



căldură reziduală. Până în 2040, se preconizează că încălzirea centralizată va fi complet decarbonizată. Modelul presupune, de asemenea, implementarea pe scară largă a pompelor de căldură, aproximativ 200.000 de gospodării trecând la încălzirea electrică până în 2030. În plus, până în 2030 vor fi instalate cel puțin 150 MWp de panouri solare fotovoltaice pe acoperișuri, cu sisteme de stocare integrate în clădirile publice și de servicii.

În ciuda acestor măsuri ambițioase, se preconizează că în 2030 vor rămâne emisii reziduale de aproximativ 147 ktCO₂e, provenind în principal din utilizarea tranzitorie a combustibililor fosili în sistemul de încălzire centralizată și în segmentele de clădiri greu de renovat. Aceste emisii reziduale sunt integrate în mod explicit în model și sunt neutralizate prin Strategia privind emisiile reziduale și eliminările din Zagreb, care combină rezervoare locale verificate (silvicultura urbană și solurile), materiale de construcție care stochează carbon, infrastructură albastră-verde și eliminări certificate. Până în 2040, se preconizează că emisiile reziduale vor scădea la ~100 ktCO₂e și vor fi eliminate complet până în 2050.

Anul de referință pentru modelare este 2019, emisiile fiind calculate pe baza consumului de energie pe surse — energie electrică, gaz natural, motorină și alți combustibili — la nivelul gospodăriilor, al serviciilor și al industriei locale. Impactul reducerilor este estimat pentru fiecare măsură în parte, pe baza Strategiei pe termen lung de renovare a Croației (2020), a Planului de acțiune pentru energie durabilă și climă (SECAP) pentru Zagreb, a studiilor realizate de Institutul Croat de Energie, a datelor și planurilor furnizate de HEP Toplinarstvo, a cartografierii potențialului geotermal, a documentelor de planificare a încălzirii centrale și a rezultatelor proiectelor finanțate de UE, precum D2Heat. Costurile sunt estimate pe tonă de echivalent CO₂ redusă, incluzând atât cheltuielile de capital, cât și cele operaționale.



Prezentare detaliată a măsurilor

Tehnologie și active – Adoptări timpurii (1-2 ani)

Adoptări timpurii (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare/adaptare/ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Mediul construit	Tehnologie /Inovație	Eliminarea treptată a gazului natural	Atenuare	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de gaze cu efect de seră	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune pentru sănătate
		Energie/Renovarea și reconstrucția cuprinzătoare a clădirilor existente	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră , creșterea capacității de adaptare, reziliență sporită a clădirilor și a infrastructurii, introducerea principiilor privind clădirile durabile și gestionarea circulară a spațiului și a clădirilor	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune pentru sănătate



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

		Sistemul de încălzire centralizată ca sursă primară de căldură – trecerea de la cazanele individuale pe gaz la de încălzire centralizată	Atenuare	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de gaze cu efect de seră	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune de sănătate
		Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie – în principal din sisteme fotovoltaice	Ambele	În primul rând, creșterea rezilienței la schimbările climatice	Reducerea pierderilor și a daunelor potențiale cauzate de impactul schimbărilor climatice
		Programul de instalare a pompelor de căldură implementare Modernizarea iluminatului public	Atenuare Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de gaze cu efect de seră Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră , reducerea poluării luminoase	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune de sănătate O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune în materie de sănătate, influență pozitivă asupra mediului și a biodiversității, soluții inteligente aspecte urbane

Explicație:

Implementarea unor măsuri de adoptare timpurie în mediul construit, cu accent pe tehnologie și inovare, este esențială pentru integrarea acțiunilor climatice și pentru atingerea sustenabilității și rezilienței pe termen lung. Aceste măsuri includ eliminarea treptată a gazului natural, renovarea energetică/integrală și reconstrucția clădirilor (aplicând principiile sustenabilității și gestionării circulare, acolo unde este posibil), trecerea la sisteme de încălzire centralizată, creșterea producției de energie din surse regenerabile, instalarea pompelor de căldură și modernizarea iluminatului public. Fiecare acțiune reduce direct emisiile de gaze cu efect de seră și sporește eficiența energetică, îmbunătățind în același timp, în mod indirect, calitatea aerului, starea de sănătate și calitatea vieții urbane. Prin integrarea acestor



Plan de acțiune

strategii de atenuare și adaptare la schimbările climatice în planificarea și funcționarea orașului, aceste inițiative pun bazele solide pentru un mediu urban durabil și rezilient, aducând beneficii atât comunității, cât și mediului.

Tehnologie și active – Adoptări ulterioare (3+ ani)

Adoptări ulterioare (3+ ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare /adaptare /ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Tehnologie mediului ent	Tehnologie/Inovație inovare	Eliminarea treptată a gaz natural - treptat - continuare	Atenuare	Scăderea GES emisii	O calitate mai bună a vieții, o sănătate mai bună perspective
		Energie/Compreh renovare costisitoare și reconstrucția existente clădiri - continuare	Ambele	Scăderea GES emisii, creșterea adaptabile capacității, creșterea reziliența clădirilor și infrastructurii , Introducere principiilor pentru clădiri clădirilor și gestionarea spațiului și clădirilor	O calitate mai bună a vieții, o sănătate mai bună perspective



Plan de acțiune

		Sistemul de încălzire centralizată ca sursă primară de căldură – trecerea de la cazanele individuale pe gaz la sistemul de încălzire centralizată	Reducerea	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de gaze cu efect de seră	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune în materie de sănătate
		Sistemul de încălzire - decarbonizarea producției de căldură, utilizarea energiei geotermale și a energiei solare	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră emisiilor de gaze cu efect de seră	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune perspective de sănătate
		Energie electrică produsă din surse regenerabile de energie dezvoltarea capacităților de stocare	Reducerea	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră emisii	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune perspecti ve de sănătate, aspecte pozitive pentru mediu
		Introducerea sistemelor de răcire centralizată	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră emisiilor de gaze cu efect de seră	O calitate mai bună a vieții, perspective mai bune perspecti ve de sănătate, aspecte pozitive pentru mediu

Explicație:

Continuarea integrării tehnologiilor avansate și a inovației în mediul construit este esențială pentru menținerea dinamicii în integrarea pe termen lung a acțiunilor de combatere a schimbărilor climatice. Măsurile precum eliminarea treptată a gazului natural, renovarea energetică/integrală a clădirilor și extinderea sistemelor de încălzire centralizată reduc semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră și sporesc eficiența energetică. Introducerea energiei geotermale și solare pentru încălzirea centralizată, alături de dezvoltarea capacităților de stocare pentru sursele de energie regenerabilă, asigură o aprovizionare stabilă și durabilă cu energie. În plus, implementarea sistemelor de răcire centralizată oferă soluții eficiente de răcire care atenuează impactul valurilor de căldură și îmbunătățesc reziliența urbană.



Aceste inițiative sporesc, în ansamblu, durabilitatea mediului construit, contribuind la o calitate mai bună a aerului, la îmbunătățirea stării de sănătate și la o calitate mai bună a vieții pentru locuitori, asigurând în același timp că infrastructura orașului este robustă și adaptabilă la viitoarele provocări climatice.

Sectorul aprovizionării cu apă

Guvernanță și politici – Adoptări timpurii (1-2 ani)

Adoptări timpurii (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare/adaptare/ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Sectorul aprovizionării cu apă	Guvernanță și politici	Promovarea practicilor de conservare și reutilizare a apei	Ambele	Reducerea cererii de resurse de apă, consum energetic mai redus	Costuri reduse de tratare a apei, sensibilizare sporită a publicului
		Reglementarea îmbunătățită a utilizării apei	Ambele	Reducerea consumului de apă, gestionare îmbunătățită a resurselor	Promovează comportamente de utilizare durabilă a apei, reduce supraexploatarea
		Punerea în aplicare a acțiunilor din Strategia pentru dezvoltarea urbană ecologică	Ambele	Adoptarea sporită a soluțiilor ecologice, reducerea de scurgere a apelor pluviale	Îmbunătățirea aspectului urban, creșterea biodiversității



Plan de acțiune

		Campanii de sensibilizare a publicului	Ambele	Creșterea nivelului de informare și implicare a publicului	Încurajează implicarea comunității și sprijinul pentru inițiativele de gestionare a apei
--	--	--	--------	--	--

Explicație:

Continuarea integrării tehnologiilor avansate și a inovației în sectorul apei este esențială pentru menținerea dinamicii în integrarea pe termen lung a acțiunilor climatice. Măsuri precum eliminarea treptată a practicilor ineficiente de utilizare a apei, renovarea cuprinzătoare a infrastructurii de apă și extinderea sistemelor de reutilizare a apei reduc semnificativ risipa de apă și sporesc eficiența utilizării acesteia. Introducerea tehnologiilor avansate de tratare a apelor uzate și de colectare a apei de ploaie, alături de dezvoltarea capacităților de stocare a apei reutilizate, asigură o alimentare cu apă stabilă și durabilă. În plus, implementarea sistemelor inteligente de gestionare a apei oferă soluții eficiente care atenuează impactul secetelor și al penuriei de apă, îmbunătățind reziliența urbană. Aceste inițiative sporesc în mod colectiv durabilitatea resurselor de apă, contribuind la o calitate mai bună a apei, la îmbunătățirea stării de sănătate și la o calitate mai bună a vieții pentru locuitori, asigurând în același timp că infrastructura de apă a orașului este robustă și adaptabilă la viitoarele provocări climatice.



Tehnologie și active – Adoptări timpurii (1-2 ani)

Adoptări timpurii (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Factor sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare/adaptare/ ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Sectorul aprovizionării cu apă	Tehnologie /Inovație	Trecerea la pompe și motoare de înaltă eficiență	Atenuare	Reducerea consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră emisiunile de gaze cu efect de seră	Costuri operaționale mai mici, presiune redusă asupra infrastructurii energetice
		Instalarea de sisteme de energie regenerabilă – panouri solare fotovoltaice	Atenuare	Reducerea dependenței de combustibilii fosili, scăderea emisiilor de CO ₂	Securitate energetică sporită, venituri potențiale din energia excedentară
		Revitalizarea cuprinzătoare a sistemului de alimentare cu apă	Ambele	Reducerea pierderilor de apă, reducerea consumului de energie pentru tratarea apei	Prelungirea duratei de viață a infrastructurii de apă, economii la facturile de apă
		Program pentru utilizarea soluțiilor bazate pe natură în gestionarea apelor de scurgere	Adaptare	Reduce scurgerea apelor pluviale, îmbunătățește infiltrarea	Reduce efectul de insulă de căldură urbană, îmbunătățește biodiversitatea urbană

Explicație:

Continuarea integrării tehnologiilor avansate și a inovației în sectorul apei este esențială pentru menținerea dinamicii în integrarea pe termen lung a acțiunilor climatice. Măsurile precum modernizarea pompelor și a motoarelor de înaltă eficiență, instalarea sistemelor de energie regenerabilă, cum ar fi panourile solare fotovoltaice, revitalizarea sistemelor cuprinzătoare de alimentare cu apă și implementarea



Neutralitatea climatică până în 2030



Plan de acțiune

pentru gestionarea apelor de scurgere reduc semnificativ risipa de apă și sporesc eficiența energetică. Introducerea tehnologiilor avansate și îmbunătățirea infrastructurii asigură o alimentare cu apă stabilă și durabilă, reducând în același timp emisiile de gaze cu efect de seră. În plus, implementarea sistemelor inteligente de gestionare a apei oferă soluții eficiente care atenuează impactul secetelor și al penuriei de apă, îmbunătățind reziliența urbană. Aceste inițiative sporesc, în ansamblu, sustenabilitatea resurselor de apă, contribuind la o calitate mai bună a apei, la îmbunătățirea stării de sănătate și la o calitate mai bună a vieții pentru locuitori, asigurând în același timp că infrastructura de apă a orașului este robustă și adaptabilă la viitoarele provocări climatice.



3.1.2 Sectorul transporturilor – traiectorii de impact

Nivelul de referință al sectorului transporturilor în 2019 a fost de aproximativ 1,11 MtCO₂e. În cadrul traseului accelerat al orașului Zagreb către neutralitatea climatică, sectorul va realiza reduceri brute de aproximativ 1,01 MtCO₂e până în 2030, ceea ce reprezintă o reducere de 90 % față de nivelurile de referință. Cele ~102 ktCO₂e rămase reprezintă emisii reziduale, provenite în principal din transportul de marfă și logistică, din decarbonizarea întârziată a parcului auto privat și dintr-o parte a vehiculelor municipale de utilitate publică. Aceste emisii reziduale sunt neutralizate în totalitate prin Strategia orașului Zagreb privind emisiile reziduale și eliminările, asigurându-se astfel că sectorul transporturilor atinge nivelul zero net în 2030. Se preconizează că emisiile reziduale vor scădea la ~50 kt până în 2040 și vor fi eliminate până în 2050.

Viziune strategică. Zagreb își redefinește sistemul de mobilitate ca fiind curat, integrat și centrat pe oameni, tratând transportul nu doar ca o sursă de emisii, ci ca o pârghie structurală care modelează forma urbană, sănătatea publică și reziliența. Transportul public este repositionat ca coloana vertebrală a sistemului de mobilitate, integrat în cartiere compacte, accesibile pietonilor, care reduc dependența de mașini.

Calea către decarbonizare. Principalul motor al reducerilor îl reprezintă electrificarea și modernizarea transportului public, inclusiv achiziționarea de noi tramvaie cu podea joasă și autobuze electrice, modernizarea depourilor cu panouri solare fotovoltaice pe acoperiș și sisteme inteligente de încărcare. Împreună, aceste măsuri asigură peste jumătate din reducerile sectoriale totale până în 2030. Măsurile complementare includ:

- Extinderea și aplicarea zonelor cu emisii reduse (LEZ), reducând traficul de vehicule cu combustibili fosili în zonele-cheie;
- Acțiuni din cadrul Planului de mobilitate urbană durabilă (SUMP), care integrează reforma utilizării terenurilor cu planificarea mobilității pentru a reduce cererea de transport;
- Coridoare de transport ecologice și benzi prioritare pentru autobuze, care îmbunătățesc viteza și fiabilitatea mijloacelor de transport colectiv;
- Platforme de mobilitate partajată integrate cu sistemul de bilete pentru transportul public;
- Noduri multimodale inteligente în punctele-cheie de schimb;
- Electrificarea flotei municipale, inclusiv a autoutilitarelor, a vehiculelor de colectare a deșeurilor și a vehiculelor de serviciu.



Decarbonizarea parcului auto privat rămâne cea mai mare provocare structurală. Deși orașul nu poate impune direct înlocuirea vehiculelor, acesta creează condiții favorabile pentru o electrificare rapidă: restricționarea parcării în zonele centrale, extinderea infrastructurii de încărcare, integrarea serviciilor de mobilitate electrică partajată și promovarea unor stimulente naționale mai puternice pentru vehiculele electrice. Strategia prevede că, până în 2030, vor circula între 300.000 și 400.000 de vehicule electrice private, sprijinite de o dezvoltare urbană compactă și de alternative mai solide la utilizarea autoturismelor.

Mobilitatea activă este integrată prin coridoare sigure pentru biciclete, autostrăzi pentru biciclete care leagă zonele periferice de centru, extinderea serviciilor de partajare a bicicletelor electrice și pietonalizarea. Aceste măsuri oferă beneficii colaterale precum reducerea congestiei, o calitate mai bună a aerului și îmbunătățirea sănătății publice.

Adaptarea la schimbările climatice este integrată în toate aspectele: autobuze și tramvaie rezistente la căldură, stații de încărcare protejate împotriva inundațiilor, pavaje permeabile și canale de drenaj ecologice în coridoare, precum și depouri alimentate cu energie fotovoltaică, cu baterii de rezervă. Aceste intervenții asigură continuitatea serviciilor în condiții meteorologice extreme și protejează câștigurile pe termen lung obținute prin reducerea emisiilor.

Guvernanță și tranziție echitabilă. Transformarea sistemului de transport din Zagreb este coordonată printr-un model de guvernanță cu mai mulți actori. În centrul acestuia se află:

- ZET conduce modernizarea flotei publice și a serviciilor;
- IPZP (Autoritatea Integrată de Transport) asigură sincronizarea între modurile de transport (tramvaie, autobuze, biciclete, mobilitate partajată, transport feroviar regional) și nivelurile de guvernare, aliniind operațiunile, sistemul de bilete și planificarea într-un cadru integrat unic;
- Echipele de urbanism și de planificare urbană durabilă (SUMP) coordonează mobilitatea și amenajarea teritoriului;
- REGEA și HEP sprijină integrarea energetică și implementarea surselor regenerabile;
- Universitățile și instituțiile de învățământ profesional stimulează recalificarea forței de muncă;
- Societatea civilă și ONG-urile asigură caracterul incluziv și participarea comunității.

Tranziția este concepută pentru a fi echitabilă din punct de vedere social: programele de electrificare acordă prioritate zonelor defavorizate, se asigură transportul public gratuit pentru tineri și persoanele în vârstă, iar tariful diferențiat protejează accesibilitatea. Se creează locuri de muncă ecologice în domeniile întreținerii, mobilității inteligente și infrastructurii, în timp ce bugetarea participativă asigură că investițiile corespund nevoilor comunității.



Etapa de referință din 2030. Până în 2030, emisiile din transporturi sunt reduse cu ~1,01 MtCO₂e, rămânând ~102 kt de reziduuri. Prin strategia privind reziduurile, acestea sunt neutralizate, asigurând un transport cu emisii nete zero cu două decenii înaintea obiectivelor la nivelul UE. Până în 2040, reziduurile sunt reduse la jumătate, iar până în 2050 transportul este complet decarbonizat.

Contribuțiile complete ale măsurilor la decarbonizare sunt prezentate în tabelul de mai jos

Măsură	Tipul măsurii	Reducere totală până în 2030 (tCO ₂ e)
Decarbonizarea completă a parcului auto privat	Tehnică	497,644
Extinderea zonelor cu emisii reduse	Politică	18.000
Sisteme de transport pentru orașe inteligente/rețele inteligente și gestionarea inteligentă a energiei	Tehnică	27.000
Coridoare verzi și benzi de transport public	Tehnică	36.000
Planuri de mobilitate urbană durabilă (SUMP) și dezvoltare orientată către transportul public	Politică	7.200
Programe de biciclete în comun și trotinete electrice	Tehnică	10.800
Tarifarea dinamică a drumurilor	Politică	13.500
Zone de logistică urbană	Tehnică/Politică	9.000
Electrificarea parcului de autobuze	Tehnică	135.000



Plan de acțiune

Introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic	Tehnic	85.500
Panouri solare pe depozite și acoperișuri	Tehnic	101.250
Modernizarea rețelei electrice a tramvaielor	Tehnic	16.200
Decarbonizarea parcului auto al orașului (vehicule de utilitate)	Tehnic	20.250
Rețea cuprinzătoare de stații de încărcare pentru vehicule electrice	Tehnic	22.500
Sisteme integrate de emiterie a biletelor	Tehnic/Politic	8.100
Rețele inteligente și gestionarea energiei	Tehnic	27.000
	Total	1.034.099

Ipoteze și surse de date: Bazele modelării reducerii emisiilor din transportul din Zagreb

Calea de reducere a emisiilor din transport elaborată de orașul Zagreb se bazează pe o fundație solidă de realism tehnic, experiență operațională și standarde metodologice internaționale. Fiecare măsură este modelată folosind ipoteze bazate pe date, fundamentate pe inițiative municipale existente sau planificate, validate prin repere sectoriale și rafinate folosind informații provenite din achiziții reale și experiența de implementare. În loc să fie speculativ, modelul reflectă eforturile actuale de transformare ale orașului, îmbunătățite prin estimări conservatoare privind scalarea și performanța emisiilor.

În centrul modelului se află tranziția către un parc de transport public electrificat și modernizat, un proces deja bine avansat în Zagreb. Scenariul de electrificare a parcului de autobuze se bazează direct pe planul de achiziții al ZET, care include 70 de autobuze electrice aflate în prezent în curs de achiziție, cu sprijinul Fondului de redresare și reziliență al UE. Modelul presupune



o implementare etapizată a până la 500 de autobuze electrice, în concordanță cu proiecțiile operaționale și planificarea flotei orașului. Reducerea emisiilor pe vehicul este estimată pe baza valorilor publicate în raportul „Global EV Outlook” al Agenției Internaționale pentru Energie (AIE) și a studiilor de caz privind flotele urbane, luând în considerare un număr mediu de ore de funcționare, îmbunătățirile în materie de eficiență energetică și traiectoria de decarbonizare a rețelei electrice din Zagreb.

În mod similar, ipoteza privind introducerea a 100 de tramvaie cu podea joasă și eficiență energetică se bazează pe procesul de reînnoire a flotei orașului, derulat în colaborare cu Končar Electric Vehicles. Se preconizează că aceste tramvaie de nouă generație vor genera economii semnificative de energie și o performanță îmbunătățită în ceea ce privește emisiile pe durata ciclului de viață, pe baza datelor furnizate de producător și a validării din rapoartele de analiză comparativă a flotelor realizate de UITP. Modelul integrează estimări realiste ale reducerilor de emisii pe unitate de tramvai, calibrate în funcție de modelele actuale de utilizare, de densitatea liniilor și de programele de retragere a vehiculelor din rețeaua de transport public din Zagreb.

Pentru a susține și a amplifica beneficiile transportului public electrificat, modelul include măsuri menite să acorde prioritate mobilității colective în cadrul țesutului urban. Una dintre aceste măsuri este dezvoltarea a peste 100 km de coridoare verzi de transport public, inclusiv benzi dedicate tramvaielor și autobuzelor, concepute pentru a spori fiabilitatea sistemului, a reduce durata călătoriilor și a stimula trecerea de la vehiculele private la transportul public. Ipotezele privind reducerile de emisii în aceste coridoare se bazează pe datele furnizate de Observatorul UE pentru Mobilitate Urbană și pe comparațiile de caz realizate de UITP. Emisiile medii evitate sunt calculate pe vehicul-kilometru redus și ajustate în funcție de creșterile probabile ale numărului de pasageri.

Dincolo de parcul auto și infrastructură, modelul integrează un set de măsuri de politică și de amenajare a teritoriului care permit schimbări comportamentale pe termen lung. Un exemplu cheie este extinderea zonelor cu emisii reduse (LEZ), de la singura zonă existentă în prezent, care acoperă zonele cu trafic intens și poluare ridicată. Ipotezele privind reducerea emisiilor pentru această măsură se bazează pe studii empirice ale unor scheme similare, inclusiv ULEZ din Londra (citată prin ICCT 2021) și alte exemple europene. Rezultatele preconizate sunt adaptate la compoziția parcului auto din Zagreb, la structura urbană și la ratele anticipate de conformitate cu reglementările.

Integrarea sistemelor de mobilitate din orașele inteligente, inclusiv semafoarele adaptive, dirijarea traficului bazată pe inteligență artificială și rețelele de senzori la nivel de oraș, este modelată pe baza ipotezelor din Strategia „Mobilitate inteligentă 2030” a Comisiei Europene. Reducerile emisiilor sunt calculate



prin estimarea îmbunătățirilor în eficiența fluxului de trafic, a reducerii timpului de staționare cu motorul pornit și a scăderii frecvenței opririlor și pornirilor, în special în perioadele de vârf de aglomerație.

Măsurile de amenajare a teritoriului sunt, de asemenea, esențiale pentru model, Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă (SUMP) și dezvoltarea orientată către transportul public (TOD) fiind tratate nu ca politici de sine stătătoare, ci ca factori structurali care facilitează reducerea emisiilor la nivelul întregului sistem. Modelul presupune integrarea principiilor TOD în nodurile-cheie, în special acolo unde noua infrastructură de tramvai sau autobuz se intersectează cu dezvoltarea rezidențială și comercială. Impactul asupra emisiilor este dedus din modificările lungimii deplasărilor, ale kilometrilor parcurși de vehicule și ale ponderii modurilor de transport, pe baza Ghidurilor de planificare urbană ELTIS și a studiilor validate privind mobilitatea urbană.

Un pilon cheie al strategiei îl reprezintă componenta de mobilitate activă, care cuprinde atât infrastructura, cât și factorii comportamentali favorizanți. Modelul presupune implementarea la nivelul întregului oraș a unui program de biciclete în comun și de trotinete electrice, pe un orizont de 10 ani. Ipotezele privind reducerea emisiilor se bazează pe substituirea modală pentru deplasările scurte (sub 5 km), derivate din Atlasul Mobilității al ICLEI și din studiile UE privind ponderea modală a ciclismului. Aceste programe sunt susținute de extinderea coridoarelor sigure și separate pentru biciclete și a infrastructurii pietonale interconectate, modelate ca reducătoare de emisii prin evitarea deplasărilor cu mașina și accesul sporit la stațiile de transport public.

Alte ipoteze abordează domenii emergente ale transformării transportului urban. Modelul include un scenariu de tarificare dinamică a drumurilor, aplicat în două zone din oraș, inspirat de cadrul de tarificare a congestiei din Stockholm. Impactul asupra emisiilor este calculat folosind estimări ale elasticității pentru reducerea utilizării vehiculelor și stimulente de tarificare în funcție de ora din zi. În mod similar, zonele de logistică urbană și centrele de consolidare sunt modelate pentru a reduce activitatea vehiculelor de livrare pe „ultima milă” în centrul orașului, pe baza liniilor directe ale UE privind logistica urbană inteligentă și a proiectelor-pilot locale.

Cea mai importantă sursă de reduceri modelate o reprezintă decarbonizarea parcului auto privat, un domeniu care nu este controlat direct de oraș, dar care are o importanță crucială pentru obiectivele sale climatice. Modelul estimează trecerea a aproximativ 292.500 de vehicule la sisteme de propulsie electrice până în 2050, pe baza raportului „Global EV Outlook 2023” al Agenției Internaționale pentru Energie (AIE) și a proiecțiilor naționale privind adoptarea vehiculelor electrice. Reducerile emisiilor sunt calculate pe baza ratelor de reînnoire a parcului auto, a factorilor medii de emisie pentru vehiculele convenționale și a profilului de conducere urbană din Zagreb. Deși orașul nu stabilește



standarde naționale sau subvenții, această măsură este inclusă pentru a evidenția importanța infrastructurii de sprijin, a stimulentele comportamentale și a promovării sprijinului național.

Pentru toate măsurile, abordarea de modelare respectă principiile realismului tehnic, alinierea capacității instituționale și coerența politicilor. Acolo unde este posibil, ipotezele sunt validate în raport cu procesele reale de achiziții, datele operaționale sau documentele de planificare urbană. În cazul în care nu există un precedent local, se utilizează comparatori europeni și linii directe evaluate de experți pentru a asigura estimări prudente și credibile.

Sursele principale de date utilizate pentru elaborarea ipotezelor includ:

- înregistrările privind achizițiile publice și rapoartele de implementare ale orașului Zagreb și ale ZET, în special pentru modernizarea parcului de autobuze și tramvaie și a depourilor;
- „IEA Global EV Outlook 2023”, indicatorii de performanță ai UITP și documentele privind strategia națională de decarbonizare a transporturilor;
- UE Smart Mobility 2030, Mobilitate de, ELTIS și publicațiile ICLEI pentru parametrii de impact comportamental și spațial;
- ULEZ din Londra (prin intermediul ICCT), taxele de congestie din Stockholm și datele UE privind infrastructura pentru ciclism și mersul pe jos, în vederea intervențiilor de politică și a transferului modal;
- Documentație tehnică de la Končar Electric Vehicles, experiență operațională cu platforme de mobilitate partajată (de exemplu, Nextbike) și proiecte-pilot în domeniul logisticii cu emisii reduse.

Acest cadru de modelare stratificat și bazat pe dovezi asigură faptul că strategia de transport a orașului Zagreb nu este doar ambițioasă, ci și replicabilă, verificabilă și fundamentată pe capacitatea reală a orașului de a obține rezultate în materie de tranziție până în 2030 și dincolo de această dată.

NOTĂ: Aeroportul din Zagreb, deși se numește Aeroportul din Zagreb, nu este situat în zona administrativă a orașului Zagreb, ci în afara acesteia! De aceea, acesta nu este luat în considerare în cadrul exercițiului CCC.

Guvernanță și politici – Adoptări timpurii (1-2 ani)



Plan de acțiune

Adoptări timpurii (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Pârghie sistemică	Acțiuni	Abordări (atenuare/adaptare/Ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Transport	Reglementare și planificare	Elaborarea planurilor integrate de transport public	Ambele	Rețea de transport public îmbunătățită, emisii reduse de gaze cu efect de seră	Creșterea mobilității, reducerea congestiei traficului, acces îmbunătățit la servicii
		Stabilirea unor politici de promovare a transportului activ (deplasarea cu bicicleta și mersul pe jos)	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, diminuarea aglomerației traficului	Îmbunătățirea sănătății publice, creșterea calității vieții urbane, reducerea costurilor cu asistența medicală
		Aplicarea politicilor de achiziții ecologice pentru parcurile auto ale orașului	Atenuare	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră provenite de la vehiculele municipale	Lider în domeniul sustenabilității, economii financiare, crearea unui exemplu
		Strategie pentru transformarea companiei de transport public deținută de municipalitate	Ambele	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră provenite de la vehiculele municipale	Lider în domeniul sustenabilității, al economiilor financiare și al oferirii unui exemplu comunității



Neutralitatea climatică până în 2030

Plan de acțiune



Explicație:

Aceste măsuri de politică de adoptare timpurie în sectorul transporturilor se concentrează pe reglementare și planificare pentru a integra atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea în planificarea și operațiunile de transport. Fiecare inițiativă de politică este concepută pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, a îmbunătăți calitatea aerului și a spori reziliența infrastructurii de transport a orașului. Prin implementarea acestor politici, orașul poate crea un sistem de transport mai durabil, mai eficient și care promovează sănătatea, aducând beneficii atât mediului, cât și comunității.



Guvernanță și politici – Adoptări tardive (3+ ani)

Adoptări tardive (3+ ani)					
Domeniul de acțiune	Pârghie sistemică	Acțiune	Abordări (atenuare / Adaptare / ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Transport	Reglementare și planificare	Extinderea zonelor cu emisii reduse pentru a acoperi zone urbane mai mari	Atenuare	Reducerea suplimentară a emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului	Îmbunătățirea condițiilor de viață în mediul urban, îmbunătățirea stării de sănătate
		Implementarea unor sisteme cuprinzătoare de transport pentru orașe inteligente	Ambele	Optimizarea fluxului de trafic, reducerea congestiei, scăderea emisiilor	Eficiență îmbunătățită a transportului public, experiență îmbunătățită pentru navetiști a navetiștilor
		Introducerea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate transportului public	Atenuare	Creșterea utilizării transportului public, reducerea emisiilor generate de vehiculele private	Fiabilitate sporită a transportului public, timp de călătorie redus
		Obligația ca toate vehiculele noi din oraș să fie electrice sau hibride	Atenuare	Reducere semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră provenite din operațiunile municipale	Lider în domeniul transportului ecologic, creând un precedent pentru adoptarea acestuia de către sectorul privat
		Elaborarea și punerea în aplicare a planurilor de mobilitate urbană durabilă (SUMP)	Ambele	Planificarea integrată a transporturilor, reducerea emisiilor, creșterea reziliență	Îmbunătățirea mobilității urbane, o mai bună coordonare între modurile de transport



Plan de acțiune

		Instituirea unor programe cuprinzătoare de biciclete în comun și de trotinete electrice	Ambele	Reducerea dependenței de vehiculele private, emisii mai scăzute	Mai multe opțiuni de transport activ, îmbunătățirea sănătății publice, reducerea congestiei urbane
		Introducerea tarifării dinamice a drumurilor pe baza datelor în timp real privind congestia	Atenuare	Reducerea congestiei traficului, reducerea emisiilor	Utilizarea mai eficientă a rețelelor rutiere, utilizarea sporită a transportului public și a celor active moduri
		Crearea de zone logistice urbane pentru livrarea eficientă și cu emisii reduse a mărfurilor	Atenuare	Reducerea emisiilor generate de transportul de marfă	Îmbunătățirea calității aerului, creșterea eficienței logisticii urbane
		Promovarea dezvoltării orientate către transportul public (TOD)	Ambele	Reducerea necesității deplasărilor cu mașina, creșterea utilizării transportului public	Proiecte cu densitate mai mare și destinații mixte, acces îmbunătățit la servicii

Explicație:

Aceste intervenții de politică și guvernare pe termen mediu se concentrează pe integrarea și mai profundă a atenuării schimbărilor climatice și a adaptării la acestea în cadrul sectorului transporturilor. Ele vizează extinderea inițiativelor existente și introducerea de noi strategii pentru a spori durabilitatea și reziliența sistemelor de transport urban. Prin extinderea domeniului de aplicare și a impactului zonelor cu emisii reduse, integrarea tehnologiilor inteligente și promovarea planurilor de mobilitate urbană durabilă, aceste acțiuni vor conduce la reduceri semnificative ale emisiilor de gaze cu efect de seră și la îmbunătățirea calității aerului. În plus, inițiative precum dezvoltarea orientată către transportul public și sprijinul pentru telemuncă vor contribui la un mediu urban mai eficient, mai rezilient și mai plăcut de locuit.



Tehnologie și active – Adoptări timpurii în sectorul transporturilor (1-2 ani)

Adoptări timpurii în sectorul transporturilor (1-2 ani)					
Domeniul de acțiune	Pârghie sistemică	Abordări (atenuare / Adaptare / ambele) Acțiune		Impacturi directe	Impacturi indirecte
Transport	Tehnologie și active	Electrificarea parcului de autobuze	Măsuri de atenuare	Reducerea suplimentară a emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului	Îmbunătățirea condițiilor de viață în mediul urban, îmbunătățirea stării de sănătate
		Introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic	Ambele	Consum redus de energie, costuri operaționale mai mici de exploatare	Fiabilitate sporită a transportului public, durată de viață mai lungă a activelor
		Instalarea de panouri solare în depourile de autobuze și tramvaie	Ambele	Producerea de energie regenerabilă, costuri operaționale reduse	Amprenta de carbon redusă a infrastructurii de transport public, demonstrarea utilizării energiei regenerabile
		Implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real	Ambele	Eficiență îmbunătățită a transportului public, o experiență mai bună a pasagerilor	Creșterea utilizării transportului public, reducerea timpilor de așteptare, creșterea satisfacției navetiștilor



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

		Introducerea sistemelor de plată fără contact	Ambele	Confort sporit pentru pasageri, timp de îmbarcare mai scurt	Reducerea evaziunii tarifare, creșterea veniturilor, îmbunătățirea colectării datelor despre pasageri colectare
		Instalarea sistemelor de stocare a energiei (de exemplu, baterii) la stațiile de tramvai	Ambele	Reziliență sporită la întreruperile de curent, utilizare optimizată a energiei	Îmbunătățirea fiabilității serviciilor de tramvai, reducerea costurilor energetice
		Implementarea sistemului inteligent de semnalizare rutieră cu prioritate pentru autobuze și tramvaie	Ambele	Timpuri de călătorie reduse, punctualitate sporită	Eficiență îmbunătățită a transportului public, satisfacție sporită a navetiștilor
		Implementarea infrastructurii de încărcare electrică pentru autobuze	Atenuare	Adoptarea pe scară mai largă a autobuzelor electrice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Îmbunătățirea calității aerului, reducerea dependenței de combustibilii fosili
		Stabilirea unor programe de întreținere pentru eficiență energetică	Ambele	Eficiență energetică îmbunătățită a mijloacelor de transport, costuri operaționale reduse	Durată de viață mai lungă a vehiculelor, fiabilitate îmbunătățită a serviciilor de transport public
		Modernizarea rețelei energetice care alimentează tramvaiele	Ambele	Eficiență energetică sporită, pierderi de transmisie reduse	Fiabilitate și reziliență sporite ale rețelei de tramvaie, costuri operaționale reduse



Plan de acțiune

	Creșterea rezilienței rețelei la riscurile climatice	Adaptare	Îmbunătățirea fiabilității și durabilității sistemelor feroviare și electrice	Reducerea întreruperilor de serviciu, îmbunătățirea siguranței și asigurarea sustenabilității pe termen lung
--	--	----------	--	---

Explicație:

Implementarea acestor măsuri de adoptare timpurie în sectorul transporturilor este esențială din mai multe motive. În primul rând, trecerea la autobuze electrice și introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic reduc semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră, combatând direct schimbările climatice. Instalarea panourilor solare și a sistemelor de stocare a energiei în depouri și stații de tramvai nu numai că reduce costurile operaționale, dar îmbunătățește și reziliența la întreruperile de curent, asigurând un serviciu neîntrerupt. Sistemele de informare a pasagerilor în timp real și metodele de plată fără contact îmbunătățesc eficiența și experiența utilizatorilor, încurajând o utilizare mai intensă a transportului public, ceea ce reduce și mai mult emisiile. În plus, prioritatea inteligentă la semafoare și programele cuprinzătoare de întreținere sporesc fiabilitatea și longevitatea mijloacelor de transport, optimizându-le performanța. Modernizarea rețelei energetice pentru tramvaie și creșterea rezilienței rețelei feroviare și electrice asigură faptul că infrastructura poate face față impacturilor climatice viitoare, reducând întreruperile de serviciu și sporind siguranța. Împreună, aceste măsuri creează un sistem de transport urban mai durabil, mai eficient și mai rezilient, îmbunătățind calitatea generală a vieții și punând bazele solide pentru acțiunile viitoare privind clima.

Tehnologie și infrastructură – Adoptări tardive (3+ ani)

Adoptări tardive (3+ ani)					
Domeniul de acțiune	Factor de ieșire sistemic	Acțiune	Abordări (atenuare/adaptare/Ambele)	Impacturi directe	Impacturi indirecte
Transport	Tehnologie și active	Extinderea parcului de transport public electrificat	Măsuri de atenuare	Reducerea suplimentară a emisiilor de gaze cu efect de seră	Îmbunătățirea calității aerului, reducerea poluării



Plan de acțiune

			îmbunătățirea calității aerului	rezultate mai bune în materie de sănătate
	Dezvoltarea unei rețele cuprinzătoare de stații de încărcare pentru vehicule electrice (EV)	Reducerea	Adoptarea pe scară mai largă a vehiculelor electrice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Îmbunătățirea calității aerului, reducerea dependenței de combustibilii fosili, beneficii economice generate de creșterea numărului de vehicule electrice utilizării vehiculelor electrice
	Implementarea sistemelor integrate de bilete	Ambele	Eficiență și confort sporite pentru pasageri, creșterea gradului de utilizare a transportului public utilizării	Reducerea congestiei traficului, scăderea emisiilor, îmbunătățirea accesibilității transportului public
	Modernizarea și extinderea infrastructurii de transport public	Ambele	Creșterea capacității transportului public, reducerea timpilor de călătorie, scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră de gaze cu efect de seră	Mobilitate urbană îmbunătățită, creștere economică prin legături de transport îmbunătățite, creșterea valorii proprietăților de-a lungul de transport
	Adoptarea vehiculelor electrice autonome de transport public	Ambele	Costuri operaționale reduse, siguranță sporită,	Eficiență îmbunătățită a transportului public, soluții inovatoare de transport urban



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

		emisii reduse de gaze cu efect de seră	atragerea investițiilor în domeniul tehnologic
Proiecte de infrastructură de transport rezilientă	Adaptare	Creșterea rezilienței la fenomene meteorologice extreme, reducerea daunelor la infrastructură	Siguranță și fiabilitate sporite, costuri de întreținere pe termen lung mai mici, continuitatea serviciilor în timpul fenomenelor climatice
Implementarea rețelelor inteligente și a sistemelor de gestionare a energiei	Ambele	Consum energetic optimizat, costuri operaționale reduse, emisii mai scăzute	Stabilitate îmbunătățită a rețelei, integrare sporită a energiei regenerabile, demonstrarea tehnologiilor energetice avansate energetice
Promovarea zonelor cu emisii reduse și a coridoarelor verzi	Ambele	Reducerea emisiilor generate de trafic, îmbunătățirea calității aerului, extinderea transportului public și a de transport activ	Îmbunătățirea calității vieții urbane, rezultate mai bune în materie de sănătate publică, creșterea suprafeței spațiilor verzi



Explicație:

Punerea în aplicare a acestor măsuri pe termen mediu în sectorul transporturilor se concentrează pe valorificarea tehnologiilor și a resurselor avansate pentru a spori sustenabilitatea și reziliența. Extinderea flotei de transport public electrificat și dezvoltarea unei rețele cuprinzătoare de stații de încărcare a vehiculelor electrice vor reduce semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră și vor îmbunătăți calitatea aerului. Sistemele integrate de bilete și infrastructura modernizată vor spori eficiența și confortul, promovând o utilizare mai intensă a transportului public. Vehiculele electrice autonome și proiectele de infrastructură reziliente vor spori siguranța și fiabilitatea. Rețelele inteligente și sistemele de gestionare a energiei vor optimiza consumul de energie, în timp ce zonele cu emisii reduse și coridoarele verzi vor reduce și mai mult emisiile și vor îmbunătăți calitatea vieții urbane. Împreună, aceste măsuri susțin un sistem de transport urban mai eficient, mai ecologic și mai rezilient.

Ca parte a angajamentului orașului Zagreb de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și de a promova mobilitatea urbană durabilă, „Contractul climatic al orașului” prezintă o strategie cuprinzătoare de transformare a sectorului transporturilor. Printr-o combinație de măsuri de reglementare, investiții în infrastructură, inovație tehnologică și implicare publică, aceste inițiative vor crea un sistem de transport modern, cu emisii reduse de carbon și rezilient.



3.1.3 Deșeurile – de la povară la resursă circulară

Viziune strategică: deșeurile ca parte a neutralității climatice

Deși deșeurile nu sunt incluse în inventarul de referință oficial al orașului Zagreb (2,93 MtCO₂e în 2019), orașul abordează în mod proactiv aproximativ 85 ktCO₂e de emisii provenite de la depozitele de deșeuri și din apele uzate prin dezvoltarea noului Centru de gestionare a deșeurilor (CGO Resnik) și a proiectului de îmbunătățire a sistemului de alimentare cu apă și de canalizare din Zagreb (UPOV). Până în 2030, acest demers va reduce emisiile reziduale din sectorul deșeurilor la ~25 ktCO₂e, care sunt pe deplin integrate în Strategia privind emisiile reziduale și eliminările. Aceste emisii reziduale sunt neutralizate integral prin Strategia privind emisiile reziduale și eliminările a orașului Zagreb, asigurându-se astfel eliminarea emisiilor din sectorul deșeurilor până în 2050.

Deșeurile reprezintă o pondere mai mică din emisiile teritoriale de GES ale orașului Zagreb în comparație cu clădirile și transportul, dar rămân importante din punct de vedere strategic datorită legăturii lor cu emisiile de metan (CH₄) provenite din depozitarea deșeurilor municipale biodegradabile și a nămolului de epurare. În 2019, emisiile totale din sectorul deșeurilor au fost de ~85.000 tCO₂e. Dacă ar fi adăugate la inventarul de referință, acestea ar corespunde la ~3% din emisiile la nivel de oraș. Aceste emisii provin în principal din metanul generat la depozitul de deșeuri de la Jakuševac (~70 000 tCO₂e, întrucât depozitul dispune de un sistem activ de recuperare a gazelor și de acoperire, dar captarea nu este perfectă), din tratarea apelor uzate (~15 000 tCO₂e) și din contribuții mai mici provenite de la instalațiile de colectare și tratare a deșeurilor.

Fără o intervenție, aceste emisii ar persista, întrucât generarea de metan din deșeurile depozitate în trecut va continua timp de decenii. Centrul de gestionare a deșeurilor din Zagreb (CGO Resnik) – Centrul de gestionare a deșeurilor – este, prin urmare, esențial pentru parcursul orașului Zagreb către neutralitatea climatică, deoarece înlocuiește dependența de depozitul de deșeuri Jakuševac cu o instalație modernă de recuperare și reciclare (tratare mecanico-biologică (MBT) și centru de reciclare), complet închisă și conformă cu standardele UE.

Integrarea viitoare a emisiilor din sectorul deșeurilor

Deși sectorul deșeurilor este tratat în prezent separat de scenariul de referință și de obiectivul oficial al orașului Zagreb, municipalitatea recunoaște importanța asigurării coerenței între toate sectoarele generatoare de emisii. În viitoarele versiuni ale „Contractului climatic al orașului”, emisiile din sectorul deșeurilor vor fi incluse integral



În inventarul de referință și tratate pe picior de egalitate cu clădirile, transportul și industria. Acest lucru va consolida transparența, va îmbunătăți comparabilitatea și va asigura că reducerile legate de deșeuri contribuie direct la parcursul general al orașului Zagreb către neutralitatea climatică.

Impactul măsurilor de atenuare și reziduurile

Pe baza conceptelor de proiectare prezentate în cadrul audierii publice și a documentației EIA, se preconizează că CGO Zagreb va gestiona până la ~400.000 de tone/an de deșeuri municipale până în 2030 (atât pentru orașul Zagreb, cât și pentru județul vecin Zagreb), cu:

- aproximativ 58 000 de tone pe an de deșeuri biologice tratate prin compostare/stabilizare anaerobă;
- aproximativ 50 000 de tone pe an de deșeuri voluminoase sortate și prelucrate;
- aproximativ 250 000 de tone pe an de materiale reciclabile și fracțiuni mixte prelucrate prin separare mecanică și recuperare;
- RDF/SRF obținut din reziduuri nereciclabile.

Efectele de atenuare sunt estimate astfel:

- Metanul evitat la depozitele de deșeuri: ~45.000–55.000 tCO₂e/an prin devierea deșeurilor organice și stabilizarea reziduurilor.
- Îmbunătățirea captării gazelor de depozit: ~5.000–8.000 tCO₂e/an prin optimizarea colectării la Jakuševac.
- Credite de recuperare a materialelor/energiei: ~5.000–20.000 tCO₂e/an din reciclare și din înlocuirea combustibililor fosili cu SRF.

Impact net: 50.000–70.000 tCO₂e/an evitate, reducând emisiile din sectorul deșeurilor cu aproximativ 70 %.

Până în 2030, emisiile reziduale din sectorul deșeurilor sunt estimate la ~20.000–35.000 tCO₂e, provenind în principal din CH₄/N₂O din apele uzate și din scurgeri minore rezultate din compostare. Aceste emisii reziduale sunt integrate în Strategia de emisii reziduale și eliminări a orașului Zagreb, fiind neutralizate prin infrastructură albastră-verde, îmbogățirea carbonului din sol și eliminări certificate, dacă este necesar.



Adaptarea la schimbările climatice este integrată în pregătirea proiectelor de gestionare a deșeurilor și de tratare a apelor uzate, asigurând continuitatea serviciilor pe termen lung și protecția mediului în condiții meteorologice extreme viitoare.

Ipoteze și surse de date

Modelul sectorului deșeurilor se bazează pe:

- Nivelul de referință din 2019: derivat din metodele de inventariere ale IPCC pentru sectorul deșeurilor și din inventarul național al emisiilor de gaze cu efect de seră al Croației, adaptat la volumul de deșeuri generate de Zagreb (~400.000 de tone de deșeuri municipale solide pe an).
- Emisiile de metan: estimate utilizând factori de descompunere de ordinul întâi (FOD) pentru fracțiunile de deșeuri biologice, în conformitate cu Ghidul IPCC din 2006. Analiza locală indică un potențial de metan de ~127.680 tCO₂e provenit din deșeurile biologice din Zagreb; cu o captare a gazului de depozit (LFG) de 50%, valoarea netă este de aproximativ 63.800 tCO₂e — în concordanță cu emisiile raportate de la depozitele de deșeuri.
- Parametrii de proiectare ai instalației CGO Resnik: preluați din documentația publică a EIA (audierea din 2025), inclusiv capacitățile de tratare pentru deșeuri organice, deșeuri voluminoase și materiale reciclabile.
- Eficiența captării: captarea gazelor de depozit crește de la ~50% în prezent la 80% după integrarea CGO.
- Credite de reciclare și SRF: calculate în mod conservator folosind valorile de referință ale proiectului UE LIFE, presupunând înlocuirea materialelor virgine și a combustibililor fosili la 0,3–0,5 tCO₂e/tonă de fracție recuperată.
- Amprenta operațională: emisiile de CO₂e generate de producția de energie electrică și de activitățile logistice ale CGO sunt estimate la ~2.000 tCO₂e/an, presupunând factori de rețea în concordanță cu mixul energetic al Croației pentru 2030.

Integrarea guvernancei și planificării

Centrul de gestionare a deșeurilor din Zagreb este coordonat ca o instalație comună de recuperare și reciclare a orașului Zagreb și a județului Zagreb, conform cerințelor Planului național de gestionare a deșeurilor adoptat de Guvernul Republicii Croația. Atât orașul Zagreb, cât și județul Zagreb vor derula campanii de sensibilizare și de schimbare a comportamentului, promovând reducerea deșeurilor, separarea corectă și reciclarea, practicile economiei circulare și participarea activă a cetățenilor la gestionarea durabilă a deșeurilor.



CGO Zagreb este integrat în Planul General Urban Verde (GUP) ca infrastructură strategică și este integrat cu centurile verzi periurbane, zonele umede și coridoarele agroecologice, asigurând coerența între gestionarea deșeurilor și neutralizarea pe teren. Dezvoltarea sa se desfășoară în mod transparent, cu o audiere publică (2025) și proceduri formale de evaluare a impactului asupra mediului (EIA).

Finanțarea și rolul în economia circulară

CGO va fi finanțat prin Politica de coeziune a UE 2021–2027, Fondul de redresare și reziliență (RRF) și un eventual sprijin din partea BEI. Prin producerea de compost, materiale reciclabile și combustibil solid din deșeuri (SRF), CGO Zagreb promovează

economia circulară, transformând deșeurile dintr-o povară într-o resursă. Strategia privind

reziduurile din sectorul deșeurilor și perspectivele

- 2030: Emisiile reziduale din sectorul deșeurilor sunt reduse la ~25.000 tCO₂e, asigurând alinierea la angajamentul general al orașului privind emisiile nete zero. Strategia privind emisiile reziduale urmează o abordare pe mai multe niveluri, integrând atât soluții bazate pe natură, cât și soluții tehnologice adaptate profilului unic de emisii al sectorului. Alocarea este următoarea:
 - Silvicultură și soluri: utilizate pentru a absorbi emisiile provenite din procesele de descompunere a deșeurilor și din depozitele de deșeuri vechi, valorificând rezervoarele naturale de carbon.
 - Infrastructura albastră-verde: Integrată în instalațiile urbane și periurbane de tratare a deșeurilor, cum ar fi siturile de compostare și instalațiile de digestie anaerobă, pentru a spori reziliența climatică și a asigura o captare suplimentară a carbonului.
 - Economia circulară și sistemele pe bază de resurse biologice: Orașul va acorda prioritate măsurilor din amonte — minimizarea generării de deșeuri, promovarea reutilizării și extinderea fluxurilor de materiale compostabile și reciclabile — pentru a reduce volumul deșeurilor reziduale și a încorpora carbonul în materiale cu durată lungă de viață.
 - Eliminări certificate la nivelul UE: Utilizate doar ca ultimă soluție pentru emisiile care nu pot fi gestionate prin mijloace locale sau bazate pe natură, menținând credibilitatea și transparența.
- 2040: Deșeurile reziduale scad sub ~15.000 tCO₂e, prin modernizarea sistemelor de tratare a apelor uzate și reciclarea extinsă. Cu toate acestea, importanța sectorului depășește reducerea emisiilor, deoarece gestionarea deșeurilor este recunoscută din ce în ce mai mult ca un motor al inovării în economia circulară, al eficienței resurselor și al creării de locuri de muncă ecologice.



Abordarea strategică a orașului Zagreb va alinia politicile sale privind deșeurile cu cadrele UE și ale Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (ODD), transformând fluxurile de deșeuri în lanțuri valorice prin inovare în sortare, recuperare și cicluri de materiale pe bază biologică.

2050: Sectorul deșeurilor este efectiv neutru din punct de vedere climatic, emisiile reziduale fiind compensate în totalitate de rezervoarele locale de carbon.

3.1.4 Industria – reflecție

Viziune strategică: Industria ca provocare și oportunitate

Deși sectorul industrial al orașului Zagreb generează emisii mai reduse în comparație cu mediul construit și transporturile, acesta rămâne o componentă esențială a traseului orașului către neutralitatea climatică. Industria este simultan o sursă de emisii reziduale și un factor care facilitează soluții benefice pentru alte sectoare, precum decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată, construcțiile circulare și integrarea surselor regenerabile. Strategia orașului nu este, așadar, aceea de a trata industria ca pe o problemă marginală, ci de a o ridica la rangul de pilon strategic al acțiunilor climatice, al creșterii verzi și al rezilienței.

Situația de referință și provocarea legată de emisiile reziduale

În 2019, emisiile industriale au reprezentat aproximativ 330.000 tCO₂e, dintre care majoritatea erau reglementate la nivel național sau al UE. Până în 2030, se preconizează că industria din Zagreb va realiza reduceri brute de aproximativ 298.000 tCO₂e, rămânând aproximativ 32.000 tCO₂e ca emisii reziduale. Aceste emisii reziduale provin în principal din procese care nu fac parte din sistemul ETS, din instalații mai mici și din sectoare cu o evoluție tehnologică mai lentă. Ele sunt integrate în mod explicit în Strategia orașului privind emisiile reziduale și eliminările, asigurându-se astfel că și industria atingă nivelul zero net până în 2030.

Bazele normative și corporative

Calea industrială a orașului Zagreb se bazează pe fundamente de reglementare solide: Sistemul UE de comercializare a cotelor de emisii (EU ETS) și

Directiva privind emisiile industriale (IED) creează un cadru de stabilire a prețului carbonului și de bătăute cele mai bune practici (BAT), în timp ce NECP-ul Croației și strategiile de economie circulară oferă stimulente suplimentare.

Cu toate acestea, strategiile climatice ale companiilor sunt din ce în ce mai mult forța motrice a schimbării. Teva,



Končar, Dalekovod și MOL/INA au adoptat toate obiective bazate pe date științifice, raportare ESG și planuri de decarbonizare, care influențează direct deciziile de investiții din Zagreb. Aceste companii nu doar își reduc propriile emisii, ci oferă și soluții cu emisii reduse de carbon pentru alte sectoare: tramvaie, rețele inteligente, energii regenerabile și produse circulare.

Orașul ca factor activ de facilitare

Chiar dacă orașul are competențe de reglementare limitate asupra industriei, acesta joacă un rol proactiv de facilitator:

- Planul general de urbanism verde (GUP) rezervă zone pentru industria curată, sursele regenerabile de energie și centrele logistice.
- Recuperarea căldurii reziduale industriale este integrată în programul de decarbonizare a sistemului de încălzire centralizată.
- Mecanismele de sprijin pentru IMM-uri, concepute în colaborare cu REGEA, Camera de Comerț și universitățile, oferă audituri, foi de parcurs pentru tranziție și acces la fonduri UE.
- Ecosistemele de inovare, precum laboratoarele vii și proiectele-pilot din cadrul programului „Orizont Europa”, creează platforme de testare pentru circularitatea industrială și tehnologiile cu emisii reduse de carbon.

Prin aceste pârghii, Zagreb își propune nu numai să faciliteze conformitatea, ci și să accelereze transformarea industrială dincolo de cerințele legale minime.

Industria ca motor al circularității și al inovării

Actorii industriali din Zagreb joacă deja un rol central în tranziția orașului către o economie circulară și verde:

- Fluxuri circulare de materiale: recuperarea ambalajelor, simbioza industrială și chimia verde.
- Sprijin pentru încălzirea centralizată: valorificarea căldurii reziduale din procesele industriale.
- Logistică curată: adoptarea flotelor de livrare electrice și participarea la zonele urbane cu emisii reduse.
- Producție ecologică: sistemele de electrificare ale Končar și proiectele de integrare a surselor regenerabile ale Dalekovod.



Aceste acțiuni demonstrează că industria nu este doar o sursă de emisii, ci și un furnizor de soluții pentru neutralitatea climatică a orașului Zagreb.

Strategia privind reziduurile industriale

Până în 2030, cele ~50 ktCO₂e de reziduuri industriale vor fi neutralizate în totalitate. Alocarea este concepută după cum urmează:

- Silvicultura și solurile: absorbția emisiilor de proces care nu pot fi încă evitate.
- Infrastructura albastră-verde: integrată în zonele industriale, asigurând rezervoare de carbon și reziliență climatică.
- Materiale de construcție pe bază de resurse biologice și producție circulară: integrarea stocării carbonului în clădiri și lanțurile de aprovizionare.
- Eliminări certificate în UE: utilizate numai dacă este necesar, ca ultimă soluție.

Astfel se asigură că industria își îndeplinește rolul în cadrul strategiei privind reziduurile la nivel de oraș (293 kt în total) și nu compromite angajamentul orașului Zagreb de a atinge emisii nete zero până în 2030.

Perspective: accentul pe industrie ca pilon strategic

Până în 2040, se preconizează că deșeurile industriale vor scădea la aproximativ 30 kt, iar până în 2050 vor fi eliminate. Însă importanța industriei depășește propriile emisii. Aceasta este un motor al locurilor de muncă ecologice, al dezvoltării tehnologice și al competitivității. Abordarea orientată spre viitor a orașului Zagreb constă în a face ca industria să nu fie doar conformă, ci să devină un lider în domeniul climatic, aliniind-o la Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD) și la ambițiile inițiativei „Mission Cities” a UE.

Pe scurt, parcursul industrial al orașului Zagreb combină legislația națională, ambiția corporativă, sprijinul municipal și neutralizarea emisiilor reziduale. Orașul va acorda o atenție sporită industriei în următoarea fază a tranziției sale, asigurându-se că acest sector va fi atât un factor care contribuie la atingerea obiectivului „zero emisii nete” până în 2030, cât și un catalizator al inovării, al economiei circulare și al creșterii ecologice.

Emisiile industriale și credibilitatea traiectoriei

În 2019, sectorul industrial din Zagreb a emis aproximativ 330 ktCO₂e, provenind în principal din instalațiile mari incluse în sistemul UE de comercializare a cotelor de emisii (raffinarea și industria petrochimică, industria farmaceutică, echipamentele electrice și industria grea), care reprezintă



majoritatea emisiilor. Alte 20–25 % provin de la instalații mici și mijlocii care nu fac parte din sistemul ETS, în principal din industria alimentară, industria ușoară și logistică, în timp ce o pondere mai mică (<10 %) este legată de procesele industriale și utilizarea produselor (IPPU), cum ar fi solvenții, substanțele chimice și agenții frigorifici. Această combinație evidențiază necesitatea de a clarifica dacă contabilitatea industrială a orașului acoperă doar emisiile energetice staționare sau include și IPPU și gazele F, deoarece acest lucru afectează în mod semnificativ nivelul de referință și obiectivele.

Reducerea prognozată de -85 % până în 2030 este considerată credibilă, deoarece majoritatea reducerilor vor rezulta din respectarea sistemului UE de comercializare a cotelor de emisii (EU ETS) și a Directivei privind emisiile industriale, care impun traiectorii de decarbonizare pentru marii emițatori. Principalii actori industriali din Zagreb – Teva, Končar, Dalekovod, MOL/INA – pun deja în aplicare obiective bazate pe date științifice, raportarea ESG și programe de investiții cu emisii reduse de carbon, care consolidează realizarea reducerilor și oferă, de asemenea, soluții pentru alte sectoare, precum încălzirea centralizată, integrarea surselor regenerabile și materialele de construcție circulare. Orașul completează acești factori de impulsie de natură reglementară și corporativă cu măsuri de sprijin: zonarea pentru industria curată, integrarea căldurii reziduale în sistemul de încălzire centralizată, acordarea de sprijin IMM-urilor în procesul de tranziție și încurajarea inovării prin laboratoare vii și proiecte-pilot ale UE.

Până în 2030, se preconizează că emisiile industriale reziduale vor scădea la aproximativ 50 ktCO₂e, provenind în principal de la instalații care nu fac parte din sistemul ETS și din procese cu ciclu de producție mai lent. Acestea sunt integrate în mod explicit în Strategia privind emisiile reziduale și eliminările, unde vor fi neutralizate prin silvicultură și soluri, infrastructură albastră-verde, materiale pe bază biologică și, în ultimă instanță, prin eliminări certificate la nivelul UE. Luate împreună, aceste elemente oferă o traiectorie coerentă, credibilă și realizabilă pentru ca industria din Zagreb să atingă obiectivul de zero emisii nete până în 2030, poziționând în același timp sectorul ca motor al locurilor de muncă ecologice, al inovării și al competitivității.



3.1.5 Agricultură

Agricultura și neutralitatea climatică: amprentă redusă, importanță sistemică

Agricultura din Zagreb reprezintă o pondere modestă din emisiile de gaze cu efect de seră ale orașului – aproximativ 12 000 tCO₂e în 2019 – dar rolul său în tranziția climatică este disproporționat de important. Emisiile provin în principal din metanul generat de creșterea animalelor, din oxidul de azot provenit din îngrășăminte și din utilizarea motorinei în utilaje. Deși sectorul este mic din punct de vedere numeric în comparație cu transporturile sau clădirile, acesta este strâns legat de gestionarea terenurilor, securitatea alimentară, reziliența zonelor periurbane și potențialul de sechestrare a carbonului.

Până în 2030, se preconizează că emisiile din agricultură se vor menține la aproximativ 12 ktCO₂e, ceea ce reflectă natura greu de redus a metanului biologic și a oxidului de azot. Acestea sunt tratate ca emisii reziduale, incluse în mod explicit în totalul emisiilor reziduale la nivelul orașului Zagreb (aproximativ 293 ktCO₂e în 2030).

Spre deosebire de alte sectoare, însă, agricultura acționează și ca furnizor de capacitate de neutralizare, prin sechestrarea carbonului în sol, agrosilvicultură și practici bazate pe natură care pot compensa emisiile reziduale provenite din clădiri, transporturi și industrie.

Cadrul legislativ și de guvernare

Emisiile agricole sunt reglementate în principal de Legea Croației privind schimbările climatice și protecția stratului de ozon (2025), de Planul național pentru energie și climă (NECP 2021–2030) și de Strategia pentru agricultură durabilă (2020–2030). Acestea sunt completate de Planul strategic al PAC, care leagă subvențiile și schemele ecologice de performanța climatică.

În acest cadru, orașul Zagreb joacă un rol facilitator. Prin Planul general de dezvoltare urbană verde (GUP), orașul protejează terenurile agricole periurbane și centurile verzi împotriva extinderii urbane, conservând rezervoarele de carbon din sol și menținând coridoarele ecologice în zone precum Brezovica, Sesvete și coridorul Sava. Planificarea utilizării terenurilor este utilizată pentru a proteja zonele agricole bogate în carbon și a le integra în strategia mai amplă a orașului privind infrastructura verde-albastră.



Practici și parteneriate favorabile

Deși Zagreb nu poate reglementa direct emisiile din agricultură, sprijină activ fermierii și cooperativele în adoptarea unor practici inteligente din punct de vedere climatic care reduc emisiile și sporesc absorbția, printre care:

- cultivarea fără arat și aratul redus pentru a conserva carbonul din sol;
- Amendamente organice și compostare, înlocuind îngrășămintele sintetice;
- Gestionarea îmbunătățită a gunoiului de grajd, reducând scurgerile de metan;
- Agroforesteria și gardurile vii, care stimulează sechestrarea carbonului și biodiversitatea;
- Irigarea eficientă și reutilizarea apei, pentru consolidarea rezilienței la secetă.

Aceste practici sunt susținute de parteneriate cu Facultatea de Agricultură, Agenția de Dezvoltare din Zagreb și asociațiile de fermieri, asigurând accesul la programele ecologice ale UE și la expertiza tehnică.

Agricultura în economia circulară și agenda de reziliență

Agricultura se leagă direct de economia circulară a orașului Zagreb prin transformarea reziduurilor în compost, biogaz și amendamente pentru sol, închizând ciclurile nutrienților și conectând fermele periurbane la metabolismul urban. Peisajele agricole oferă beneficii colaterale de adaptare, atenuând inundațiile, sporind biodiversitatea și asigurând producția locală de alimente. În acest fel, agricultura nu este doar un emitent minor, ci un factor sistemic care favorizează reziliența și sustenabilitatea.

Strategia privind reziduurile din agricultură

Până în 2030, agricultura din Zagreb va emite ~12 ktCO₂e, toate provenind din reziduuri. Acestea sunt neutralizate prin:

- Sechestrarea carbonului în sol (culturi de acoperire, amendamente organice, agricultură bazată pe carbon);
- Agroforesteria și plantarea de arbori în zonele periurbane, integrate cu terenurile agricole;
- Restaurarea zonelor umede și a infrastructurii albastre-verzi;
- programele UE de agricultură de carbon care oferă sprijin financiar și sisteme MRV.



Acest rol dublu, atât de sursă de reziduuri, cât și de furnizor de absorbții, conferă agriculturii o importanță strategică. Până în 2040, se preconizează că reziduurile vor scădea la aproximativ 8 kt, iar până în 2050 sectorul își va echilibra complet emisiile, devenind un absorbant net.

Perspective

Contribuția agriculturii nu se măsoară, așadar, doar în tone, ci și prin capacitatea sa de a face legătura între sistemele urbane și rurale, de a asigura neutralizarea prin utilizarea terenurilor și de a consolida reziliența și securitatea alimentară. Prin alinierea la legislația națională, valorificarea schemelor ecologice ale PAC, protejarea terenurilor agricole prin amenajarea teritoriului și promovarea agriculturii de carbon, Zagreb se asigură că agricultura susține atât gestionarea emisiilor reziduale, cât și angajamentul mai amplu al orașului de a atinge emisii nete zero până în 2030.



3.1.6 Prezentare generală a emisiilor reziduale și a absorbțiilor – O componentă structurală a traseului climatic al orașului Zagreb

Emisiile reziduale ca provocare sistemică, nu ca o problemă secundară

Calea orașului Zagreb către neutralitatea climatică se bazează pe reduceri semnificative, concentrate în prima fază: până în 2030, orașul va reduce cu aproximativ 90% emisiile față de nivelul de referință din 2019, rămânând cu aproximativ 293 ktCO₂e de emisii reziduale inevitabile. Aceste emisii reziduale nu sunt „resturi” aleatorii, ci rezultatul structural al unor constrângeri tehnologice, economice și biologice: utilizarea tranzitorie a combustibililor fosili ca sursă de rezervă în sistemul de încălzire centralizată, înlocuirea incompletă a parcului auto privat, procesele industriale care nu se află sub controlul orașului, metanul și oxidul de azot de origine biologică din agricultură, precum și metanul provenit din sistemele vechi de gestionare a deșeurilor.

Dacă nu sunt gestionate, aceste emisii ar submina credibilitatea obiectivului de neutralitate pentru 2030. Din acest motiv, Zagreb tratează emisiile reziduale ca o categorie strategică de sine stătătoare, nu ca o chestiune secundară. Emisiile reziduale sunt integrate în mod explicit în Planul General de Dezvoltare Urbană Verde (Green GUP), în Standardele de Proiectare a Clădirilor din cadrul Green Deal și în arhitectura de guvernanta a orașului, asigurându-se astfel că neutralizarea este planificată din punct de vedere spațial, standardizată din punct de vedere tehnic și ancorată instituțional.

Integrarea reziduurilor în planificarea teritorială (GUP verde)

Revizuirea Planului General de Dezvoltare Urbană (GUP) reprezintă o piatră de temelie a strategiei privind reziduurile. Noul „GUP verde” pune în practică neutralitatea prin:

- Desemnarea centurilor verzi, a zonelor agroforestiere și a coridoarelor periurbane ca rezervoare de carbon verificate. Aceste zone servesc atât ca zone tampon împotriva extinderii urbane, cât și ca peisaje active de absorbție a carbonului.
- Integrarea soluțiilor bazate pe natură (acoperișuri verzi, pavaje permeabile, bazine de retenție, refacerea zonelor umede) direct în normele de utilizare a terenurilor, astfel încât fiecare nouă dezvoltare să contribuie la sechestrarea carbonului și la reziliență.
- Rezervarea de spațiu pentru industriile bazate pe resurse biologice și băncile de materiale, corelând utilizarea terenurilor industriale cu stocarea carbonului în materialele de construcție.



- Integrarea gestionării carbonului din sol în zona pentru agricultura periurbană, asigurându-se că schemele ecologice ale PAC și proiectele de agricultură de carbon sunt aliniate spațial cu planul urbanistic.

Prin aceste instrumente, neutralizarea emisiilor reziduale este literalmente „inscripționată pe harta” viitorului orașului Zagreb.

Standardele ca garanți ai permanenței și calității

Gestionarea reziduurilor este, de asemenea, codificată în Linii directoare de proiectare ale Pactului verde al orașului Zagreb. Acestea depășesc standardele minime naționale și impun:

- Adaptarea obligatorie la schimbările climatice a tuturor proiectelor noi, asigurând reziliența și prevenind „blocarea” noilor emisii.
- Integrarea la fața locului a rezervoarelor de carbon (structuri din lemn, acoperișuri verzi, vegetație pasivă) ca elemente standard de proiectare.
- Construcții circulare și materiale pe bază biologică, transformând parcul imobiliar într-un activ de stocare a carbonului, mai degrabă decât într-o sursă.
- Principiul „Nu provoacă daune semnificative” (DNSH) și alinierea la taxonomia UE, asigurându-se că eliminările vor fi permanente, verificabile și credibile din punct de vedere financiar.

Aceste standarde garantează că neutralizarea nu este speculativă, ci integrată în practicile reglementate de construcție, renovare și infrastructură.

Arhitectura instituțională și guvernanta

Emisiile reziduale sunt gestionate prin intermediul „Climate Cockpit” al orașului. Emisiile reziduale nu sunt externalizate, ci integrate în sistemul de monitorizare, raportare și verificare (MRV) al orașului, asigurând:

- Inventare anuale ale emisiilor reziduale pe sectoare (mediul construit, transporturile, industria, agricultura, deșeurile).
- Protocoale MRV pentru eliminări aliniate la viitorul Cadru de certificare a eliminării carbonului al UE.



- Responsabilitate interdepartamentală: amenajarea teritoriului, serviciile publice, operatorul de deșeuri, mediul și finanțele își împart responsabilitatea.
- Transparență publică: emisiile reziduale și eliminările sunt monitorizate pe un tablou de bord public, alături de reducerile de emisii.

Acest model de guvernare garantează că nu există „compensări ascunse”, ci o neutralizare transparentă și responsabilă a emisiilor reziduale.

Finanțarea emisiilor reziduale prin investiții obișnuite

Gestionarea reziduurilor este finanțată ca parte integrantă a strategiei de investiții climatice a orașului Zagreb, nu ca un element suplimentar:

- Împrumuturile-cadru ale BEI includ finanțare pentru ecologizarea urbană, infrastructura de gestionare a deșeurilor și măsuri bazate pe natură.
- Politica de coeziune 2021–2027 și fondurile RRF sprijină agricultura de carbon, zonele umede și noul CGO Resnik.
- Capitalul privat și modelele ESCO sunt mobilizate pentru construcții pe bază de materiale biologice și bănci de materiale.
- Agricultorii și cooperativele beneficiază de schemele ecologice ale PAC și de proiectele-pilot de agricultură de carbon, orașul facilitând adoptarea acestora.

Neutralizarea reziduală este astfel finanțată structural prin aceleași canale ca și atenuarea, asigurând permanența.

Beneficii sociale și economice colaterale

Neutralizarea reziduurilor oferă mai mult decât un echilibru al carbonului:

- Locuri de muncă: silvicultura, agrosilvicultura, agricultura regenerativă, construcțiile din lemn, lanțurile valorice de transformare a deșeurilor în resurse și soluțiile bazate pe natură creează locuri de muncă la nivel local.
- Reziliență: coridoarele verzi, zonele umede și suprafețele permeabile reduc riscurile de inundații și de caniculă.
- Echitate: fermierii din zonele periurbane obțin noi surse de venit din agricultura de carbon; comunitățile beneficiază de reducerea impactului depozitelor de deșeuri și de servicii moderne de gestionare a deșeurilor.



- Calitatea vieții urbane: noua infrastructură verde îmbunătățește sănătatea, biodiversitatea și oferă oportunități de recreere.

Perspective: reducerea treptată a reziduurilor, creșterea treptată a eliminărilor locale

Reziduurile nu sunt permanente. Până în 2040, acestea se reduc la ~158 kt; până în 2050, rămân doar ~6 kt. În același timp, capacitatea locală de eliminare crește pe măsură ce silvicultura, solurile, materialele pe bază de biomasă, valorificarea deșeurilor și infrastructura albastră-verde se maturizează. Până la jumătatea secolului, Zagreb își propune

să acopere toate emisiile reziduale de pe propriul teritoriu, eliminând treptat dependența de absorbțiile certificate din UE.

Detalierea viitoare a Strategiei privind emisiile reziduale și absorbțiile

Orașul Zagreb recunoaște că Strategia privind emisiile reziduale și absorbțiile trebuie să continue să evolueze pentru a asigura credibilitatea pe termen lung. În viitoarele versiuni ale Contractului „Climate City”, municipalitatea va preciza în mod explicit că toate emisiile reziduale vor fi compensate integral până în 2030 și va furniza o evaluare cuantificată a fiecărei opțiuni de neutralizare, inclusiv potențialul preconizat al plantării de copaci, al kilometrilor de centuri verzi, al hectarelor de zone agroforestiere și al altor soluții bazate pe natură. De asemenea, vor fi detaliate calendarele, actorii responsabili și măsurile de protecție împotriva inversării emisiilor de carbon (inclusiv marjele de siguranță de proiectare și regulile conservatoare de contabilizare). În cele din urmă, municipalitatea va clarifica circumstanțele în care pot fi utilizate eliminările certificate, asigurând transparența, permanența și coerența cu cadrele de referință ale UE.

Astfel se garantează că neutralitatea nu este doar atinsă în 2030, ci și menținută pe termen lung, emisiile reziduale fiind gestionate într-un mod ancorat spațial, echitabil din punct de vedere social și credibil din punct de vedere instituțional.



Plan de acțiune

Sector	Nivelul de referință din 2019	Reduceri brute (tCO ₂ e)	2030 reziduale (tCO ₂ e)	Pârghie de neutralizare aplicată
Mediul construit	1.472.517	1.325.265	147.000	Silvicultură și soluri; construcții pe bază de materiale biologice; infrastructură albastră și verde, certificată Eliminări în UE (dacă este necesar)
Transport	1 112 494	1 010 494	102.000	Silvicultură și soluri; construcții pe bază de materiale biologice; infrastructură albastră și verde, certificată Mutări în UE (dacă este necesar)
Industrie	330.000	298.000	32.000	Silvicultură și soluri; construcții pe bază de materiale biologice; infrastructură albastră și verde, certificată Eliminări la nivelul UE (dacă este necesar)
Agricultură	11 200	0 (greu de redus)	12.000	Sechestrarea carbonului în sol; agroforesterie; infrastructură albastră verde
Deșeuri – în afara nivelului de referință al emisiilor	85.000	60.000	25.000	Redirecționarea deșeurilor (CGO Resnik); compost și SRF; infrastructură albastră- verde; economie circulară; eliminări certificate de CO ₂ în UE (dacă este necesar)
Total (fără deșeuri)	2.930.204	2.637.752	293.000	



Neutralitatea climatică până în
2030



Plan de acțiune

Sector	Nivelul de referință din 2019	Reduceri brute (tCO ₂ e)	2030 reziduale (tCO ₂ e)	Pârghie de neutralizare aplicată
Total (cu deșeuri)	3.011.211	2.693.759	318.000	



3.2 Modulul B-2 Proiectarea portofoliului de măsuri pentru neutralitatea climatică

3.2.1 Portofoliul de măsuri orizontale – Elaborarea politicilor – etapele inițiale (Anii 1-2) – stabilirea condițiilor favorabile

Orașul Zagreb recunoaște că mai multe acțiuni din prezentul Contract pentru un oraș climatic sunt descrise în prezent la nivel programatic. În versiunile viitoare, municipalitatea va îmbunătăți gradul de maturitate și specificitatea fiecărei acțiuni prin definirea unor măsuri concrete, a domeniului de aplicare spațial (de exemplu, numărul de clădiri renovate, kilometri de coridoare de transport dezvoltate, amplasamentele infrastructurii albastre-verzi etc.), a calendarelor de implementare și a actorilor responsabili. Acest lucru va asigura că reducerile cuantificate sunt corelate în mod transparent cu intervenții verificabile, bazate pe locație, consolidând credibilitatea scenariului și permițând o monitorizare riguroasă a progreselor.

A) Revizuirea Planului de dezvoltare urbană cu standarde de tranziție energetică și de adaptare la schimbările climatice – Toate nivelurile de aplicare

Obiectiv	Integrarea standardelor privind tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice în planul de dezvoltare urbană pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și a spori capacitatea de adaptare
Componentele programului	
Părțile interesate Implicarea	Implicarea administrației locale, a planificatorilor urbani, a dezvoltatorilor și a comunității în procesul de revizuire prin ateliere și consultări publice
Revizuirea și integrarea politicilor	Analizați politicile existente și integrați standarde avansate de tranziție energetică și de adaptare la schimbările climatice în planul de dezvoltare urbană
Formare și consolidarea capacităților	Oferirea de formare pentru urbanisti și dezvoltatori cu privire la noile standarde și la punerea lor în aplicare
Proiecte-pilot	Implementarea de proiecte-pilot pentru a demonstra beneficiile standardelor revizuite și pentru a colecta feedback în vederea îmbunătățirii acestora
Monitorizare și evaluare	Stabilirea unor mecanisme de monitorizare și evaluare a eficacității planului revizuit de dezvoltare urbană în ceea ce privește reducerea emisiilor și creșterea capacității de adaptare



B) Introducere de standardelor clădirilor Mai sus standardele Nivel pentru renovarea, reconstrucția clădirilor existente și construirea de clădiri noi

Obiectiv	Introducerea unor standarde de construcție care depășesc nivelurile naționale pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră , pentru a introduce principii privind clădirile durabile și pentru a spori capacitatea de adaptare
Componentele programului	
Cadrul de reglementare	- Elaborarea de reglementări care să impună standarde de construcție mai ridicate - Furnizarea de orientări pentru renovarea și reconstrucția clădirilor existente, precum și pentru construirea de clădiri noi
Stimulente și subvenții	- Oferirea de stimulente financiare, subvenții și beneficii fiscale pentru a încuraja respectarea normelor - Elaborarea de programe de subvenții pentru renovarea clădirilor existente
Asistență tehnică și îndrumare	- Oferirea de asistență tehnică arhitecților, inginerilor, constructorilor și dezvoltatorilor - Elaborarea unor ghiduri detaliate pentru implementarea noilor standarde
Certificare și conformitate	- Stabilirea unui proces de certificare pentru a asigura conformitatea - Efectuați inspecții și audituri periodice
Campanie de sensibilizare a publicului	- Lansați o campanie pentru a informa publicul cu privire la beneficiile unor standarde mai înalte - Încurajarea acceptării și a sprijinului prin activități de implicare a comunității
Calendar	Anul 1: Elaborarea unui cadru de reglementare, stabilirea unor stimulente și demararea unei campanii de sensibilizare a publicului Anul 2: Implementarea proceselor de asistență tehnică și de certificare

C) Dezvoltare și Implementarea Ghidului Green Deal pentru clădiri și reconstrucție

Obiectiv	Elaborarea și implementarea Ghidului de proiect pentru întocmirea documentației tehnice pentru construcția și/sau renovarea clădirilor, în conformitate cu Pactul verde al UE
Componentele programului	
Elaborarea ghidurilor	- Formularea unor documente detaliate cu linii directoare, bazate pe principiile Pactului verde al UE, precum și pe Cadrul UE pentru clădiri durabile - Accent pe durabilitate, eficiență energetică și reziliență



Plan de acțiune

Colaborarea cu părțile interesate	- Colaborarea cu experți din industrie, factori de decizie, profesioniști din sectorul construcțiilor (arhitecți, ingineri, proiectanți etc.) și reprezentanți ai comunității - Asigurarea caracterului cuprinzător și practic al ghidurilor
Programe de formare	- Organizarea de sesiuni de formare pentru constructori, arhitecți, ingineri și autorități locale - Elaborarea de resurse online și seturi de instrumente
Proiecte-pilot	- Implementați proiecte-pilot utilizând Ghidul de proiecte al Green Deal - Monitorizarea și evaluarea beneficiilor și colectarea de informații
Feedback și revizuire	- Colectarea feedback-ului din proiectele-pilot și de la părțile interesate - Perfecționări și îmbunătățiri Ghidul de proiecte Green Deal
Calendar	Anul 1: Elaborarea liniilor directoare, inițierea colaborării cu părțile interesate și demararea programelor de formare Anul 1/2: Implementarea proiectelor-pilot și colectarea feedback-ului

D) Elaborarea și implementarea unei metodologii de adaptare la schimbările climatice pentru reconstrucția și dezvoltarea proiectelor de infrastructură

Obiectiv	Crearea și aplicarea unei metodologii de adaptare la schimbările climatice pentru proiectele de infrastructură, în vederea asigurării rezilienței la impactul schimbărilor climatice
Componentele programului	
Elaborarea metodologiei	- Elaborarea unei metodologii cuprinzătoare de adaptare la schimbările climatice - Includerea evaluărilor de risc, a standardelor de proiectare și a măsurilor de reziliență
Consolidarea capacităților	- Oferirea de cursuri de formare pentru ingineri, arhitecți și urbanisti - Elaborarea de module și resurse de formare online
Integrarea în procesul de planificare	- Incorporarea metodologiei de adaptare la schimbările climatice în procesele de planificare și aprobare - Asigurarea respectării metodologiei de către toate proiectele de infrastructură
Proiecte demonstrative	- Implementarea proiectelor demonstrative pentru a prezenta măsurile de adaptare la schimbările climatice. - Monitorizarea și documentarea rezultatelor.
Monitorizare și evaluare	- Elaborați indicatori-cheie de performanță (KPI) pentru a măsura reziliența și conformitatea. - Revizuirea și ajustarea periodică a metodologiei pe baza rezultatelor.



Calendar	Anul 1: Elaborarea metodologiei, demararea procesului de consolidare a capacităților și integrarea acestora în planificare Anul 1/2: Lansarea proiectelor demonstrative, începerea monitorizării și evaluării
----------	--

3.2.1.1 Evoluții la nivel de politici – crearea condițiilor favorabile!

A) Bugetul orașului – climatul monetizat și adaptat la schimbările climatice

Obiectiv	Integrarea considerentelor climatice în procesul de elaborare a bugetului orașului pentru a asigura că toate investițiile sunt rezistente la schimbările climatice și contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
Componentele programului	
Implicarea părților interesate	Implicarea părților interesate cheie, inclusiv a oficialilor municipali, a planificatorilor financiari, a sectorului financiar, a deținătorilor de capital privat și a reprezentanților comunității, pentru a asigura un sprijin și o înțelegere pe scară largă. Crearea de legături cu platforma națională privind finanțarea durabilă, condusă de Ministerul Finanțelor. • Organizarea de ateliere și consultări publice pentru a colecta opinii și a ajunge la un consens • Înființarea unui grup de lucru pentru bugetarea climatică, care să supravegheze implementarea
Revizuirea și integrarea politicilor	Analizați politicile actuale de bugetare și integrați evaluarea și protecția împotriva schimbărilor climatice. • Revizuirea politicilor și proceselor bugetare existente • Elaborarea unor linii directoare pentru investiții adaptate la schimbările climatice • Integrarea evaluărilor riscurilor climatice în procesul de bugetare
Formare și consolidarea capacităților	Dotarea funcționarilor municipali și a planificatorilor financiari cu competențele necesare pentru a pune în aplicare monetizarea și adaptarea la schimbările climatice. • Organizarea de sesiuni de formare privind evaluarea riscurilor climatice și finanțarea măsurilor de combatere a schimbărilor climatice • Elaborarea de resurse și seturi de instrumente online
Proiecte-pilot	Demonstrarea beneficiilor adaptării bugetului la schimbările climatice prin intermediul proiectelor-pilot. • Selectarea câtorva proiecte municipale pentru aplicarea liniilor directoare privind adaptarea la schimbările climatice • Monitorizarea și evaluarea rezultatelor financiare și de mediu



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Urmăriți eficacitatea procesului de elaborare a bugetului adaptat la schimbările climatice. • Elaborați indicatori-cheie de performanță (KPI) pentru a măsura reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și reziliența, în conformitate cu indicatorii propuși pentru CCC • Revizuiți și ajustați periodic procesul pe baza feedback-ului și a rezultatelor
Calendar	Anul 1: Implicarea părților interesate, revizuirea politicilor, sesiuni inițiale de formare Anul 2: Implementarea proiectelor-pilot și începerea monitorizării și evaluării Anii 3-4: Integrarea deplină a adaptării la schimbările climatice în bugetul orașului, monitorizare continuă și îmbunătățire

B) Strategia de dezvoltare urbană revizuită – Integrare completă realizată

Obiectiv	Integrarea deplină a aspectelor legate de schimbările climatice în strategia de dezvoltare a orașului, eliminând necesitatea unor planuri de acțiune separate privind schimbările climatice și asigurându-se că toate activitățile de dezvoltare să contribuie la obiectivele climatice
Componentele programului	
Implicarea părților interesate	Implicarea funcționarilor municipali, a planificatorilor, a dezvoltatorilor și a comunității pentru a asigura sprijinul și alinierea. • Organizarea de ateliere și consultări publice pentru a colecta opinii și a ajunge la un consens • Se va forma un comitet de revizuire a strategiei pentru a supraveghea procesul
Revizuirea și integrarea politicilor	Analizați politicile bugetare actuale și integrați evaluarea financiară a schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. • Revizuirea politicilor și proceselor bugetare existente • Elaborarea unor linii directoare pentru investiții adaptate la schimbările climatice • Integrarea evaluărilor riscurilor climatice în procesul de bugetare
Formare și consolidarea capacităților	Să ofere funcționarilor municipali, planificatorilor și dezvoltatorilor competențele necesare pentru a pune în aplicare strategia revizuită. • Organizarea de sesiuni de formare privind planificarea integrată și acțiunile climatice • Elaborarea de resurse și seturi de instrumente online
Proiecte-pilot	Demonstrarea beneficiilor strategiei de dezvoltare revizuite prin intermediul unor proiecte-pilot. • Selectarea câtorva proiecte de dezvoltare pentru aplicarea strategiei revizuite • Monitorizarea și evaluarea rezultatelor



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Urmăriți eficacitatea strategiei de dezvoltare revizuite. • Elaborați indicatori-cheie de performanță (KPI) pentru a măsura reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, reziliența și succesul integrării • Revizuiți și ajustați periodic strategia pe baza feedback-ului și a rezultatelor
Calendar	Anul 1: Implicarea părților interesate, revizuirea politicilor și sesiuni inițiale de formare Anul 2: Implementarea proiectelor-pilot și începerea monitorizării și evaluării Anii 3-4: Integrarea completă a strategiei de dezvoltare revizuite, monitorizare continuă și îmbunătățire

3.2.2 Programul de decarbonizare a mediului construit

3.2.2.1 Tehnologie și active – Adoptări timpurii (1-2 ani)

A) Eliminarea treptată a gazului natural

Obiectiv	Eliminarea treptată a utilizării gazului natural pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și a îmbunătăți sănătatea publică
Componentele programului	
Implicarea părților interesate	Obiectiv: Asigurarea unui sprijin și a unei participări pe scară largă. Activități: • Organizarea de ateliere tehnice și consultări publice cu locuitorii, întreprinderile și furnizorii de energie • Înființarea unui grup de lucru care să supravegheze procesul de eliminare treptată, format din experți tehnici și părți interesate cheie
Elaborarea politicilor	Obiectiv: Crearea de politici care să sprijine eliminarea treptată Activități: • Elaborarea de reglementări tehnice pentru a limita noile racordări la rețeaua de gaze naturale • Introducerea unor măsuri de stimulare pentru trecerea la surse alternative de energie, cu accent pe electrificare și sisteme de energie regenerabilă



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Pregătirea infrastructurii pentru sursele alternative de energie. Activități: • Modernizarea infrastructurii energetice existente pentru a sprijini electrificarea, inclusiv extinderea rețelelor electrice și a substațiilor • Acordarea de subvenții pentru instalarea sistemelor de încălzire electrică, cum ar fi pompe de căldură și cazanele electrice de ultimă generație • Modernizarea și extinderea rețelei de încălzire centralizată
Implicarea publicului și comunicarea	Obiectiv: Informarea publicului cu privire la beneficiile și procesul de renunțare treptată la gazul natural Activități: • Lansarea de campanii de sensibilizare cu privire la opțiunile de energie alternativă, inclusiv broșuri tehnice detaliate și resurse online • Furnizarea de informații privind subvențiile disponibile și sprijinul tehnic pentru tranziție
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea progresului și ajustarea strategiilor după cum este necesar. Activități: • Elaborarea unor indicatori-cheie de performanță (KPI) pentru a măsura reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru a monitoriza tranziția către surse alternative de energie • Revizuirea și actualizarea periodică a planului de eliminare treptată pe baza datelor tehnice de performanță și a feedback-ului din partea părților interesate
Calendar	Anul 1: Implicarea părților interesate, elaborarea politicilor, începerea modernizării infrastructurii Anul 2: Continuarea modernizării infrastructurii, campanie de sensibilizare a publicului, începerea monitorizării și evaluării

B) Energie/Renovare cuprinzătoare și/sau reconstrucția clădirilor existente

Obiectiv	Îmbunătățirea eficienței energetice și a rezilienței clădirilor prin renovării energetice/integrale și/sau a reconstrucției, aplicând, pe cât posibil, principiile sustenabilității și ale gestionării circulare
Componentele programului	



Plan de acțiune

Îmbunătățiri ale sistemului de gestionare a activelor și analize ale clădirilor	Obiectiv: Evaluarea performanței energetice actuale și a stării clădirilor în general, precum și identificarea oportunităților de îmbunătățire Activități: • Îmbunătățirea gestionării datelor privind clădirile, colectarea datelor necesare pentru efectuarea auditurilor și analizelor, precum și pentru întocmirea documentației tehnice • Efectuarea de audituri energetice detaliate și analize privind îmbunătățirile clădirilor rezidențiale, comerciale și publice, utilizând software avansat de modelare energetică și tehnologii de imagistică termică • Furnizarea de recomandări personalizate de renovare pe baza rezultatelor analizelor
Politici și stimulente	Obiectiv: Sprijinirea și stimularea renovării și reconstrucției clădirilor Activități: • Alinierea la Ghidul proiectului „Green Deal” și actualizarea periodică a acestuia • Elaborarea unor reglementări tehnice care să impună îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor existente • Oferirea de stimulente financiare, subvenții și împrumuturi cu dobândă redusă pentru renovări, cu accent pe domenii cu impact ridicat, precum izolația, sistemele de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC) și integrarea energiei regenerabile
Asistență tehnică și formare	Obiectiv: Să ofere părților interesate competențele și cunoștințele necesare. Activități: • Furnizarea specificațiilor minime de ieșire ale proiectului pentru elaborarea documentației tehnice privind renovarea energetică/integrală și reconstrucția clădirilor, în conformitate cu liniile directoare ale proiectului Green Deal • Furnizarea de programe de formare pentru antreprenori, constructori și administratori de clădiri cu privire la principiile avansate, tehnologiile și cele mai bune practici în materie de eficiență energetică, durabilitate și gestionarea circulară a clădirilor • Elaborarea unor orientări tehnice detaliate și a unor resurse de sprijin, inclusiv manuale de instalare și module de formare online • Pregătirea și elaborarea documentației tehnice și de proiectare de proiectare și tehnice



Plan de acțiune

Punerea în aplicare a renovărilor	Obiectiv: Realizarea renovărilor recomandate Activități: • Instalarea de izolație de înaltă performanță, ferestre eficiente din punct de vedere energetic și sisteme avansate de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC) și de iluminat • Integrarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi panourile solare și sistemele geotermale, acolo unde este posibil • Efectuarea, atunci când este posibil, a unor lucrări de renovare cuprinzătoare care să îndeplinească cerințele esențiale pentru clădiri
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Asigurarea eficacității lucrărilor de renovare. Activități: • Monitorizarea îmbunătățirilor performanței energetice folosind contoare inteligente și sisteme de gestionare a energiei • Evaluarea impactului asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și a capacității de adaptare prin analize periodice ale performanței
Calendar	Anul 1: Realizarea auditurilor și analizelor energetice, elaborarea politicilor și a măsurilor de stimulare, demararea programelor de formare, întocmirea documentației tehnice Anul 2: Începerea implementării lucrărilor de renovare, monitorizarea și evaluarea progreselor

C) Sistemul de încălzire centralizată ca sursă principală de căldură

Obiectiv	Trecerea de la cazanele individuale pe gaz la un sistem centralizat de încălzire urbană pentru a reduce emisiile
Componentele programului	
Studiu de fezabilitate	Obiectiv: Evaluarea fezabilității și a beneficiilor încălzirii centrale Activități: • Realizarea unui studiu de fezabilitate utilizând instrumente de modelare și simulare energetică , inclusiv evaluări tehnice, economice și de mediu
Implicarea părților interesate	Obiectiv: Obținerea sprijinului părților interesate cheie Activități: • Implicarea administrației locale, a companiilor de utilități și a locuitorilor prin consultări și sesiuni de informare, prezentând date tehnice și studii de caz



Plan de acțiune

Politici și stimulente	Obiectiv: Sprijinirea tranziției către sistemul de încălzire centralizată Activități: • Elaborarea de politici menite să încurajeze racordarea la sistemul de încălzire centralizată • Oferirea de stimulente financiare pentru gospodării și întreprinderi în vederea trecerii la acest sistem, inclusiv subvenții pentru costurile de racordare și modernizarea infrastructurii, în cooperare cu operatorul rețelei de încălzire centralizată și cu ministerele relevante de la nivel național
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Modernizarea și extinderea infrastructurii de încălzire centralizată Activități: • Modernizarea sistemelor de producție a căldurii prin utilizarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a rețelelor de distribuție, folosind tehnologii avansate pentru eficiență energetică și controlul emisiilor • Reabilitarea clădirilor existente pentru conectarea la sistemul de încălzire centralizată, asigurând compatibilitatea cu sistemele de încălzire existente
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a beneficiilor sistemului Activități: • Monitorizarea economiilor de energie și a reducerilor de emisii prin utilizarea tehnologiilor de rețea inteligentă • Evaluarea satisfacției utilizatorilor și a eficienței sistemului prin sondaje periodice și evaluări tehnice
Calendar	Anul 1: Realizarea studiului de fezabilitate, implicarea părților interesate, elaborarea politicilor Anul 2 și următorii: dezvoltarea infrastructurii, oferirea de stimulente, începerea monitorizării și evaluării

D) Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie – în principal din sisteme fotovoltaice

Obiectiv	Creșterea producției de energie din surse regenerabile, în principal prin intermediul energiei solare fotovoltaice, pentru a spori reziliența și a reduce emisiile
Componentele programului	
Identificarea și evaluarea amplasamentelor	Obiectiv: Identificarea amplasamentelor adecvate pentru instalații fotovoltaice Activități: • Efectuarea evaluărilor amplasamentelor folosind cartografierea GIS și analiza potențialului solar pentru acoperișuri, clădiri publice și spații deschise – utilizarea instrumentului dezvoltat în colaborare cu compania GDI



Plan de acțiune

Cadrul de reglementare	Obiectiv: Elaborarea de reglementări care să sprijine producția de energie din surse regenerabile. Activități: • Elaborarea de politici care să impună sau să stimuleze instalarea de panouri solare pe clădirile noi și existente • Simplificarea proceselor de autorizare pentru proiectele de energie regenerabilă
Stimulente financiare și sprijin	Obiectiv: Încurajarea investițiilor în energia regenerabilă Activități: • Acordarea de subvenții, credite fiscale și împrumuturi cu dobândă redusă pentru instalații fotovoltaice, lansarea de obligațiuni verzi pentru proiecte proprii, facilitarea participării cetățenilor • Dezvoltarea parteneriatelor public-privat pentru finanțarea proiectelor de mare anvergură, valorificând finanțarea provenită din obligațiuni verzi și fonduri de investiții • Sprijinirea investițiilor cetățenilor prin modele precum comunitățile energetice și cooperativele energetice
Asistență tehnică și formare	Obiectiv: Să ofere părților interesate competențele necesare pentru instalare și întreținere Activități: • Furnizarea de orientări tehnice și juridice, precum și de sprijin pentru proiectarea, instalarea și întreținerea sistemelor
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Asigurarea eficacității și sustenabilității instalațiilor Activități: • Monitorizarea producției de energie și a performanței sistemului folosind contoare inteligente și tehnologii de monitorizare la distanță • Evaluarea impactului asupra rezilienței energetice și a emisiilor de gaze cu efect de seră prin analize periodice ale performanței și evaluări tehnice
Calendar	Anul 1: Identificarea amplasamentelor, elaborarea cadrului de reglementare, lansarea stimulentele financiare Anul 1/2: Începerea instalărilor, elaborarea programului de investiții al companiei deținute de municipalitate <i>Zagrebački sunčani krovovi S.R.L.</i>, oferirea de sprijin tehnic și juridic și de formare, monitorizarea și evaluarea

E) Implementarea programului de instalare a pompelor de căldură

Obiectiv	Implementarea pompelor de căldură pentru îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în sistemele de încălzire și răcire ale clădirilor publice, ca parte a renovării energetice/integrale a clădirilor
Componentele programului	



Plan de acțiune

Studiu de fezabilitate	Obiectiv: Evaluarea fezabilității și a beneficiilor instalării pompelor de căldură ca soluție secundară, după utilizarea sistemului de încălzire centralizată Activități: Realizarea unui studiu de fezabilitate utilizând instrumente de modelare și simulare energetică, inclusiv evaluări tehnice, economice și de mediu
Politici și stimulente	Obiectiv: Sprijinirea și stimularea adoptării pompelor de căldură. Activități: - Elaborarea de reglementări pentru a încuraja utilizarea pompelor de căldură în clădirile rezidențiale și comerciale - Oferirea de stimulente financiare, subvenții și împrumuturi cu dobândă redusă pentru instalarea pompelor de căldură, concentrându-se pe zonele cu impact ridicat, în cooperare cu ministerele de la nivel național, în sinergie cu programele acestora
Proiecte-pilot	Obiectiv: Demonstrarea beneficiilor instalării pompelor de căldură Activități: - Implementarea de proiecte-pilot în diverse tipuri de clădiri, utilizând tehnologii avansate de pompe de căldură - Monitorizarea și evaluarea performanței și a beneficiilor prin evaluări tehnice detaliate
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Asigurarea eficacității și sustenabilității instalațiilor cu pompe de căldură Activități: - Monitorizarea economiilor de energie și a performanței sistemului folosind contoare inteligente și tehnologii de monitorizare la distanță - Evaluarea impactului asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și a satisfacției utilizatorilor prin sondaje periodice și evaluări tehnice
Calendar	Anul 1: Realizarea studiilor de fezabilitate, elaborarea politicilor și a măsurilor de stimulare Anul 1/2: Implementarea proiectelor-pilot, începerea instalărilor la scară largă, monitorizarea și evaluarea

F) Continuarea modernizării iluminatului public

Obiectiv	Modernizarea sistemelor de iluminat public pentru a îmbunătăți eficiența energetică, a reduce emisiilor și a poluării luminoase
Componentele programului	



Plan de acțiune

Audit și evaluare	Obiectiv: Evaluarea sistemelor actuale de iluminat public și identificarea oportunităților de îmbunătățire Activități: - Realizarea unui audit cuprinzător al părții existente și nemodernizate a infrastructurii de iluminat public, utilizând instrumente avansate de evaluare a iluminatului - Identificarea domeniilor care necesită modernizare și îmbunătățirea eficienței
Elaborarea politicilor	Obiectiv: Crearea de politici care să sprijine modernizarea iluminatului public Activități: - Elaborarea de reglementări care să impună adoptarea unor tehnologii de iluminat public eficiente din punct de vedere energetic - Introducerea de stimulente pentru municipalități în vederea modernizării sistemelor de iluminat, cu accent pe tehnologia LED și sistemele inteligente de control al iluminatului, combinate cu tehnologiile avansate IoT și de generația a 5-a
Selectarea și achiziționarea tehnologiilor	Obiectiv: Alegerea celor mai bune tehnologii pentru modernizare Activități: - Evaluarea și selectarea tehnologiilor de iluminat eficiente din punct de vedere energetic (de exemplu, LED, sisteme inteligente de control) pe baza performanței și a rentabilității - Achiziționarea echipamentelor și materialelor necesare prin proceduri de licitație competitive sau utilizarea unor procese avansate de contractare
Implementare și instalare	Obiectiv: Modernizarea sistemelor de iluminat public Activități: - Înlocuirea sistemelor de iluminat existente cu alternative eficiente din punct de vedere energetic, cu accent pe zonele cu trafic intens și pe spațiile publice - Instalarea sistemelor inteligente de control al iluminatului pentru a optimiza consumul de energie și a reduce poluarea luminoasă
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a beneficiilor sistemelor modernizate Activități: - Monitorizarea consumului de energie și a economiilor realizate cu ajutorul contoarelor inteligente și al sistemelor de control al iluminatului - Evaluarea impactului asupra emisiilor, poluării luminoase și satisfacției utilizatorilor prin sondaje periodice și evaluări tehnice
Calendar	Anul 1: Realizarea auditului, elaborarea politicilor, selectarea tehnologiilor Anul 2: Începerea implementării, monitorizarea și evaluarea performanței



3.2.2.2 Tehnologie și active – Adoptări ulterioare (3+ ani)

A) Sistemul de încălzire centralizată – Decarbonizarea producției de căldură, utilizarea energiei geotermale și solare

Obiectiv	Decarbonizarea producției de căldură în sistemul de încălzire centralizată prin utilizarea energiei geotermale și solare, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea sănătății publice
Componentele programului	
Studiu de fezabilitate	Obiectiv: Evaluarea fezabilității tehnice și economice a integrării energiei geotermale și solare în sistemul de încălzire centralizată. Activități: • Efectuarea de studii geologice pentru identificarea potențialului geotermal suplimentar • Efectuarea unor evaluări ale potențialului solar utilizând cartografierea GIS și datele privind radiația solară
Politici și stimulente	Obiectiv: Elaborarea de politici și stimulente care să sprijine decarbonizarea sistemului de încălzire centralizată Activități: • Elaborarea de reglementări care să promoveze utilizarea energiei regenerabile în sistemul de încălzire centralizată • Inițierea unei cooperări suplimentare cu furnizorul de servicii de încălzire centralizată și cu ministerele de la nivel național pentru a trasa o cale către decarbonizarea completă a serviciului
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini integrarea energiei geotermale și solare Activități: • Încheierea unui acord de cooperare cu titularul drepturilor de concesiune și cu operatorul sistemului de încălzire centralizată pentru puțurile și câmpurile existente, inițierea de discuții cu Agenția Națională pentru Hidrocarburi în vederea identificării unor parcele suplimentare pentru studii geotermale, forarea de noi puțuri și construirea de schimbătoare de căldură și a infrastructurii de sprijin • Instalarea colectoarelor solare termice și integrarea acestora în rețeaua de încălzire centralizată • Modernizarea rețelelor de distribuție existente pentru a face față noilor surse de energie



Plan de acțiune

Asistență tehnică și formare	Obiectiv: Să le ofere părților interesate competențele și cunoștințele necesare. Activități: Elaborarea unor ghiduri tehnice pentru proiectarea, instalarea și întreținerea sistemului
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a beneficiilor sistemului de încălzire centralizată decarbonizat Activități: - Monitorizarea producției de energie și a eficienței sistemului folosind contoare inteligente și senzori - Evaluarea impactului asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și asupra sănătății publice prin evaluări periodice
Calendar	Anul 1: Realizarea unui studiu de fezabilitate, elaborarea politicilor și demararea planificării infrastructurii Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii Anii 3-4: Finalizarea dezvoltării infrastructurii, monitorizarea și evaluarea performanței

B) Energie electrică produsă din surse regenerabile de energie (RES) Dezvoltarea capacităților de stocare

Obiectiv	Creșterea producției și stocării energiei din surse regenerabile pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea sănătății publice și a rezultatelor de mediu
Componentele programului	
Identificarea și evaluarea amplasamentelor	Obiectiv: Identificarea amplasamentelor adecvate pentru instalațiile de stocare a energiei regenerabile. Activități: - Efectuarea evaluărilor amplasamentelor folosind cartografierea GIS și studii de impact asupra mediului - Identificarea locațiilor optime pentru sistemele de stocare cu baterii și alte tehnologii de stocare a energiei
Cadru de reglementare	Obiectiv: Elaborarea de reglementări care să sprijine stocarea energiei din surse regenerabile Activități: - Elaborarea de politici care să impună sau să stimuleze instalarea sistemelor de stocare a energiei - Simplificarea proceselor de autorizare pentru proiectele de stocare a energiei din surse regenerabile



Plan de acțiune

Stimulente financiare și sprijin	Obiectiv: Încurajarea investițiilor în stocarea energiei din surse regenerabile Activități: • Acordarea de subvenții, credite fiscale și împrumuturi cu dobândă redusă pentru instalațiile de stocare a energiei • Dezvoltarea de parteneriate public-privat pentru finanțarea proiectelor de stocare la scară largă de stocare
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Asigurarea eficacității și sustenabilității instalațiilor de stocare a energiei Activități: • Monitorizarea producției de energie, a capacității de stocare și a performanței sistemului folosind contoare inteligente și tehnologii de monitorizare la distanță • Evaluarea impactului asupra rezilienței energetice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a rezultatelor de mediu prin analize periodice ale performanței și evaluări tehnice
Calendar	Anul 1: Identificarea amplasamentelor, elaborarea cadrului de reglementare, lansarea stimulentele financiare Anul 2: Începerea instalărilor, furnizarea de asistență tehnică și instruire, monitorizarea și evaluarea

C) Introducerea sistemelor de răcire centralizată

Obiectiv	Introducerea sistemelor de răcire centralizată pentru a îmbunătăți eficiența energetică, a reduce emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea sănătății publice și a rezultatelor de mediu
Componentele programului	
Studiu de fezabilitate	Obiectiv: Evaluarea fezabilității tehnice și economice a sistemelor de răcire centralizată Activități: • Realizarea unui studiu de fezabilitate utilizând instrumente de modelare și simulare energetică, inclusiv evaluări tehnice, economice și de mediu
Politici și stimulente	Obiectiv: Elaborarea de politici și stimulente de sprijin pentru sistemele de răcire centralizată Activități: • Elaborarea de reglementări care să promoveze adoptarea sistemelor de răcire centralizată în zonele urbane



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini sistemele de răcire centralizată Activități: • Construirea de centrale de răcire și rețele de distribuție utilizând tehnologii avansate pentru eficiență energetică • Renovarea energetică/integrală a clădirilor existente pentru conectarea la sistemul de răcire centralizată, asigurând compatibilitatea cu sistemelor de răcire
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a beneficiilor sistemelor de răcire centralizată Activități: • Monitorizarea economiilor de energie și a performanței sistemului folosind contoare inteligente și senzori • Evaluarea impactului asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, asupra sănătății publice și asupra mediului prin evaluări periodice • Conectarea serviciului la Atlasul energetic al orașului Zagreb
Calendar	Anul 1: Realizarea studiului de fezabilitate, elaborarea politicilor și demararea planificării infrastructurii Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii Anii 3-4: Finalizarea dezvoltării infrastructurii, monitorizarea și evaluarea performanței

3.2.3 Programul de decarbonizare a sectorului de alimentare cu apă

3.2.3.1 Guvernanță și adoptarea timpurie a politicilor

A) Promovarea practicilor de conservare și reutilizare a apei

Obiectiv	Încurajarea utilizării eficiente a apei și adoptarea practicilor de reutilizare a apei pentru a conserva resursele de apă și îmbunătățirea sustenabilității
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluarea nevoilor și studiul de fezabilitate	Obiectiv: Realizarea unei evaluări aprofundate pentru a identifica modelele actuale de utilizare a apei, lacunele din infrastructură și fezabilitatea implementării practicilor de conservare și reutilizare Activități: • Evaluarea infrastructurii existente de alimentare cu apă și de gestionare a apelor uzate, inclusiv a sistemelor de stocare, distribuție și tratare • Analizarea modelelor de cerere de apă, a eficienței utilizării și a domeniilor potențiale de economisire a apei • Evaluarea progreselor tehnologice și a soluțiilor inovatoare pentru conservarea și reutilizarea apei, cum ar fi reciclarea apei menajere și colectarea apei de ploaie
Modernizarea tehnologiei și a infrastructurii	Obiectiv: Modernizarea infrastructurii de apă pentru a sprijini practicile moderne de conservare și reutilizare Activități: • Înlocuirea sistemelor învechite de distribuție și tratare a apei cu modele moderne și eficiente, echipate cu sisteme avansate de control – proiectul Zagreb • Implementarea tehnologiilor de economisire a apei, cum ar fi robinetele, capetele de duș și toaletele cu debit redus în clădirile publice și private • Instalarea sistemelor de colectare a apei de ploaie și a sistemelor de reciclare a apelor uzate menajere pentru a promova reutilizarea apei în aplicații nepotabile, cum ar fi irigațiile și spălarea toaletelor
Implementarea sistemelor inteligente de gestionare a apei	Obiectiv: Implementarea sistemelor inteligente de gestionare a apei pentru o utilizare eficientă a apei și optimizarea operațională Activități: • Implementarea contoarelor inteligente și a senzorilor pentru monitorizarea în timp real a consumului de apă, a debitelor și a performanței sistemului • Implementarea sistemelor de analiză predictivă și de răspuns la cerere pentru a optimiza utilizarea apei, a reduce vârfurile de cerere și a îmbunătăți stabilitatea sistemului • Crearea de rețele de comunicații și platforme de analiză a datelor pentru a permite monitorizarea de la distanță, întreținerea proactivă și reacția rapidă la întreruperile în alimentarea cu apă



Plan de acțiune

Siguranță și conformitate cu reglementările	Obiectiv: Asigurarea conformității cu standardele de siguranță și cerințele de reglementare în timpul implementării practicilor de conservare și reutilizare a apei Activități: • Efectuarea de evaluări de siguranță și analize de risc pentru a identifica potențialele pericole asociate noilor tehnologii și practici • Coordinarea cu autoritățile de reglementare și furnizorii de utilități pentru a obține autorizațiile, aprobările și certificările de conformitate necesare • Instruirea personalului serviciilor de alimentare cu apă, a personalului de întreținere și a echipelor de intervenție în situații de urgență cu privire la protocoalele de siguranță, funcționarea echipamentelor și procedurile de urgență legate de infrastructura de apă modernizată
Integrarea cu sistemele existente de alimentare cu apă și de gestionare a acestora	Obiectiv: Integrarea fără probleme a noilor practici de conservare și reutilizare a apei în sistemele existente de alimentare cu apă și de gestionare a acestora Activități: • Colaborarea cu operatorii serviciilor de alimentare cu apă și cu echipele de întreținere pentru a asigura compatibilitatea și interoperabilitatea între infrastructura modernizată și operațiunile existente • Implementarea unor funcționalități de monitorizare și diagnosticare de la distanță pentru a îmbunătăți gestionarea alimentării cu apă, eficiența programării și întreținerea predictivă a infrastructurii de apă • Integrarea sistemelor de gestionare a apei cu alte și cu sistemele de informare publică pentru a optimiza consumul de apă, a spori transparența și a îmbunătăți fiabilitatea serviciilor
Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului practicilor de conservare și reutilizare a apei asupra gestionării globale a apei Activități: • Stabilirea indicatorilor-cheie de performanță (KPI), cum ar fi economiile de apă, îmbunătățirile de eficiență și reducerile de costuri • Efectuarea de audituri periodice, evaluări ale performanței și audituri privind consumul de apă pentru a urmări progresul în direcția atingerii obiectivelor și a identifica domeniile care necesită optimizare suplimentară • Solicitarea de feedback din partea operatorilor de servicii de alimentare cu apă, a locuitorilor și a părților interesate pentru a evalua nivelurile de satisfacție și a colecta informații în vederea îmbunătățirii continue a practicilor de conservare și reutilizare a apei



Plan de acțiune

Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate și sensibilizarea cu privire la beneficiile practicilor de conservare și reutilizare a apei Activități: • Lansarea de campanii de informare publică, forumuri comunitare și ateliere educaționale pentru a informa locuitorii, întreprinderile și comunitățile locale cu privire la beneficiile ecologice și economice ale conservării și reutilizării apei • Colaborarea cu organizații de mediu, grupuri de advocacy și lideri civici pentru a promova soluții durabile de gestionare a apei și pentru a sprijini proiectele de conservare • Dezvoltarea de parteneriate cu instituții academice, centre de cercetare și asociații industriale pentru a promova schimbul de cunoștințe, inovarea și cele mai bune practici în domeniul conservării și reutilizării apei
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări a nevoilor, a unui studiu de fezabilitate și a unei evaluări a tehnologiilor Anul 2: Începerea modernizării infrastructurii și implementarea sistemelor inteligente de gestionare a apei. (dacă este posibil, încă din anul 1, ca parte a programului de întreținere) Anii 3-4: Finalizarea eforturilor de implementare, integrarea cu sistemele existente de alimentare cu apă și monitorizarea performanței în vederea îmbunătățirii continue

B) Îmbunătățirea reglementării privind utilizarea apei

Obiectiv	Îmbunătățirea gestionării apei prin reglementări și monitorizare mai stricte pentru a asigura o utilizare durabilă și o alocare eficientă a resurselor
Componentele programului	
Evaluarea nevoilor și studiul de fezabilitate	Obiectiv: Realizarea unei evaluări aprofundate pentru a identifica modelele actuale de utilizare a apei, lacunele legislative și fezabilitatea noilor reglementări – monitorizarea ar putea fi efectuată cu ajutorul Atlasului Energetic Activități: • Evaluarea sistemelor existente de , inclusiv sectoarele rezidențial, comercial, industrial și agricol • Analiza cadrelor de reglementare actuale și identificarea domeniilor care necesită îmbunătățiri • Evaluarea progreselor tehnologice și a celor mai bune practici în materie de reglementare și gestionare a apei din alte regiuni



Plan de acțiune

Elaborarea cadrului de reglementare	Obiectiv: Elaborarea unui cadru de reglementare cuprinzător pentru promovarea utilizării eficiente și durabile a apei Activități: • Elaborarea unor noi reglementări care să stabilească limite de utilizare a apei, să impună practici de conservare și să impună utilizarea tehnologiilor eficiente • Includerea unor dispoziții privind reutilizarea apei, colectarea apei de ploaie și reciclarea apelor uzate menajere • Elaborarea unor linii directoare pentru implementarea în construcțiile noi și în lucrările de renovare
Sisteme de monitorizare și aplicare	Obiectiv: Implementarea unor sisteme solide de monitorizare și aplicare a legii pentru a asigura respectarea noilor reglementări Activități: • Instalarea unei infrastructuri avansate de contorizare (AMI) pentru monitorizarea consumului de apă în timp real • Dezvoltarea unei baze de date centralizate pentru colectarea și analiza datelor privind consumul de apă din diverse sectoare • Implementarea unor sisteme automatizate pentru detectarea și soluționarea cazurilor de nerespectare a reglementărilor, inclusiv aplicarea de amenzi și sancțiuni pentru consumul excesiv de apă
Programe de stimulare și sprijin	Obiectiv: Încurajarea respectării normelor și sprijinirea părților interesate în adoptarea unor practici eficiente de utilizare a apei Activități: • Oferirea de stimulente financiare, cum ar fi reduceri sau credite fiscale, pentru instalarea de dispozitive și tehnologii de economisire a apei • Oferirea de asistență tehnică și resurse pentru a ajuta întreprinderile și gospodăriile să treacă la practici mai eficiente de utilizare a apei • Lansarea de programe de subvenții pentru proiecte comunitare care promovează conservarea și reutilizarea apei
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea publicului și a părților interesate în vederea promovării unei culturi a conservării apei și a susținerii modificărilor legislative Activități: • Desfășurarea de campanii de sensibilizare a publicului, utilizând diverse mijloace media, pentru a informa cu privire la importanța conservării apei și la noile reglementări • Organizarea de ateliere comunitare, forumuri și sesiuni de formare pentru a explica beneficiile și cerințele noilor reglementări • Instituirea unui mecanism de feedback pentru a colecta opiniile locuitorilor, întreprinderilor și altor părți interesate cu privire la eficacitatea reglementărilor



Plan de acțiune

Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Urmărirea impactului noilor reglementări asupra consumului de apă și efectuarea ajustărilor necesare Activități: • Stabilirea unor indicatori-cheie de performanță (KPI), cum ar fi economiile de apă, ratele de conformitate și reducerea risipei de apă • Efectuarea de audituri și evaluări periodice pentru a analiza eficacitatea reglementărilor • Utilizarea analizei datelor pentru a identifica tendințele și domeniile care necesită ajustări suplimentare ale reglementărilor sau sprijin
Siguranță și conformitate cu reglementările	Obiectiv: Asigurarea faptului că toate practicile de utilizare a apei respectă standardele de siguranță și cerințele de reglementare Activități: • Efectuați evaluări de siguranță și analize de risc pentru a identifica potențialele pericole asociate tehnologiilor de economisire a apei • Coordonați-vă cu autoritățile de reglementare și furnizorii de utilități pentru a asigura alinierea la standardele de siguranță și conformitate • Instruirea personalului serviciilor de alimentare cu apă, a personalului de întreținere și a echipelor de intervenție în situații de urgență cu privire la protocoalele de siguranță legate de noile reglementări
Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării nevoilor, a studiului de fezabilitate și a proiectului de cadru de reglementare Anul 2: Implementarea sistemelor de monitorizare și aplicare a legii, precum și elaborarea de programe de stimulare și sprijin Anii 3-4: Lansarea campaniilor de sensibilizare a publicului, monitorizarea performanței și efectuarea ajustărilor de reglementare, după cum este necesar

3.2.3.2 Măsurile privind tehnologia și activele din sectorul apei

A) Trecerea la pompe și motoare de înaltă eficiență

Obiectiv	Îmbunătățirea eficienței utilizării apei și a energiei în sistemul de alimentare cu apă prin trecerea la pompe și motoare de înaltă eficiență
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluarea nevoilor și studiul de fezabilitate	Obiectiv: Evaluarea sistemelor actuale de pompe și motoare pentru a identifica ineficiențele și fezabilitatea modernizărilor Activități: • Evaluarea sistemelor existente pompă și motorului, consumul de energie și performanța operațională • Analizați cerințele privind debitul de apă, nivelurile de presiune și capacitatea sistemului pentru a determina necesitățile de modernizare • Efectuați o analiză cost-beneficiu pentru a justifica investiția în echipamente
Modernizarea tehnologiei și a infrastructurii	Obiectiv: Înlocuirea pompelor și a motoarelor învechite cu modele de înaltă eficiență pentru a reduce consumul de energie și costurile operaționale Activități: • Achiziționați și instalați pompe și motoare de înaltă eficiență care îndeplinesc sau depășesc standardele de eficiență energetică • Modernizarea sistemelor de control și a automatizării pentru a optimiza funcționarea pompelor și a motoarelor în funcție de cererea în timp real și de consumul de energie • Modernizarea infrastructurii existente pentru a se adapta la noile echipamente și a asigura compatibilitatea cu sistemele modernizate
Implementare și integrare	Obiectiv: Integrarea fără probleme a pompelor și motoarelor modernizate în sistemul existent de alimentare cu apă, pentru o fiabilitate și o performanță îmbunătățite. Activități: • Colaborarea cu echipele de ingineri și cu contractanții pentru a supraveghea instalarea și punerea în funcțiune a noilor echipamente • Efectuarea de teste și ajustări amănunțite pentru a asigura performanțe optime și economii de energie • Implementarea protocoalelor de monitorizare și întreținere pentru a urmări performanța echipamentelor și a rezolva prompt orice probleme operaționale
Monitorizarea și optimizarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea și optimizarea performanței pompelor și motoarelor modernizate pentru a maximiza eficiența energetică și conservarea apei Activități: • Implementați instrumente de monitorizare, cum ar fi debitmetrele și contoarele de energie, pentru a urmări consumul de energie și debitele de apă în timp real • Analizați datele pentru a identifica oportunități de îmbunătățire suplimentară a eficienței și de optimizare operațională • Implementarea programelor de întreținere preventivă și a tehnicilor de întreținere predictivă pentru a reduce la minimum timpul de nefuncționare și a prelungi durata de viață a echipamentelor



Plan de acțiune

Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Furnizarea de instruire pentru personalul operațional cu privire la utilizarea, întreținerea și depanarea pompelor și motoarelor de înaltă eficiență Activități: • Elaborarea de programe și materiale de instruire care să acopere funcționarea echipamentelor, principiile eficienței energetice și protocoalele de siguranță • Organizarea de ateliere practice și simulări pentru a îmbunătăți competențele și cunoștințele personalului de întreținere • Promovarea unei culturi a îmbunătățirii continue prin încurajarea personalului la inițiativele de formare continuă și de dezvoltare a competențelor
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare în rândul părților interesate cu privire la beneficiile pompelor și motoarelor de înaltă eficiență pentru conservarea apei și durabilitate. Activități: • Comunicarea obiectivelor proiectului, a realizărilor și a economiilor de energie prin campanii de informare a publicului și evenimente de implicare a comunității • Colaborarea cu autoritățile locale, consiliile serviciilor de apă și organizațiile de mediu pentru a promova cele mai bune practici în gestionarea și conservarea apei • Solicitarea de feedback din partea părților interesate pentru a evalua gradul de satisfacție, a răspunde preocupărilor și a identifica oportunități de îmbunătățiri viitoare ale infrastructurii de apă
Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării nevoilor, a studiului de fezabilitate și a achiziției de echipamente Anul 2: Implementarea modernizării echipamentelor și integrarea acestora în sistemul de alimentare cu apă Anii 3-4: Monitorizarea performanței, optimizarea operațiunilor și asigurarea formării continue și a informării publicului

B) Instalarea sistemelor de energie regenerabilă – Energie solară fotovoltaică

Obiectiv	Integrarea sistemelor solare fotovoltaice (PV) pentru a genera energie curată în vederea operațiuni durabile
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluarea fezabilității	Obiectiv: Evaluarea adecvării și a potențialelor beneficii ale instalării sistemelor solare fotovoltaice Activități: • Evaluarea spațiului disponibil pe acoperiș sau la sol pentru instalarea panourilor solare • Analizarea nivelurilor de radiație solară și a factorilor de umbră pentru a determina potențialul de generare a energiei • Efectuarea unei analize financiare, inclusiv a raportului cost-beneficiu și a investiției
Proiectarea și ingineria sistemului	Obiectiv: Elaborarea planurilor și specificațiilor detaliate pentru sistemul fotovoltaic solar Activități: • Un inginer proiectează configurația sistemului • Determinarea configurației optime a panourilor, a invertoarelor și a sistemului de stocare (dacă este cazul) • Asigurarea conformității cu normele locale de construcție, autorizațiile și cerințele de reglementare
Achiziționare și instalare	Obiectiv: Achiziționarea de echipamente fotovoltaice de înaltă calitate și realizarea instalării Activități: • Achiziționarea panourilor solare, a invertoarelor, a structurilor de montare și a componentelor electrice necesare • Gestionarea selecției contractorilor, a proceselor de licitație și a negocierilor contractuale • Supravegherea activităților de instalare, a verificărilor de asigurare a calității și a protocoalelor de siguranță
Conectarea la rețea și interconectarea	Obiectiv: Conectarea sistemului fotovoltaic la rețeaua electrică existentă. Activități: • Coordonația cu companiile de utilități pentru a asigura acordurile de interconectare • Instalarea contoarelor și a sistemelor de monitorizare pentru urmărirea în timp real a producției și consumului de energie • Asigurarea respectării standardelor de conectare la rețea și a reglementărilor de siguranță



Plan de acțiune

Punerea în funcțiune și testarea	Obiectiv: Validarea funcționalității și a performanței sistemului fotovoltaic solar Activități: - Efectuarea unor teste complete de punere în funcțiune pentru a verifica funcționarea și eficiența sistemului - Optimizarea setărilor și configurațiilor sistemului pentru a obține o producție maximă de energie - Rezolvarea oricăror probleme operaționale sau efectuarea ajustărilor necesare în timpul faza de testare
Exploatare și întreținere	Obiectiv: Implementarea unui plan de întreținere proactivă pentru a asigura performanța pe termen lung Activități: - Programați inspecții, inspecții, curățarea, și evaluări ale performanței panourilor solare - Monitorizarea performanței sistemului prin intermediul analizelor de date și al instrumentelor de monitorizare la distanță - Instruirea personalului cu privire la sarcinile de întreținere de rutină și la procedurile de depanare proceduri
Monitorizare și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea producției de energie și evaluarea performanței sistemului în timp Activități: - Utilizarea software-ului și a instrumentelor de monitorizare pentru a urmări producția zilnică de energie și economiile realizate - Analiza datelor de performanță pentru a evalua rentabilitatea investiției (ROI), economiile de energie și beneficiile pentru mediu - Generarea de rapoarte periodice către părțile interesate privind performanța sistemului și indicatorii financiari
Sensibilizarea și educarea publicului	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare cu privire la beneficiile energiei solare fotovoltaice și promovarea practicilor durabile Activități: - Lansarea de campanii educaționale și ateliere pentru personal, rezidenți și părțile interesate - Partajarea poveștilor de succes și a studiilor de caz prin buletine informative, rețele sociale și evenimente comunitare - Colaborarea cu organizațiile locale și școlile pentru a educa comunitatea cu privire la energia regenerabilă



Plan de acțiune

Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării de fezabilitate, proiectarea sistemului și achizițiile Anul 2: Instalarea și punerea în funcțiune a sistemului fotovoltaic, inclusiv racordarea la rețea Anii 3-4: Monitorizarea performanței, efectuarea lucrărilor de întreținere și sensibilizarea publicului
----------	---

C) Revitalizarea cuprinzătoare a sistemului de alimentare cu apă

Obiectiv	Îmbunătățirea eficienței, fiabilității și sustenabilității sistemului de alimentare cu apă prin eforturi cuprinzătoare de revitalizare
Componentele programului	
Evaluarea nevoilor și a sistemului	Obiectiv: Evaluarea infrastructurii actuale și identificarea domeniilor care necesită îmbunătățiri Activități: • Evaluarea stării stațiilor de tratare a apei, a stațiilor de pompare, a conductelor și a instalațiilor de stocare • Realizarea de modele și analize hidraulice pentru a înțelege dinamica fluxului de apă și zonele de presiune • Identificarea vulnerabilităților, a punctelor de blocaj și a zonelor predispuse la scurgeri sau pierderi din sistem
Reabilitarea și modernizarea infrastructurii	Obiectiv: Modernizarea și reabilitarea componentelor cheie ale sistemului de alimentare cu apă Activități: • Repararea sau înlocuirea conductelor și a rețelelor de distribuție învechite pentru a reduce pierderile de apă și a îmbunătăți fiabilitatea • Modernizarea stațiilor de pompare cu pompe eficiente din punct de vedere energetic și sisteme de automatizare pentru o funcționare optimă • Modernizarea instalațiilor de tratare a apei pentru a respecta standardele de reglementare actuale și pentru a crește capacitatea de tratare • Implementarea unor tehnologii avansate pentru detectarea scurgerilor, gestionarea presiunii și monitorizarea de la distanță



Plan de acțiune

Integrarea sistemelor inteligente de gestionare a apei	Obiectiv: Implementarea tehnologiilor inteligente pentru o gestionare îmbunătățită a apei și o eficiență operațională sporită Activități: • Instalarea de senzori și contoare pentru monitorizarea în timp real a calității apei, a nivelurilor de presiune și a debitelor • Utilizarea analizei datelor și a modelării predictive pentru optimizarea distribuției apei și reducerea la minimum a risipei • Implementarea sistemelor SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) pentru monitorizarea și controlul centralizate • Integrarea sistemele GIS (Geographic Information) pentru gestionarea activelor și analiza spațială
Calitatea apei și protecția mediului	Obiectiv: Îmbunătățirea standardelor de calitate a apei și protejarea resurselor de apă Activități: • Îmbunătățirea proceselor de tratare a apei pentru a asigura respectarea reglementărilor privind calitatea apei potabile • Implementarea de măsuri pentru protecția bazinelor hidrografice și gestionarea surselor de apă • Promovarea practicilor durabile de utilizare a apei în agricultură și industrie pentru a reduce la minimum poluarea și contaminarea • Colaborarea cu agențiile de mediu și părțile interesate pentru a aborda conservarea apei și sănătatea ecosistemelor
Implicarea comunității și sensibilizarea publicului	Obiectiv: Implicarea părților interesate și sensibilizarea publicului cu privire la conservarea apei și eforturile de revitalizare a sistemului Activități: • Desfășurarea de , ateliere, și campanii educaționale privind conservarea și utilizarea eficientă a apei • Stabilirea de parteneriate cu comunitățile locale, școlile și întreprinderile pentru a promova practici durabile în domeniul apei • Solicitarea de feedback din partea locuitorilor și a părților interesate pentru a asigura transparența și responsabilitatea în cadrul inițiativelor de gestionare a apei



Plan de acțiune

Consolidarea capacităților și formarea profesională	Obiectiv: Dezvoltarea capacității instituționale și formarea personalului pentru o gestionare eficientă a sistemului de alimentare cu apă Activități: • Oferirea de formare tehnică personalului serviciilor de alimentare cu apă cu privire la noile tehnologii, practicile de întreținere și răspunsul în situații de urgență • Elaborarea de planuri de urgență și strategii de pregătire pentru situații de urgență în cazul întreruperilor în alimentarea cu apă sau al dezastrelor naturale • Promovarea colaborării cu universitățile și instituțiile de cercetare pentru a avansa cunoștințele și inovarea în domeniul gestionării apei
Conformitatea cu reglementările și guvernanța	Obiectiv: Asigurarea respectării reglementărilor privind apa și îmbunătățirea guvernanței sistemului de alimentare cu apă Activități: • Revizuirea și actualizarea politicilor, reglementărilor și tarifelor privind apa pentru a promova o gestionare echitabilă și durabilă a apei • Colaborarea cu autoritățile de reglementare și părțile interesate pentru a elimina barierele juridice și instituționale care stau în calea revitalizării sistemului • Consolidarea structurilor de guvernanță pentru un proces decizional transparent, gestionarea financiară și responsabilitatea
Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării nevoilor, a evaluării sistemului și a planificării Anul 2: Inițierea reabilitării infrastructurii și a integrării tehnologiilor inteligente Anul 3-4: Finalizarea modernizărilor, monitorizarea performanței sistemului și implicarea părților interesate pentru sprijin continuu și îmbunătățiri

D) Programul pentru utilizarea soluțiilor bazate pe natură în gestionarea apelor de scurgere

Obiectiv	Implementarea soluțiilor bazate pe natură pentru gestionarea eficientă a apelor de scurgere, reducerea riscurilor de inundații și consolidarea rezilienței ecosistemelor
Componentele programului	
Evaluarea nevoilor și selectarea amplasamentelor	Obiectiv: Identificarea zonelor predispuse la probleme legate de scurgerile de apă și evaluarea fezabilității soluțiilor bazate pe natură Activități: • Efectuarea unor evaluări hidrologice pentru a înțelege modelele de scurgere, riscurile de inundații și impactul asupra calității apei • Evaluarea amplasamentelor potențiale pentru implementarea soluțiilor bazate pe natură, pe baza adecvării ecologice și a nevoilor comunității • Colaborarea cu părțile interesate locale, inclusiv cu locuitorii și întreprinderile, pentru a colecta opinii și a obține sprijin pentru program



Plan de acțiune

Proiectarea și implementarea soluțiilor bazate pe natură	Obiectiv: Proiectarea și implementarea proiectelor de infrastructură verde pentru gestionarea eficientă a apelor de scurgere Activități: • Proiectarea de canale de drenaj biologice, grădini de ploaie, acoperișuri verzi și pavaje permeabile pentru captarea și infiltrarea apelor pluviale (integrate în noile linii directe pentru proiectarea clădirilor) • Reabilitarea sau crearea de zone umede, lunci inundabile și zone tampon riverane pentru a îmbunătăți controlul natural al inundațiilor și filtrarea apei • Instalarea de baraje de retenție, bazine de retenție și canale cu vegetație pentru a încetini și reține fluxurile de scurgere • Integrarea vegetației autohtone și a practicilor de amenajare a peisajului care îmbunătățesc absorbția apei și biodiversitatea
Implicarea și participarea comunității	Obiectiv: Implicarea și angajarea comunității în planificarea și implementarea soluțiilor bazate pe natură Activități: • Organizați ateliere publice, programe educaționale și campanii de sensibilizare pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la gestionarea apelor de scurgere • Colaborarea cu locuitorii, școlile și grupurile comunitare pentru a participa la activități de plantare și întreținere • Stabilirea de parteneriate cu organizații non-profit, de mediu grupuri și întreprinderi, pentru a sprijini finanțarea proiectelor și eforturile voluntarilor
Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea eficacității și performanței soluțiilor bazate pe natură în gestionarea apelor de scurgere Activități: • Implementarea sistemelor de monitorizare pentru urmărirea calității apei, a debitelor și a ratelor de infiltrare în infrastructura verde • Colectarea datelor privind atenuarea inundațiilor, reducerea încărcăturilor poluante și îmbunătățirea sănătății ecosistemului local • Efectuarea de evaluări periodice pentru a măsura succesul proiectelor implementate și a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri



Plan de acțiune

Integrarea politicilor și sprijinul instituțional	Obiectiv: Integrarea soluțiilor bazate pe natură în politicile locale și asigurarea sprijinului instituțional pentru gestionarea durabilă a apei Activități: • Promovarea modificărilor de politică și a reglementărilor de zonare care acordă prioritate infrastructurii verzi și gestionării apelor de scurgere • Colaborarea cu autoritățile municipale și departamentele de planificare pentru a include soluții bazate pe natură în planurile de dezvoltare urbană • Obținerea de finanțare și subvenții de la agenții guvernamentale, fundații și donatori privați pentru a sprijini întreținerea pe termen lung și extinderea infrastructurii verzi
Consolidarea capacităților și schimbul de cunoștințe	Obiectiv: Dezvoltarea capacităților locale și schimbul de cunoștințe privind soluțiile bazate pe natură pentru gestionarea apelor de scurgere Activități: • Organizarea de cursuri de formare și ateliere pentru arhitecți peisagiști, ingineri și urbanisti privind proiectarea și implementarea infrastructurii verzi • Facilitarea organizării de forumuri de schimb de cunoștințe, conferințe și vizite de studiu pentru a prezenta proiecte de succes și lecțiile învățate • Elaborarea de materiale educaționale, ghiduri și manuale de bune practici pentru părțile interesate care doresc să reproducă soluțiile bazate pe natură
Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării nevoilor, selectarea amplasamentelor și implicarea părților interesate Anul 2: Proiectarea și implementarea soluțiilor bazate pe natură, inițierea programelor de monitorizare Anii 3-4: Monitorizarea performanței, evaluarea eficacității și extinderea implementării pe baza rezultatelor și a feedback-ului comunității

E) Delimitarea sistemului de canalizare a apelor pluviale față de sistemul de canalizare (sanitară)

Obiectiv	Stabilirea unor sisteme distincte pentru apele pluviale și canalizarea sanitară în vederea îmbunătățirii gestionării apei, a reduce poluarea și a atenua riscurile de inundații
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluare hidrologică și cartografiere	Obiectiv: Evaluarea infrastructurii existente de canalizare și cartografierea unor sisteme separate pentru apa de ploaie și apele uzate menajere Activități: - Realizarea de studii hidrologice pentru a analiza tiparele de precipitații, caracteristicile scurgerii de suprafață și condițiile bazinului hidrografic - Cartografierea sistemului existent de canalizare (sanitară) și identificarea zonelor în care apele pluviale și apele uzate menajere se amestecă în prezent - Identificarea punctelor critice de suprapunere și a zonelor predispușe la inundații sau poluare din cauza sistemelor combinate de canalizare
Planificarea și proiectarea infrastructurii	Obiectiv: Proiectarea și planificarea modernizării infrastructurii pentru separarea sistemelor de apă de ploaie și de canalizare sanitară Activități: - Elaborarea proiectelor tehnice pentru rețele de drenaj separate, inclusiv conducte, canale de scurgere și instalații de stocare - Determinarea locațiilor optime pentru punctele de colectare a apei de ploaie, bazinele de retenție și zonele de infiltrare - Asigurarea compatibilității cu infrastructura urbană existentă și cu aspectele legate de planificarea utilizării terenurilor
Construcție și implementare	Obiectiv: Construirea și punerea în funcțiune a sistemelor delimitate de apă de ploaie și de canalizare sanitară Activități: - Instalarea de conducte și infrastructură noi pentru colectarea și gestionarea apei de ploaie - Modernizarea sistemelor de canalizare existente pentru a separa fluxurile de apă de ploaie și de canalizare sanitară - Implementarea de soluții de infrastructură verde, cum ar fi și canalele de drenaj ecologice pentru a îmbunătăți infiltrarea și tratarea apei de ploaie
Conformitate cu reglementările și obținerea autorizațiilor	Obiectiv: Obținerea autorizațiilor necesare și asigurarea conformității cu standardele de reglementare privind delimitarea sistemului de canalizare Activități: - Coordonarea cu autoritățile locale și agențiile de mediu pentru a obține autorizațiile de construcție și exploatare - Respectarea reglementărilor și standardelor de mediu referitoare la calitatea apei, gestionarea apelor pluviale și controlul poluării - Efectuarea evaluărilor de impact asupra mediului și abordarea oricăror posibile probleme ecologice sau impact asupra comunității



Plan de acțiune

Monitorizare și întreținere	Obiectiv: Stabilirea protocoalelor de monitorizare și a procedurilor de întreținere pentru sistemele de canalizare separate Activități: • Implementarea sistemelor de monitorizare pentru urmărirea calității apei, a debitelor și a performanței sistemului • Efectuarea de inspecții periodice și întreținerea infrastructurii pentru a asigura funcționarea optimă și a preveni defecțiunile sistemului • Instruirea personalului local și a părților interesate cu privire la practicile de întreținere și procedurile de intervenție în situații de urgență
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Educarea și implicarea comunității cu privire la beneficiile sistemelor separate de apă de ploaie și de canalizare sanitară Activități: • Lansarea de campanii de sensibilizare a publicului, ateliere și programe educaționale pentru informarea locuitorilor și a întreprinderilor • Colaborarea cu comunitățile locale, școlile și organizațiile civice pentru a promova practici durabile de gestionare a apei • Fosterarea parteneriatelor cu părțile interesate, inclusiv proprietarii de imobile, dezvoltatorii imobiliari și grupurile de mediu, pentru a sprijini implementarea și întreținerea sistemului
Calendar	Anul 1: Realizarea evaluării hidrologice, cartografierea și planificarea inițială Anul 2: Proiectarea modernizărilor infrastructurii și obținerea autorizațiilor necesare Anii 3-4: Realizarea lucrărilor de construcție, monitorizarea performanței sistemului și desfășurarea activităților de întreținere continuă și de implicare a comunității

3.2.4 Programul de decarbonizare a mobilității

3.2.4.1 Măsuri de politică privind adoptarea timpurie (1-3 ani)

A) Subvenții și stimulente pentru achiziționarea de vehicule electrice (VE)

Obiectiv	Promovarea adoptării vehiculelor electrice (VE) pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului și sprijinirea mobilității urbane durabile
Componentele programului	



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii necesare pentru a sprijini adoptarea VE Activități: • Instalarea stațiilor publice de încărcare în locații strategice, cum ar fi parcurile, centrele comerciale și zonele rezidențiale • Dezvoltarea rețelelor de încărcare rapidă de-a lungul principalelor autostrăzi și în centrele urbane • Sprijinirea instalării stațiilor de încărcare la domiciliu prin subvenții sau reduceri
Sprijin politic și de reglementare	Obiectiv: Crearea unui cadru de politici favorabil pentru a încuraja adoptarea vehiculelor electrice (VE) Activități: • Implementarea zonelor cu emisii reduse, în care sunt permise doar vehiculele electrice și alte vehicule cu sunt permise
Sensibilizarea și educarea publicului	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare și înțelegere a publicului cu privire la beneficiile vehiculelor electrice (VE) Activități: • Desfășurarea de campanii de informare publică care să evidențieze beneficiile ecologice și economice ale vehiculelor electrice • Organizarea de evenimente, cum ar fi târguri dedicate vehiculelor electrice și oportunități de testare, pentru a permite potențialilor cumpărători să experimenteze vehiculele electrice în mod direct • Elaborarea de programe și materiale educaționale pentru școli și organizațiilor comunitare
Parteneriate și colaborări	Obiectiv: Promovarea colaborării între guvern, industrie și alte părți interesate pentru a sprijini adoptarea vehiculelor electrice Activități: • Încurajarea parteneriatelor public-privat pentru dezvoltarea infrastructurii de încărcare și a altor servicii de sprijin • Colaborarea cu administrațiile locale și comunitățile pentru a identifica și a elimina obstacolele din calea adoptării vehiculelor electrice
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea eficacității și a impactului subvențiilor și al stimulentei pentru adoptarea vehiculelor electrice Activități: • Monitorizarea gradului de adoptare a vehiculelor electrice și a modelelor de utilizare a infrastructurii de încărcare • Evaluarea impactului adoptării vehiculelor electrice asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, a calității aerului și a mobilității urbane în ansamblu • Ajustarea și perfecționarea programelor de subvenții și a stimulentei pe baza feedback-ului și a datelor colectate



Plan de acțiune

Calendar	Anul 1: Începerea planificării infrastructurii și a campaniilor de sensibilizare a publicului Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii, continuarea eforturilor de sensibilizare a publicului și implementarea măsurilor de sprijin politic Anii 3-4: Finalizarea proiectelor de infrastructură, încurajarea parteneriatelor și desfășurarea unei monitorizări și evaluări continue
----------	---

B) Dezvoltarea sistemelor integrate de transport public – o actualizare

Obiectiv	Crearea unor sisteme de transport public cuprinzătoare și fără întreruperi pentru a îmbunătăți mobilitatea urbană, a reduce congestia traficului, a diminua emisiile de gaze cu efect de seră și a îmbunătăți calitatea vieții
Componentele programului	
Studiu de fezabilitate și evaluare a nevoilor	Obiectiv: Înțelegerea situației actuale a transporturilor și identificarea lacunelor și oportunităților de integrare Activități: • Realizarea unor sondaje cuprinzătoare și colectarea de date privind utilizarea actuală a transportului public, modelele de trafic și nevoile navetiștilor • Identificarea domeniilor-cheie în care integrarea poate îmbunătăți eficiența și accesibilitatea
Planificare și proiectare	Obiectiv: Elaborarea unui plan detaliat pentru un sistem integrat de transport public Activități: • Proiectarea unei rețele integrate care să conecteze diverse mijloace de transport, inclusiv autobuze, tramvaie, trenuri, servicii de biciclete în comun și căi pietonale • Asigurarea includerii unor trasee și facilități accesibile pentru persoanele cu dizabilități • Planificarea extinderii și scalabilității viitoare a rețelei de transport



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a susține planul de transport integrat Activități: • Construirea și modernizarea nodurilor de transport care să faciliteze transferurile între diferite moduri de transport • Amenajarea de benzi dedicate pentru autobuze și biciclete, în vederea îmbunătățirii vitezei și siguranței • Instalarea de sisteme de informare în timp real și soluții inteligente de emiterie a biletelor pentru a îmbunătăți experiența utilizatorilor
Srijin în materie de politici și reglementări	Obiectiv: Stabilirea unor politici și reglementări favorabile pentru a facilita implementarea planului de transport Activități: • Crearea unor politici de zonare și de utilizare a terenurilor care să susțină dezvoltarea orientată către transportul public. Acest aspect a fost deja abordat prin noul Plan general urbanistic de amenajare a teritoriului și va fi detaliat în planurile de nivel inferior • Implementarea reglementărilor care încurajează utilizarea transportului public, cum ar fi tarifele reduse și restricțiile de parcare în zonele aglomerate • Elaborarea de politici care să promoveze utilizarea surselor de energie durabile și curate în transportul public
Implicarea publicului și educația	Obiectiv: Asigurarea sprijinului public și a conștientizării planului integrat de transport Activități: • Organizarea de consultări publice și ateliere pentru a colecta feedback și a consolida sprijinul comunității • Elaborarea de campanii educaționale pentru a informa publicul cu privire la beneficiile și utilizarea sistemului integrat de transport • Colaborarea cu școlile, întreprinderile și grupurile comunitare pentru a promova utilizării transportului public



Plan de acțiune

Finanțare	Obiectiv: Obținerea finanțării necesare pentru dezvoltarea și întreținerea sistemului integrat de transport Activități: • Identificarea și solicitarea de subvenții și oportunități de finanțare din surse naționale și internaționale • Explorarea parteneriatelor public-privat pentru a împărți costurile și beneficiile proiectelor de transport • Implementarea unor structuri tarifare și a unor subvenții care să asigure un echilibru între accesibilitatea pentru utilizatori și sustenabilitatea financiară
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a impactului sistemului integrat de transport Activități: • Monitorizarea modelelor de utilizare, a fiabilității serviciilor și a satisfacției utilizatorilor prin sondaje periodice și analiza datelor • Evaluarea impactului asupra congestiei traficului, emisiilor de gaze cu efect de seră și mobilității urbane • Utilizarea feedback-ului și a datelor pentru îmbunătățirea și adaptarea continuă a planului de transport
Calendar	Anul 1: Realizarea studiului de fezabilitate și a evaluării nevoilor, începerea planificării și proiectării, precum și asigurarea finanțării inițiale Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii și punerea în aplicare a modificărilor inițiale de politică și de reglementare Anii 3-4: Finalizarea proiectelor majore de infrastructură, lansarea campaniilor de implicare a publicului și de educare, precum și începerea monitorizării și evaluare

C) Stabilirea politicilor de promovare a transportului activ (deplasarea cu bicicleta și mersul pe jos)

Obiectiv	Încurajarea modurilor de transport activ, precum mersul cu bicicleta și mersul pe jos, pentru a reduce congestiei traficului, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea sănătății publice și sporirea calității vieții urbane
Componentele programului	



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini mersul cu bicicleta și mersul pe jos. Activități: • Amenajarea de piste dedicate pentru biciclete, alei pietonale și treceri de pietoni pentru a asigura trasee sigure și accesibile • Instalarea de stații de biciclete în sistem de partajare și de suporturi pentru biciclete în întreg orașul, pentru a promova mersul cu bicicleta • Îmbunătățirea iluminatului, a semnalizării și a elementelor de siguranță de-a lungul traseelor pietonale și ciclabile
Sprijin în materie de politici și reglementări	Obiectiv: Stabilirea de politici și reglementări care să încurajeze transportul activ Activități: • Implementarea de politici care să acorde prioritate dezvoltării și întreținerii infrastructurii pentru bicicliști și pietoni • Introducerea unor reglementări care să limiteze accesul autovehiculelor în anumite zone, creând zone fără autovehicule pentru a încuraja mersul pe jos și cu bicicleta – în legătură cu utilizarea terenurilor și taxarea congestiei • Oferirea de stimulente pentru întreprinderi în vederea susținerii transportului activ, cum ar fi spații de parcare pentru biciclete și dușuri/vestiare pentru angajați
Sensibilizarea și educarea publicului	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare și înțelegere a publicului cu privire la beneficiile transportului activ Activități: • Desfășurarea de campanii publice care să evidențieze beneficiile pentru sănătate, mediu și economie ale mersului pe bicicletă și pe jos • Organizarea de evenimente precum zilele „Cu bicicleta la serviciu”, tururi pe jos și ateliere comunitare de ciclism pentru a promova transportul activ • Elaborarea de materiale și programe educaționale pentru școli, cu scopul de a încuraja copiii să meargă pe jos sau cu bicicleta la școală
Programe de stimulare și sprijin	Obiectiv: Oferirea de stimulente pentru a încuraja utilizarea transportului activ Activități: • Oferirea de subvenții sau granturi pentru achiziționarea de biciclete și echipamente conexe • Implementarea de programe de recompensare pentru bicicliștii și pietonii frecvenți, cum ar fi reduceri la magazinele locale • Oferirea de servicii gratuite sau subvenționate de reparații pentru biciclete, pentru a încuraja întreținerea și utilizarea regulată a bicicletelor



Plan de acțiune

Integrarea cu transportul public	Obiectiv: Integrarea modurilor de transport activ cu sistemele de transport public Activități: • Asigurarea unui acces ușor și sigur la nodurile de transport public pentru bicicliști și pietoni • Instalarea de suporturi pentru biciclete și spații de depozitare la gări și stații de autobuz • Dezvoltarea de aplicații de transport multimodal care să includă opțiuni pentru trasee de ciclism și mers pe jos, împreună cu orarele mijloacelor de transport public
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a beneficiilor politicilor care promovează transportul activ Activități: • Monitorizarea modelelor de utilizare a infrastructurii pentru ciclism și mersul pe jos folosind contoare și sondaje • Evaluarea impactului asupra congestiei traficului, emisiilor de gaze cu efect de seră și a rezultatelor în materie de sănătate publică prin evaluări periodice • Ajustarea politicilor și a planurilor de dezvoltare a infrastructurii pe baza feedback-ului și datelor colectate
Calendar	Anul 1: Realizarea studiilor inițiale de fezabilitate, elaborarea politicilor și demararea planificării infrastructurii Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii și lansarea campaniilor de sensibilizare a publicului Anii 3-4: Finalizarea proiectelor majore de infrastructură, implementarea și începerea monitorizării și evaluării

D) Aplicarea politicilor de achiziții ecologice pentru parcurile auto municipale

Obiectiv	Implementarea politicilor de achiziții ecologice pentru a asigura că parcurile auto municipale sunt ecologice, reducând emisiile de gaze cu efect de seră și promovând sustenabilitatea în transportul urban
Componentele programului	



Plan de acțiune

Elaborarea și punerea în aplicare a politicilor	Obiectiv: Crearea și aplicarea politicilor de achiziții ecologice pentru parcurile auto municipale. Activități: • Elaborarea de politici care să impună achiziționarea de vehicule cu emisii reduse sau zero pentru toate achizițiile noi ale parcului auto al orașului • Stabilirea criteriilor și a liniilor directoare pentru evaluarea performanței de mediu a vehiculelor, inclusiv eficiența consumului de combustibil, emisiile și impactul pe durata ciclului de viață • Punerea în aplicare a reglementărilor care impun modernizarea periodică a pentru a respecta noile standarde de mediu
Stimulente și sprijin financiar	Obiectiv: Oferirea de stimulente financiare pentru a sprijini adoptarea vehiculelor ecologice în parcurile auto municipale Activități: • Alocarea de fonduri și subvenții pentru achiziționarea de vehicule electrice sau hibride • Acordarea de asistență financiară pentru modernizarea vehiculelor existente cu tehnologii mai ecologice – destinată companiilor de utilități aflate în proprietatea orașului
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Dezvoltarea infrastructurii necesare pentru a sprijini funcționarea parcurilor auto ecologice ale orașului Activități: • Instalarea stațiilor de încărcare a vehiculelor electrice (EV) la clădirile municipale, depouri și alte locații strategice • Asigurarea faptului că unitățile de întreținere sunt echipate pentru a gestiona service-ul vehiculelor ecologice • Dezvoltarea infrastructurii de realimentare cu combustibili alternativi, cum ar fi hidrogenul sau biocombustibilii
Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea personalului municipal și a operatorilor de flote cu privire la utilizarea și întreținerea vehiculelor ecologice Activități: • Organizarea de programe de instruire pentru managerii de flote și șoferi cu privire la beneficiile și funcționarea vehiculelor ecologice • Organizarea de ateliere și cursuri privind întreținerea vehiculelor, siguranța și practicile de conducere eficiente din punct de vedere energetic • Furnizarea de resurse și linii directoare privind cele mai bune practici pentru gestionarea unei flote ecologice



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a impactului asupra mediului al flotelor urbane ecologice Activități: • Monitorizarea compoziției flotei, a utilizării, a consumului de combustibil și a emisiilor folosind instrumente de colectare a datelor și de raportare • Evaluarea impactului asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, a calității aerului și a costurilor operaționale prin evaluări periodice • Utilizarea datelor colectate pentru a rafina și îmbunătăți politicile și practicile de achiziții ecologice și a practicilor
Implicarea publicului și raportarea	Obiectiv: Implicarea publicului și asigurarea transparenței în implementarea politicilor de achiziții ecologice Activități: • Publicarea unor rapoarte periodice privind progresul și rezultatele inițiativelor privind parcul auto ecologic • Desfășurarea de campanii de sensibilizare a publicului pentru a evidenția beneficiile de mediu ale politicilor de achiziții ecologice • Colaborarea cu grupurile comunitare, întreprinderile și părțile interesate pentru a colecta feedback și a obține sprijin pentru inițiativele ecologice
Calendar	Anul 1: Elaborarea și finalizarea politicilor de achiziții ecologice, alocarea bugetului și demararea programelor de formare Anul 2: Începerea achiziționării de vehicule ecologice și a dezvoltării infrastructurii Anii 3-4: Continuarea achiziționării de vehicule, finalizarea proiectelor majore de infrastructură și desfășurarea monitorizării și evaluării continue

E) Strategia de transformare a companiei de transport public deținută de municipalitate

Obiectiv	Transformarea companiei municipale de transport public pentru a îmbunătăți eficiența, sustenabilitatea, calitatea serviciilor și viabilitatea financiară. Acest proces a început deja prin utilizarea asistenței tehnice oferite de BEI
Componente ale programului	



Plan de acțiune

Guvernanță și restructurare organizațională	Obiectiv: Modernizarea structurii de guvernanță și a modelului operațional al companiei de transport public Activități: • Implementarea unui nou cadru de guvernanță care să promoveze transparența, responsabilitatea și implicarea părților interesate • Restructurarea organizației pentru a spori eficiența, a reduce birocratia și a simplifica procesele decizionale • Introducerea unui sistem de management bazat pe performanță și a unor indicatori-cheie de performanță (KPI) pentru a monitoriza progresul și rezultatele
Îmbunătățirea serviciilor și orientarea către client	Obiectiv: Îmbunătățirea calității și fiabilității serviciilor de transport public pentru a răspunde nevoilor utilizatorilor Activități: • Realizarea unor sondaje cuprinzătoare privind satisfacția clienților și implicarea comunității pentru a înțelege nevoile și preferințele acestora • Îmbunătățirea frecvenței, fiabilității și acoperirii serviciilor, asigurând conexiuni la timp și convenabile • Modernizarea și întreținerea vehiculelor și a infrastructurii pentru a oferi o experiență de călătorie confortabilă și sigură
Sustenabilitate și responsabilitate față de mediu	Obiectiv: Promovarea sustenabilității în operațiuni pentru a reduce impactul transportului public asupra mediului Activități: • Trecerea la o flotă de vehicule cu emisii reduse sau zero, în prima fază la autobuze electrice și în a doua fază la autobuze alimentate cu hidrogen • Implementarea practicilor de eficiență energetică și a surselor de energie regenerabilă în depouri și clădiri administrative • Promovarea inițiativelor care încurajează utilizarea transportului public, cum ar fi tarifele reduse pentru studenți, persoanele în vârstă și rezidenții cu venituri mici, măsură care este deja în vigoare
Sustenabilitate financiară și generarea de venituri	Obiectiv: Asigurarea viabilității financiare a companiei de transport public prin surse diversificate de venit Activități: • Elaborarea unui plan financiar cuprinzător care să includă bugetarea, măsuri de control al costurilor și previziuni financiare • Explorarea surselor alternative de venituri, cum ar fi publicitatea, parteneriatele și subvențiile guvernamentale • Implementarea unor modele dinamice de stabilire a prețurilor și a unor strategii de optimizare a tarifelor pentru a maximiza veniturile fără a compromite accesibilitatea



Plan de acțiune

Tehnologie și inovație	Obiectiv: Valorificarea tehnologiei și a inovației pentru a îmbunătăți eficiența operațională și experiența clienților Activități: • Implementarea unor sisteme avansate de emiterie a biletelor, cum ar fi plățile fără contact și aplicațiile mobile de emiterie a biletelor • Utilizarea datelor și a analizelor în timp real pentru a optimiza rutele, a gestiona operațiunile flotei și a îmbunătăți planificarea serviciilor • Investirea în infrastructura de transport inteligentă, cum ar fi și tehnologia vehiculelor conectate
Dezvoltarea și formarea forței de muncă	Obiectiv: Dotarea forței de muncă cu competențele și cunoștințele necesare pentru activitățile de transformare Activități: • Oferirea de programe de formare și dezvoltare pentru personal, în vederea îmbunătățirii competențelor tehnice și profesionale • Promovarea unei culturi a inovării, colaborării și îmbunătățirii continue în cadrul organizației • Asigurarea diversității și incluziunii forței de muncă prin practici echitabile de angajare și politici de sprijin la locul de muncă
Implicarea și colaborarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate și încurajarea colaborării pentru a sprijini procesul de transformare Activități: • Stabilirea unor canale de comunicare regulate cu agențiile guvernamentale, partenerii din sectorul privat și grupurile comunitare • Crearea de consilii consultative sau comitete care să includă reprezentanți ai diverselor grupuri de părți interesate • Colaborarea cu instituții academice, organizații de cercetare și furnizori de tehnologie pentru a stimula inovarea
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea progresului și a impactului strategiei de transformare. Activități: • Implementarea unui cadru solid de monitorizare și evaluare pentru a evalua performanța în raport cu indicatorii-cheie de performanță (KPI) definiți • Efectuarea de revizuiri și audituri periodice pentru a asigura conformitatea cu standardele și a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri • Utilizarea feedback-ului de la clienți și părțile interesate pentru a fundamenta ajustările și îmbunătățirile continue aduse strategiei



Calendar	Anul 1: Elaborarea și finalizarea strategiei de transformare, inițierea restructurării guvernantei și demararea procesului de implicare a părților interesate Anul 2: Lansarea inițiativelor de îmbunătățire a serviciilor, începerea tranziției flotei către vehicule cu emisii reduse și implementarea modernizărilor tehnologice Anii 3-4: Continuarea dezvoltării infrastructurii, extinderea serviciilor orientate către clienți, consolidarea măsurilor de sustenabilitate financiară și desfășurarea monitorizare și evaluare
----------	---

3.2.4.2 Măsurile de politică adoptate târziu (3+ ani)

F) Extinderea zonelor cu emisii reduse pentru a acoperi zone urbane mai extinse

Obiectiv	Extinderea zonelor cu emisii reduse (LEZ) pentru a reduce poluarea aerului, a îmbunătăți sănătatea publică și a încuraja utilizarea opțiunilor de transport durabile în zone urbane mai extinse, pe baza prevederilor planurilor de amenajare a teritoriului
Componentele programului	
Studiu de fezabilitate și evaluare a zonei	Obiectiv: Identificarea și evaluarea zonelor potențiale pentru extinderea zonelor cu emisii reduse Activități: - Efectuarea monitorizării calității aerului și a analizei datelor pentru a identifica zonele cu niveluri ridicate de poluare; rețeaua de stații de monitorizare existente trebuie modernizată și densificată - Evaluarea modelelor de trafic, a densității populației și a prezenței receptorilor sensibili (de exemplu, școli, spitale) pentru a stabili prioritățile zonelor în vederea extinderii zonelor cu emisii reduse (LEZ) - Evaluarea impactului potențial asupra întreprinderilor locale și a locuitorilor pentru a asigurarea unei abordări echilibrate
Cadru de politică și de reglementare	Obiectiv: Elaborarea unui cadru cuprinzător de politici și reglementări pentru a sprijini extinderea zonelor cu emisii reduse (LEZ) Activități: - Stabilirea unor criterii clare privind standardele de emisii ale vehiculelor și restricțiile de acces în zonele LEZ - Elaborarea unor mecanisme de aplicare a legii, inclusiv utilizarea camerelor și a senzorilor pentru monitorizarea respectării normelor - Punerea în aplicare a procedurilor juridice și administrative pentru gestionarea amenziilor și a sancțiunilor în caz de nerespectare



Plan de acțiune

Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini extinderea zonelor LEZ. Activități: • Instalarea de semnalizare și sisteme de informare pentru a delimita clar granițele zonelor LEZ și a informa șoferii cu privire la restricții • Dezvoltarea și îmbunătățirea opțiunilor de transport public pentru a oferi alternative la conducerea autovehiculelor în zonele LEZ • Instalarea stațiilor de încărcare pentru vehiculele electrice (EV) și promovarea utilizării mijloacelor de transport care funcționează cu energie curată
Sensibilizarea și implicarea publicului	Obiectiv: Sensibilizarea publicului și obținerea sprijinului pentru extinderea zonelor LEZ Activități: • Desfășurarea de campanii de informare publică pentru a educa locuitorii și întreprinderile cu privire la beneficiile zonelor LEZ și la noile reglementări • Colaborarea cu grupurile comunitare, întreprinderile locale și părțile interesate prin consultări și întâlniri publice • Furnizarea de resurse și sprijin pentru locuitori și întreprinderi în vederea trecerii la vehicule cu emisii reduse și la opțiuni de transport durabile
Stimulente și programe de sprijin	Obiectiv: Oferirea de stimulente pentru a încuraja respectarea reglementărilor și a sprijini trecerea la mijloace de transport cu emisii reduse Activități: • Oferirea de subvenții și granturi pentru achiziționarea de vehicule cu emisii reduse și cu emisii zero • Implementarea de stimulente fiscale și reduceri pentru modernizarea vehiculelor existente, astfel încât acestea să îndeplinească standardele LEZ • Elaborarea de programe de sprijin pentru întreprinderi, în vederea adaptării operațiunilor lor logistice și de transport
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și a impactului zonelor LEZ extinse Activități: • Monitorizarea calității aerului și a modelelor de trafic în interiorul și în jurul zonelor LEZ folosind senzori și analiza datelor • Evaluarea impactului asupra sănătății publice, a congestiei traficului și a economiei locale prin evaluări periodice • Utilizarea feedback-ului și a datelor pentru a efectua ajustările necesare și îmbunătățirile necesare ale politicilor și infrastructurii zonelor LEZ



Plan de acțiune

Calendar	Anul 1: Realizarea studiului de fezabilitate, elaborarea cadrului de politici și inițierea procesului de implicare a publicului Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii și implementarea extinderilor inițiale ale LEZ Anii 3-4: Continuarea extinderii acoperirii LEZ, îmbunătățirea opțiunilor de transport public și desfășurarea unei monitorizări și evaluări continue
Etape de implementare	1. Planificare inițială • Înființarea unui grup de lucru sau a unui comitet care să supravegheze proiectul de extindere a LEZ • Elaborarea unui plan detaliat al proiectului, cu etape cheie, responsabilități și alocări bugetare 2. Implicarea părților interesate • Organizarea de ateliere și întâlniri cu părțile interesate, inclusiv cu administrația locală, întreprinderile și grupurile comunitare • Să colecteze opinii și să răspundă la preocupările exprimate pentru a obține un consens și sprijin pentru extinderea zonei LEZ 3. Elaborarea politicilor • Elaborarea și finalizarea cadrului de reglementare, inclusiv a standardelor de emisii, a mecanismelor de aplicare și a măsurilor de stimulare • Obținerea aprobării și adoptării politicilor de către autoritățile competente 4. Dezvoltarea infrastructurii • Instalarea de semnalizare, sisteme de informare și tehnologie de monitorizare în zonele LEZ extinse • Îmbunătățirea transportului public și instalarea infrastructurii de încărcare a vehiculelor electrice 5. Campanie de sensibilizare a publicului • Lansarea unei campanii cuprinzătoare de informare a publicului pentru a informa locuitorii și întreprinderile cu privire la extinderea zonei LEZ • Furnizarea de resurse și sprijin pentru trecerea la opțiuni de transport cu emisii reduse



	6. Punerea în aplicare și asigurarea respectării • Începerea aplicării noilor reglementări privind LEZ, monitorizarea respectării acestora și aplicarea de amenzi pentru încălcări • Oferirea de sprijin continuu și resurse pentru a ajuta locuitorii și întreprinderile să se adapteze la schimbări 7. Monitorizare și evaluare • Monitorizarea continuă a calității aerului, a modelelor de trafic și a altor indicatori relevanți • Efectuarea de evaluări periodice pentru a analiza impactul și eficacitatea extinderii LEZ • Efectuați ajustări bazate pe date ale politicilor și infrastructurii, după cum este necesar pentru a asigura succesul extinderii LEZ
--	--

G) Implementarea unor sisteme cuprinzătoare de transport pentru orașe inteligente

Obiectiv	Implementarea sistemelor de transport din orașele inteligente pentru a spori eficiența, siguranța, sustenabilitatea și mobilitatea urbană în ansamblu
Componentele programului	
Gestionarea integrată a datelor	Obiectiv: Crearea unui sistem centralizat de gestionare a datelor pentru integrarea și analiza datelor privind transportul Activități: • Dezvoltarea unei platforme unificate pentru colectarea, stocarea și analiza datelor provenite de la diverse mijloace de transport (de exemplu, autobuze, trenuri, biciclete) • Integrarea fluxurilor de date în timp real provenite de la senzori, camere și dispozitive GPS pentru a monitoriza fluxul de trafic, locațiile vehiculelor și cererea de transport a pasagerilor • Asigurarea existenței unor protocoale de securitate și confidențialitate a datelor pentru a proteja informațiilor sensibile



Plan de acțiune

Sisteme inteligente de transport (ITS)	Obiectiv: Implementarea tehnologiilor ITS pentru optimizarea gestionării traficului și îmbunătățirea eficienței transportului Activități: • Implementarea sistemelor adaptive de control al semafoarelor pentru a acorda prioritate autobuzelor și vehiculelor de urgență și pentru a optimiza fluxul de trafic • Introducerea sistemelor dinamice de planificare a traseelor și de navigație pentru a furniza informații în timp real privind condițiile de trafic și traseele alternative • Utilizarea analizei predictive pentru a anticipa modelele de trafic și a optimiza alocarea resurselor
Soluții inteligente de parcare	Obiectiv: Îmbunătățirea gestionării parcarilor și reducerea congestiei urbane prin soluții inteligente de parcare Activități: • Implementarea sistemelor de parcare bazate pe senzori pentru a oferi informații în timp real privind disponibilitatea locurilor de parcare și tarifele • Dezvoltarea de aplicații mobile și platforme digitale care să le permită șoferilor să localizeze și să rezerve locuri de parcare în avans • Introducerea unor modele de tarifyare variabilă și a unor stimulente pentru a încuraja utilizarea parcarilor în afara orelor de vârf și soluțiile de parcare partajată
Integrarea vehiculelor electrice și autonome	Obiectiv: Promovarea integrării vehiculelor electrice și autonome (AV) în rețeaua de transport – conectarea cu proiectul de taxiuri autonome RIMAC Activități: • Extinderea infrastructurii de încărcare a vehiculelor electrice și implementarea de stimulente pentru adoptarea vehiculelor electrice • Dezvoltarea zonelor de testare a vehiculelor autonome și a proiectelor-pilot pentru a demonstra avantajele în materie de siguranță și eficiență • Colaborarea cu producătorii de automobile și firmele de tehnologie pentru a integra tehnologiile AV în transportul public și în serviciile de carpooling
Îmbunătățirea transportului public	Obiectiv: Îmbunătățirea sistemelor de transport public pentru a crește numărul de pasageri și a îmbunătăți accesibilitatea Activități: • Modernizarea parcurilor de autobuze și trenuri cu tehnologii inteligente pentru urmărirea în timp real, colectarea automată a tarifelor și sisteme de informare a pasagerilor • Integrarea opțiunilor de transport multimodal, inclusiv a programelor de și soluții de conectivitate pentru „ultima milă”



Plan de acțiune

	Implementarea aplicațiilor mobile de emitere a biletelor și a platformelor de plată digitală pentru a optimiza experiența pasagerilor
Infrastructură durabilă și rezilientă	Obiectiv: Dezvoltarea unei infrastructuri durabile și reziliente pentru a sprijini sistemele de transport inteligente Activități: - Modernizarea infrastructurii existente cu sisteme de iluminat eficiente din punct de vedere energetic, stații de încărcare pentru vehicule electrice și spații verzi - Integrarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi panourile solare, pentru alimentarea instalațiilor de transport - Implementarea măsurilor de reziliență pentru a face față dezastrelor naturale și impactului schimbărilor climatice și pentru a se redresa în urma acestora – legătură cu partea de adaptare prin exercițiul de protecție împotriva schimbărilor climatice prevăzut în măsurile orizontale
Implicarea și educarea publicului	Obiectiv: Educarea și implicarea publicului cu privire la beneficiile și utilizarea sistemelor de transport din orașele inteligente Activități: - Lansarea de campanii de sensibilizare a publicului prin intermediul canalelor media, al evenimentelor comunitare și al atelierelor educaționale - Desfășurarea de proiecte-pilot și demonstrații pentru a prezenta capacitățile și beneficiile tehnologiilor de transport inteligente - Solicitarea de feedback și opinii din partea locuitorilor, a întreprinderilor și a părților interesate pentru a asigura caracterul incluziv al inițiativelor și pentru a răspunde preocupărilor
Cadrul de politici și reglementări	Obiectiv: Stabilirea unor politici și reglementări favorabile pentru a permite implementarea și funcționarea sistemelor de transport inteligente. Activități: - Elaborarea unor linii directoare privind partajarea datelor și protecția vieții private, pentru a facilita colaborarea între părțile interesate - Implementarea reglementărilor menite să promoveze siguranța și fiabilitatea vehiculelor autonome și a altor tehnologii emergente - Crearea de stimulente și mecanisme de finanțare pentru a sprijini inovarea și investițiile în inițiativele de transport din orașele inteligente
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului sistemelor de transport din orașele inteligente Activități: - Stabilirea indicatorilor-cheie de performanță (KPI) pentru a urmări eficiența, siguranța, sustenabilitatea și satisfacția utilizatorilor - Efectuarea de audituri și revizuri periodice pentru a evalua conformitatea cu cerințelor de reglementare și a atingerii obiectivelor



Plan de acțiune

	Utilizarea analizei datelor și a mecanismelor de feedback pentru îmbunătățirea și optimizarea continuă a serviciilor de transport inteligente
	Anul 1: Elaborarea unei strategii cuprinzătoare de transport inteligent și asigurarea finanțării pentru proiectele inițiale Anul 2: Testarea pilot a tehnologiilor de transport inteligent și începerea implementării infrastructurii Anii 3-4: Extinderea implementării, lărgirea acoperirii și integrarea unor de tip „oraș inteligent”
Calendar	

I) Introducerea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate pentru transportul public

Obiectiv	Implementarea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate pentru a spori eficiența, fiabilitatea și sustenabilitatea sistemelor de transport public
Componentele programului	
Planificare și proiectare	Obiectiv: Elaborarea unui plan strategic pentru crearea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate Activități: - Realizarea de studii de fezabilitate și evaluări ale coridoarelor pentru a identifica traseele adecvate pentru coridoarele verzi și benzile dedicate transportului public - Implicarea urbanistilor, a experților în transporturi și a părților interesate în proiectarea unor rețele integrate de transport în comun, în concordanță cu planurile de amenajare a teritoriului - Asigurarea alinierii cu planurile de dezvoltare ale orașului și cu obiectivele de sustenabilitate
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini coridoarele verzi și benzile dedicate transportului public Activități: - Construirea de benzi dedicate pentru autobuze, tramvaie sau alte forme de transport public, pentru a acorda prioritate vehiculelor de transport în comun și a reduce congestia - Desemnarea coridoarelor verzi cu facilități îmbunătățite pentru pietoni, piste pentru biciclete și amenajări peisagistice, pentru a promova opțiunile de transport durabil - Implementarea sistemelor de gestionare a traficului, a prioritizării semnalizării și a tehnologiilor inteligente pentru a optimiza fluxul de transport și a reduce durata deplasărilor



Plan de acțiune

Sprijin politic și de reglementare	Obiectiv: Stabilirea unor politici și reglementări de sprijin pentru a facilita implementarea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate transportului public. Activități: • Elaborarea unor reglementări de zonare și a unor politici de utilizare a terenurilor care să susțină dezvoltarea orientată către transportul public de-a lungul coridoarelor verzi • Implementarea reglementărilor care să restricționeze accesul sau parcare vehiculelor private pe benzile dedicate transportului public, pentru a asigura eficacitatea acestora • Introducerea de stimulente pentru întreprinderi și dezvoltatori imobiliari, pentru a se stabili în apropierea coridoarelor de transport în comun și promovarea proiectelor de dezvoltare cu destinație mixtă
Implicarea publicului și sensibilizarea comunității	Obiectiv: Implicarea publicului și a părților interesate pentru a obține sprijin și a crește gradul de conștientizare cu privire la coridoarele verzi și benzile dedicate transportului public Activități: • Organizarea de consultări publice, ateliere și întâlniri comunitare pentru a colecta feedback și opinii de la rezidenți și întreprinderi • Organizarea de campanii educaționale și sesiuni de informare pentru a promova beneficiile opțiunilor de transport durabil • Colaborarea cu organizațiile locale și grupurile de susținere pentru a promova politicilor și inițiativelor orientate către transportul public
Integrarea cu transportul public	Obiectiv: Integrarea coridoarelor verzi și a benzilor dedicate în rețelele existente de transport public Activități: • Îmbunătățirea conectivității între liniile de transport public și modurile de transport (de exemplu, autobuze, tramvaie, sisteme de biciclete în comun) în cadrul coridoarelor verzi • Implementarea unor noduri de transport multimodale cu transferuri fluide și facilități pentru pasageri • Dezvoltarea de sisteme de informare în timp real și de aplicații mobile pentru a informa călătorii cu privire la orele, traseele și serviciile de transport
Beneficii de mediu și sociale	Obiectiv: Maximizarea sustenabilității de mediu și îmbunătățirea calității vieții de-a lungul coridoarelor verzi Activități: • Plantarea de copaci, vegetație și infrastructură verde pentru a îmbunătăți calitatea aerului, a reduce efectul de insulă de căldură urbană în conformitate cu harta termică deja realizată și a spori aspectul estetic • Promovarea opțiunilor de transport activ, cum ar fi mersul pe jos și cu bicicleta, prin benzi dedicate și treceri de pietoni sigure • Monitorizarea și evaluarea impactului coridoarelor verzi asupra emisiilor de carbon, asupra poluării aerului și asupra sănătății publice



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Urmărirea performanței și eficacității coridoarelor verzi și a benzilor dedicate transportului public Activități: • Colectarea datelor privind numărul de pasageri, durata călătoriilor, nivelurile de aglomerație și indicatorii de mediu pentru a evalua impactul și a identifica posibilități de îmbunătățire • Efectuarea de analize și evaluări periodice pentru a măsura respectarea reglementărilor și politicilor privind benzile de transport public • Utilizarea feedback-ului din partea părților interesate și a locuitorilor pentru a ajusta strategiile și a optimiza proiectarea și funcționarea coridoarelor verzi
	Anul 1: Realizarea studiilor de planificare și de fezabilitate, implicarea părților interesate și elaborarea proiectelor inițiale pentru coridoarele verzi Anul 2: Începerea construcției benzilor dedicate transportului public și a infrastructurii verzi, lansarea campaniilor de implicare a publicului Anii 3-4: Finalizarea dezvoltării infrastructurii, integrarea cu
Calendar	de transport public și desfășurarea unei monitorizări și evaluări continue

J) Obligația ca toate vehiculele noi ale orașului să fie electrice sau hibride

Obiectiv	Implementarea unei dispoziții care să impună ca toate vehiculele noi ale orașului să fie electrice sau hibride, cu scopul de a reduce emisiile, de a promova sustenabilitatea și de a da un exemplu comunității
Componentele programului	
Elaborarea și adoptarea politicilor	Obiectiv: Stabilirea unui cadru de politici clar care să impună adoptarea vehiculelor electrice sau hibride pentru toate achizițiile noi de vehicule ale orașului Activități: • Elaborarea de proiecte de lege sau de ordonanțe care să prezinte cerințele și calendarul pentru trecerea la vehicule electrice sau hibride • Obținerea aprobării și a sprijinului din partea Consiliului Local • Coordonarea cu managerii de flote și departamentele de achiziții pentru a asigura respectarea noilor cerințe
Evaluarea parcului auto și planul de tranziție	Obiectiv: Evaluarea parcului auto actual al orașului și elaborarea unui plan de tranziție etapizat pentru integrarea vehiculelor electrice și hibride Activități: • Realizarea unui inventar al vehiculelor municipale existente, inclusiv vârsta, tipul și profilurile de emisii ale acestora • Evaluarea gradului de pregătire a infrastructurii pentru stațiile de încărcare a vehiculelor electrice și a instalațiilor de întreținere



Plan de acțiune

	Elaborarea unei strategii de achiziții care să includă termene, alocări bugetare și parteneriate cu furnizorii pentru achiziționarea de vehicule electrice și hibride
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și extinderea infrastructurii pentru a sprijini funcționarea și întreținerea vehiculelor electrice și hibride ale orașului Activități: - Instalarea stațiilor de încărcare a vehiculelor electrice la facilitățile municipale, în depouri și în locații publice accesibile vehiculelor municipale - Modernizarea instalațiilor de întreținere pentru a răspunde nevoilor de service și reparații ale vehiculelor electrice - Coordonarea cu furnizorii de utilități pentru a asigura o capacitate electrică suficientă pentru a susține infrastructura de încărcare
Stimulente financiare și sprijin	Obiectiv: Oferirea de stimulente financiare și mecanisme de sprijin pentru a facilita adoptarea vehiculelor electrice și hibride de către utilizatorii bugetari (companiile deținute de municipalitate) Activități: - Alocarea de fonduri pentru subvenții, granturi sau stimulente fiscale pentru a compensa costurile inițiale mai ridicate ale vehiculelor electrice și hibride - Stabilirea de parteneriate cu instituții financiare pentru a oferi opțiuni de finanțare favorabile departamentelor municipale care achiziționează vehicule electrice - Explorarea oportunităților de acorduri de partajare a costurilor cu parteneri din sectorul privat sau cu municipalitățile învecinate, în vederea valorificării resurselor
Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea personalului municipal și a operatorilor de flote cu privire la funcționarea, întreținerea și beneficiile vehiculelor electrice și hibride. Activități: - Elaborarea de programe de formare și ateliere care să acopere tehnologia vehiculelor, protocoalele de încărcare și procedurile de siguranță - Oferirea de oportunități continue de educație și certificare pentru a asigura competența și pregătirea personalului în gestionarea parcurilor auto electrice și hibride - Promovarea unei culturi a sustenabilității și a responsabilității față de mediu în rândul angajaților municipalității prin campanii de sensibilizare și programe de recunoaștere



Plan de acțiune

Sensibilizarea publicului și comunicarea	Obiectiv: Implicarea locuitorilor, a întreprinderilor și a părților interesate din comunitate pentru a obține sprijin și a crește gradul de conștientizare cu privire la mandatul privind vehiculele electrice și hibride. Activități: • Lansarea unor campanii de sensibilizare a publicului care să evidențieze beneficiile pentru mediu, economie și sănătate ale vehiculelor electrice și hibride • Organizarea de sesiuni informative, întâlniri publice și demonstrații pentru a evidenția angajamentul orașului față de sustenabilitate • Colaborarea cu mass-media locală, școlile și organizațiile civice pentru a amplifica mesajul și a încuraja participarea comunității
Calendar	Anul 1: Elaborarea și adoptarea cadrului de politici, efectuarea evaluării parcului auto și începerea planificării infrastructurii Anul 2: Inițierea achiziționării de vehicule electrice și hibride, începerea instalării infrastructurii și lansarea programelor de formare Anii 3-4: Finalizarea tranziției parcului auto, extinderea infrastructurii de încărcare, monitorizarea performanței și evaluarea eficacității programului
Etape de implementare	1. Elaborarea politicilor: Redactarea și finalizarea legislației care impune achiziționarea de vehicule electrice și hibride pentru noile achiziții ale orașului 2. Evaluarea parcului auto: Inventarierea vehiculelor municipale actuale și evaluarea gradului de pregătire pentru trecerea la vehicule electrice și hibride 3. Planificarea infrastructurii: Planificarea și instalarea stațiilor de încărcare, precum și modernizarea instalațiilor de întreținere 4. Sprijin financiar: Alocarea de fonduri și instituirea de stimulente pentru a sprijini achiziționarea de vehicule și dezvoltarea infrastructurii 5. Formare și consolidarea capacităților: Instruirea personalului cu privire la operarea și întreținerea vehiculelor, asigurând pregătirea pentru flotele electrice și hibride 6. Monitorizare și raportare: Urmărirea progresului, măsurarea impactului și raportarea rezultatelor către părțile interesate și public 7. Sensibilizarea publicului: Implicarea comunității, obținerea sprijinului și promovarea beneficiilor vehiculelor electrice și hibride

K) Elaborarea și punerea în aplicare a planurilor de mobilitate urbană durabilă (SUMP)



Plan de acțiune

Obiectiv	Implementarea planurilor de mobilitate urbană durabilă (SUMP) pentru a îmbunătăți eficiența transportului, a reduce impactul asupra mediului, a spori accesibilitatea și promovarea dezvoltării durabile în zonele urbane
Componentele programului	
Elaborarea politicilor și implicarea părților interesate	Obiectiv: Elaborarea de politici cuprinzătoare și implicarea părților interesate în formularea SUMP-urilor Activități: • Efectuarea de evaluări ale provocărilor actuale legate de mobilitatea urbană, inclusiv congestia traficului, emisiile și problemele de accesibilitate • Stabilirea de parteneriate cu agențiile administrației locale, autoritățile din domeniul transporturilor, întreprinderile și grupurile comunitare • Definirea scopurilor și obiectivelor pentru mobilitatea durabilă, luând în considerare contribuțiile locuitorilor și ale experților
Colectarea și analiza datelor	Obiectiv: Colectarea și analiza datelor pentru a fundamenta procesul decizional și a stabili prioritățile intervențiilor Activități: • Colectarea datelor privind modelele de transport, repartizarea modală, comportamentul de deplasare și utilizarea infrastructurii prin sondaje, senzori și urmărire GPS • Utilizarea instrumentelor de cartografiere și vizualizare a datelor din cadrul Sistemului de Informații Geografice (SIG) pentru a identifica punctele critice și zonele care necesită îmbunătățiri • Realizarea de audituri de mobilitate pentru a evalua performanța și eficiența sistemelor de transport existente
Integrarea transportului multimodal	Obiectiv: Integrarea diverselor moduri de transport pentru a asigura o conectivitate fără întreruperi și a reduce dependența de vehiculele private Activități: • Dezvoltarea de rețele integrate pentru mersul pe jos, mersul cu bicicleta, transportul public și serviciile de mobilitate partajată (de exemplu, biciclete în comun, mașini în comun) • Proiectarea nodurilor multimodale și a punctelor de transfer pentru a facilita tranzițiile fluide între diferitele moduri de transport • Implementarea de politici și îmbunătățiri ale infrastructurii pentru a acorda prioritate siguranței și accesibilității pietonilor



Plan de acțiune

Promovarea opțiunilor de transport durabil	Obiectiv: Promovarea utilizării modurilor de transport durabile, precum transportul public, mersul cu bicicleta și mersul pe jos Activități: • Extinderea rețelilor de transport public cu rute eficiente, frecvență sporită și accesibilitate îmbunătățită pentru toți utilizatorii • Implementarea de măsuri pentru încurajarea transportului activ, inclusiv piste pentru biciclete, infrastructură prietenoasă cu pietonii și măsuri de calmare a traficului • Oferirea de stimulente și subvenții pentru utilizarea mijloacelor de transport durabile, cum ar fi reduceri la tarife, abonamente la serviciile de biciclete în comun și facilități de tip „park-and-ride”
Dezvoltarea și întreținerea infrastructurii	Obiectiv: Dezvoltarea și întreținerea infrastructurii care susține obiectivele de mobilitate urbană durabilă Activități: • Modernizarea drumurilor, podurilor și intersecțiilor pentru a face față traficului crescut de pietoni și bicicliști • Amenajarea de benzi dedicate pentru autobuze, tramvaie și alte vehicule de transport public, în vederea îmbunătățirii eficienței și reducerii congestiei • Introducerea tehnologiilor inteligente de transport, cum ar fi semafoarele adaptive și sistemele de informare în timp real, pentru a optimiza fluxul de trafic
Implementarea și monitorizarea politicilor	Obiectiv: Implementarea Planurilor de Mobilitate Durabilă (SUMP) prin politici, reglementări și mecanisme de monitorizare eficiente Activități: • Adoptarea unor politici de zonare și de utilizare a terenurilor care să susțină dezvoltarea compactă, cu destinații mixte și dezvoltarea orientată către transportul public (TOD) • Stabilirea de reglementări privind standardele de emisii, restricțiile de acces al vehiculelor și gestionarea parcarilor pentru a reduce impactul asupra mediului – descrise și în cadrul altor măsuri • Monitorizarea progresului în direcția atingerii obiectivelor SUMP prin intermediul indicatori de performanță, analiza datelor și evaluări periodice



Plan de acțiune

Planificarea financiară și alocarea resurselor	Obiectiv: Asigurarea finanțării și alocarea resurselor pentru a sprijini implementarea SUMP-urilor Activități: • Identificarea surselor de finanțare, inclusiv subvenții guvernamentale, parteneriate public-privat și programe de finanțare ale Uniunii Europene (UE), bănci de dezvoltare, împrumuturi de la BEI și asistență tehnică • Elaborarea bugetelor și a planurilor financiare pentru investițiile în infrastructură, costurile operaționale și întreținerea inițiativelor de transport durabil • Promovarea finanțării mobilității durabile la nivel regional, național și internațional pentru a sprijini implementarea pe termen lung
Implicarea și sensibilizarea publicului	Obiectiv: Implicarea locuitorilor, a întreprinderilor și a părților interesate pentru a consolida sprijinul și conștientizarea cu privire la Planurile de Mobilitate Durabilă Urbane (SUMP) Activități: • Organizarea de consultări publice, ateliere și campanii de sensibilizare pentru a colecta opinii și a informa comunitatea cu privire la opțiunile de mobilitate durabilă • Dezvoltarea de parteneriate cu școli, universități și organizații comunitare pentru a promova comportamente de transport durabile și a susține Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă (SUMP) • Utilizarea platformelor digitale, a rețelelor sociale și a evenimentelor comunitare pentru a comunica publicului obiectivele, progresele și beneficiile Planurilor de Mobilitate Durabilă (SUMP)
Calendar	Anul 1: Inițierea colectării de date, implicarea părților interesate și elaborarea politicilor pentru Planurile de Mobilitate Durabilă (SUMP) Anul 2: Formularea și finalizarea strategiilor SUMP, inclusiv a planurilor de integrare multimodală și de infrastructură Anii 3-4: Implementarea îmbunătățirilor de infrastructură, promovarea , monitorizarea performanței și evaluarea eficacității SUMP

L) Introducerea tarifării dinamice a drumurilor pe baza datelor în timp real privind congestia

Obiectiv	Implementarea tarifării dinamice a drumurilor pentru a gestiona congestia, a reduce emisiile generate de trafic, a optimiza capacitatea rutieră și a încuraja opțiunile de transport durabil, în concordanță cu alte politici și dezvoltările de infrastructură
Componentele programului	



Plan de acțiune

Studiu de fezabilitate și analiză a datelor	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua implementarea tarifării rutiere dinamice pe baza datelor în timp real privind congestia Activități: • Colectarea și analiza datelor privind traficul, inclusiv modelele de congestie, volumul de trafic și orele de vârf, utilizând senzori, date GPS și sisteme de gestionare a traficului • Evaluarea impactului economic și de mediu al congestiei asupra mobilității urbane și a calității aerului • Utilizarea modelelor de simulare și a analizei fluxului de trafic pentru a prevedea eficacitatea strategiilor de tarifare dinamică a drumurilor
Elaborarea politicilor și a cadrului de reglementare	Obiectiv: Elaborarea de politici și cadre de reglementare pentru a sprijini implementarea tarifării dinamice a drumurilor Activități: • Elaborarea de proiecte de legi sau de ordonanțe pentru a autoriza introducerea sistemelor de tarifare dinamică a drumurilor • Definirea mecanismelor de tarifare, inclusiv suprataxe pentru orele de vârf, tarifele variabile de taxare rutieră și scutirile pentru vehiculele cu emisii reduse • Stabilirea măsurilor de aplicare și a sancțiunilor pentru nerespectarea reglementărilor privind tarifarea rutieră
Implementarea tehnologiei și a infrastructurii	Obiectiv: Implementarea tehnologiei și a infrastructurii necesare pentru susținerea sistemelor dinamice de tarifare rutieră Activități: • Instalarea portalurilor de taxare, a camerelor de supraveghere și a sistemelor electronice de colectare a taxelor de drum (ETC) la punctele de intrare în zonele desemnate sau în zonele predispuse la congestie • Dezvoltarea sistemelor de back-end pentru prelucrarea datelor în timp real, facturare și aplicarea taxelor rutiere • Integrarea cu sistemele existente de gestionare a transporturilor și cu infrastructura de monitorizare a traficului pentru a asigura o funcționare fără întreruperi
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate și a publicului pentru a obține sprijin și a crește gradul de conștientizare cu privire la inițiativele de tarifare dinamică a drumurilor Activități: • Organizarea de consultări publice, ateliere și sesiuni de informare pentru a-i educa pe părțile interesate cu privire la beneficiile taxării rutiere • Abordarea preocupărilor legate de echitate, accesibilitate și impactul potențial asupra diferitelor grupuri socio-economice • Colaborarea cu întreprinderile locale, organizațiile comunitare și agențiile de transport pentru a colecta feedback și opinii



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea performanței și evaluarea impactului taxării dinamice a drumurilor asupra reducerii congestiei și a eficienței transportului. Activități: • Monitorizarea fluxului de trafic, a duratelor de călătorie și a nivelurilor de aglomerație în timp real, folosind analiza datelor și indicatorii de performanță • Evaluarea schimbărilor în modelele de trafic, a transferului modal și a utilizării mijloacelor de transport alternative (de exemplu, transportul public, mersul cu bicicleta) • Efectuarea de analize și evaluări periodice pentru a măsura eficacitatea strategiilor de tarifare rutieră și a le ajusta după cum este necesar
Planificarea financiară și alocarea veniturilor	Obiectiv: Planificarea sustenabilității financiare a sistemelor de tarifare dinamică a drumurilor și alocarea veniturilor pentru îmbunătățirea transportului Activități: • Elaborarea unui plan financiar care să prezinte proiecțiile privind veniturile, strategiile de recuperare a costurilor și prioritățile de investiții pentru infrastructura de transport • Alocarea fondurilor generate din taxarea rutieră pentru a sprijini îmbunătățirile transportului public, infrastructura de transport activ și inițiativele de mobilitate durabilă • Asigurarea transparenței și a responsabilității în utilizarea veniturilor din taxarea rutieră prin raportare periodică și informarea publicului
Calendar	Anul 1: Realizarea unui studiu de fezabilitate, elaborarea unui cadru de politici și implicarea părților interesate Anul 2: Testarea pilot a sistemelor dinamice de taxare rutieră în zone sau coridoare selectate, colectarea de feedback Anii 3-4: Extinderea implementării, lărgirea acoperirii și optimizarea strategiilor de taxare rutieră pe baza rezultatelor monitorizării și evaluării
Etape de implementare	1. Studiu de fezabilitate: Analiza datelor privind congestia și evaluarea impactului economic și de mediu 2. Elaborarea politicilor: Redactarea reglementărilor și a mecanismelor de tarifare, obținerea aprobării din partea autorităților competente 3. Implementarea tehnologică: Instalarea infrastructurii de taxare și a sistemelor de back-end pentru prelucrarea datelor și asigurarea respectării regulilor 4. Implicarea publicului: informarea părților interesate, colectarea de feedback și abordarea preocupărilor prin consultări 5. Monitorizare și evaluare: Monitorizarea condițiilor de trafic, evaluarea eficacitatea și ajustarea strategiilor de tarifare, după cum este necesar



6. Planificarea financiară: Planificarea gestionării și alocării veniturilor pentru a sprijini inițiativele de transport durabil

M) Crearea de zone logistice urbane pentru livrarea eficientă și cu emisii reduse a mărfurilor

Obiectiv	Înființarea de zone logistice urbane pentru optimizarea livrării mărfurilor, reducerea congestiei, îmbunătățirea calității aerului și promovarea mobilității urbane durabile
Componentele programului	
Selectarea și planificarea amplasamentelor	Obiectiv: Identificarea locațiilor adecvate și planificarea zonelor logistice urbane pentru a sprijini livrarea eficientă și cu emisii reduse a mărfurilor Activități: • Realizarea unei analize spațiale și a unor consultări cu părțile interesate pentru a identifica amplasamentele optime, ținând cont de proximitatea față de centrele comerciale, nodurile de transport și zonele rezidențiale • Evaluarea infrastructurii existente și a modului de utilizare a terenurilor pentru a asigura compatibilitatea cu operațiunile logistice și pentru a minimiza impactul asupra mediului • Să desemneze zone cu acces la opțiuni de transport multimodal, inclusiv feroviar, rutier și, eventual, pe căi navigabile pentru transportul de mărfuri
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Dezvoltarea infrastructurii în zonele logistice urbane pentru a sprijini livrarea durabilă a mărfurilor Activități: • Construirea de platforme de încărcare/descărcare, centre de consolidare și facilități de distribuție optimizate pentru manipularea eficientă a mărfurilor și reducerea congestiei traficului • Instalarea stațiilor de încărcare pentru vehiculele electrice de livrare (EV), precum și a facilităților pentru gestionarea flotelor de vehicule cu emisii reduse • Implementarea tehnologiilor inteligente pentru urmărirea în timp real, programarea și optimizarea operațiunilor logistice



Plan de acțiune

Cadrul de reglementare și politică	Obiectiv: Stabilirea de reglementări și politici pentru a reglementa operațiunile din zonele logistice urbane și pentru a promova practicile durabile Activități: • Elaborarea de reglementări de zonare și politici de utilizare a terenurilor pentru a desemna zone destinate activităților logistice și a minimiza conflictele cu utilizările rezidențiale sau sensibile ale terenurilor • Introducerea de stimulente sau cerințe pentru ca întreprinderile să utilizeze vehicule cu emisii reduse, să adopte practici eficiente de livrare și să respecte standardele privind zgomotul și emisiile • Colaborarea cu autoritățile locale și agențiile de transport pentru a alinia politicile logistice cu obiectivele mai ample de planificare urbană și de sustenabilitate
Parteneriate public-privat	Obiectiv: Promovarea parteneriatelor între agențiile publice, întreprinderile private și furnizorii de servicii logistice pentru a optimiza resursele și expertiza Activități: • Formarea de alianțe cu companii de logistică, comercianți cu amănuntul și furnizori de servicii de livrare pentru a testa modele de livrare durabile în zonele logistice urbane • Facilitarea schimbului de cunoștințe și a colaborării în ceea ce privește inovațiile tehnologice, soluțiile de livrare pe ultima milă și cele mai bune practici operaționale • Valorificarea investițiilor și a expertizei din sectorul privat pentru a spori eficiența și sustenabilitatea operațiunilor logistice
Monitorizare și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea eficacității zonelor logistice urbane în atingerea obiectivelor de transport durabil și de mediu Activități: • Stabilirea unor indicatori-cheie de performanță (KPI), cum ar fi reducerea congestiei traficului, îmbunătățirea calității aerului și creșterea eficienței livrărilor • Efectuarea de audituri și evaluări periodice ale operațiunilor logistice, ale emisiilor vehiculelor și ale respectării standardelor de durabilitate • Utilizarea analizei datelor și a mecanismelor de feedback pentru optimizarea continuă a proceselor logistice și a infrastructurii din cadrul zonelor



Plan de acțiune

Implicarea și sensibilizarea publicului	Obiectiv: Implicarea locuitorilor, a întreprinderilor și a părților interesate pentru a obține sprijin și a crește gradul de conștientizare cu privire la zonele logistice urbane Activități: • Organizarea de forumuri comunitare, ateliere și campanii de informare pentru a educa publicul cu privire la beneficiile livrării durabile a mărfurilor • Solicitarea opiniilor comunităților locale și ale întreprinderilor pentru a aborda preocupările legate de zgomot, trafic și impactul asupra mediului • Evidențierea poveștilor de succes și a studiilor de caz privind practicile logistice eficiente și cu emisii reduse, pentru a inspira adoptarea pe scară mai largă a acestora
Planificarea financiară și alocarea resurselor	Obiectiv: Asigurarea finanțării și alocarea resurselor pentru dezvoltarea și întreținerea zonelor logistice urbane Activități: • Identificarea surselor de finanțare, cum ar fi subvențiile guvernamentale, investițiile private și programele de finanțare ale UE, pentru a sprijini dezvoltarea infrastructurii și adoptarea tehnologiilor • Elaborarea bugetelor pentru întreținerea curentă, costurile operaționale și modernizările tehnologice din cadrul zonelor logistice • Explorarea mecanismelor inovatoare de finanțare și a oportunităților de generare de venituri prin servicii logistice și activități cu valoare adăugată
Calendar	Anul 1: Selectarea amplasamentelor, planificarea și elaborarea cadrului de reglementare pentru zonele logistice urbane Anul 2: Începerea dezvoltării infrastructurii și stabilirea de parteneriate public-privat pentru proiecte-pilot Anii 3-4: Extinderea infrastructurii, implementarea soluțiilor logistice operaționale, monitorizarea performanței și evaluarea impactului

N) Promovarea dezvoltării orientate către transportul public (TOD)

Obiectiv	Stimularea dezvoltării orientate către transportul public pentru a crea cartiere pline de viață, accesibile pietonilor, centrate în jurul nodurilor de transport public, reducând dependența de vehiculele private și promovând creșterea urbană durabilă
Componentele programului	



Plan de acțiune

Politici de planificare și zonare	Obiectiv: Elaborarea și punerea în aplicare a unor politici de utilizare a terenurilor care să încurajeze dezvoltarea compactă și cu destinații mixte în jurul stațiilor de transport public, în special la nivelul planurilor urbanistice detaliate de dezvoltare Activități: • Efectuarea de evaluări privind utilizarea terenurilor și de analize privind accesibilitatea la transportul public pentru a identifica amplasamente adecvate pentru dezvoltarea orientată către transportul public (TOD) • Actualizarea reglementărilor de zonare pentru a permite densități mai mari, opțiuni diverse de locuințe și facilități comerciale la distanță de mers pe jos de nodurile de transport • Integrarea principiilor TOD în planurile cuprinzătoare de dezvoltare urbană și în proiectarea cartierelor
Investiții în infrastructură	Obiectiv: Investirea în infrastructura de transport pentru a îmbunătăți conectivitatea și accesibilitatea în zonele TOD – acest obiectiv este evaluat prin alte măsuri. Activități: • Modernizarea și extinderea rețelelor de transport public prin introducerea de noi rute, creșterea frecvenței și îmbunătățirea fiabilității, pentru a deservi eficient zonele TOD • Dezvoltarea infrastructurii pentru pietoni și bicicliști, inclusiv trotuare, piste pentru biciclete și căi comune, pentru a promova opțiunile de transport activ – în combinație cu alte măsuri • Implementarea îmbunătățirilor peisajului stradal, a spațiilor publice și a infrastructurii verzi pentru a crea medii atractive și prietenoase pentru pietoni
Dezvoltare cu destinație mixtă	Obiectiv: Încurajarea unei combinații de facilități rezidențiale, comerciale, de vânzare cu amănuntul și recreative în zonele TOD pentru a răspunde nevoilor diverse ale comunității Activități: • Facilitarea parteneriatelor între dezvoltatori, investitori și autoritățile locale pentru a stimula proiectele cu destinație mixtă în apropierea stațiilor de transport public • Acordarea de bonusuri de densitate sau stimulente fiscale pentru dezvoltatorii care integrează locuințe la prețuri accesibile, standarde de construcție ecologică și practici de proiectare durabile • Promovarea unui mediu vibrant la nivelul străzii, cu magazine, restaurante și amenajări culturale care îmbunătățesc calitatea vieții locuitorilor și a vizitatorilor



Plan de acțiune

Locuințe la prețuri accesibile și echitate	Obiectiv: Asigurarea unui acces echitabil la locuințe la prețuri accesibile și la servicii în zonele TOD, reducând la minimum strămutările și sprijinind dezvoltarea incluzivă. Activități: • Implementarea unor politici de zonare incluzivă pentru a impune construirea de unități de locuințe la prețuri accesibile sau contribuții din partea dezvoltatorilor în cadrul proiectelor TOD • Înființarea de fonduri pentru locuințe, subvenții sau fonduri funciare pentru a menține accesibilitatea și a preveni presiunile de gentrificare în cartierele accesibile prin transportul public • Implicarea părților interesate din comunitate și a grupurilor de susținere pentru a aborda problemele legate de echitatea socială și a acorda prioritate nevoilor populațiilor vulnerabile
Implicarea publicului și sensibilizarea comunității	Obiectiv: Implicarea locuitorilor, a întreprinderilor și a părților interesate în planificarea și implementarea inițiativelor TOD Activități: • Organizarea de forumuri publice, ateliere și sesiuni de lucru pentru a culege opiniile și preferințele comunităților locale cu privire la dezvoltarea TOD • Colaborarea cu asociațiile de cartier, școlile și organizațiile civice pentru a construi un consens și a obține sprijin pentru proiectele TOD • Informarea publicului cu privire la beneficiile unui stil de viață orientat către transportul public, inclusiv reducerea timpului de navetă, îmbunătățirea calității aerului și accesul sporit la facilități
Stimulente politice și finanțare	Obiectiv: Oferirea de stimulente financiare și sprijin politic pentru a cataliza investițiile și proiectele TOD Activități: • Oferirea de subvenții, împrumuturi sau finanțare prin creșterea impozitelor (TIF) pentru a compensa costurile de infrastructură și a stimula investițiile sectorului privat în TOD • Înființarea unor districte de dezvoltare orientate către transportul public (TODD) cu procese de autorizare simplificate și flexibilitate în materie de reglementare pentru dezvoltatori • Valorificarea parteneriatelor public-privat și a mecanismelor inovatoare de finanțare pentru a finanța îmbunătățirile infrastructurii TOD și dotările comunitare



Plan de acțiune

Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea progresului și evaluarea rezultatelor inițiativelor TOD pentru a asigura alinierea la obiectivele de sustenabilitate și calitatea vieții Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, cum ar fi numărul de pasageri din transportul public, ponderea modurilor de transport și reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră, pentru a măsura impactul TOD • Efectuarea de evaluări și analize periodice pentru a urmări tendințele de dezvoltare, indicatorii de accesibilitate și gradul de satisfacție al comunității față de rezultatele TOD • Utilizarea informațiilor bazate pe date pentru a rafina strategiile TOD, a adapta politicile și a optimiza investițiile viitoare în dezvoltarea orientată către transportul public
Calendar	Anul 1: Inițierea activităților de planificare a modelului TOD, de elaborare a politicilor și de implicare a părților interesate Anul 2: Începerea investițiilor în infrastructură, actualizarea planurilor de zonare și demararea proiectelor de dezvoltare cu destinație mixtă în zonele vizate de TOD Anii 3-4: Extinderea implementării TOD, monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului social, economic și de mediu al dezvoltării orientate către transportul public

3.2.4.3 Măsuri tehnologice de adoptare timpurie

A) Electrificarea parcului de autobuze

Obiectiv	Să se realizeze tranziția flotei de autobuze a orașului de la vehicule alimentate cu combustibili fosili la autobuze electrice, pentru a reduce emisiile, a îmbunătăți calitatea aerului și a promova transportul urban durabil
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua tranziția către autobuze electrice și elaborarea unui plan strategic de electrificare – deja în curs de desfășurare prin intermediul asistenței tehnice oferite de BEI Activități: • Analizarea compoziției actuale a parcului de autobuze, a traseelor și a nevoilor operaționale pentru a determina opțiunile adecvate de electrificare • Evaluarea fezabilității tehnice, a viabilității economice și a beneficiilor de mediu ale autobuzelor electrice în comparație cu autobuzele convenționale pe motorină, benzină și GPL • Elaborarea unei foi de parcurs cu etape și termene pentru implementarea treptată a electrificării în întreaga flotă de autobuze



Plan de acțiune

Achiziții și extinderea flotei	Obiectiv: Achiziționarea de autobuze electrice și extinderea parcului auto cu vehicule cu emisii zero Activități: • Lansarea de cereri de propuneri (RFP) sau de oferte din partea producătorilor și furnizorilor de autobuze pentru achiziționarea de autobuze electrice • Negocierea contractelor de cumpărare sau închiriere a autobuzelor electrice, luând în considerare factori precum performanța vehiculelor, cerințele privind infrastructura de încărcare și contractele de întreținere • Coordonarea cu instituțiile financiare, programele de subvenții guvernamentale sau programele de finanțare pentru a asigura sprijinul financiar necesar electrificării autobuzelor
Implementarea infrastructurii de încărcare	Obiectiv: Instalarea infrastructurii de încărcare pentru a sprijini funcționarea autobuzelor electrice în întreg orașul Activități: • Efectuarea de evaluări la fața locului pentru a identifica locațiile optime pentru stațiile de încărcare, pe baza traseelor autobuzelor, a amplasamentelor depourilor și a capacității rețelei electrice • Instalarea stațiilor de încărcare rapidă în depourile de autobuze, în nodurile de transport și în puncte strategice de-a lungul traseelor, pentru a asigura capacități de încărcare fiabile și eficiente. • Implementarea tehnologiilor de încărcare inteligentă și a sistemelor de gestionare pentru a optimiza consumul de energie, a reduce la minimum costurile operaționale și a integra sursele de energie regenerabilă • Realizarea unor măsuri de adaptare la schimbările climatice pentru întreaga infrastructură
Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Formarea personalului și consolidarea capacității instituționale pentru a sprijini exploatarea și întreținerea autobuzelor electrice Activități: • Oferirea de programe de formare pentru șoferii de autobuz, mecanici și personalul de întreținere privind funcționarea vehiculelor electrice (VE), protocoalele de siguranță și procedurile de întreținere • Dotarea depourilor cu unelte, echipamentele de diagnosticare și piesele de schimb necesare pentru întreținerea autobuzelor electrice • Stabilirea de parteneriate cu instituții de învățământ și experți din industrie pentru a facilita dezvoltarea continuă a competențelor și schimbul de cunoștințe în domeniul tehnologiei vehiculelor electrice



Plan de acțiune

Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a locuitorilor, a întreprinderilor și a utilizatorilor transportului public, pentru a obține sprijinul necesar electrificării parcului de autobuze Activități: • Organizarea de campanii de informare publică, ateliere și forumuri comunitare pentru a educa publicul cu privire la beneficiile autobuzelor electrice • Colaborarea cu organizațiile de mediu, grupurile de susținere și mass-media locală pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor • Solicitarea de feedback din partea utilizatorilor transportului public și a membrilor comunității pentru a aborda preocupările și preferințele legate de depozitarea
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea performanței și evaluarea impactului autobuzelor electrice asupra eficienței operaționale, calității aerului și emisiilor de gaze cu efect de seră. Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, precum consumul de energie pe milă, costurile de întreținere și reducerile de emisii, pentru a evalua eficacitatea autobuzelor electrice • Efectuarea de inspecții periodice și analize de date pentru a urmări performanța flotei de autobuze, durata de viață a bateriilor și fiabilitatea infrastructurii de încărcare • Utilizarea feedback-ului primit de la șoferi, pasageri și personalul de întreținere pentru a identifica oportunități de îmbunătățire și pentru a optimiza operațiunile autobuzelor electrice
Sprijin politic și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini electrificarea parcului de autobuze Activități: • Colaborarea cu guvernul statului pentru a accesa oportunități de finanțare, subvenții și mecanisme de finanțare pentru inițiative de transport durabil • Participarea la forumuri din industrie, dialoguri privind politicile și sesiuni legislative pentru a influența politicile de transport și a promova soluții de mobilitate durabilă
Calendar	Anul 1: Realizarea unui studiu de fezabilitate, elaborarea unui plan de electrificare și obținerea angajamentelor de finanțare Anul 2: Achiziționarea de autobuze electrice, implementarea infrastructurii de încărcare și demararea programelor de instruire a șoferilor Anii 3-4: Extinderea flotei de autobuze electrice, monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului asupra calității aerului și a eficienței operaționale



B) Implementarea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic

Obiectiv	Introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic pentru îmbunătățirea transportului public, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea mobilității urbane durabile
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic și elaborarea unui plan de implementare Activități: - Analizarea infrastructurii existente de tramvaie, a traseelor și a cererii de transport de către pasageri pentru a determina locațiile adecvate pentru introducerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic – activitate deja desfășurată prin asistența tehnică a BEI pentru decarbonizarea parcului de tramvaie - Elaborarea unei strategii de implementare etapizate, cu termene, etape cheie și estimări bugetare pentru reînnoirea flotei de tramvaie
Achiziții și modernizarea flotei	Obiectiv: Achiziționarea de tramvaie eficiente din punct de vedere energetic și modernizarea flotei existente cu vehicule durabile Activități: - Lansarea de cereri de propuneri (RFP) sau de licitații către producătorii de tramvaie pentru achiziționarea de tramvaie eficiente din punct de vedere energetic - Negocierea contractelor de cumpărare sau de leasing a tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic, luând în considerare factori precum specificațiile de performanță, clasele de eficiență energetică și costurile pe durata ciclului de viață - Coordonarea cu instituțiile financiare, subvențiile guvernamentale sau programele de finanțare pentru a asigura sprijinul financiar necesar modernizării tramvaielor și extinderii parcului auto
Modernizarea infrastructurii și a stațiilor de încărcare	Obiectiv: Modernizarea infrastructurii de tramvaie și dezvoltarea stațiilor de încărcare pentru a sprijini funcționarea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic Activități: - Modernizarea depourilor și stațiilor de tramvai cu infrastructură modernă, inclusiv sisteme de încărcare aeriene sau instalații de încărcare a bateriilor la bord - Instalarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi panourile solare, pentru alimentarea stațiilor de încărcare a tramvaielor și reducerea amprente de carbon – în măsura în care este fezabil – utilizarea centralelor electrice virtuale - Implementarea tehnologiilor de rețea inteligentă pentru a optimiza consumul de energie și a gestiona eficient programele de încărcare a flotei de tramvaie



Plan de acțiune

Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Formarea personalului și consolidarea capacității instituționale pentru operarea și întreținerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic Activități: • Oferirea de programe de formare specializate pentru șoferii de tramvai, tehnicienii de întreținere și personalul operațional cu privire la exploatarea și întreținerea tehnologiilor de tramvaie eficiente din punct de vedere energetic • Dotarea depourilor de tramvaie cu unelte, echipamentele de diagnosticare și piesele de schimb necesare pentru întreținerea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic • Stabilirea de parteneriate cu instituții de învățământ și experți din industrie pentru a promova schimbul de cunoștințe și dezvoltarea continuă a competențelor în domeniul tehnologiei tramvaielor
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a locuitorilor, a întreprinderilor și a utilizatorilor transportului public, pentru a obține sprijinul necesar implementării tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic Activități: • Lansarea de campanii de informare publică, ateliere și forumuri comunitare pentru a educa publicul cu privire la beneficiile ecologice și avantajele operaționale ale tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic • Colaborarea cu organizațiile de mediu, grupurile de susținere și mass-media locală pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor prin modernizarea tramvaielor • Solicitarea de feedback din partea pasagerilor tramvaielor și a membrilor comunității pentru a răspunde preocupărilor și preferințelor legate de implementarea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea performanței și evaluarea impactului tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic asupra consumului de energie, reducerii emisiilor și eficienței operaționale Activități: • Stabilirea unor indicatori-cheie de performanță (KPI), cum ar fi ratingurile de eficiență energetică, costurile de întreținere și nivelurile de satisfacție ale pasagerilor, pentru a evalua eficacitatea implementării tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic • Efectuarea de inspecții periodice și analize de date pentru a urmări performanța parcului de tramvaie, fiabilitatea infrastructurii de încărcare și respectarea obiectivelor de sustenabilitate • Utilizarea feedback-ului primit de la operatorii de tramvaie, echipele de întreținere și pasageri pentru a identifica oportunități de îmbunătățire și a optimiza operațiunile tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic



Plan de acțiune

Sprijin pentru politici și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini implementarea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic Activități: • Promovarea subvențiilor sau a reglementărilor care încurajează adoptarea tehnologiilor de tramvaie eficiente din punct de vedere energetic și reduc dependența de combustibilii fosili • Colaborarea cu autoritățile statale pentru a accesa oportunități de finanțare, subvenții și mecanisme de finanțare pentru inițiative de transport durabil • Participarea la forumuri de sector, dialoguri privind politicile și sesiuni legislative pentru a influența politicile de transport și a promova soluții de mobilitate durabilă
Calendar	Anul 1: Realizarea unui studiu de fezabilitate, elaborarea unui plan de implementare și obținerea angajamentelor de finanțare Anul 2: Achiziționarea de tramvaie eficiente din punct de vedere energetic, modernizarea infrastructurii și demararea programelor de formare Anii 3-4: Implementarea tramvaielor eficiente din punct de vedere energetic, monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului asupra consumului de energie și reducerii emisiilor

C) Instalarea panourilor solare în depourile de autobuze și tramvaie

Obiectiv	Instalarea de panouri solare în depourile de autobuze și tramvaie pentru a genera energie regenerabilă, a reduce amprenta de carbon și a promova practici durabile în transportul public
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și selectarea amplasamentului	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua instalarea panourilor solare în depourile de autobuze și tramvaie Activități: • Evaluarea consumului de energie și a cererii de vârf a depourilor de autobuze și tramvaie pentru a determina dimensiunea și capacitatea optime ale sistemelor de panouri solare • Efectuarea unor evaluări ale amplasamentelor pentru a identifica locațiile adecvate pentru instalarea panourilor solare, pe baza disponibilității spațiului pe acoperiș, a orientării și a factorilor de umbră • Analizarea viabilității economice, a randamentului investiției (ROI) și a beneficiilor de mediu ale energiei solare în comparație cu sursele convenționale de energie



Plan de acțiune

Proiectare și inginerie	Obiectiv: Proiectarea unor sisteme de panouri solare adaptate nevoilor energetice specifice și caracteristicilor structurale ale depourilor de autobuze și tramvaie Activități: • Elaborarea planurilor tehnice și a caietului de sarcini pentru instalarea panourilor solare, ținând cont de capacitatea portantă, integrarea electrică și standardele de siguranță • Optimizarea dispunerii și configurației sistemului pentru a maximiza producția de energie solară și eficiența, ținând cont de condițiile climatice locale și de nivelurile de radiație solară • Incorporarea tehnologiilor inteligente pentru monitorizarea producției de energie, optimizarea performanței și integrarea cu infrastructura existentă a depourilor
Achiziții și instalare	Obiectiv: Achiziționarea de panouri solare și componente și instalarea sistemelor de energie solară în depourile de autobuze și tramvaie Activități: • Selectarea furnizorilor pe baza calificărilor, experienței și raportului cost-eficiență, asigurând respectarea standardelor de calitate și a cerințelor de reglementare • Coordonarea logisticii, a calendarului de execuție și a pregătirii șantierului pentru a reduce la minimum perturbările operațiunilor din depouri pe durata instalării
Integrarea cu sistemele de gestionare a energiei	Obiectiv: Integrarea sistemelor de panouri solare cu sistemele de gestionare a energiei din depou pentru o utilizare eficientă a energiei Activități: • Instalarea invertoarelor, a soluțiilor de stocare a energiei (dacă este cazul) și a echipamentelor de conectare la rețea pentru a gestiona producția și consumul de energie solară • Implementarea strategiilor de răspuns la cerere și a tehnicilor de reducere a vârfurilor de consum pentru a reduce costurile cu energia electrică și a spori eficiența energetică • Configurarea sistemelor de monitorizare și control pentru urmărirea în timp real a performanței, detectarea defecțiunilor și întreținerea de la distanță a parcurilor de panouri solare



Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea personalului din depou cu privire la funcționarea panourilor solare, practicile de întreținere și protocoalele de siguranță Activități: • Organizarea de cursuri de formare tehnică și ateliere pentru personalul de întreținere, electricieni și administratorii instalațiilor privind funcționarea sistemelor de panouri solare și depanarea acestora • Stabilirea programelor și procedurilor de întreținere pentru inspecții periodice, curățare și testarea performanței panourilor solare și a echipamentelor asociate • Promovarea colaborării cu experți în energie regenerabilă, parteneri din industrie și instituții de învățământ pentru a sprijini dezvoltarea continuă a competențelor și schimbul de cunoștințe
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a angajaților, a membrilor comunității și a utilizatorilor de transport public, pentru a obține sprijinul acestora în favoarea instalării panourilor solare. Activități: • Organizarea de campanii de informare, vizite publice și ateliere educaționale pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la beneficiile pentru mediu și economiile de costuri generate de energia solară • Colaborarea cu școlile locale, organizațiile de mediu și mass-media pentru a evidenția angajamentul depoului față de sustenabilitate și energia regenerabilă • Solicitarea de feedback și opinii din partea părților interesate pentru a răspunde preocupărilor, a colecta sugestii de îmbunătățire și a încuraja implicarea comunității în inițiativele de transport durabil
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea performanței sistemelor de panouri solare și evaluarea impactului acestora asupra economiilor de energie, reducerii emisiilor de carbon și eficienței operaționale Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, precum producția de energie, economiile de costuri și emisiile de gaze cu efect de seră evitate, pentru a evalua eficacitatea instalațiilor de panouri solare • Efectuarea de inspecții periodice, analize de date și audituri de performanță pentru a asigura funcționarea optimă și fiabilitatea sistemelor de energie solară • Utilizarea feedback-ului primit de la managerii de depozite, analiștii energetici și consultanții de mediu pentru a identifica oportunități de optimizare a sistemului, îmbunătățiri ale eficienței și extindere viitoare



Plan de acțiune

Sprijin pentru politici și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini instalarea panourilor solare în depourile de autobuze și tramvaie Activități: • Promovarea unor stimulente de reglementare, subvenții sau reduceri care să încurajeze adoptarea tehnologiilor de energie regenerabilă și să sprijine inițiativele de sustenabilitate ale depourilor • Colaborarea cu agențiile guvernamentale, furnizorii de utilități și asociațiile din domeniul energiei regenerabile pentru a accesa oportunități de finanțare și mecanisme de finanțare pentru proiectele de panouri solare • Participarea la dialoguri privind politicile, forumuri ale industriei și eforturi de advocacy legislativ pentru a influența politica energetică și a promova practici durabile în transportul public
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, proiectarea sistemelor de panouri solare și obținerea angajamentelor de finanțare Anul 2: Achiziționarea panourilor solare, realizarea instalării și integrarea acestora în sistemele de gestionare a energiei din depouri Anii 3-4: Monitorizarea indicatorilor de performanță, organizarea de cursuri de formare și consolidarea capacităților, precum și implicarea părților interesate în activități de sensibilizare a publicului

D) Implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real

Obiectiv	Implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real pentru a spori eficiența transportului public, a îmbunătăți experiența utilizatorilor și a promova trecerea la opțiuni de transport durabile
Componentele programului	
Evaluarea și planificarea tehnologică	Obiectiv: Realizarea unei evaluări tehnologice și elaborarea unui plan cuprinzător pentru implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real Activități: • Evaluarea tehnologiilor disponibile, precum localizarea prin GPS, aplicațiile mobile și afișajele digitale, pentru a determina soluția cea mai potrivită pentru furnizarea informațiilor în timp real • Evaluarea cerințelor de integrare cu infrastructura de transport existentă, sistemele de gestionare a flotei și rețelele de comunicații • Elaborarea unei strategii de implementare etapizată, cu etape cheie, termene și estimări bugetare pentru implementarea sistemelor de informare în timp real a pasagerilor în întreaga rețea de transport public



Plan de acțiune

Achiziționarea și implementarea sistemului	Obiectiv: Achiziționarea echipamentelor necesare și implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real în vehiculele de transport public și în stații Activități: • Selectarea furnizorilor pe baza capacităților tehnice, a fiabilității, a raportului cost-eficiență și a compatibilității cu operațiunile de transport existente • Instalarea dispozitivelor de urmărire GPS, a echipamentelor de comunicații, a ecranelor de informare a pasagerilor și a interfețelor aplicațiilor mobile pe autobuze, tramvaie și la stațiile de transport public
Integrarea datelor și gestionarea informațiilor	Obiectiv: Integrarea surselor de date în timp real și gestionarea informațiilor pentru a oferi pasagerilor actualizări precise și fiabile Activități: • Stabilirea de interfețe și protocoale de date pentru colectarea, prelucrarea și transmiterea informațiilor în timp real de la vehicule, senzori și sisteme de gestionare a transportului public • Dezvoltarea de algoritmi și modele predictive pentru a anticipa orele de sosire, întreruperile de serviciu și orarele de transport pe baza datelor introduse în timp real • Implementarea unor platforme bazate pe cloud sau a unor baze de date centralizate pentru stocarea și gestionarea informațiilor în timp real destinate pasagerilor, asigurând securitatea și accesibilitatea datelor
Interfața cu utilizatorul și accesibilitatea	Obiectiv: Proiectarea unor interfețe ușor de utilizat și asigurarea accesibilității informațiilor în timp real destinate pasagerilor pentru toți utilizatorii transportului public Activități: • Dezvoltarea de aplicații mobile, site-uri web și afișaje digitale care să ofere acces intuitiv la actualizări în timp real privind transportul public, hărți ale traseelor și alerte privind serviciile • Incorporarea unor funcționalități precum suport multilingv, anunțuri audio și funcționalități de transformare a textului în vorbire pentru a îmbunătăți accesibilitatea pentru diverse grupuri de utilizatori • Efectuarea de teste de utilizare și colectarea de feedback de la pasageri pentru a optimiza designul și funcționalitatea interfeței în funcție de preferințele și nevoile utilizatorilor



Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea operatorilor de transport cu tramvaiul, autobuzul și telecabina, a personalului de întreținere și a personalului de relații cu clienții cu privire la utilizarea și gestionarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real Activități: • Oferirea de programe de formare cuprinzătoare și ateliere privind funcționarea sistemului, depanarea și protocoalele de servicii pentru clienți legate de furnizarea informațiilor în timp real • Dotarea personalului din transportul public cu competențe și cunoștințe tehnice pentru a monitoriza performanța sistemului, a răspunde la întrebările utilizatorilor și a gestiona eficient întreruperile de servicii • Crearea de oportunități de învățare continuă și de platforme de partajare a cunoștințelor pentru a sprijini dezvoltarea continuă a competențelor și adaptarea la noile tehnologii
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea pasagerilor, a părților interesate și a comunității pentru a promova conștientizarea și utilizarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real Activități: • Lansarea de campanii de marketing, demonstrații și activități de sensibilizare pentru a informa publicul cu privire la beneficiile actualizărilor în timp real privind transportul public și la fiabilitatea îmbunătățită a serviciilor • Colaborarea cu organizațiile comunitare, grupurile de susținere și mass-media locală pentru a încuraja adoptarea instrumentelor digitale pentru informații privind transportul public • Solicitarea de feedback din partea pasagerilor și a părților interesate pentru a identifica problemele legate de utilizare, lacunele în servicii și oportunitățile de îmbunătățire a serviciilor de informare în timp real
Monitorizare și evaluare	Obiectiv: Monitorizarea performanței sistemului și evaluarea impactului informațiilor în timp real destinate pasagerilor asupra operațiunilor de transport public și asupra satisfacției utilizatorilor. Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, cum ar fi nivelurile de satisfacție a clienților, respectarea orarului și utilizarea platformelor digitale, pentru a evalua eficacitatea sistemelor de informare în timp real • Efectuarea de audituri periodice, sondaje și teste de utilizare pentru a colecta date cantitative și calitative privind experiențele și preferințele pasagerilor • Utilizarea feedback-ului și a analizei datelor pentru a aduce îmbunătățiri, a optimiza funcționalitatea sistemului și a aborda provocările operaționale legate de furnizarea informațiilor în timp real



Plan de acțiune

Sprijinul politic și finanțarea	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini implementarea și sustenabilitatea sistemelor de informare în timp real a pasagerilor Activități: • Promovarea subvențiilor sau a programelor de finanțare care acordă prioritate investițiilor în infrastructura digitală și în îmbunătățirea tehnologiilor de transport public • Colaborarea cu agențiile guvernamentale, autoritățile de transport public și partenerii din sectorul privat pentru a accesa oportunități de finanțare și mecanisme de finanțare în vederea implementării sistemului • Participarea la dialoguri privind politicile, la forumuri din industrie și la eforturile de promovare legislativă pentru a influența politicile de transport și a promova adoptarea inovațiilor digitale în transportul public
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări tehnologice, elaborarea unui plan de implementare și obținerea angajamentelor de finanțare Anul 2: Achiziționarea echipamentelor, implementarea sistemelor de informare a pasagerilor în timp real și integrarea soluțiilor de gestionare a datelor Anii 3-4: Extinderea acoperirii sistemului, îmbunătățirea interfețelor pentru utilizatori, monitorizarea indicatorilor de performanță și implicarea părților interesate în campanii

E) Introducerea sistemelor de plată fără contact

Obiectiv	Implementarea sistemelor de plată fără contact în rețelele de transport public pentru a spori confortul, eficiența și experiența utilizatorilor pentru pasageri
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua introducerea sistemelor de plată fără contact Activități: • Analizarea metodelor actuale de colectare a tarifelor, a datelor demografice ale pasagerilor și a preferințelor de plată pentru a determina fezabilitatea și beneficiile plății fără contact • Evaluarea opțiunilor tehnologice, cum ar fi cardurile inteligente, aplicațiile de plată mobilă și tehnologia de comunicare în câmp apropiat (NFC), pentru o integrare perfectă cu infrastructura existentă de colectare a tarifelor • Elaborarea unei strategii de implementare etapizată, cu etape cheie, termene și estimări bugetare pentru implementarea sistemelor de plată fără contact în întreaga rețea de transport public
Achiziționarea și implementarea sistemului	Obiectiv: Achiziționarea echipamentelor necesare și implementarea sistemelor de plată fără contact în autobuze, tramvaie și în stațiile de transport public Activități: • Lansarea de cereri de propuneri (RFP) sau de oferte către furnizorii de tehnologie și prestatorii de servicii pentru achiziționarea și instalarea sistemelor • Selectarea furnizorilor pe baza capacităților tehnice, a fiabilității, a raportului cost-eficiență și a compatibilității cu sistemele existente de colectare a tarifelor • Instalarea validatoarelor de plăți fără contact, a cititoarelor și a sistemelor backend pentru a permite tranzacții fluide și integrarea cu bazele de date de gestionare a tarifelor
Integrarea cu infrastructura de colectare a tarifelor	Obiectiv: Integrarea sistemelor de plată fără contact cu infrastructura existentă de colectare a tarifelor și cu sistemele de procesare backend Activități: • Dezvoltarea de API-uri și interfețe de date pentru conectarea dispozitivelor de plată fără contact la sistemele de calcul al tarifelor, de validare și de gestionare a veniturilor • Asigurați interoperabilitatea cu multiple metode de plată, inclusiv carduri bancare, portofele mobile și abonamente digitale de transport • Implementarea protocoalelor de plată sigure și a standardelor de criptare pentru a proteja datele pasagerilor și a preveni fraudă în timpul tranzacțiilor



Plan de acțiune

Educarea și adoptarea de către utilizatori	Obiectiv: Educarea pasagerilor cu privire la modul de utilizare a sistemelor de plată fără contact și promovarea adoptării acestora în rândul diverselor grupuri de utilizatori Activități: • Lansarea de campanii de informare publică, tutoriale și demonstrații pentru a familiariza pasagerii cu opțiunile de plată fără contact și cu beneficiile acestora • Furnizarea de materiale de instruire și servicii de asistență pentru clienți, pentru a ajuta pasagerii să configureze și să utilizeze metodele de plată fără contact • Colaborarea cu întreprinderile locale, organizațiile comunitare și școlile pentru a spori gradul de conștientizare și a încuraja adoptarea tehnologiilor de plată digitală
Monitorizare și evaluare a performanței	Obiectiv: Monitorizarea performanței sistemului și evaluarea impactului plăților fără contact asupra eficienței colectării tarifelor și a satisfacției pasagerilor. Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, cum ar fi volumul tranzacțiilor, timpul de procesare și feedback-ul utilizatorilor, pentru a evalua eficacitatea sistemelor de plată fără contact • Efectuarea de audituri periodice și analize de date pentru a urmări generarea de venituri, ratele de evaziune tarifară și costurile operaționale asociate plăților fără contact • Utilizarea sondajelor în rândul pasagerilor, a grupurilor de discuție și a testelor de utilizare pentru a obține informații privind experiențele utilizatorilor, preferințele acestora și aspectele care necesită îmbunătățiri
Sprijinul politic și implicarea părților interesate	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea susținerii părților interesate pentru a sprijini implementarea și adoptarea sistemelor de plată fără contact Activități: • Colaborarea cu agențiile de transport, autoritățile guvernamentale și organismele de reglementare pentru a promova stimulente, standarde și linii directoare de reglementare care să faciliteze adoptarea plăților fără contact • Colaborarea cu instituțiile financiare, furnizorii de servicii de plată și partenerii tehnologici pentru a stabili parteneriate și a asigura finanțarea necesară pentru implementarea sistemului și modernizarea infrastructurii • Participarea la forumuri de specialitate, discuții privind politicile și consultări publice pentru a aborda preocupările, a colecta feedback și a ajunge la un consens cu privire la inovațiile în domeniul plăților digitale în transportul public



Plan de acțiune

Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, elaborarea unui plan de implementare și obținerea angajamentelor de finanțare Anul 2: Achiziționarea echipamentelor, implementarea sistemelor de plată fără contact și integrarea cu infrastructura de colectare a tarifelor Anii 3-4: Extinderea acoperirii sistemului, îmbunătățirea interfețelor pentru utilizatori, monitorizarea indicatorilor de performanță și implicarea părților interesate în campanii de sensibilizare a publicului
----------	---

F) Instalarea sistemelor de stocare a energiei (de exemplu, baterii) la stațiile de tramvai

Obiectiv	Implementarea sistemelor de stocare a energiei, cum ar fi bateriile, la stațiile de tramvai pentru a spori eficiența energetică, a optimiza consumul de energie și a sprijini transportul urban durabil
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua instalarea sistemelor de stocare a energiei la stațiile de tramvai Activități: • Evaluarea modelelor de consum energetic ale stațiilor de tramvai, a perioadelor de vârf ale cererii și a capacității de conectare la rețea pentru a determina dimensiunea și tipul optim al sistemului de stocare a energiei • Analizarea beneficiilor potențiale ale stocării energiei, inclusiv echilibrarea sarcinii, reducerea vârfurilor de cerere și integrarea surselor de energie regenerabilă • Elaborarea unui plan detaliat de implementare, cu , estimări de costuri și termene pentru implementarea sistemelor de stocare a energiei în stațiile de tramvai
Selectarea și achiziționarea tehnologiei	Obiectiv: Selectarea tehnologiei adecvate de stocare a energiei și achiziționarea echipamentelor necesare pentru instalare Activități: • Evaluarea tehnologiilor de stocare a energiei disponibile, cum ar fi bateriile litiu-ion, bateriile cu flux sau supercondensatoarele, pe baza performanței, a costurilor pe durata ciclului de viață și a compatibilității cu infrastructura stațiilor de tramvai • Lansarea de cereri de propuneri (RFP) sau de oferte către furnizorii de soluții de stocare a energiei și furnizorii de tehnologie în vederea achiziționării sistemelor • Colaborarea cu furnizorii pentru a finaliza specificațiile de proiectare, cerințele de instalare și integrarea cu infrastructura existentă a stațiilor de tramvai



Plan de acțiune

Instalare și integrare	Obiectiv: Instalarea sistemelor de stocare a energiei și integrarea acestora în operațiunile stațiilor de tramvai și în sistemele electrice Activități: • Coordonarea activităților de construcție și asigurarea respectării normelor de siguranță și a standardelor de mediu pe durata instalării • Configurarea sistemelor de stocare a energiei pentru a optimiza ciclurile de încărcare și descărcare, în funcție de cererea de energie a stațiilor de tramvai și de fluctuațiile ofertei din rețea • Integrarea tehnologiilor de rețea inteligentă și a sistemelor de monitorizare pentru a gestiona fluxurile de energie, a optimiza performanța sistemului și maximizarea economiilor de energie
Testare și punere în funcțiune	Obiectiv: Efectuarea testelor și punerea în funcțiune pentru a asigura fiabilitatea și funcționalitatea sistemelor de stocare a energiei Activități: • Efectuarea testelor de sistem, inclusiv validarea performanței, testele de stres și verificările de siguranță, pentru a verifica disponibilitatea operațională și conformitatea cu specificațiile tehnice • Efectuarea de scenarii de sarcină simulată și simulări de întrerupere a rețelei pentru a evalua reziliența și capacitățile de rezervă ale sistemelor de stocare a energiei • Instruirea personalului stațiilor de tramvai cu privire la funcționarea sistemului, procedurile de întreținere și protocoalele de intervenție în caz de urgență legate de tehnologia de stocare a energiei
Monitorizare operațională și întreținere	Obiectiv: Monitorizarea performanței sistemului de stocare a energiei și implementarea unei întrețineri periodice pentru a optimiza eficiența și fiabilitatea Activități: • Stabilirea unor protocoale de monitorizare și a unor instrumente de diagnosticare la distanță pentru a urmări performanța sistemului de stocare a energiei, starea bateriilor și economiile de energie • Efectuarea inspecțiilor de rutină, a întreținerii preventive și a testării bateriilor pentru a prelungi durata de viață operațională și a asigura fiabilitatea sistemului • Implementarea planurilor de urgență și a protocoalelor de urgență pentru a răspunde rapid la defecțiunile sistemului, întreruperile rețelei sau provocările operaționale neprevăzute



Plan de acțiune

Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a pasagerilor de tramvai, a comunităților locale și a organismelor de reglementare, pentru a promova conștientizarea și acceptarea sistemelor de stocare a energiei Activități: • Lansarea de campanii de informare publică, ateliere și forumuri comunitare pentru a educa părțile interesate cu privire la beneficiile tehnologiei de stocare a energiei în stațiile de tramvai • Colaborarea cu organizațiile de mediu, grupurile de susținere și mass-media locală pentru a evidenția inițiativele de sustenabilitate și îmbunătățirile în materie de eficiență energetică • Solicitarea de feedback din partea utilizatorilor de tramvai și a membrilor comunității pentru a răspunde preocupărilor, a colecta sugestii și a stimula sprijinul pentru soluțiilor de transport durabile
Sprijin politic și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini instalarea și funcționarea sistemelor de stocare a energiei în stațiile de tramvai. Activități: • Promovarea subvențiilor sau a mecanismelor de finanțare care încurajează investițiile în tehnologia de stocare a energiei și susțin proiectele de infrastructură durabilă • Colaborarea cu agențiile guvernamentale, autoritățile de transport public și autoritățile de reglementare din domeniul energiei pentru a gestiona procesele de autorizare, aprobările de reglementare și respectarea codurilor locale privind energia • Participarea la dialoguri privind politicile, forumuri ale industriei și eforturi de advocacy legislativ pentru a influența politicile energetice și a promova integrarea stocării energiei în transportul public
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, selectarea tehnologiei și finalizarea acordurilor de achiziție Anul 2: Instalarea și integrarea sistemelor de stocare a energiei, efectuarea testelor și punerea în funcțiune, precum și începerea monitorizării operaționale Anii 3-4: Implementarea protocoloalelor de întreținere, implicarea părților interesate și optimizarea performanței sistemelor de stocare a energiei

G) Implementarea sistemului inteligent de semnalizare rutieră cu prioritate pentru autobuze și tramvaie

Obiectiv	Implementarea sistemelor inteligente de prioritate la semafoare pentru a optimiza fluxul de trafic, a reduce congestia și a îmbunătăți eficiența transportului public pentru autobuze și tramvaie
Componentele programului	



Plan de acțiune

Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua implementarea sistemelor inteligente de prioritate la semafoare Activități: • Analizarea modelelor actuale de trafic, a traseelor autobuzelor și tramvaielor și a sincronizării semafoarelor pentru a identifica intersecțiile cu potențial de aglomerare și întârzieri • Evaluarea soluțiilor tehnologice, cum ar fi prioritatea semaforizării bazată pe GPS, comunicarea vehicul-infrastructură (V2I) și sistemele adaptive de control al traficului • Elaborarea unui plan detaliat de implementare, cu estimări de costuri, termene și indicatori de performanță pentru implementarea priorității inteligente a semafoarelor pe coridoarele cheie de transport public
Selectarea și achiziționarea tehnologiei	Obiectiv: Selectarea tehnologiei adecvate și achiziționarea echipamentelor necesare pentru implementarea priorității inteligente a semafoarelor Activități: • Evaluarea tehnologiilor disponibile de prioritate a semnalizării, inclusiv hardware (senzori, controlere) și software (algoritmi, protocoale de comunicare), pe baza performanței, scalabilității și compatibilității cu infrastructura de trafic existentă • Să lanseze cereri de propuneri (RFP) sau cereri de oferte către furnizorii de tehnologie și prestatorii de servicii în vederea achiziționării de sisteme • Colaborarea cu furnizorii pentru personalizarea soluțiilor, integrarea componentelor hardware/software și efectuarea de teste pilot pentru validarea funcționalității sistemului
Instalare și integrare	Obiectiv: Instalarea sistemelor inteligente de prioritate la semafoare și integrarea acestora cu infrastructura existentă de gestionare a traficului Activități: • Coordonarea activităților de construcție și asigurarea respectării reglementărilor privind siguranța rutieră și a standardelor de mediu pe durata instalării • Implementarea echipamentelor de prioritate la semafoare, cum ar fi detectoare, transmițătoare și dispozitive de comunicații, la intersecțiile selectate și pe coridoarele cu prioritate pentru transportul public • Integrarea sistemelor inteligente de semnalizare rutieră cu centrele de gestionare a traficului, sistemele de dispecerizare a transportului public și echipamentele de bord ale vehiculelor pentru a permite schimbul de date și coordonarea în timp real



Plan de acțiune

Testare și optimizare	Obiectiv: Efectuarea testării, optimizării și evaluării performanței sistemelor inteligente de semnalizare rutieră cu prioritate Activități: • Efectuarea de teste pe teren și simulări pentru validarea algoritmilor de prioritate a semnalizării, optimizarea ajustărilor de sincronizare a semnalelor și evaluarea fiabilității sistemului în condiții de trafic variabile • Monitorizarea fluxului de trafic, a timpilor de deplasare și a respectării orarului de transport pentru a măsura eficacitatea intervențiilor privind prioritatea semafoarelor • Reglarea fină a parametrilor sistemului, ajustarea setărilor de prioritate și analiza datelor pentru a îmbunătăți eficiența operațională și fiabilitatea serviciilor de transport public
Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea inginerilor de trafic, a operatorilor de transport public și a personalului de întreținere cu privire la utilizarea și gestionarea sistemelor inteligente de prioritate a semnalizării rutiere. Activități: • Furnizarea de instruire tehnică și organizarea de ateliere pentru familiarizarea părților interesate cu funcționarea sistemului, monitorizarea performanței și procedurile de depanare • Dotați personalul de gestionare a traficului cu instrumente și resurse pentru luarea deciziilor în timp real, coordonarea cu agențiile de transport public și reacția la incidentele de trafic • Crearea de platforme de schimb de cunoștințe, comunități de practică și rețele de colaborare pentru a facilita învățarea continuă și inovarea în gestionarea semafoarelor
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a pasagerilor din transportul public, a șoferilor și a comunităților locale, pentru a obține sprijinul acestora pentru inițiativele privind prioritatea semaforică inteligentă. Activități: • Desfășurarea de campanii de sensibilizare a publicului, sesiuni informative și forumuri comunitare pentru a educa părțile interesate cu privire la beneficiile priorității semaforice pentru fiabilitatea transportului public și reducerea congestiei rutiere • Colaborarea cu grupurile de susținere a transporturilor, asociațiile de afaceri și organizațiile civice pentru a promova soluții de mobilitate inteligentă și practici de transport durabile • Solicitarea de feedback din partea utilizatorilor transportului public, a rezidenților și a întreprinderilor pentru a răspunde preocupărilor, a colecta opinii cu privire la coridoarele prioritare și a stabili prioritățile eforturilor viitoare de optimizare a semaforizării



Plan de acțiune

Sprrijin politic și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini implementarea și extinderea sistemelor inteligente de prioritate la semafoare. Activități: • Promovarea stimulentei de reglementare, a subvențiilor sau a programelor de finanțare care acordă prioritate investițiilor în tehnologii inteligente de gestionare a traficului și în măsuri de prioritate pentru transportul public • Colaborarea cu agențiile guvernamentale, autoritățile de transport public și organismele de planificare a transporturilor pentru a alinia cadrele de politici, reglementările de trafic și prioritățile de investiții cu inițiativele de mobilitate inteligentă • Participarea la dialoguri privind politicile, consultări cu părțile interesate și eforturi de promovare legislativă pentru a influența politicile de transport și a promova adoptarea tehnologiilor inovatoare de semnalizare rutieră
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, selectarea tehnologiei și finalizarea procedurilor de achiziție Anul 2: Instalarea și integrarea sistemelor inteligente de prioritate a semnalizării rutiere, efectuarea testelor și optimizării, precum și începerea monitorizării operaționale Anii 3-4: Implementarea protocoalelor de întreținere, îmbunătățirea performanței sistemului și extinderea implementării sistemelor de prioritate la semafoare pe coridoare de transport suplimentare

H) Implementarea infrastructurii de încărcare electrică pentru autobuze

Obiectiv	Implementarea infrastructurii de încărcare electrică pentru a sprijini tranziția autobuzelor către sisteme de propulsie electrică, reducând emisiile și promovând transportul urban durabil
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua implementarea infrastructurii de încărcare electrică pentru autobuze Activități: • Evaluarea traseelor existente de autobuze, a operațiunilor flotei și a modelelor de consum energetic pentru a determina locațiile optime pentru infrastructura de încărcare • Analizarea opțiunilor tehnologice, cum ar fi încărcarea aeriană (pantograf), stațiile de încărcare cu priză și soluțiile de încărcare în depou • Elaborarea unui plan cuprinzător de implementare, cu , termene și indicatori de performanță pentru implementarea infrastructurii de încărcare electrică pe traseele de autobuz și în depouri



Plan de acțiune

Selectarea și achiziționarea tehnologiei	Obiectiv: Selectarea tehnologiei adecvate de încărcare și achiziționarea echipamentelor necesare pentru autobuzele electrice Activități: • Evaluarea tehnologiilor de încărcare disponibile, inclusiv încărcătoare rapide, încărcătoare lente și încărcătoare rapide, pe baza compatibilității cu cerințele flotei de autobuze și cu nevoile operaționale • Lansarea de cereri de propuneri (RFP) sau de oferte către furnizorii de infrastructură de încărcare și furnizorii de tehnologie pentru achiziționarea sistemului • Colaborarea cu furnizorii pentru personalizarea soluțiilor de încărcare, integrarea componentelor hardware/software și asigurarea conformității cu standardele de siguranță și reglementările de mediu
Instalare și integrare	Obiectiv: Instalarea infrastructurii de încărcare electrică și integrarea acesteia cu depourile de autobuze existente și operațiunile de transport public Activități: • Coordonarea activităților de construcție și asigurarea respectării normelor electrice, a reglementărilor de zonare și a autorizațiilor de mediu pe durata instalării • Amplasarea stațiilor de încărcare în locații strategice, cum ar fi depourile de autobuze, nodurile de transport public și de-a lungul rutelor cheie, pentru a sprijini funcționarea fără întreruperi și ciclurile eficiente de încărcare • Integrarea infrastructurii de încărcare cu sistemele de gestionare a flotei, software-ul de planificare și platformele de gestionare a energiei pentru a optimiza desfășurarea autobuzelor și programele de încărcare. • Efectuarea unor evaluări privind rezistența la schimbările climatice pentru toate măsurile de infrastructură care urmează să fie implementate
Testare și optimizare	Obiectiv: Efectuarea testării, optimizării și evaluării performanței infrastructurii de încărcare electrică pentru autobuze Activități: • Efectuarea de teste de interoperabilitate, evaluări ale eficienței încărcării și analize ale impactului asupra rețelei electrice pentru a valida fiabilitatea și performanța sistemului • Monitorizarea consumului de energie, a timpilor de încărcare și a indicatorilor de stare a bateriilor pentru a optimiza protocoalele de încărcare și a maximiza timpul de funcționare al autobuzelor electrice • Implementarea strategiilor de întreținere predictivă, a capacităților de monitorizare de la distanță și a analizei datelor în timp real pentru a gestiona proactiv infrastructura de încărcare și a reduce la minimum perioadele de nefuncționare



Plan de acțiune

Formare și consolidarea capacităților	Obiectiv: Instruirea operatorilor de autobuze, a personalului de întreținere și a personalului din depou cu privire la utilizarea și gestionarea infrastructurii de încărcare electrică Activități: • Oferirea de programe de instruire tehnică, ateliere și cursuri de certificare pentru a instrui părțile interesate cu privire la practicile de manipulare în condiții de siguranță, procedurile de încărcare și protocoalele de urgență • Dotarea echipelor de întreținere cu instrumente de diagnosticare, tehnici de depanare și strategii de gestionare a bateriilor pentru a asigura performanța optimă și longevitatea flotelor de autobuze electrice • Crearea de rețele de schimb de cunoștințe, resurse online și platforme de colaborare pentru a facilita învățarea continuă și adoptarea celor mai bune practici în domeniul tehnologiei vehiculelor electrice
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate, inclusiv a pasagerilor autobuzelor, a comunităților locale și a organismelor de reglementare, pentru a obține sprijinul necesar pentru implementarea autobuzelor electrice și a infrastructurii de încărcare Activități: • Lansarea de campanii de educare a publicului, ateliere informative și evenimente comunitare pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la beneficiile autobuzelor electrice, precum reducerea emisiilor și îmbunătățirea calității aerului • Colaborarea cu grupuri de mediu, organizații de advocacy și lideri civici pentru a promova politici de transport durabil, stimulente și oportunități de finanțare • Solicitarea de feedback din partea utilizatorilor de transport public, a locuitorilor și a întreprinderilor pentru a răspunde preocupărilor, a colecta opinii privind amplasarea infrastructurii de încărcare și a stabili prioritățile pentru eforturile viitoare de extindere
Sprijin politic și finanțare	Obiectiv: Promovarea politicilor și asigurarea finanțării pentru a sprijini implementarea și extinderea infrastructurii de încărcare electrică pentru autobuze. Activități: • Promovarea stimulentei de reglementare, a subvențiilor sau a mecanismelor financiare care încurajează investițiile în infrastructura pentru vehicule electrice, tehnologiile de încărcare și soluțiile de transport durabil • Colaborarea cu agențiile guvernamentale, ministerele, autoritățile de transport public și autoritățile de reglementare din domeniul energiei pentru a alinia cadrele de politică, procesele de autorizare și prioritățile de finanțare cu obiectivele de implementare a autobuzelor electrice • Participarea la dialoguri privind politicile, consultări cu părțile interesate și eforturi de advocacy legislativ pentru a influența politicile de transport și a accelera adoptarea vehiculelor cu emisii zero în transportul public



Plan de acțiune

Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, selectarea tehnologiei și finalizarea procedurilor de achiziție Anul 2: Instalarea și integrarea infrastructurii de încărcare electrică, efectuarea testelor și optimizării, precum și începerea implementării operaționale Anii 3-4: Extinderea rețelei de încărcare, îmbunătățirea performanței sistemului și integrarea unor autobuze electrice suplimentare în flotă
----------	---

I) Modernizarea rețelei energetice care alimentează tramvaiele

Obiectiv	Actualizarea și modernizarea rețelei energetice care alimentează tramvaiele pentru a îmbunătăți fiabilitatea, eficiența și sustenabilitatea operațiunilor de tramvai – proces deja în desfășurare
Componentele programului	
Evaluarea nevoilor și studiul de fezabilitate	Obiectiv: Realizarea unei evaluări aprofundate pentru a identifica lacunele actuale ale infrastructurii și fezabilitatea modernizării – parțial deja realizată Activități: • Evaluarea infrastructurii existente a rețelei energetice a tramvaielor, inclusiv a substațiilor, a liniilor aeriene și a sistemelor de distribuție a energiei electrice • Analizarea cererii de energie, a stabilității tensiunii și a constrângerilor de capacitate pentru a determina cerințele de modernizare • Evaluarea progreselor tehnologice și a soluțiilor inovatoare pentru alimentarea cu energie a tramvaielor, cum ar fi integrarea energiei regenerabile și tehnologiile de rețea inteligentă
Modernizarea tehnologiei și a infrastructurii	Obiectiv: Modernizarea infrastructurii rețelei energetice pentru a susține funcționarea modernă a tramvaielor Activități: • Înlocuirea substațiilor învechite cu modele moderne și eficiente, echipate cu sisteme avansate de control • Modernizarea liniilor aeriene și a sistemelor de catenare pentru a spori fiabilitatea și a face față creșterii dimensiunii parcului de tramvaie și a cererii de energie • Implementarea tehnologiilor de optimizare a tensiunii și îmbunătățirea calității energiei electrice pentru a reduce pierderile de energie și a spori eficiența sistemului • Integrarea surselor de energie regenerabilă, precum energia solară sau eoliană, în rețeaua energetică a tramvaielor, pentru a reduce amprenta de carbon și a spori sustenabilitatea



Plan de acțiune

Implementarea tehnologiilor de rețea inteligentă	Obiectiv: Implementarea tehnologiilor de rețea inteligentă pentru gestionarea eficientă a energiei și optimizarea operațională Activități: • Implementarea contoarelor inteligente și a senzorilor pentru monitorizarea în timp real a consumului de energie al tramvaielor, a nivelurilor de tensiune și a performanței rețelei • Implementarea sistemelor de analiză predictivă și de răspuns la cerere pentru a optimiza consumul de energie al tramvaielor, a reduce sarcinile de vârf și a îmbunătăți stabilitatea rețelei • Crearea de rețele de comunicații și platforme de analiză a datelor pentru a permite monitorizarea de la distanță, întreținerea proactivă și reacția rapidă la întreruperile rețelei energetice
Siguranță și conformitate cu reglementările	Obiectiv: Asigurarea conformității cu standardele de siguranță și cerințele de reglementare pe parcursul eforturilor de modernizare Activități: • Efectuarea de evaluări de siguranță și analize de risc pentru a identifica potențialele pericole asociate modernizării rețelei energetice • Coordonarea cu autoritățile de reglementare și furnizorii de utilități pentru obținerea autorizațiilor, aprobărilor și certificatelor de conformitate necesare • Instruirea operatorilor de tramvai, a personalului de întreținere și a echipelor de intervenție în situații de urgență cu privire la protocoalele de siguranță, funcționarea echipamentelor și procedurile de urgență legate de rețeaua energetică modernizată
Integrarea cu parcul de tramvaie și operațiunile de exploatare	Obiectiv: Integrarea fără probleme a rețelei energetice modernizate cu operațiunile flotei de tramvaie și cu sistemele de management Activități: • Colaborarea cu operatorii de tramvaie și echipele de întreținere pentru a asigura compatibilitatea și interoperabilitatea între infrastructura modernizată și operațiunile de tramvai • Implementarea capacităților de monitorizare și diagnosticare de la distanță pentru a îmbunătăți gestionarea flotei, eficiența programării și întreținerea predictivă a vehiculelor de tramvai • Integrarea sistemelor de gestionare a energiei cu software-ul de dispecerizare a tramvaielor și cu sistemele de informare a pasagerilor pentru a optimiza traseele de tramvai, consumul de energie și fiabilitatea serviciului



Plan de acțiune

Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea indicatorilor de performanță și evaluarea impactului modernizării rețelei energetice asupra operațiunilor de tramvai Activități: • Stabilirea indicatorilor-cheie de performanță (KPI), cum ar fi creșterea eficienței energetice, îmbunătățirea fiabilității și reducerea costurilor • Efectuarea de audituri periodice, evaluări ale performanței și audituri energetice pentru a urmări progresul în direcția atingerii obiectivelor și a identifica domeniile care necesită optimizare suplimentară • Solicitarea de feedback din partea operatorilor de tramvaie, a pasagerilor și a părților interesate pentru a evalua nivelurile de satisfacție și a colecta informații în vederea îmbunătățirii continue a performanței rețelei energetice
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Implicarea părților interesate și sensibilizarea cu privire la beneficiile rețelelor energetice modernizate ale tramvaielor Activități: • Lansați campanii de informare publică, forumuri comunitare și ateliere educaționale pentru a informa locuitorii, întreprinderile și comunitățile locale cu privire la beneficiile ecologice și economice ale modernizării rețelelor energetice • Colaborarea cu organizațiile de mediu, grupurile de susținere și liderii civici pentru a promova soluții de transport durabile și a sprijini proiectele de modernizare a rețelelor de tramvaie • Dezvoltarea de parteneriate cu instituții academice, centre de cercetare și asociații din industrie pentru a promova schimbul de cunoștințe, inovarea și cele mai bune practici în modernizarea rețelelor de alimentare cu energie a tramvaielor
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări a nevoilor, a unui studiu de fezabilitate și a unei evaluări tehnologice Anul 2: Începerea modernizării infrastructurii și implementarea tehnologiilor de rețea inteligentă Anii 3-4: Finalizarea eforturilor de modernizare, integrarea acestora în operațiunile de tramvai și monitorizarea performanței în vederea îmbunătățirii continue

J) Creșterea rezilienței rețelei la riscurile climatice – atenuarea se îmbină cu adaptarea!

Toate componentele infrastructurii de transport trebuie să fie adaptate la schimbările climatice pentru a le face rezistente la efectele acestora.



Plan de acțiune

Pentru a spori reziliența unei rețele la riscurile climatice, fie că este vorba de transport, energie sau o altă infrastructură critică, pot fi implementate mai multe strategii și componente cheie:

Evaluarea vulnerabilității	Efectuarea unei evaluări cuprinzătoare pentru identificarea punctelor vulnerabile din rețea în ceea ce privește riscurile climatice, cum ar fi inundațiile, temperaturile extreme și furtunile, deoarece acestea reprezintă cele mai mari riscuri din orașul Zagreb
Gestionarea riscurilor și planificarea	- Elaborarea unor planuri de gestionare a riscurilor care să includă strategii de atenuare a vulnerabilităților identificate și de adaptare la potențialele efecte climatice - Integrarea ideilor privind reziliența climatică în procesele de planificare pe termen lung, în proiectele de dezvoltare a infrastructurii și în cadrele de politici
Îmbunătățirea rezilienței infrastructurii	- Renovarea infrastructurii existente pentru a rezista la hazardele climatice, cum ar fi consolidarea podurilor și a digurilor împotriva inundațiilor sau îmbunătățirea sistemelor de drenaj pentru a gestiona precipitațiile crescute - Utilizarea de materiale de construcție și proiecte rezistente la schimbările climatice pentru noile proiecte de infrastructură
Consolidarea capacității de adaptare	- Îmbunătățirea capacității de adaptare a operatorilor rețelei și a părților interesate prin cursuri de formare, ateliere și exerciții de simulare - Promovarea parteneriatelor cu agențiile de intervenție în situații de urgență, comunitățile locale și părțile interesate relevante pentru a coordona răspunsurile la evenimentele legate de schimbările climatice
Sisteme de avertizare timpurie	- Implementarea și îmbunătățirea sistemelor de avertizare timpurie pentru riscurile climatice, în vederea furnizării de alerte în timp util și a facilitării unor răspunsuri proactive - Integrarea tehnologiilor de prognoză meteorologică și a sistemelor de monitorizare a climei în operațiunile rețelei și în procesele decizionale
Infrastructură naturală și soluții ecologice	- Să includă infrastructura naturală și soluțiile ecologice în strategiile de reziliență a rețelei, cum ar fi acoperișurile verzi, spațiile verzi urbane și pavajele permeabile, pentru a atenua riscurile de inundații și efectele insulei de căldură asupra infrastructurii rutiere - Să refacă și să protejeze zonele tampon naturale, precum zonele umede și pădurile, care pot oferi reziliență naturală împotriva impactului schimbărilor climatice



Plan de acțiune

Implicarea și sensibilizarea comunității	- Colaborarea cu comunitățile locale și părțile interesate pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la riscurile climatice și măsurile de reziliență - Să se încurajeze implicarea comunității în planificarea rezilienței, și eforturile de răspuns
Investiții în tehnologie și inovare	- Investiții în tehnologii inovatoare, cum ar fi senzorii inteligenți, analiza predictivă și sistemele de monitorizare de la distanță, pentru a spori reziliența rețelei și a îmbunătăți capacitățile de luare a deciziilor în timp real - Explorarea soluțiilor energetice durabile, cum ar fi integrarea energiei regenerabile și stocarea energiei, pentru a spori fiabilitatea rețelei în timpul evenimentelor climatice
Cadre de politică și de reglementare	- Elaborarea și aplicarea de politici și reglementări care să promoveze reziliența climatică în planificarea, proiectarea și întreținerea infrastructurii - Stimulați investițiile sectorului privat în infrastructură rezilientă la schimbările climatice prin măsuri de reglementare și stimulente financiare
Monitorizare și evaluare	- Stabilirea unor mecanisme solide de monitorizare și evaluare pentru a evalua eficacitatea măsurilor de reziliență - Revizuirea și actualizarea periodică a strategiilor de reziliență pe baza cunoștințelor dobândite, a riscurilor climatice în continuă evoluție și a progreselor tehnologice

3.2.4.4 Măsuri tehnologice adoptate târziu (3+ ani)

K) Extinderea în continuare a parcului de transport public electrificat

Extinderea în continuare a flotei de transport public electrificat implică mai multe componente și strategii cheie pentru a asigura o implementare de succes:

Evaluarea nevoilor și planificarea	- Realizarea unei evaluări cuprinzătoare a cererii actuale de transport public, a traseelor și a stării parcului auto pentru a determina amploarea și scara electrificării necesare – aceasta va fi analizată atât în documentele de amenajare a teritoriului, cât și în studiul privind modernizarea transportului public al orașului Zagreb, care beneficiază în prezent de sprijinul BEI - Elaborarea unui plan strategic care să prezinte obiectivele, țintele și calendarul pentru extinderea parcului de vehicule electrificate
------------------------------------	---



Plan de acțiune

Selectarea și achiziționarea tehnologiilor	- Evaluarea tehnologiilor disponibile pentru vehiculele electrice, precum și a celor pe bază de hidrogen, inclusiv autobuze și tramvaie, pe baza performanței, a autonomiei, a compatibilității cu infrastructura de încărcare și a cerințelor operaționale - Achiziționarea de vehicule electrice și/sau pe hidrogen prin proceduri de licitație competitive sau prin parteneriate cu producătorii, asigurându-se respectarea reglementărilor locale și a standardelor de emisii
Implementarea infrastructurii de încărcare	- Crearea unei rețele de infrastructură de încărcare pentru a susține flota extinsă, inclusiv stații de încărcare în depouri și stații de încărcare rapidă pe traseu - Coordonarea cu furnizorii de utilități și autoritățile locale pentru a optimiza amplasarea infrastructurii de încărcare și capacitatea rețelei
Implementarea și integrarea flotei	- Integrarea noilor autobuze sau tramvaie electrice, precum și a vehiculelor alimentate cu hidrogen în operațiunile de transport existente, asigurând o tranziție fără probleme și perturbări minime ale serviciului - Asigurarea formării șoferilor, a personalului de întreținere și a personalului operațional cu privire la funcționarea vehiculelor electrice, protocoalele de încărcare, și procedurile de siguranță
Srijin financiar și de reglementare	- Asigurarea surselor de finanțare și a stimulentei financiare, cum ar fi granturi, subvenții sau împrumuturi cu dobândă redusă, pentru a sprijini achiziția și implementarea vehiculelor electrice și/sau alimentate cu hidrogen - Promovarea unor politici și cadre de reglementare favorabile care să promoveze electrificarea, inclusiv stimulente pentru utilizarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor
Monitorizarea și optimizarea performanței	- Monitorizarea performanței și eficienței vehiculelor electrificate și/sau alimentate cu hidrogen, precum și a infrastructurii de încărcare, prin colectarea și analiza datelor - Implementarea protocoalelor de întreținere și a analizelor predictive pentru a optimiza timpul de funcționare al vehiculelor, durata de viață a bateriilor și eficiența generală a flotei
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	- Colaborarea cu părțile interesate, inclusiv cu utilizatorii transportului public, comunitățile locale și grupurile de mediu, pentru a obține sprijinul acestora pentru transportul public alimentat cu combustibili alternativi - Informarea publicului cu privire la beneficiile vehiculelor electrice și pe hidrogen, precum reducerea emisiilor, îmbunătățirea calității aerului și reducerea zgomotului



Plan de acțiune

Extindere și dezvoltare	- Planificați extinderea viitoare a flotei electrificate și pe hidrogen pe baza proiecțiilor privind creșterea cererii și a progreselor tehnologice - Evaluarea și actualizarea continuă a strategiilor de decarbonizare a flotei pentru a integra inovații noi și cele mai bune practici în domeniul transport
Impactul asupra mediului și sustenabilitatea	- Măsurarea și raportarea beneficiilor de mediu ale transportului public electrificat și/sau alimentat cu hidrogen, inclusiv reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră și contribuțiile la îmbunătățirea calității aerului la nivel local - Includerea evaluărilor ciclului de viață și a criteriilor de sustenabilitate în procesul de achiziționare și exploatare a flotei
Colaborare și schimb de cunoștințe	Promovarea parteneriatelor cu părțile interesate din industrie, instituțiile de cercetare și orașele similare pentru a împărtăși cunoștințele dobândite, cele mai bune practici și soluțiile inovatoare în domeniul transportului public electrificat și/sau alimentat cu hidrogen

L) Implementarea sistemelor integrate de bilete

Obiectiv	Introducerea unui sistem integrat de bilete pentru a simplifica procesele de emiterie a biletelor, a spori confortul pasagerilor și a îmbunătăți eficiența operațională a transportului public, în vederea creșterii gradului de utilizare a acestuia
Componentele programului	
Evaluarea nevoilor și planificarea	Obiectiv: Realizarea unei evaluări cuprinzătoare pentru a înțelege provocările și cerințele actuale legate de emiteria biletelor Activități: - Analizarea sistemelor de emiterie a biletelor existente în diferite moduri de transport public (autobuz, tramvai, tren) - Identificarea nevoilor utilizatorilor, cum ar fi tipurile de bilete, structurile tarifare și preferințele de plată - Elaborarea unei foi de parcurs și a unei strategii de implementare care să prezinte obiectivele, calendarul și aspectele legate de buget



Plan de acțiune

Selectarea și achiziționarea tehnologiei	Obiectiv: Selectarea soluțiilor tehnologice adecvate pentru sistemul integrat de bilete Activități: • Evaluarea tehnologiilor disponibile, inclusiv carduri inteligente, aplicații mobile, sisteme de plată fără contact și dispozitive de colectare a tarifelor • Desfășurarea proceselor de achiziție, inclusiv selectarea furnizorilor, negocierea contractelor și personalizarea sistemului • Asigurarea compatibilității cu infrastructura de transport existentă și cu cerințele de reglementare
Dezvoltarea infrastructurii de vânzări și plăți	Obiectiv: Stabilirea unei infrastructuri solide de vânzări și plăți pentru tranzacții de emiteră a biletelor fără întreruperi Activități: • Instalarea automatelor de vânzare a biletelor (TVM) și a chioșcurilor de autoservire în principalele noduri de transport și stații • Integrarea aplicațiilor mobile de emiteră a biletelor și a platformelor online pentru achiziționarea și validarea biletelor • Implementarea sistemelor de plată fără contact și a dispozitivelor electronice de colectare a tarifelor pentru a sprijini diverse metode de plată
Integrarea sistemelor și procesele operaționale	Obiectiv: Integrarea sistemului integrat de emiteră a biletelor cu sistemele existente de gestionare a transportului Activități: • Asigurarea interoperabilității și a schimbului de date între sistemele de emiteră a biletelor, de planificare a orarelor și de informare a pasagerilor • Dezvoltarea de API-uri și interfețe de date pentru o comunicare fără întreruperi între diferitele componente ale rețelei de transport • Instruirea personalului cu privire la funcționarea, întreținerea și depanarea sistemului, pentru a asigura o implementare fără probleme și asistență continuă
Securitate și protecția datelor	Obiectiv: Implementarea unor măsuri solide de securitate pentru a proteja datele pasagerilor și a asigura securitatea tranzacțiilor Activități: • Adoptarea protocoalelor de criptare și a canalelor sigure de transmitere a datelor pentru a proteja informațiile sensibile • Respectarea reglementărilor privind protecția datelor (de exemplu, GDPR) și a standardelor din industrie privind securitatea cardurilor de plată (PCI DSS) • Efectuarea de audituri de securitate și evaluări ale vulnerabilităților în mod regulat, pentru a identifica și a reduce riscurile potențiale



Plan de acțiune

Instruirea și asistența utilizatorilor	Obiectiv: Asigurarea unei instruiți și a unui sprijin cuprinzătoare pentru pasageri și personalul de transport Activități: • Oferirea de programe de instruire a utilizatorilor pentru a familiariza pasagerii cu noile opțiuni și proceduri de emiterie a biletelor • Furnizarea de instruire pentru personalul de transport cu privire la funcționarea sistemului de emiterie a biletelor, depanare și servicii pentru clienți • Crearea unor canale de asistență pentru clienți (de exemplu, serviciu de asistență, asistență online) pentru a ajuta pasagerii cu probleme legate de bilete și întrebări
Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea performanței sistemului și evaluarea impactului sistemului integrat de emiterie a biletelor Activități: • Definirea indicatorilor-cheie de performanță (KPI), cum ar fi viteza tranzacțiilor, acuratețea emiterii biletelor și satisfacția clienților • Efectuarea de audituri periodice și analize de performanță pentru a evalua fiabilitatea și eficiența sistemului, precum și feedback-ul utilizatorilor • Utilizarea analizei datelor și a feedback-ului pasagerilor pentru a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri și pentru a optimiza funcționalitatea sistemului
Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare și implicarea părților interesate în ceea ce privește beneficiile sistemului integrat de emiterie a biletelor Activități: • Lansarea de campanii de marketing și activități promoționale pentru a informa pasagerii cu privire la noile opțiuni de bilete și la beneficiile acestora • Colaborarea cu autoritățile locale, operatorii de transport și grupurile comunitare pentru a obține sprijin și feedback • Solicitarea opiniilor părților interesate prin sondaje, grupuri de discuții și consultări publice pentru a contura viitoarele îmbunătățiri și perfecționări
Calendar	Anul 1: Efectuarea evaluării nevoilor, selectarea tehnologiei și planificarea Anul 2: Achiziționarea și personalizarea soluțiilor tehnologice, crearea infrastructurii și începerea integrării sistemului Anul 3: Implementarea sistemului integrat de emiterie a biletelor, organizarea de sesiuni de instruire pentru utilizatori și monitorizarea performanței inițiale Anul 4: Evaluarea eficacității sistemului, optimizarea operațiunilor și continuarea îmbunătățirii experienței utilizatorilor și a funcționalității

M) Adoptarea vehiculelor autonome electrice pentru transportul public



Plan de acțiune

Obiectiv	Introducerea vehiculelor electrice autonome (AEV) în sistemul de transport public pentru a spori eficiența, a reduce emisiile și a promova mobilității urbane
Componentele programului	
Evaluarea fezabilității și planificarea	Obiectiv: Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru a evalua viabilitatea adoptării AEV-urilor în transportul public Activități: • Evaluarea gradului de maturitate tehnologică și a cerințelor de reglementare pentru conducerea autonomă și integrarea vehiculelor electrice • Analizarea rutelor potențiale și a scenariilor operaționale adecvate pentru implementarea vehiculelor electrice autonome (AEV) • Elaborarea unui plan strategic care să prezinte obiectivele, calendarul și aspectele bugetare legate de adoptarea vehiculelor electrice autonome (AEV)
Selectarea și achiziționarea tehnologiilor	Obiectiv: Selectarea și achiziționarea tehnologiilor AEV care îndeplinesc cerințele operaționale și de siguranță Activități: • Evaluarea modelelor și tehnologiilor AEV disponibile de la producători și furnizori • Desfășurarea de teste pilot și proiecte demonstrative pentru a evalua performanța și fiabilitatea • Negocierea contractelor și acordurilor cu furnizorii de vehicule electrice autonome (AEV) pentru achiziționare și implementare
Dezvoltarea infrastructurii	Obiectiv: Construirea și adaptarea infrastructurii pentru a sprijini operațiunile AEV și cerințele de încărcare Activități: • Instalarea stațiilor de încărcare și a infrastructurii de-a lungul rutelor și depourilor desemnate • Modernizarea rețelelor de comunicații și a senzorilor pentru a sprijini navigația autonomă și comunicarea dintre vehicul și infrastructură (V2I) • Modernizarea instalațiilor existente de transport public pentru a răspunde nevoilor de întreținere și încărcare ale vehiculelor autonome electrice (AEV)



Plan de acțiune

Conformitatea cu reglementările și normele de siguranță	Obiectiv: Asigurarea conformității cu cadrele de reglementare și standardele de siguranță pentru implementarea vehiculelor autonome electrice (AEV) Activități: • Colaborarea cu autoritățile din domeniul transporturilor și cu organismele de reglementare pentru a stabili linii directoare și protocoale de siguranță pentru operațiunile cu vehicule autonome (AEV) • Obținerea autorizațiilor, licențelor și aprobărilor necesare pentru testarea și implementarea comercială a vehiculelor autonome • Implementarea măsurilor de securitate cibernetică și a strategiilor de evaluare a riscurilor pentru a proteja operațiunile AEV și siguranța pasagerilor
Formare și dezvoltarea forței de muncă	Obiectiv: Instruirea personalului și a părților interesate cu privire la operațiunile AEV, întreținere și procedurile de intervenție în situații de urgență Activități: • Oferirea de instruire specializată pentru operatorii de vehicule autonome, tehnicienii de întreținere și personalul de intervenție în situații de urgență • Informarea pasagerilor și a publicului cu privire la caracteristicile AEV, protocoalele de siguranță și beneficiile transportului public autonom • Promovarea colaborării cu instituțiile de învățământ și programele de formare profesională pentru dezvoltarea competențelor necesare carierelor legate de AEV
Monitorizarea și evaluarea performanței	Obiectiv: Monitorizarea performanței AEV și evaluarea eficienței operaționale și a satisfacției pasagerilor Activități: • Stabilirea unor indicatori de performanță, cum ar fi fiabilitatea, eficiența energetică și ratele de utilizare a vehiculelor • Efectuarea de audituri și evaluări periodice pentru a urmări performanța AEV în raport cu valorile de referință și indicatorii-cheie de performanță (KPI) • Colectarea feedback-ului de la pasageri și părțile interesate pentru a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri și pentru a optimiza operațiunile AEV



Plan de acțiune

Sensibilizarea publicului și implicarea părților interesate	Obiectiv: Creșterea gradului de conștientizare și implicarea părților interesate în ceea ce privește beneficiile adoptării vehiculelor electrice autonome (AEV) în transportul public Activități: • Lansarea de campanii de informare publică și programe de sensibilizare a comunității pentru a educa publicul cu privire la tehnologia AEV și avantajele acesteia • Colaborarea cu administrațiile locale, întreprinderile și grupurile comunitare pentru a obține sprijin pentru inițiativele privind vehiculele electrice autonome (AEV) și soluțiile de mobilitate durabilă • Organizarea de demonstrații, tururi și evenimente pentru a prezenta capacitățile vehiculelor electrice alternative (AEV) și a colecta feedback din partea comunității
Calendar	Anul 1: Realizarea unei evaluări de fezabilitate, selectarea tehnologiei și elaborarea unui plan strategic Anul 2: Achiziționarea tehnologiilor AEV, modernizarea infrastructurii și inițierea procesului de conformare cu reglementările Anul 3: Implementarea vehiculelor AEV în proiecte-pilot, organizarea de sesiuni de instruire și monitorizarea performanței Anul 4: Extinderea flotei de AEV, evaluarea scalabilității și optimizarea operațiunilor pe baza feedback-ului și a datelor privind performanța

3.3 Modulul B-3 Indicatori pentru monitorizare, evaluare și învățare

Performanța va fi urmărită printr-un set robust de indicatori pentru monitorizare, evaluare și învățare (MEL) din Contractul nostru pentru un oraș climatic. Acest lucru este esențial din mai multe motive. În primul rând, acești indicatori oferă o modalitate sistematică de a urmări progresul către obiectivele climatice, asigurându-se că orașul rămâne pe drumul cel bun pentru a-și îndeplini angajamentele privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, eficiența energetică și adoptarea energiei regenerabile, precum și pentru a-și spori reziliența. În al doilea rând, aceștia permit identificarea lacunelor și a domeniilor care necesită îmbunătățiri, facilitând intervenții în timp util și ajustări ale strategiilor și politicilor, întrucât Contractul „Climate City” este un document de tip „dinamic”. În al treilea rând, prin monitorizarea eforturilor de adaptare, indicatorii ajută orașul să-și sporească reziliența la impacturile climatice, protejând atât infrastructura, cât și comunitățile vulnerabile. Mai mult, indicatorii privind guvernanta și implicarea comunității asigură că acțiunile climatice sunt incluzive, transparente și susținute de un sprijin instituțional puternic și de participarea publică. În cele din urmă, monitorizarea și raportarea continuă facilitate de acești indicatori



promovează o cultură a responsabilității și a învățării, ajutând orașul să documenteze succesele, să împărtășească cele mai bune practici și să extindă soluțiile eficiente. În esență, acești indicatori sunt esențiali pentru transformarea angajamentelor climatice în acțiuni concrete și rezultate măsurabile, impulsionând progresul susținut către un viitor durabil și rezilient la schimbările climatice.

Contractul climatic al orașului (CCC) recunoaște importanța stabilirii unor indicatori atât calitativi, cât și cantitativi pentru a urmări în mod eficient progresul căilor de impact și al acțiunilor asociate. În prezent, deși rezultatele și impacturile identificate în CCC nu sunt legate în mod explicit de acțiuni sau indicatori specifici, impacturile directe și indirecte sunt prezentate pentru fiecare măsură în parte.

Acțiunile și măsurile prezentate în CCC sunt grupate în categorii pe termen scurt și pe termen lung dintr-un motiv bine întemeiat. Pentru fiecare acțiune este prevăzut un calendar, asigurând etape clare și termene limită pentru realizare. Cu toate acestea, valorile-țintă specifice pentru indicatori nu sunt încă pe deplin definite, iar metadatele pentru acești indicatori sunt încă în curs de elaborare.

În versiunile viitoare, orașul va continua să îmbunătățească aceste elemente prin asocierea fiecărei căi de impact cu indicatori detaliați și măsurabili, pentru a urmări atât rezultatele timpurii, cât și cele tardive. De asemenea, orașul va defini valori-țintă pentru fiecare indicator, integrând mai eficient impacturile directe și indirecte în cadrul de monitorizare și evaluare. Calendarele pentru atingerea acestor ținte vor fi perfecționate pentru a permite o urmărire mai precisă și o responsabilizare mai bună cu privire la progresul orașului în direcția atingerii obiectivelor sale climatice.



Indicatori pentru monitorizare, evaluare și învățare (MEL), datele care stau la baza ICAI

1. Indicatori de atenuare

Indicator Grup	Indicator	Metrica
Emisii de gaze cu efect de seră (GHG)	Emisii totale de GES	tCO ₂
	Reducerea anuală a emisiilor de GES	tCO ₂ /an
	Emisii de GES pe cap de locuitor	tCO ₂ /cap de locuitor
	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră pe cap de locuitor	tCO ₂ /cap de locuitor/an
Eficiența energetică	Aprovizionarea totală cu energie primară (TPES)	TWh
	TPES pe cap de locuitor	TWh/cap de locuitor
	Reducerea anuală a TPES	TWh/an
	Reducerea anuală a TPES pe cap de locuitor	TWh/cap de locuitor/an
	Gradul de implementare a renovării energetice	m ² renovati
Adoptarea surselor de energie regenerabilă (SER)	Producția totală de energie din SER	MWh/an
	Producția totală de energie din SER pe cap de locuitor	MWh/an/cap de locuitor
	Capacitatea instalată a SER	MW
	Capacitatea instalată a surselor regenerabile de energie pe cap de locuitor	MW/cap de locuitor
	Pondere surselor regenerabile de energie în aprovizionarea totală cu energie electrică	%
	Pondere surselor regenerabile de energie în aprovizionarea totală cu energie termică	%
Transport	Emisiile totale de gaze cu efect de seră provenite din transporturi	tCO ₂
	Emisiile totale de gaze cu efect de seră din transport pe cap de locuitor	tCO ₂ /cap de locuitor
	Utilizarea transportului public	Utilizatori activi
	Utilizarea vehiculelor motorizate personale	Vehicule/cap de locuitor
	Numărul stațiilor publice de încărcare a vehiculelor electrice	Stații pentru vehicule electrice



2. Indicatori de adaptare

Indicator grup	Indicator	Metrică
Infrastructură	Numărul de proiecte de infrastructură adaptate la schimbările climatice	Număr
Infrastructură verde	Suprafața noilor spații verzi	Ha
	Numărul de copaci noi plantați	Număr
	Numărul de arbuști noi plantați	Număr
Valuri de căldură	Au fost înființate centre de răcorire	Număr
	Numărul de clădiri cu măsuri de atenuare a căldurii	Număr
Prevenirea inundațiilor	Noi zone naturale de retenție create	Ha
	Grădini de ploaie amenajate	Număr
	Numărul de clădiri cu măsuri de utilizare a apei de ploaie măsuri	Număr

3. Indicatori de implicare a comunității

Indicator Grup	Indicator	Metrică
Conștientizare Conștientizare	Număr de climatic campanii desfășurate desfășurate	Număr
Participare comunitară	Numărul de cetățeni care participă la inițiative	Număr
	Numărul de proiecte privind schimbările climatice inițiate de comunitate	Număr

4

. Indicatori de monitorizare și raportare

Indicator Grup	Indicator	Metrică
Date	Numărul de parametri climatici și energetici monitorizați și măsurați monitorizați și măsurați	Număr
	Frecvența colectării datelor	Calitativ
Raportare	Frecvența raportării	Calitativ
	Numărul de sesiuni de implicare a părților interesate	Număr
	Numărul părților interesate consultate	Număr



Punerea în aplicare a indicatorilor:

Evaluarea inițială: Se va stabili o valoare de referință pentru fiecare indicator, pentru a măsura progresul în raport cu condițiile inițiale.

Surse de date: Pentru fiecare indicator vor fi identificate surse de date fiabile, cum ar fi registrele municipale, sondajele și furnizorii externi de date.

Frecvența măsurării: Se va defini frecvența colectării datelor și a raportării pentru fiecare indicator (de exemplu, trimestrial, anual).

Implicarea părților interesate: Vor fi identificate părțile interesate în procesul de monitorizare și evaluare pentru a asigura transparența și responsabilitatea.

Ajustări: Rezultatele procesului de monitorizare și evaluare vor fi utilizate pentru a efectua ajustări în cunoștință de cauză.

Acești indicatori oferă un cadru cuprinzător pentru urmărirea progreselor, evaluarea rezultatelor și facilitarea învățării și îmbunătățirii continue în implementarea unui Contract pentru un oraș climatic.

Indicele integrat de acțiune climatică – ICAI



Esența abordării noastre este efectul de integrare, așa că vom dezvolta Indicele Integrat al Acțiunilor Climatice (ICAI), care ar trebui să ofere o măsură cuprinzătoare a gradului de integrare a considerentelor legate de schimbările climatice în guvernanta și practicile orașului. Prin evaluarea integrării politicilor, a alocării bugetare, a capacității instituționale, a implementării proiectelor, a implicării publice, precum și a monitorizării și raportării, ICAI ar trebui să surprindă natura multifacetată a integrării acțiunilor climatice. Acest indicator ne va ajuta să identificăm punctele forte și domeniile care necesită îmbunătățiri, promovând o abordare holistică pentru consolidarea rezilienței climatice și reducerea emisiilor.

Indicele integrat al acțiunilor climatice (ICAI)

Indicele integrat al acțiunilor climatice (ICAI) măsoară măsura în care acțiunile de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea sunt integrate în diverse sectoare și la diferite niveluri ale guvernantei, politicilor și practicilor orașului. Următoarele segmente și elemente specifice vor fi monitorizate pentru a determina, din punct de vedere cantitativ și calitativ, evoluția politicilor energetice și climatice ale orașului. În acest scop, vor fi colectate date din registrele municipale, documentele de politică, rapoartele bugetare, evaluările proiectelor și sondajele efectuate în rândul părților interesate. Pe baza datelor colectate vor fi elaborate rapoarte de progres, din care se vor desprinde concluzii privind procesul în ansamblu.

Indicele de acțiune climatică integrată (ICAI): Operaționalizarea integrării aspectelor climatice în sistemul de guvernanta al orașului Zagreb

Orașul Zagreb promovează o transformare îndrăznească către neutralitatea climatică, dar calea către 2050 nu poate fi definită exclusiv prin cifre privind infrastructura și emisiile. Ea trebuie, de asemenea, susținută de o arhitectură de guvernanta care să încorporeze acțiunile climatice în toate funcțiile orașului. Această recunoaștere se află în centrul Indicelui integrat al acțiunilor climatice (ICAI), un cadru dezvoltat pentru a măsura, monitoriza și stimula integrarea atenuării schimbărilor climatice și a adaptării la acestea în nucleul operațional al orașului.

Spre deosebire de indicatorii convenționali axați exclusiv pe rezultatele proiectelor sau pe inventarele de emisii, ICAI este conceput pentru a răspunde unei întrebări mai structurale: în ce măsură sunt acțiunile climatice integrate în mecanismele cotidiene ale planificării urbane, ale politicilor, ale finanțelor și ale implicării publice? ICAI surprinde acest aspect prin urmărirea performanței pe șase dimensiuni: integrarea politicilor, alocarea bugetară, capacitatea instituțională, implementarea proiectelor, implicarea publică



, precum și monitorizarea și raportarea. Împreună, acestea oferă o imagine cuprinzătoare a modului în care considerentele climatice sunt puse în practică, nu doar adoptate, în cadrul sistemului de guvernare.

Această abordare la nivel de guvernare susține în mod direct „Contractul pentru un oraș climatic” (CCC) al orașului Zagreb și se aliniază la metodologiile emergente ale UE care pun un accent tot mai mare pe integrarea în politicile generale. De asemenea, reflectă participarea activă a orașului Zagreb (prin REGEA) la inițiative europene precum NECPlatform și INPLAN, ambele subliniind transformarea sistemică a guvernării ca o condiție pentru o acțiune climatică locală eficientă.

Integrarea prin instrumente de politică și planificare: Cadrul INPLAN

ICAI-ul orașului Zagreb este modelat în mod explicit de principiile proiectului INPLAN, o inițiativă europeană coordonată de REGEA (Agenția Regională pentru Energie și Climă din Nord-Vestul Croației), menită să sprijine administrațiile locale și regionale în integrarea obiectivelor energetice și climatice în procesele de amenajare a teritoriului. INPLAN recunoaște că, fără instrumente obligatorii de amenajare a teritoriului, financiare și sectoriale, planurile climatice riscă să rămână la nivel de aspirații.

ICAI se bazează pe această logică. Acesta urmărește numărul de politici și reglementări municipale care includ obiective explicite de atenuare și adaptare la schimbările climatice, precum și modul în care acestea se reflectă în planul de dezvoltare urbană al orașului Zagreb (GUP), în strategiile de transport, în codurile de locuințe și în normele privind achizițiile publice. De asemenea, monitorizează dacă obiectivele energetice și climatice sunt menționate în documentele privind utilizarea terenurilor, aliniindu-se la accentul pus de INPLAN pe coerența verticală între SECAP-uri și planificarea formală.

Zagreb s-a angajat să se asigure că acțiunile climatice nu mai sunt tratate ca un document sau un departament de sine stătător, ci ca o obligație transversală integrată în toate nivelurile de planificare, reflectată în modul în care se iau deciziile de zonare, unde se construiește infrastructura și cum este integrată reziliența în creșterea orașului.

Guvernanța financiară și alinierea bugetară: taxonomia UE în practică



Una dintre cele mai strategice funcții ale ICAI este aceea de a conecta acțiunile climatice cu finanțele municipale. Pe măsură ce investițiile publice cresc ca amploare și ambiție, în special în cadrul Pactului verde al UE și al inițiativei „Misiune”, Zagreb utilizează ICAI pentru a monitoriza ponderea din bugetele orașului alocată priorităților legate de climă și pentru a verifica dacă acestea sunt aliniate la principiile Taxonomiei UE pentru activități durabile. În perioada 2026–2028, accentul va fi pus pe testarea completă a acestora în cooperare cu Ministerul Finanțelor.

Această aliniere garantează că fondurile publice nu sunt cheltuite doar ținând cont de obiectivele de mediu, ci îndeplinesc și standardele de reglementare în continuă evoluție care definesc ceea ce este considerat „verde” la nivelul UE. Astfel, ICAI acționează ca o punte de legătură între planificarea investițiilor orașului și mecanismele de finanțare ale UE aliniate la obiectivele climatice. Acest aspect este deosebit de important, întrucât Zagreb recurge din ce în ce mai mult la modele de finanțare mixtă, inclusiv împrumuturi-cadru de la BEI, fonduri din Fondul de Redresare și Reziliență (RRF) și alte mijloace inovatoare de finanțare.

Prin urmărirea cheltuielilor etichetate ca fiind legate de climă și prin aplicarea unei perspective taxonomice, Zagreb se asigură că investițiile sale sunt viabile pe termen lung, bancabile și aliniate la așteptările investitorilor privind performanța climatică. Acest lucru susține, de asemenea, integrarea la nivel bugetar, consolidând clima ca criteriu nu numai pentru proiectele care se realizează, ci și pentru modul în care acestea sunt selectate, evaluate și justificate.

Capacitatea instituțională și învățarea sistemică: NECPlatform ca catalizator

Angajamentul orașului Zagreb față de integrarea guvernancei climatice este consolidat și mai mult prin implicarea sa în proiectul NECPlatform prin intermediul REGEA, care sprijină dezvoltarea platformelor naționale de planificare energetică și climatică prin coordonare pe mai multe niveluri. Abordarea NECPlatform se bazează pe convingerea că orașele trebuie să fie parteneri egali în strategiile naționale privind clima și că alinierea politicilor la toate nivelurile de guvernare este esențială pentru o implementare de succes.

ICAI reflectă acest lucru prin măsurarea nu numai a prezenței echipelor de climă în cadrul departamentelor municipale, precum și a echipei de tranziție, ci și a frecvenței coordonării interdepartamentale, a prezenței punctelor focale pentru climă și a numărului de angajați care beneficiază de formare în domeniul climei. Acestea sunt condiții instituționale cheie pentru desfășurarea de acțiuni integrate în domeniul climei



și constituie baza pentru o participare semnificativă la platforme naționale și ale UE, precum NECPlatform.

În plus, ICAI include funcții de monitorizare și raportare care reflectă eforturile NECPlatform de a crea ecosisteme de date solide, pe mai multe niveluri. Acesta urmărește elaborarea de către oraș a rapoartelor integrate privind acțiunile climatice, a analizelor de performanță și a contribuțiilor sale la monitorizarea la nivel național și al UE. Acest lucru consolidează capacitatea orașului Zagreb de a-și comunica progresele, de a influența politicile din amonte și de a se asigura că realizările sale locale sunt reflectate în cadre mai ample de raportare privind clima, precum Regulamentul UE privind guvernanța (Regulamentul 2018/1999).

Implicarea socială, participarea publică și reflexivitatea instituțională

Integrarea nu poate avea loc fără legitimitate socială. Prin urmare, ICAI pune un accent deosebit pe implicarea publicului, recunoscând că politica climatică trebuie să fie asumată în comun de cetățeni și părțile interesate. Acesta urmărește numărul și diversitatea consultărilor privind acțiunile integrate de combatere a schimbărilor climatice și evaluează calitatea participării cetățenilor în domenii precum tranziția în materie de mobilitate, consumul de energie, planificarea spațiilor verzi și adaptarea la schimbările climatice.

Prin culegerea atât a indicatorilor cantitativi de acoperire, cât și a dimensiunilor calitative ale încrederii și împuternicirii publicului, ICAI ajută orașul să se asigure că integrarea problemelor climatice nu este doar un proces tehnocratic, ci unul democratic. Acesta susține noi forme de guvernanță participativă, de la laboratoare vii la instrumente digitale de proiectare colaborativă, consolidând principiul CCC conform căruia transformarea climatică trebuie să fie incluzivă și justă.

De la lacune de guvernanță la putere instituțională: un instrument de diagnosticare a integrării

În cele din urmă, Indicele Integrat de Acțiune Climatică (ICAI) servește atât ca instrument de diagnosticare, cât și ca sistem de învățare. Acesta permite orașului Zagreb să evalueze unde acțiunile climatice sunt puternice, unde sunt încă fragmentate și unde este necesară o integrare mai profundă. Indicatorii săi oferă feedback concret cu privire la modul în care obiectivele climatice sunt integrate în practicile de planificare, bugetare, alocare a personalului și implicare a publicului din cadrul municipalității.

Mai mult decât un mecanism de conformitate, ICAI susține o transformare a guvernanței, una care aliniază ambiția climatică cu practica instituțională. Prin legătura sa cu regulile financiare ale Taxonomiei UE, cu liniile directe de integrare spațială ale INPLAN și cu coerența politicilor la nivel multiplu ale NECPlatform



, ICAI asigură că guvernanța climatică a orașului Zagreb nu este doar bine intenționată, ci și operațională, scalabilă și verificabilă.

Prin construirea acestei infrastructuri de guvernanță pentru integrarea climatică, Zagreb nu numai că își îmbunătățește capacitatea de a-și îndeplini angajamentele din Contractul de Oraș Climatic, ci devine un pionier european în domeniul guvernanței climatice sistemice.

Segmentul ICAI	Element specific
Integrarea politicilor	Procentul politicilor și reglementărilor municipale care includ în mod explicit de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea
	Numărul de sectoare (de exemplu, transporturi, locuințe, energie, apa) cu planuri integrate de acțiune climatică
Alocarea bugetară	Procentul din bugetul municipal alocat proiectelor și inițiativelor legate de climă și inițiativelor legate de schimbările climatice
Capacitate instituțională	Numărul departamentelor municipale cu echipe dedicate acțiunilor climatice sau puncte de contact
	Frecvența programelor de formare legate de schimbările climatice pentru personalul municipal
Implementarea proiectelor	Numărul de proiecte de infrastructură care includ atât măsuri de atenuare și de adaptare
	Procentul noilor proiecte de dezvoltare care respectă noile orientări ale New Green Deal privind reconstrucția și dezvoltarea infrastructurii
Implicarea publicului	Numărul de consultări publice și de întâlniri cu părțile interesate axate pe acțiuni integrate privind schimbările climatice
	Nivelul de conștientizare și participare a publicului la care abordează atât atenuarea, cât și adaptarea
Monitorizare și raportare	Frecvența și exhaustivitatea rapoartelor de acțiune climatică acțiunilor climatice
	Numărul de evaluări de performanță care analizează eficacitatea strategiilor combinate de atenuare și adaptare



Acești indicatori oferă un cadru cuprinzător pentru urmărirea progresului, evaluarea rezultatelor și facilitarea învățării și îmbunătățirii continue în implementarea unui Contract pentru un oraș climatic.

4 Partea C – Facilitarea neutralității climatice până în 2030

4.1 Modulul C-1 Intervenții de inovare în guvernare

Integrarea activităților de atenuare și adaptare în procesele noastre de guvernare este esențială pentru abordarea eficientă a schimbărilor climatice și consolidarea rezilienței. Prin integrarea considerentelor climatice în planificarea urbană, elaborarea politicilor și luarea deciziilor la toate nivelurile, ne vom asigura că acțiunile climatice devin parte integrantă a structurii guvernării municipale. Ne vom concentra pe următoarele strategii pentru integrarea activităților de atenuare și adaptare în guvernarea orașului nostru și pentru impulsivitatea transformării sistemice către durabilitate și reziliență.

Integrare instituțională

Vom crea un grup central de sprijin pentru acțiunile climatice: un grup de lucru dedicat acțiunilor climatice în cadrul structurii administrației municipale, care va avea rolul de a sprijini departamentele sectoriale în îndeplinirea responsabilităților lor privind inițiativele climatice și va asigura o acțiune coerentă și coordonată între departamente. Aceste grupuri centrale vor supraveghea elaborarea și punerea în aplicare a politicilor climatice, vor coordona colaborarea interdepartamentală și vor oferi expertiză tehnică și sprijin tuturor departamentelor. Cu toate acestea, atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea sunt responsabilitatea tuturor șefilor departamentelor sectoriale, iar responsabilitatea finală revine primarului.

Evaluările impactului climatic și adaptarea la schimbările climatice: Integrarea evaluărilor impactului climatic în procesele decizionale ale departamentelor municipale asigură evaluarea sistematică a aspectelor legate de climă și încorporarea acestora în elaborarea politicilor și planificarea proiectelor. Prin evaluarea potențialelor riscuri și oportunități climatice asociate acțiunilor propuse, ne vom asigura că putem lua decizii informate care sporesc reziliența și reduc vulnerabilitatea.



Integrarea politicilor

Planul de acțiune climatică este supus unor revizuirii constante, la fel ca și Contractul climatic al orașului: elaborarea unor planuri cuprinzătoare de acțiune climatică care să contureze strategii de atenuare și adaptare în toate sectoarele guvernantei municipale oferă o foaie de parcurs pentru integrarea acțiunilor climatice în politicile și programele municipale. Aceste planuri stabilesc obiective clare, prioritizează acțiunile și identifică rolurile și responsabilitățile diferitelor departamente municipale în atingerea obiectivelor climatice. Le avem deja în vigoare, dar abordarea noastră este că, de îndată ce finalizăm unul, o luăm de la capăt. Clima se schimbă rapid – la fel ar trebui să ne schimbăm și noi și activitatea noastră, într-un mod disruptiv care ne va ajuta să ne adaptăm la schimbările climatice și să le atenuăm efectele.

Reglementări adaptate la schimbările climatice: Integrarea reglementărilor adaptate la schimbările climatice în ordonanțele municipale, strategiile de dezvoltare, planurile de dezvoltare urbană, codurile de zonare și standardele de construcție asigură că noile proiecte de dezvoltare respectă principiile de sustenabilitate și standardele de reziliență. Prin incorporarea cerințelor privind eficiența energetică, infrastructura verde și reziliența climatică în cadrele de reglementare, orașele pot promova dezvoltarea urbană durabilă și pot reduce emisiile. Introducem standarde care depășesc nivelul național, deoarece cele naționale sunt insuficiente pentru a ajunge acolo unde ne dorim.

Integrarea financiară

Bugetarea climatică: Alocarea unor fluxuri de finanțare dedicate activităților de atenuare și adaptare la schimbările climatice în cadrul bugetelor municipale va asigura disponibilitatea resurselor necesare pentru susținerea inițiativelor de acțiune climatică. Bugetarea climatică integrează considerentele climatice în procesele de planificare financiară, acordă prioritate investițiilor în infrastructură rezilientă la schimbările climatice și sporește responsabilitatea pentru atingerea obiectivelor climatice. Obiectivul nostru nu este acela de a avea linii bugetare separate pentru acțiunile climatice, ci mai degrabă ca toate liniile noastre bugetare să fie evaluate în raport cu emisiile de gaze cu efect de seră și să fie adaptate la schimbările climatice. Numai astfel vom putea elimina compartimentarea și vom permite integrarea deplină a schimbărilor climatice. Normele bugetare actuale tipice sunt limitative, așa că, în cooperare cu autoritățile de la nivel național, vom elabora noi clasificări care să includă mecanisme de monitorizare și evaluare.

Inovația în domeniul finanțelor

Finanțarea acțiunilor climatice în orașe reprezintă o provocare esențială care necesită abordări inovatoare pentru a obține resursele necesare inițiativelor de atenuare și adaptare.



nu vor fi suficiente pentru a face față amplitudinii investițiilor necesare pentru a aborda în mod eficient schimbările climatice. Va trebui să adoptăm mecanisme de finanțare inovatoare care să ne permită să finanțăm proiecte de acțiuni climatice, să accelerăm implementarea și să ne atingem obiectivele de sustenabilitate și reziliență.

Vom explora și vom utiliza în continuare:

fondurile structurale și de investiții europene: Am utilizat cu succes aceste fonduri, atât în mod centralizat, cât și descentralizat. Alocările la nivel național pentru tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice sunt durabile, astfel încât există un potențial puternic de a mobiliza fondurile noastre printr-o abordare combinată.

Fonduri ale băncilor de investiții și de dezvoltare: Pe măsură ce elaborăm „Contractul pentru un oraș climatic”, pregătim totodată prima tranșă a împrumutului-cadru acordat de BEI, care va fi direcționată în principal către activități de decarbonizare și de adaptare la schimbările climatice. Banca Europeană de Investiții (BEI) este o instituție financiară importantă care acordă împrumuturi, garanții și asistență tehnică pentru a sprijini proiecte care contribuie la obiectivele politice ale UE, inclusiv la acțiunile climatice. Pe lângă utilizarea împrumuturilor, analizăm opțiunile de a utiliza obligațiunile de sensibilizare la schimbările climatice (CAB) și obligațiunile verzi; BEI finanțează proiecte menite să reducă emisiile de gaze cu efect de seră, să promoveze energia din surse regenerabile, să îmbunătățească eficiența energetică și să sporească reziliența la schimbările climatice. Aceste obligațiuni sunt emise pentru a strânge fonduri destinate în mod specific proiectelor legate de climă, permițând investitorilor să sprijine inițiativele de dezvoltare durabilă, generând în același timp randamente financiare.

Obligațiuni verzi și obligațiuni climatice

Obligațiuni municipale verzi: Emiterea de obligațiuni municipale verzi ne va permite să strângem capital destinat în mod specific finanțării proiectelor legate de climă, cum ar fi infrastructura de energie regenerabilă, clădirile eficiente din punct de vedere energetic și sistemele de transport public, precum și proiectele de adaptare. Considerăm că aceste obligațiuni vor atrage investitori social responsabili care caută oportunități de a sprijini dezvoltarea durabilă și eforturile de atenuare a schimbărilor climatice. Avem deja semnale puternice în acest sens, întrucât ne pregătim pentru prima tranșă.

Obligațiunile climatice: Obligațiunile climatice, ca instrumente financiare cu venit fix, ne vor ajuta să finanțăm proiecte care contribuie la obiectivele de atenuare a schimbărilor climatice sau de adaptare la acestea. Certificate de



standarde independente, precum Climate Bonds Initiative, aceste obligațiuni oferă transparență și garanții investitorilor cu privire la integritatea ecologică a proiectelor finanțate, mobilizând astfel capital pentru infrastructuri rezistente la schimbările climatice. Crearea unui portofoliu de proiecte certificate reprezintă primul pas. Prin urmare, lucrăm la o metodologie de certificare a proiectelor noastre ca fiind prietenoase cu clima și rezistente.

Parteneriate public-privat (PPP)

Contracte bazate pe performanță: Contractele bazate pe performanță între orașe și entități din sectorul privat stimulează serviciile și rezultatele climatice, mai degrabă decât ideile în sine. Prin mecanisme precum contractele de performanță energetică și acordurile de servicii de reziliență, partenerii privați își asumă costurile inițiale ale implementării soluțiilor climatice și sunt remunerați în funcție de atingerea unor obiective de performanță predefinite. Avem experiență cu astfel de contracte și o vom utiliza la o scară mai largă.

Fonduri climatice și instrumente financiare

Fonduri de reziliență climatică: Înființarea unor fonduri dedicate rezilienței climatice oferă orașelor mecanisme flexibile de finanțare pentru a aborda riscurile și vulnerabilitățile climatice. Aceste fonduri reunesc resurse din diverse surse, inclusiv bugete guvernamentale, contribuții filantropice și mecanisme internaționale de finanțare, pentru a sprijini măsurile de adaptare, pregătirea pentru dezastre și inițiativele de reziliență comunitară.

Fonduri verzi revolving: Ne propunem să înființăm un fond verde revolving care ne va permite să investim în proiecte de eficiență energetică și durabilitate prin reciclarea economiilor generate de implementarea proiectelor anterioare. Pe măsură ce investițiile generează randamente prin economii de costuri sau generarea de venituri, aceste fonduri se reînnoiesc, creând un mecanism autosustenabil pentru finanțarea inițiativelor de acțiune climatică în curs.

Platforme inovatoare de finanțare – implicarea cetățenilor

Platforme de finanțare participativă: Vom propune anumite proiecte prin intermediul platformelor de finanțare participativă, ceea ce ne va permite să strângem capital de la un număr mare de donatori sau investitori individuali pentru a finanța proiecte sau inițiative specifice legate de climă, de exemplu, pentru proiectele fotovoltaice de pe clădirile publice, care vor fi acoperite și prin mecanismul pe care îl numim „obligațiuni solare”.



Prin valorificarea sprijinului comunității și a rețelelor sociale, intenția noastră este de a mobiliza resurse financiare și de a implica cetățenii în cofinanțarea și co-crearea de soluții climatice.

Inovațiile în finanțarea acțiunilor climatice sunt esențiale pentru a debloca resursele financiare necesare pentru a aborda schimbările climatice în mod eficient. Prin valorificarea obligațiunilor verzi, a parteneriatelor public-privat, a fondurilor climatice și a platformelor inovatoare de finanțare, vom mobiliza capital, vom accelera implementarea proiectelor climatice și vom atinge obiectivele de sustenabilitate și reziliență. Aceste mecanisme inovatoare de finanțare nu numai că ne vor oferi acces la surse suplimentare de finanțare, ci vor cataliza și investițiile din sectorul privat, precum și participarea cetățenilor, și vor încuraja colaborarea, impulsionând transformarea sistemică către un viitor cu emisii reduse de carbon și rezilient la schimbările climatice.

Implicarea comunității

Planificare bazată pe comunitate: Implicarea comunităților în procesele de planificare și de luare a deciziilor privind inițiativele de acțiune climatică asigură reflectarea cunoștințelor și priorităților locale în procesele de guvernare. Adoptăm deja abordări de planificare bazate pe comunitate și intenționăm să le extindem în viitor, deoarece acestea le permit locuitorilor să conceapă și să implementeze împreună soluții climatice, să promoveze coeziunea socială și să construiască încrederea între cetățeni și guvern.

Educația și sensibilizarea privind schimbările climatice: Nu știm foarte multe; învățăm în fiecare zi, iar sensibilizarea și educarea cetățenilor cu privire la schimbările climatice și impactul acestora sunt esențiale. Acest lucru va stimula sprijinul public pentru acțiunile climatice și va încuraja schimbarea comportamentului individual. Programele de educație privind schimbările climatice, campaniile de informare a publicului și evenimentele comunitare vor oferi platforme pentru dialog, schimb de cunoștințe și acțiune colectivă cu privire la problemele climatice.

Integrarea activităților de atenuare și adaptare

Integrarea activităților de atenuare și adaptare în procesele de guvernare urbană este esențială pentru a cataliza o schimbare transformatoare către durabilitate și reziliență. Prin instituționalizarea considerentelor climatice, integrarea politicilor climatice în planificarea și reglementările urbane, alinierea resurselor financiare la obiectivele climatice și implicarea comunităților în procesele decizionale, vom putea aborda în mod eficient schimbările climatice și vom putea construi un viitor mai durabil pentru toți.



Dezvoltarea ecosistemelor – abordare bazată pe misiuni

Inovațiile și cooperarea se află în centrul abordării noastre. Orașul Zagreb este semnatar al ambelor misiuni legate de climă, deoarece considerăm atenuarea și adaptarea ca fiind două fețe ale aceleiași monede. Din păcate, a existat o perioadă semnificativă în care metodele, instrumentele și acțiunile dezvoltate prin diferite proiecte de inovare nu serveau niciunui scop, ne lipsea urmărirea acestora. Recent, am instituit un sistem în care utilizăm programele UE (H2020, HE, LIFE etc.), asistența tehnică oferită de EIB ELENA și alte tipuri similare de finanțare ca pârgă pentru a dezvolta și testa soluțiile care sunt integrate în procesele noastre și extinse la scară mai mare, pe măsură ce devin nucleul proceselor de transformare. Acestea constituie baza parcursului nostru către neutralitatea climatică și o reziliență sporită. Pe această cale, am stabilit o cooperare de succes cu ministerele de la nivel național, prin diverse proiecte și inițiative. Am reușit să creăm o platformă națională de dialog privind Planul național de acțiune pentru energie și climă, un proiect condus de agenția noastră de sprijin – Agenția Regională pentru Energie și Climă din Croația de Nord-Vest. Este o platformă care reunește ministere de la nivel național, orașe și județe, comunități academice, sectorul ONG-urilor și instituții financiare și reprezintă în prezent unul dintre cele mai bune exemple din Europa. Ca rezultat al activității și al întâlnirilor din cadrul acestei platforme, sub conducerea Ministerului Finanțelor din Croația, a fost înființată o platformă națională pentru finanțarea durabilă a acțiunilor în domeniul energiei și climei. Această platformă va servi drept agent catalizator pentru inovarea în domeniul finanțării tranziției energetice și al adaptării la schimbările climatice.

4.2 Modulul C-2 Intervenții de inovare socială

Evoluțiile recente din orașul Zagreb ilustrează un efort concertat de a implica o gamă diversă de părți interesate și publicul larg în procesul decizional, indicând o dedicare tot mai mare pentru abordarea provocărilor urbane prin abordări colaborative și inovatoare. Inițiative precum aplicația eTransparency²¹ au apărut ca instrumente pentru îmbunătățirea transparenței și responsabilității guvernantei. Oferind cetățenilor acces la informații despre cheltuielile publice, această aplicație cultivă o încredere mai mare în instituțiile publice și promovează implicarea cetățenilor. În plus, Portalul de date deschise al

²¹ [eTransparency](#)



Orașului Zagreb²² joacă un rol esențial în promovarea transparenței și a inovării. Funcționând ca o platformă centralizată pentru colectarea, organizarea și diseminarea datelor deschise provenite de la Orașul Zagreb și entitățile sale afiliate, acest portal facilitează colaborarea și inovarea, stimulând în același timp schimbări sociale pozitive și contribuind la dezvoltarea holistică a orașului.

Contractul pentru un oraș climatic (CCC) pune accentul pe o abordare dinamică și continuă a implicării părților interesate, ca parte integrantă a proceselor sale de elaborare și implementare. Pentru fiecare măsură individuală prezentată în cadrul CCC, a fost identificat cu atenție un portofoliu dedicat de acțiuni și părți interesate, care este pus în aplicare în mod activ. Această abordare asigură faptul că actorii relevanți nu sunt consultați doar în fazele inițiale de planificare și că acest proces nu este legat exclusiv de elaborarea CCC, ci că aceștia sunt implicați în mod continuu pe tot parcursul ciclului de viață al acțiunilor.

Așa cum se subliniază la pagina 197, stabilirea unei viziuni comune pentru un oraș durabil și rezistent la schimbările climatice este esențială pentru CCC. Această viziune, creată în colaborare cu contribuții din partea diverselor părți interesate, reflectă valorile și prioritățile comunității. Deși exemplele specifice privind participării și mecanismele nu sunt detaliate în document, este important să se sublinieze că procesul de implicare este iterativ și adaptativ. Părțile interesate sunt implicate în mai multe etape — planificare, implementare și monitorizare — pentru a se asigura că perspectivele și expertiza lor modelează și perfecționează fiecare măsură în mod eficient de-a lungul timpului.

Prin menținerea acestui dialog și a acestei colaborări continue, CCC promovează responsabilitatea, incluziunea și reziliența în abordarea provocărilor complexe legate de adaptarea la schimbările climatice și de sustenabilitate.

Am adăugat o descriere a unuia dintre procese, și anume revizuirea Planului urbanistic general (așa-numitul Plan urbanistic general verde), una dintre pietrele de temelie ale abordării noastre în ceea ce privește măsurile orizontale, la pagina 73, în secțiunea dedicată explicațiilor. Am putea face acest lucru pentru fiecare măsură și fiecare acțiune din Planul de acțiune al CCC, dar abordarea este întotdeauna aceeași.

Ca o completare la dezvoltarea CCC, municipalitatea a lucrat în paralel la elaborarea Planului cu caracter juridic obligatoriu privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, adaptarea la schimbările climatice și protecția stratului de ozon. Acest plan și CCC sunt, în esență, identice în ceea ce privește măsurile, părțile interesate și guvernanta, principala diferență fiind că CCC este mult mai ambițios în ceea ce privește nivelul de decarbonizare. Planul menționat anterior a fost supus

^[22] [Portalul de date deschise al orașului Zagreb](#)



proceselor semnificative de consultare a părților interesate, inclusiv audieri publice și consultări publice, și a fost aprobat de ministerul competent în domeniul climei, ceea ce consolidează, de asemenea, poziția CCC.

În cadrul discuțiilor cu părțile interesate relevante (în special la nivel național), factorii de decizie au constatat că abordarea CCC va fi considerată un standard la nivel național pentru orașe, deoarece aduce o inovație semnificativă, în special în domeniul economic și al planului de investiții, aspecte care lipsesc din documentele noastre cu caracter juridic obligatoriu.

Călătoria noastră în crearea Contractului climatic al orașului este un proces în continuă evoluție, care a început cu stabilirea unei viziuni comune pentru un Zagreb durabil și rezistent la schimbările climatice. Această viziune este creată în mod continuu împreună cu părțile interesate, reflectând valorile și prioritățile comunității noastre de-a lungul timpului. Mai jos sunt prezentate mecanisme specifice și exemple de implicare continuă a părților interesate:

1. Platforme digitale de implicare: Zagreb Smart City Hub servește drept forum dinamic în care părțile interesate se pot implica în mod continuu, pot împărtăși idei și pot oferi feedback cu privire la nevoile în continuă evoluție ale inițiativelor climatice ale orașului nostru.
2. Ședințe de bugetare participativă: Prin intermediul platformei noastre de servicii electronice, organizăm periodic ședințe de bugetare participativă, permițând locuitorilor și întreprinderilor locale să exercite o influență continuă asupra modului în care sunt finanțate și prioritizate proiectele de reziliență climatică. Acest dialog continuu contribuie la integrarea priorităților comunității, aflate în continuă evoluție, în cadrul nostru de acțiune climatică.
3. Conferințe ale experților și părților interesate: Conferințele anuale, precum cea din 2024 privind tranziția energetică și cea din 2025 privind infrastructura verde, reprezintă momente-cheie de reflecție și co-creație. Aceste conferințe sintetizează contribuțiile din atelierele și forumurile în curs, asigurându-se că planurile noastre de acțiune rămân relevante și eficiente.
4. Ateliere și forumuri comunitare: Organizăm periodic ateliere și forumuri în toate cartierele orașului. Aceste evenimente sunt concepute pentru a culege o gamă largă de contribuții din partea comunității de-a lungul timpului, asigurându-ne că vocile tuturor membrilor comunității, inclusiv ale grupurilor subreprezentate, sunt ascultate și luate în considerare în mod continuu.



5. Sondaje și consultări publice: Organizăm periodic sondaje și consultări publice pentru a evalua evoluția opiniei publice și a colecta noi sugestii privind elemente specifice ale planului de acțiune climatică. Feedback-ul continuu primit prin aceste canale ne permite să ne adaptăm și să ne perfecționăm strategiile pentru a face față provocărilor și oportunităților emergente.
6. Această descriere subliniază angajamentul nostru față de o abordare participativă, demonstrând că CCC nu este un document static, ci un acord viu care evoluează prin implicarea constantă a părților interesate. Scopul nostru este să ne asigurăm că CCC rămâne un pact colectiv, creat în colaborare cu participarea continuă a locuitorilor din Zagreb.

Pe lângă aceste strategii de implicare, acordăm prioritate cooperării continue cu părțile interesate cheie din domeniul infrastructurii, inclusiv companiile de utilități, agențiile de transport și entitățile de urbanism. Acest parteneriat este esențial, deoarece asigură integrarea inițiativelor noastre de reziliență climatică cu dezvoltările esențiale ale infrastructurii orașului. Se organizează întâlniri periodice de coordonare și sesiuni comune de planificare pentru a alinia proiectele de infrastructură cu obiectivele noastre de acțiune climatică, permițând o integrare fără sincope și o consolidare reciprocă a eforturilor. Această colaborare continuă nu numai că sporește eficacitatea inițiativelor noastre, dar asigură și faptul că infrastructura noastră evoluează într-un mod care susține un mod de viață urban durabil și rezilient.

Esența transformării!

În fața impactului tot mai mare al schimbărilor climatice, Zagreb a recunoscut nevoia crescândă și urgentă de acțiuni transformatoare pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și a spori reziliența. O abordare holistică a acțiunilor climatice implică o transformare sistemică, abordând provocările sociale, economice și de mediu interconectate prin strategii integrate. Am recunoscut că crearea unui „Contract climatic al orașului”, un acord de colaborare între administrațiile locale, părțile interesate și cetățeni pentru a urmări obiective climatice ambițioase, este un mecanism eficient pentru a impulsiona o astfel de transformare.



Înțelegerea transformării!

Înțelegem că transformarea sistemică implică schimbări fundamentale în cadrul mai multor sisteme interconectate, inclusiv structuri de guvernare, modele economice, infrastructură și comportamente sociale. În loc să se concentreze pe soluții izolate sau schimbări incrementale, transformarea sistemică vizează cauzele profunde ale schimbărilor climatice și urmărește reorientarea societăților către durabilitate și reziliență. Această abordare recunoaște interacțiunile complexe dintre activitățile umane și sistemele naturale, subliniind necesitatea unor strategii integrate, pe termen lung, care să abordeze barierele sistemice în calea schimbării.

Valorile fundamentale ale Contractului nostru pentru un oraș climatic sunt:

1. Viziune și obiective comune:

Călătoria noastră în crearea „Contractului pentru un oraș climatic” începe cu stabilirea unei viziuni comune pentru un oraș durabil și rezilient la schimbările climatice. Această viziune este creată în colaborare, cu contribuții din partea diverselor părți interesate, reflectând valorile și prioritățile comunității. Apoi, sunt stabilite obiective clare și măsurabile pentru a ghida eforturile orașului în domeniul acțiunilor climatice, în conformitate cu acordurile internaționale, precum Acordul de la Paris și Obiectivele de Dezvoltare Durabilă.

2. Guvernanță participativă:

Considerăm că structurile de guvernare eficiente sunt esențiale pentru a impulsiona transformarea sistemică. Contractul „Climate City” promovează procese decizionale participative care implică cetățenii, întreprinderile, organizațiile societății civile și administrațiile locale, toate acestea fiind structurate în jurul abordării „Penta helix”. Prin încurajarea colaborării și a incluziunii, orașele pot valorifica expertiza și resursele colective ale tuturor părților interesate pentru a pune în aplicare soluții climatice. Mai multe procese au fost, din punct de vedere temporal, aliniate la elaborarea Contractului climatic al orașului, dintre care cele mai importante sunt Strategia de dezvoltare a orașului și noul Plan general de dezvoltare urbană. În toate aceste procese a fost asigurată guvernanța participativă.

3. Planificare și implementare integrate:

Transformarea sistemică necesită abordări integrate în ceea ce privește planificarea urbană, elaborarea politicilor și dezvoltarea infrastructurii. Viziunea Contractului nostru pentru un oraș climatic este de a integra



considerațiile legate de climă în toate aspectele planificării urbane și ale procesului decizional, de la utilizarea terenurilor și transporturi până la gestionarea energiei și a deșeurilor. Nu dorim să creăm procese separate suplimentare; ideea noastră este de a integra toate aspectele legate de climă în toate procesele, eliminând astfel compartimentarea și încurajând colaborarea intersectorială care ar trebui să permită sinergii și beneficii comune în diferite domenii de acțiune.

4. Inovație și adaptabilitate:

Vom integra inovația și experimentarea în procesele noastre și vom impune un mod de lucru disruptiv, deoarece abordarea obișnuită nu va funcționa. Acest lucru ne va permite să navigăm prin complexitatea transformării sistemice. De ani de zile, cultivăm cultura inovării, iar acum această inovare va sprijini dezvoltarea și adoptarea de tehnologii, politici și practici de ultimă generație pentru atingerea obiectivelor climatice. În același timp, vom depune eforturi pentru a ne spori capacitatea de adaptare și capacitatea de reacție la riscurile și incertitudinile climatice în continuă evoluție, consolidând reziliența în procesele noastre de planificare și de luare a deciziilor.

5. Echitate și justiție socială:

Transformarea sistemică trebuie să acorde prioritate echității și justiției sociale pentru a asigura distribuirea echitabilă a beneficiilor acțiunilor climatice în rândul tuturor segmentelor societății. Contractul nostru „Climate City” promovează politici și programe care abordează inegalitățile sistemice și împuternicesc comunitățile marginalizate, recunoscând faptul că schimbările climatice afectează în mod disproporționat populațiile vulnerabile. Vom construi o comunitate mai incluzivă și mai rezilientă, punând echitatea în centrul acțiunilor climatice.

Implicarea activă a cetățenilor și a organizațiilor societății civile în procesul decizional privind legile, reglementările, politicile și documentele strategice este facilitată prin consultarea publică. Cetățenii pot transmite propuneri și observații cu privire la proiectele de reglementări și documente strategice prin intermediul formularelor online, facilitând astfel dialogul deschis și asigurând transparența. Coordonatorii pentru consultarea publicului interesat supraveghează acest proces, asigurând o comunicare eficientă între guvern și public.



În plus, aplicații precum Atlasul energetic al orașului Zagreb²³ și Centrul de informare energetică al orașului Zagreb²⁴ aduc contribuții semnificative la peisajul inovației sociale al orașului. Atlasul energetic se concentrează pe promovarea eficienței energetice, oferind informații despre consumul anual de gaze naturale, energie electrică, încălzire centralizată și apă în cartierele orașului. În mod similar, Centrul de informare energetică al orașului Zagreb promovează instalarea pe scară largă a panourilor solare, permițând cetățenilor să evalueze cu ușurință potențialul de producție de energie al panourilor solare montate pe acoperișuri. Acest lucru îi ajută pe cetățeni să decidă dacă să procedeze la instalarea panourilor solare pe acoperișurile lor, accelerând procesul decizional și ducând la o punere în practică mai rapidă a proiectelor.

În concluzie, peisajul inovației sociale din Zagreb prezintă o interacțiune dinamică între părțile interesate, politici și practici, oferind oportunități abundente pentru a aborda provocările orașului. Prin încurajarea colaborării, a transparenței și a receptivității față de nevoile cetățenilor, Zagreb poate continua să impulsioneze schimbări sociale pozitive și să cultive un mediu urban mai incluziv și mai durabil.

^[23] [Atlasul energetic al orașului Zagreb](#)

^[24] [Centrul de Informații Energetice al orașului Zagreb](#)



5 O prezentare generală a activităților principale de transformare sistemică catalitică

5.1 Acțiuni sistemice la nivel național

5.1.1 Proiectul NECPlatform



De ce? – În primele iterații ale NECP din Croația, orașele nu au făcut parte din proces, iar un volum semnificativ de activități este și va fi desfășurat de acestea.

Contribuția la transformarea sistemică – Părțile interesate din cadrul modelului „Penta helix” (orașe și regiuni, ministere la nivel național, mediul academic, sectorul ONG-urilor, sectorul de afaceri și sectorul financiar) sunt reunite în cadrul platformei pentru dialog.

Impact – cooperarea care a dus la versiuni îmbunătățite ale NECP, la intensificarea activităților de schimb de cunoștințe, la creșterea gradului de conștientizare a tuturor părților interesate, la identificarea lacunelor și la luarea de măsuri concrete (înființarea unei platforme naționale pentru finanțare durabilă).

Părți interesate – coordonate de Agenția Regională pentru Energie și Climă din Croația de Nord-Vest, orașe, ministere, organizații academice și de cercetare, sectorul ONG-urilor și sectorul financiar.

5.1.2 Platforma națională pentru finanțare durabilă

De ce? – Unul dintre mesajele-cheie care a reieșit în urma discuțiilor din cadrul platformei NECP de dialog a fost faptul că Croația s-ar confrunta cu un deficit semnificativ în finanțarea tranziției energetice și a adaptării la schimbările climatice, iar acest lucru ar putea avea repercusiuni semnificative asupra trezoreriei în anii următori.

Contribuția la transformarea sistemică – Înființată prin Decizia Guvernului Național sub egida Ministerului Finanțelor, cu sprijinul Agenției Regionale pentru Energie și Climă din Croația de Nord-Vest, platforma funcționează astfel încât să pună în legătură părțile interesate care au nevoie de finanțare pentru proiectele lor din domeniul tranziției energetice și al adaptării la schimbările climatice cu instituțiile de capital privat, băncile de dezvoltare și comerciale, fondurile de investiții etc.



Este un spațiu dedicat cooperării și consolidării încrederii. De asemenea, conectează alte ministere relevante, asigurând astfel cooperarea orizontală necesară pentru transformarea sistemică.

Impact – Până în prezent, platforma a reușit să pună în legătură părțile interesate care au nevoie de finanțare pentru proiecte cu deținătorii de fonduri, iar impactul viitor ar putea fi substanțial. Investitorii vor câștiga încredere în portofoliile de proiecte, deoarece acestea vor fi evaluate din punct de vedere calitativ.

Părți interesate – Coordonat de Ministerul Finanțelor în cooperare cu Agenția Regională pentru Energie și Climă din Croația de Nord-Vest, instituții financiare, investitori, Banca Națională a Croației, Banca de Dezvoltare a Croației, asociații ale băncilor comerciale, orașe, ministere și mediul academic.

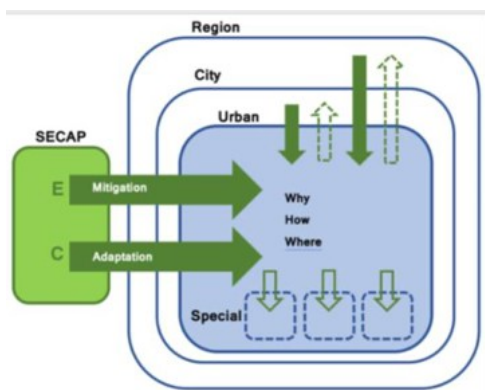
5.1.3 Activitățile de transformare sistemică ale orașului Zagreb

5.1.3.1 Proiectul INPLAN



De ce? – Planurile de amenajare a teritoriului reprezintă un instrument în mâinile administrației locale și regionale, care constituie o forță motrice pentru tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice.

Contribuția la transformarea sistemică – Într-un ecosistem în care standardele la nivel național privind tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice nu sunt atât de ambițioase pe cât ar fi necesar, orașele valorifică îmbunătățirile aduse planurilor de amenajare a teritoriului. Acestea sunt documente cu caracter executiv care pot impune respectarea standardelor menționate la nivel național, permițând astfel decarbonizarea și consolidarea rezilienței. Planurile de amenajare a teritoriului pot, de exemplu, să interzică utilizarea gazului natural în anumite zone – lucru care s-a întâmplat efectiv într-un district din Zagreb. Aceasta reprezintă o schimbare radicală, cu un impact enorm asupra reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Atunci când sunt combinate în mod adecvat cu reglementările privind construcția și reconstrucția, impactul este semnificativ, deoarece creează condiții favorabile și elimină barierele.



Impact – Potențial cel mai semnificativ, deoarece poate impune standarde care depășesc nivelul național. Măsurile precum interzicerea utilizării gazului natural, utilizarea energiei regenerabile pentru construcții noi și reconstrucții, cantități obligatorii de infrastructură verde etc. sunt puse în aplicare prin planurile de amenajare a teritoriului de la toate nivelurile.

Părți interesate – Orașul Zagreb, dezvoltatori specializați, mediul academic, sectorul de afaceri, ONG-uri și cetățeni.

5.1.3.2 Proiectul CROSS



De ce? – Aveam nevoie de o abordare sistemică a renovării clădirilor prin crearea unui OSS funcțional.

Contribuția la transformarea sistemică – am elaborat așa-numitele „Linii directoare privind Pactul Verde” pentru renovarea clădirilor și construcția de clădiri noi. Aceste linii directoare reprezintă o continuare a activității desfășurate prin intervențiile în cadrul elaborării planurilor de amenajare a teritoriului. Ghidul încorporează toate standardele UE și este aliniat la prevederile Noului Pact Verde. Acesta include criterii de finanțare și de adaptare la schimbările climatice. Pe lângă orientările Noului Pact Verde din partea tehnică, dezvoltăm registrul clădirilor și studiile de fezabilitate, iar în partea financiară agregăm proiectele și introducem inovații în finanțare prin combinarea și utilizarea instrumentelor financiare. Inovația este dezvoltată și în domeniul achizițiilor publice, iar achizițiile ecologice vor fi opțiunea preferată.



Impact – Impact semnificativ posibil și potențial enorm de extindere. Se introduc standardele menționate mai sus la nivel național, se creează mecanisme de modernizare, precum și criterii de finanțare și adaptare la schimbările climatice a proiectelor – pentru prima dată în Croația. Impactul direct al proiectului depășește 50 de milioane de euro în investiții, iar indirect, prin procesul de extindere, impactul potențial crește semnificativ.

Părți interesate – Primăria, dezvoltatori, companii, instituții financiare, mediul academic și diverși experți.

5.1.3.3 Proiectul ZAGREEN

ZA-GREEN



Co-funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union

De ce? – Sursele de energie regenerabilă, combinate cu renovarea energetică integrală, completează căile de decarbonizare.

Contribuția la transformarea sistemică – Renovarea energetică a clădirilor, combinată cu producția de energie din surse regenerabile la fața locului, contribuie în mod semnificativ la procesul de decarbonizare. Beneficiem de asistența tehnică a Băncii Europene de Investiții prin intermediul facilității ELENA și vom elabora modele și schițe ale documentației de licitație (studii de fezabilitate pentru gestionarea energiei și modele EPC, elaborarea documentației tehnice pentru centrale fotovoltaice și stocarea în baterii).

Impact – Impactul direct al proiectului se ridică la peste 85 de milioane de euro în investiții și la 14,5 GWh de economii energetice anuale, iar indirect, prin procesul de extindere la scară mai mare, impactul potențial crește semnificativ.

Părți interesate – Primăria, dezvoltatori, companii, instituții financiare, mediul academic și diverși experți.



5.1.3.4 Atlasul energetic digital al orașului Zagreb – locul unde digitalizarea se întâlnește cu tranziția energetică



De ce? – Datele sunt esențiale pentru tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice, iar atunci când sunt însoțite de un instrument sistemic bazat pe GIS, acestea devin un instrument extrem de important pentru luarea deciziilor.

Contribuția la transformarea sistemică – Instrumentul este bazat pe GIS și conține o cantitate semnificativă de date privind diverse tipuri de consum energetic, caracteristici fizice, tipuri și numărul de utilizatori, printre altele. Ca atare, acesta reprezintă un instrument puternic de planificare și monitorizare, precum și un instrument semnificativ de luare a deciziilor. Următorul pas în dezvoltarea instrumentului constă în extinderea acestuia la procesul de amenajare a teritoriului și la utilizarea sa ca instrument de planificare sistemică a infrastructurii verzi și albastre. Acest instrument este un exemplu excelent de sinergie între atenuare și adaptare.

Impact – Impactul direct vizează în prezent procesele de monitorizare și planificare energetică, dar, în viitor, instrumentul va fi dezvoltat pentru a deveni un instrument de luare a deciziilor care să abordeze și adaptarea la schimbările climatice. Replicarea este posibilă și prevăzută.

Părți interesate – Primăria, dezvoltatori, companii, mediul academic, diverși experți și agenții de dezvoltare.

5.1.3.5 Proiectul PV Max – implementare semnificativă a centralelor fotovoltaice



De ce? – Cu câțiva ani în urmă, cantitatea de energie produsă din surse regenerabile de energie (SRE) pe clădirile publice era aproape nesemnificativă. Existau diverse obstacole, de la bariere juridice și probleme administrative până la piețe nedezvoltate și lipsa capacităților la toate nivelurile.



Contribuția la transformarea sistemică – Este un proiect ELENA al BEI care abordează toate aspectele legate de dezvoltarea unui program semnificativ de centrale fotovoltaice, și anume cele tehnice, juridice, de achiziții și legate de piață. Abordarea a transformat sistemic procesul, iar rata instalării centralelor fotovoltaice pe clădirile publice din Zagreb crește semnificativ. Aceasta a condus la înființarea unei entități cu scop special (SPV) deținută de municipalitate, cu singura sarcină de a implementa cât mai multe centrale fotovoltaice posibil.

Impact – Semnificativ, atât direct, cât și indirect.

Părți interesate – Primăria, REGEA, *Zagrebački sunčani krovovi*, companii de proiectare și dezvoltare tehnică, precum și companii de pe piață.

5.1.3.6 ActGreen – Activarea curților verzi pentru neutralitatea carbonului

De ce? – Activitățile de ecologizare a spațiilor urbane publice ar trebui să fie însoțite și de activități de ecologizare a zonelor aflate în proprietate privată sau semi-privată, care constituie o parte semnificativă din teritoriul orașului.

Contribuția la transformarea sistemică – Implicarea unei game largi de părți interesate în procesul de extindere a sistemului de spații verzi din oraș, prin ecologizarea curților clădirilor rezidențiale și comerciale. În funcție de posibilitățile fiecărei locații, intervențiile în curți vor include: îndepărtarea suprafețelor impermeabile și crearea de zone permeabile (spații verzi, pavaje permeabile), instalarea de pavaje reflectorizante, plantarea de arbori autohtoni și arbuști de talie mică, amenajarea de peluze, grădini de ploaie și pajiști cu flori care favorizează biodiversitatea, pregătirea paturilor de grădină pentru cultivarea legumelor și a ierburilor aromatice, instalarea de pergole verzi, bănci, echipamente de joacă, compostatoare, iluminat alimentat cu energie solară și adăposturi pentru insecte/păsări/cuiburi, precum și colectarea apei de ploaie pentru întreținerea spațiilor verzi.

Impact – Extinderea sistemului verde și a capacității de absorbție a carbonului în oraș, îmbunătățirea calității vieții în zonele cu un efect pronunțat de insulă de căldură și consolidarea abordărilor participative în ceea ce privește activitățile legate de climă.

Părți interesate – Primăria, mediul academic, diverși experți, sectorul de afaceri, agențiile de dezvoltare și cetățenii.



5.1.3.7 Adaptarea proiectelor de infrastructură la schimbările climatice

De ce? – Infrastructura pe care o construim sau o reconstruim acum va rămâne în funcțiune pentru o perioadă îndelungată. Deoarece efectele schimbărilor climatice nu vor face decât să se agraveze, trebuie să ne asigurăm de sustenabilitatea acesteia.

Contribuția la transformarea sistemică – Am dezvoltat o metodologie de adaptare la schimbările climatice care este integrată în procesele de dezvoltare strategică și în elaborarea proiectelor (proiectare). În acest fel, putem asigura că infrastructura noastră va fi rezilientă, deoarece proiectarea și execuția vor ține seama de riscurile și pericolele climatice. Procesul combină și unește atenuarea schimbărilor climatice cu adaptarea la acestea. Componenta sistemică rezidă în domeniul de aplicare și în abordare.

Impact – Impactul direct se va manifesta prin creșterea rezilienței infrastructurii, iar impactul indirect – prin evitarea pierderilor și a daunelor.

Părți interesate – Primăria, dezvoltatorii imobiliari, companiile, mediul academic, diverși experți și agențiile de dezvoltare.



6 Perspective și pași următori

Pe măsură ce Zagreb se angajează pentru un viitor durabil și rezilient, viziunea noastră se extinde dincolo de simpla reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, către crearea unui oraș mai locuibil, mai echitabil și mai prosper pentru toți locuitorii. Eforturile noastre de acțiune climatică se aliniază obiectivelor globale, precum cele stabilite în Acordul de la Paris, și vizează poziționarea orașului Zagreb ca lider în domeniul sustenabilității urbane și al rezilienței climatice în Croația și în regiunea europeană mai largă, în special în Europa de Sud-Est.

Angajamentul față de obiectivele climatice: Zagreb se angajează să atingă neutralitatea carbonului până în 2030, așa cum este descris în acest document și în Planul de investiții, pentru a reduce semnificativ emisiile și a îmbunătăți calitatea aerului. Acest angajament reflectă ambiția noastră de a face tranziția către sectorul de renovare energetică a clădirilor, energia regenerabilă, mobilitatea durabilă și principiile economiei circulare.

Reziliență sporită: Recunoscând impactul schimbărilor climatice, inclusiv creșterea temperaturilor, furtunile severe și inundațiile, Zagreb se concentrează pe sporirea rezilienței sale. Abordarea noastră integrează strategiile de adaptare la schimbările climatice în planificarea urbană, acordând prioritate protecției comunităților vulnerabile și a infrastructurii critice și combinând măsurile de atenuare cu cele de adaptare.

Colaborare și parteneriate: Implementarea cu succes a planului nostru de acțiune climatică depinde de parteneriate solide între guvern, mediul de afaceri, mediul academic, comunitatea inovatoare și societatea civilă. Prin promovarea unui mediu colaborativ, Zagreb va valorifica expertiza și resursele diverse, asigurându-se că toate părțile interesate joacă un rol în tranziția noastră climatică.

Inovație și tehnologie: Zagrebul se angajează să adopte soluții și tehnologii inovatoare pentru a stimula acțiunile de combatere a schimbărilor climatice. De la inițiativele de tip „oraș inteligent” până la infrastructura verde, orașul va continua să exploreze noi modalități de a îmbunătăți eficiența energetică și de a promova mobilitatea urbană durabilă.

Echitate socială și incluziune: Asigurarea unei tranziții echitabile se află în centrul strategiei climatice a orașului Zagreb, în calitate de semnatar al Cartei de la Paris. Ne propunem să creăm oportunități pentru toți locuitorii,



în special pentru grupurile vulnerabile și marginalizate, punând accentul pe politici incluzive care promovează echitatea socială și reziliența economică.

6.1 Pașii următori

1. Punerea în aplicare a planurilor de acțiune: Următoarea etapă implică punerea în aplicare detaliată a Planului nostru de acțiune climatică. Aceasta include stabilirea unor obiective intermediare specifice, a unor termene și a rolurilor fiecărui grup de părți interesate, pentru a asigura responsabilitatea și progresul.
2. Monitorizare și raportare: Stabilirea unui cadru solid de monitorizare și raportare va fi esențială. Aceasta include evaluări periodice ale progreselor înregistrate în ceea ce privește obiectivele de reducere a emisiilor, reziliența și eforturile de adaptare. Transparența va fi menținută prin raportare publică și implicarea cetățenilor.
3. Asigurarea finanțării: Atingerea obiectivelor noastre climatice necesită investiții substanțiale. Zagreb va explora diverse surse de finanțare, inclusiv subvenții naționale și ale UE, parteneriate public-privat și mecanisme inovatoare de finanțare, cum ar fi obligațiunile verzi.
4. Ajustări ale politicilor și reglementărilor și integrarea acțiunilor climatice:

Pentru a integra în mod eficient acțiunile climatice în procesele orașului, Zagreb va întreprinde ajustări cuprinzătoare ale politicilor și reglementărilor, punând accentul pe integrarea considerentelor climatice în toate funcțiile orașului:

- Integrarea în planificarea urbană și zonarea: Principiile de reziliență climatică și de durabilitate vor fi încorporate în toate aspectele planificării urbane, inclusiv în reglementările de zonare, planificarea utilizării terenurilor și codurile de construcție. Acest lucru va asigura că dezvoltările viitoare sunt aliniate la obiectivele noastre climatice, cum ar fi acordarea priorității transportului cu emisii reduse de carbon, clădirilor eficiente din punct de vedere energetic și spațiilor verzi.
- Achiziții publice orientate către climă: Orașul va revizui politicile de achiziții publice pentru a acorda prioritate bunurilor și serviciilor prietenoase cu clima. Aceasta include adoptarea unor criterii care favorizează vehiculele cu emisii reduse, soluțiile de energie regenerabilă și materialele de construcție durabile în toate contractele municipale.



- Impunerea standardelor de construcție ecologică: Actualizările codurilor de construcție vor impune eficiența energetică, integrarea energiei regenerabile și măsuri de reziliență climatică în cazul construcțiilor noi și al renovărilor majore. De asemenea, vor fi introduse stimulente pentru modernizarea clădirilor existente, astfel încât acestea să îndeplinească aceste standarde.
- Incorporarea riscurilor climatice în bugetul orașului: Integrarea acțiunilor climatice va necesita includerea evaluărilor riscurilor climatice în procesele de bugetare și planificare financiară ale orașului. Acest lucru va asigura că investițiile sunt reziliente la impacturile climatice și aliniate la obiectivele noastre de reducere a emisiilor.
- Stabilirea acțiunilor climatice ca prioritate transversală: Acțiunile climatice vor constitui o prioritate transversală în toate departamentele municipale. Acest lucru implică crearea unui grup de lucru dedicat climei, care să supravegheze eforturile de integrare și să se asigure că toate politicile, programele și proiectele municipale iau în considerare impactul lor asupra climei și se aliniază la strategia noastră climatică mai amplă.
- Revizuire și actualizări periodice ale politicilor: Pentru a rămâne adaptabil și receptiv la noile provocări, orașul va implementa un ciclu de revizuire periodice ale politicilor și reglementărilor, actualizându-le după cum este necesar pentru a încorpora cele mai recente cunoștințe științifice privind clima, progresele tehnologice și cele mai bune practici în materie de sustenabilitate urbană.

5. Cooperare consolidată cu ministerele naționale, sectorul privat și cetățenii:

- Colaborarea cu ministerele naționale: Zagreb va colabora îndeaproape cu ministerele naționale, precum Ministerul Tranziției Verzi, Ministerul Economiei, Ministerul Finanțelor, Ministerul Construcțiilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Fondurilor UE și Ministerul Transporturilor, pentru a asigura alinierea acțiunilor locale la politicile naționale privind clima și pentru a valorifica resursele și expertiza naționale. Această cooperare va include inițiative comune, schimbul de date și de bune practici, precum și alinierea cadrelor de reglementare pentru a crea o abordare coerentă a acțiunilor climatice. Aceasta se va baza pe platforma națională de dialog privind Planul național pentru energie și climă.
- Implicarea sectorului privat: Sectorul privat joacă un rol crucial în implementarea cu succes a strategiilor climatice. Zagreb va colabora activ cu întreprinderile pentru a promova investițiile în tehnologii ecologice,



și soluții inovatoare. Stimulentele pentru investițiile ecologice, parteneriatele pentru dezvoltarea tehnologică și crearea de platforme pentru schimbul de cunoștințe vor fi elemente-cheie ale acestei colaborări.

- Participarea și implicarea cetățenilor: Implicarea cetățenilor este esențială pentru a asigura succesul inițiativelor noastre climatice, întrucât o mare parte a acțiunilor și investițiilor revine cetățenilor. Orașul va implementa programe cuprinzătoare de sensibilizare pentru a crește gradul de conștientizare, a educa și a implica locuitorii în acțiunile climatice. Aceasta include crearea de platforme participative unde cetățenii pot contribui cu idei, pot oferi feedback și pot participa la procesele decizionale. Se va pune un accent special pe implicarea tinerilor și a liderilor comunității pentru a promova o cultură a responsabilității climatice.
6. Extinderea inițiativelor de succes: Pornind de la proiectele-pilot și programele de succes, Zagreb va extinde inițiativele care și-au demonstrat eficacitatea, așa cum s-a arătat în secțiunile anterioare ale acestui document. Aceasta poate include extinderea proiectelor de energie regenerabilă, îmbunătățirea sistemelor de transport public și creșterea disponibilității spațiilor verzi și a soluțiilor digitale, precum atlasul energetic deja existent.
7. Măsuri de reziliență și adaptare: Implementarea unor măsuri specifice de adaptare va rămâne o prioritate, dar ne propunem să corelăm adaptarea cu atenuarea. Aceasta include îmbunătățirea sistemelor de gestionare a inundațiilor, consolidarea infrastructurii verzi și albastre, precum și elaborarea de strategii de atenuare a căldurii pentru a proteja locuitorii și ecosistemele.

Pe măsură ce Zagrebul avansează, orașul rămâne angajat în procesul de îmbunătățire și învățare continuă. Prin adaptarea strategiilor noastre pe baza datelor noi și a celor mai bune practici emergente, ne vom asigura că Zagrebul nu numai că își îndeplinește obiectivele climatice, ci servește și ca model pentru dezvoltarea urbană durabilă în regiune și se extinde la nivel național către alte orașe care nu fac parte din această misiune!



Angajamente privind neutralitatea climatică până în 2030

Oraşul Zagreb





Declarație de exonerare de răspundere

Conținutul acestui document reflectă exclusiv punctul de vedere al autorului. Comisia Europeană nu este responsabilă pentru utilizarea care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în acesta.

Cuprins

1	Introducere	1
2	Obiectiv: neutralitatea climatică până în 2030.....	6
3	Priorități cheie și intervenții strategice	8
4	Principii și proces	10
5	Semnatar în numele orașului Zagreb	12
6	Contract cu semnături.....	13



1 Introducere

În calitate de oraș al Zagrebului, suntem profund angajați să fim în avangarda eforturilor de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea. Decizia noastră de a ne alătura misiunii celor 100 de orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic reflectă dedicarea noastră față de abordarea provocărilor urgente ale schimbărilor climatice, pe care le recunoaștem nu doar ca o necesitate ecologică, ci și ca o oportunitate de a îmbunătăți calitatea vieții și sustenabilitatea mediului nostru urban.

Atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea se află în prim-planul eforturilor noastre. Prin participarea la acest program, ne propunem nu numai să reducem impactul nostru asupra mediului, ci și să pregătim orașul nostru pentru schimbările și provocările inevitabile generate de schimbările climatice. Această misiune ne permite să accesăm resurse și finanțare esențiale, care ne ajută să implementăm soluții de ultimă generație și îmbunătățiri ale infrastructurii, rezistente la impactul schimbărilor climatice.

„Contractul pentru un oraș climatic”, prevăzut de această misiune, ne oferă un cadru cuprinzător pentru a ne alinia acțiunile locale cu obiectivele europene mai ample din cadrul Pactului verde european. Acest contract funcționează ca o foaie de parcurs, ghidând inițiativele noastre și asigurându-se că fiecare pas pe care îl facem pentru a deveni un oraș neutru din punct de vedere climatic este evaluat și aliniat la strategia noastră generală. El facilitează planificarea, implementarea și monitorizarea structurată a acțiunilor noastre, asigurându-se că abordarea noastră este nu doar eficientă, ci și eficace.

Implicarea în această misiune ne sporește, de asemenea, capacitatea de a împărtăși cunoștințe și de a colabora cu alte orașe europene de frunte. Învățând de la alții și schimbând cele mai bune practici, putem depăși provocările comune mai eficient și putem inova mai eficace. Această abordare colaborativă este vitală, deoarece ne permite să valorificăm perspectivele și experiențele colective pentru a accelera progresul nostru către neutralitatea climatică.

Mai mult, această inițiativă subliniază importanța unei guvernante incluzive și participative. Ne angajăm să implicăm comunitățile locale în planurile noastre de acțiune climatică, asigurându-ne că fiecare voce este ascultată și că beneficiile transformării noastre ecologice sunt împărțite în mod echitabil între toate segmentele societății. De la îmbunătățirea



spațiilor verzi până la îmbunătățirea transportului public și reducerea emisiilor, obiectivul nostru este să creăm un oraș care nu doar să supraviețuiască, ci să prospere în fața provocărilor climatice.

Pe scurt, participarea noastră la misiunea „100 de orașe neutre din punct de vedere climatic și inteligente” reprezintă o declarație clară a angajamentului nostru de a face din Zagreb un lider în domeniul acțiunilor climatice. Contractul „Climate City” ne oferă cadrul necesar pentru a planifica, executa și monitoriza inițiativele noastre, asigurându-ne că rămânem pe calea îndeplinirii obiectivelor noastre ambițioase de sustenabilitate și reziliență. Pe măsură ce avansăm, suntem entuziasmați de posibilitățile care ne așteaptă și suntem hotărâți să transformăm provocările în oportunități de creștere și inovare.

Zagrebul se angajează să devină un exemplu de referință în materie de sustenabilitate urbană și reziliență climatică prin integrarea acțiunilor climatice în fiecare aspect al guvernancei orașului. Planul de acțiune climatică trasează o traiectorie pentru atingerea neutralității carbonului până în 2050, cu obiective intermediare pentru 2030. Acest plan pune accentul pe o abordare holistică care combină eforturile de atenuare și de adaptare, asigurându-se că orașul nu numai că își reduce amprenta de carbon, ci își și consolidează reziliența la impacturile climatice. Prin exercițiul de elaborare a „Contractului climatic al orașului”, Zagreb a recunoscut amploarea eforturilor necesare pentru a atinge neutralitatea climatică și pentru a integra reziliența în procese, evidențiind complexitatea punerii în aplicare și necesitatea unei abordări coordonate și intersectoriale. Adoptând o cale disruptivă, Zagreb s-a îndepărtat de modelele tradiționale de „business as usual”, cu o strategie îndrăznească care încorporează considerentele climatice în centrul tuturor operațiunilor orașului.

Abordare disruptivă a guvernancei:

Abordarea orașului Zagreb privind elaborarea „Contractului climatic al orașului” este în mod evident disruptivă, îndepărtându-se de practicile tradiționale de tip „business-as-usual”. Spre deosebire de modelele tradiționale, care se bazează adesea pe o echipă de tranziție separată, Zagreb a transformat acțiunile climatice într-o responsabilitate comună a tuturor funcționarilor municipali. Nu există o echipă de tranziție specifică; în schimb, toți principalii funcționari municipali sunt obligați să încorporeze aspectele legate de climă în agende și operațiunile lor zilnice. Această abordare asigură faptul că acțiunile climatice nu sunt



izolate, ci integrate în fiecare decizie și proces. De remarcat faptul că primarul orașului Zagreb îndeplinește funcția de director pentru climă, subliniind angajamentul orașului de a face din acțiunile climatice o prioritate de vârf la cel mai înalt nivel de conducere.

Integrarea acțiunilor climatice în toate procesele municipale:

Inițiativa „Climate City Contract” a evidențiat importanța integrării considerentelor climatice în toate funcțiile municipale, asigurându-se astfel că abordarea orașului este cuprinzătoare și coerentă:

- Integrarea în planificarea urbană și zonarea: Reziliența climatică și sustenabilitatea sunt deja integrate, într-o anumită măsură, în planificarea urbană, zonarea și reglementările privind utilizarea terenurilor, dar se vor face eforturi suplimentare în etapele viitoare. Acest lucru asigură că toate proiectele de dezvoltare se aliniază la obiectivele combinate ale orașului privind atenuarea și adaptarea la schimbările climatice, cum ar fi promovarea transportului cu emisii reduse de carbon, a clădirilor eficiente din punct de vedere energetic și extinderea spațiilor verzi pentru a îmbunătăți răcirea urbană și gestionarea inundațiilor.
- Achiziții publice orientate către climă: Vom revizui politicile de achiziții publice pentru a acorda prioritate soluțiilor prietenoase cu clima și reziliente, integrând atât considerente de atenuare, cât și de adaptare. Prin selectarea vehiculelor cu emisii reduse, a sistemelor de energie regenerabilă și a materialelor de construcție reziliente, Zagreb își susține strategia climatică mai amplă prin fiecare achiziție.
- Incorporarea riscurilor climatice în procesele de bugetare și planificare financiară: Integrarea acțiunilor climatice implică includerea evaluărilor riscurilor climatice în procesele de bugetare și planificare financiară. Acest lucru asigură alinierea deciziilor financiare la obiectivele combinate ale orașului privind atenuarea și adaptarea, creând o abordare unificată pentru a face față complexității provocărilor climatice.
- Stabilirea acțiunilor climatice ca prioritate transversală: Un grup de lucru dedicat climei va supraveghea integrarea considerentelor climatice în toate departamentele orașului



departamente ale orașului, încurajând colaborarea și asigurându-se că fiecare politică, program și proiect este evaluat din perspectiva impactului său asupra climei și a contribuției la obiectivele de atenuare și adaptare, maximizând eficacitatea generală.

Ajustări ale politicilor și cadrului de reglementare: Pentru a sprijini abordarea combinată de atenuare și adaptare, Zagreb își revizuieste cadrele de politică și de reglementare. Aceasta include impunerea unor standarde de construcție ecologică care nu numai că reduc consumul de energie, ci și îmbunătățesc reziliența la fenomene meteorologice extreme, precum și actualizarea legilor de zonare pentru a promova o utilizare a terenurilor adaptată la schimbările climatice, punând în aplicare pe deplin aspectele legate de protecția împotriva schimbărilor climatice și de monetizare. Contractul „Climate City” a jucat un rol esențial în identificarea acestor schimbări necesare de politică, subliniind nevoia de flexibilitate și inovare în materie de reglementare.

Cooperare consolidată cu părțile interesate:

- **Ministerele naționale:** Strategia climatică a orașului Zagreb implică o colaborare strânsă cu ministerele naționale, precum Ministerul Tranziției Verzi, Ministerul Economiei, Ministerul Finanțelor, Ministerul Transporturilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și al Fondurilor UE și altele, pentru a asigura că eforturile locale sunt susținute de politici și resurse naționale. Procesul „Contractului pentru un oraș climatic” a evidențiat nevoia critică a acestei alinieri, permițând o acțiune coerentă la toate nivelurile de guvernanță.
- **Implicarea sectorului privat:** Sectorul privat joacă un rol esențial în stimularea atât a reducerii emisiilor, cât și a consolidării rezilienței. Prin parteneriate, stimulente și platforme de colaborare, Zagreb își propune să revoluționeze modelele tradiționale de afaceri și să promoveze atât atenuarea, cât și adaptarea, așa cum se recunoaște în sfera cuprinzătoare descrisă de planul de acțiune al „Contractului pentru un oraș climatic”.
- **Participarea cetățenilor și a comunității:** Implicarea cetățenilor este esențială pentru strategia de acțiune climatică a orașului Zagreb. Orașul va implica activ locuitorii în inițiativele climatice prin educație, activități de sensibilizare și procese participative, asigurându-se că comunitatea înțelege și susține atât eforturile de atenuare, cât și



măsurile de adaptare. „Climate City Contract” a subliniat importanța acestei abordări incluzive, recunoscând rolul cetățenilor în parcursul climatic al orașului.

Inovație și tehnologie: Valorificarea tehnologiilor inovatoare care răspund atât nevoilor de atenuare, cât și celor de adaptare reprezintă un aspect cheie al strategiei orașului Zagreb. Procesul „Climate City Contract” a identificat oportunități pentru inițiative de tip „oraș inteligent”, infrastructură verde și sisteme energetice avansate, care sunt esențiale pentru a face față complexității atingerii neutralității climatice.

Echitate socială și incluziune: Asigurarea unei tranziții echitabile este fundamentală pentru strategia climatică a orașului Zagreb. Concentrându-se pe politici incluzive care abordează disparitățile sociale și creează oportunități în economia verde, orașul își propune să se asigure că toți locuitorii beneficiază de eforturile combinate de atenuare și adaptare. „Climate City Contract” a subliniat necesitatea ca aceste eforturi să fie echitabile și incluzive, asigurându-se că nimeni nu este lăsat în urmă.

Extinderea inițiativelor de succes: Pentru a maximiza impactul, Zagreb va extinde proiectele-pilot de succes care integrează atât atenuarea, cât și adaptarea la nivelul întregului oraș.

Monitorizare, raportare și îmbunătățire continuă: Un cadru solid de monitorizare și raportare va urmări progresele înregistrate atât pe frontul atenuării, cât și pe cel al adaptării. Această abordare transparentă permite învățarea și adaptarea continuă, asigurându-se că acțiunile climatice ale orașului rămân eficiente și capabile să răspundă provocărilor în continuă evoluție. Contractul „Climate City” a oferit o foaie de parcurs pentru evaluarea și perfecționarea continuă, esențiale pentru parcurgerea traseului complex către neutralitatea climatică. De asemenea, am dezvoltat propriul nostru indice, care ne va permite să urmărim efectul integrării atenuării și adaptării în toate procesele de guvernare. Această inovație va sprijini modul disruptiv de abordare a problemelor climatice.

Exercițiul „Contractul climatic al orașului” a permis orașului Zagreb să recunoască întreaga amplitudine a eforturilor necesare pentru a atinge neutralitatea climatică, evidențiind complexitatea punerii în aplicare



și necesitatea unei abordări unificate și cuprinzătoare. Adoptând o cale disruptivă care se îndepărtează de modelele tradiționale, Zagreb se asigură că acțiunile climatice nu sunt responsabilitatea unei singure echipe, ci sunt integrate în structura guvernantei orașului. Primarul îndeplinind rolul de Director pentru Climă, această abordare subliniază angajamentul orașului de a acorda prioritate acțiunilor climatice la cel mai înalt nivel.

Următorii pași implică implementarea detaliată a Planului de acțiune climatică, asigurarea finanțării și menținerea accentului pe inovare și echitate socială. Adoptând o abordare holistică care integrează atât atenuarea, cât și adaptarea, și asigurându-se că toți funcționarii orașului sunt implicați activ în eforturile climatice, Zagreb este pregătit să-și îndeplinească obiectivele climatice și să stabilească un nou standard pentru acțiunea climatică urbană cuprinzătoare, recunoscând complexitatea și dedicarea necesare pentru a realiza un viitor neutru din punct de vedere climatic.

2 Obiectiv: Neutralitate climatică până în 2030

Pe măsură ce orașul Zagreb pornește în călătoria sa ambițioasă către neutralitatea climatică până în 2030, așa cum este prezentată în Declarația de interes a Cities Mission, ne angajăm să transformăm peisajul nostru urban într-un model de durabilitate și reziliență. Obiectivul nostru de neutralitate climatică pentru 2030 este cuprinzător, acoperind întregul teritoriu administrativ al orașului Zagreb, fără zone excluse. Acest lucru garantează că fiecare cartier și comunitate din interiorul granițelor orașului este implicată în inițiativele noastre de acțiune climatică și beneficiază de acestea.

Angajamentul nostru se aliniază pe deplin cu definiția neutralității climatice promovată de „Cities Mission”. Aceasta înseamnă eforturi susținute pentru atingerea emisiilor nete zero de gaze cu efect de seră printr-o abordare echilibrată care include reducerea emisiilor, îmbunătățirea eficienței energetice și implementarea de soluții energetice durabile. Am adoptat măsuri riguroase pentru reducerea emisiilor în toate sectoarele, integrarea pe scară largă a surselor de energie regenerabilă și îmbunătățirea infrastructurii noastre energetice.



Se preconizează că urmărirea neutralității climatice va genera beneficii colaterale semnificative pentru Zagreb, îmbunătățind calitatea generală a vieții pentru toți locuitorii. Printre beneficiile colaterale anticipate se numără:

1. **Îmbunătățirea calității aerului:** Reducerea dependenței de combustibilii fosili și creșterea utilizării surselor de energie regenerabilă vor diminua semnificativ poluarea aerului, conducând la îmbunătățirea stării de sănătate a locuitorilor orașului.
2. **Oportunități economice:** Se preconizează că tranziția către o economie verde va stimula crearea de locuri de muncă, în special în sectorul energiei regenerabile, al construcțiilor ecologice și al transporturilor durabile. Această schimbare economică va atrage, de asemenea, investiții și va încuraja inovarea în domeniul tehnologiilor verzi.
3. **Îmbunătățirea calității vieții urbane:** Investițiile în infrastructura verde, cum ar fi parcurile, acoperișurile verzi și arborii urbani, nu numai că vor contribui la absorbția CO₂, ci vor îmbunătăți și aspectul estetic al orașului, vor reduce efectul de insulă de căldură și vor spori biodiversitatea, făcând orașul mai plăcut de locuit și mai atractiv.
4. **Securitatea energetică:** Prin diversificarea surselor de energie și reducerea dependenței de combustibilii fosili importați, mizând mai mult pe sursele regenerabile de energie (SRE) în viitor, Zagreb își va consolida securitatea energetică și reziliența față de fluctuațiile pieței energetice globale.
5. **Echitate socială:** Planurile noastre de acțiune climatică și alte politici sunt concepute pentru a fi incluzive, asigurând distribuția echitabilă a beneficiilor – precum accesul la spații verzi, transportul public durabil și îmbunătățirea calității aerului – în rândul tuturor comunităților, remediind astfel disparitățile istorice.

În concluzie, obiectivul orașului Zagreb pentru 2030 este de a atinge neutralitatea climatică la nivelul întregului oraș, în conformitate cu criteriile stricte stabilite de Cities Mission. Această abordare cuprinzătoare nu numai că poziționează Zagrebul ca lider în acțiunile climatice, dar asigură, de asemenea, că tranziția noastră către un viitor durabil aduce beneficii pe scară largă și de durată pentru toți locuitorii, promovând un oraș mai sănătos, mai durabil și mai dinamic din punct de vedere economic.



3 Priorități-cheie și intervenții strategice

Abordarea noastră este una disruptivă, deoarece considerăm că, în prima fază, trebuie să depunem eforturi semnificative pentru integrarea acțiunilor legate de climă în toate procesele de guvernare, ceea ce ne-ar permite să evităm crearea unor „silo-uri climatice”. Implementarea timpurie a politicilor printr-o abordare orizontală este esențială pentru integrarea acțiunilor climatice și pentru stabilirea unei baze solide atât pentru eforturile de atenuare, cât și pentru cele de adaptare. Aceste politici integrează considerentele climatice în toate aspectele dezvoltării urbane, asigurându-se că sustenabilitatea devine o componentă centrală a planificării și operațiunilor orașului. De exemplu, adoptarea unor coduri de construcție stricte și a unor standarde de performanță energetică nu numai că reduce emisiile de gaze cu efect de seră, ci și sporește reziliența clădirilor la impactul schimbărilor climatice, făcându-le mai eficiente din punct de vedere energetic și mai bine pregătite pentru fenomene meteorologice extreme.

Prin asigurarea rezilienței bugetului orașului la schimbările climatice și prin reproiectarea strategiei de dezvoltare urbană pentru a integra pe deplin considerentele climatice, aceste măsuri garantează că toate investițiile și activitățile de dezvoltare contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la sporirea rezilienței. Programul implică implicarea părților interesate, revizuirea politicilor, formarea profesională, proiecte-pilot, precum și monitorizarea și evaluarea continuă. Aceste acțiuni vizează realizarea unor reduceri semnificative ale emisiilor de gaze cu efect de seră, investiții reziliente, clarificarea responsabilităților și a răspunderii, precum și o abordare unificată a acțiunilor climatice, care să elimine compartimentarea și să promoveze o cultură în care toată lumea participă ca agenți ai schimbării. Aceste măsuri politice inițiale vor integra în mod colectiv acțiunile climatice în cadrul de guvernare al orașului, creând un mediu de reglementare favorabil care încurajează dezvoltarea urbană durabilă, reduce emisiile și sporește reziliența la impacturile climatice. Prin încorporarea considerentelor climatice în operațiunile de bază și în procesele de planificare ale orașului, aceste politici asigură durabilitatea și reziliența pe termen lung, aducând beneficii atât mediului, cât și comunității.



Principalele măsuri disruptive elaborate pentru a integra acțiunile climatice în toate procesele de guvernare sunt:

- revizuirea planului de dezvoltare teritorială, care să includă standarde privind tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice;
- Introducerea unor standarde de construcție care depășesc standardele existente (peste nivelul național) pentru renovarea și/sau reconstrucția clădirilor existente și construirea de clădiri noi, în cadrul bugetului municipal – luând în calcul aspectele climatice și asigurând rezistența la schimbările climatice;
- Elaborarea și punerea în aplicare a Ghidului de proiecte „Green Deal” pentru întocmirea documentației tehnice privind construcția și/sau renovarea clădirilor;
- Elaborarea și punerea în aplicare a unei metodologii de protecție împotriva schimbărilor climatice pentru reconstrucția și dezvoltarea proiectelor de infrastructură;
- Strategia de dezvoltare a orașului a fost reproiectată – nu mai există planuri de acțiune separate legate de climă. S-a realizat integrarea deplină

Măsurile tehnice esențiale se încadrează în domeniul mediului construit, al energiei și al transporturilor și includ:

- Renovarea sistemică a sectorului clădirilor din perspectiva decarbonizării și a adaptării la schimbările climatice;
- Decarbonizarea sectorului de încălzire centralizată și transformarea acestuia în sursă primară de căldură;
- Creșterea producției de energie din surse regenerabile;
- Decarbonizarea transportului public.



4 Principii și proces

În orașul Zagreb, am adoptat o abordare holistică și integrată a Contractului nostru pentru un oraș climatic (CCC), asigurându-ne că acțiunile climatice pătrund la toate nivelurile operațiunilor municipale și se aliniază la obiectivele mai ample de sustenabilitate.

Pornind de la consolidarea unui mandat puternic, am integrat responsabilitatea pentru acțiunile climatice în toate departamentele municipale, asigurându-ne că fiecare sector contribuie la obiectivele noastre generale în materie de climă. **Primarul îndeplinește funcția de director executiv pentru climă**, punând accentul pe acțiunile climatice ca prioritate la cele mai înalte niveluri ale guvernancei orașului. Am promovat o coaliție cu multiple părți implicate, prin implicarea diverselor părți interesate locale, precum întreprinderile, ONG-urile, mediul academic și grupurile comunitare, în dialoguri colaborative și procese decizionale, dar nu exclusiv în scopul elaborării CCC. Această abordare incluzivă ne ajută să ne asigurăm că, în elaborarea strategiei noastre climatice, sunt luate în considerare o varietate de perspective și expertiză. În plus, menținem o înțelegere comună și un plan de acțiune coerent cu părțile interesate la nivel municipal, regional, național și al UE prin dialoguri strategice periodice și alinierea la politici de mediu mai ample, precum Pactul verde al UE.

În cadrul procesului de concepere în comun a portofoliului nostru, am integrat meticolos politicile și programele existente cu intervenții noi sau accelerate, prin revizuirea inițiativelor actuale și identificarea lacunelor și a oportunităților de îmbunătățire. Pe măsură ce trecem la acțiune, au fost lansate multiple inițiative în urma CCC. Acestea includ proiecte menite să reducă emisiile, să consolideze infrastructura verde și să îmbunătățească eficiența energetică, adaptarea la schimbările climatice, decarbonizarea sistemului de încălzire centralizată, introducerea de autobuze și tramvaie noi și eficiente etc. Implementarea acestor acțiuni este supusă unei revizuirii continue pentru a evalua eficacitatea lor și a le ajusta, după caz, pentru a ne îndeplini obiectivele climatice.

Pentru a învăța și a reflecta, am stabilit procese solide de monitorizare și revizuire în cadrul CCC. Aceste procese sunt concepute pentru a măsura eficacitatea acțiunilor noastre, a facilita actualizări periodice și a asigura că strategiile noastre rămân adaptate la provocările și oportunitățile emergente. **Un element care trebuie**



subliniat este ICAI – Esența abordării noastre este efectul de integrare, așa că vom dezvolta Indicele Integrat al Acțiunilor Climatice (ICAI), care ar trebui să ofere o măsură cuprinzătoare a gradului în care considerentele legate de schimbările climatice sunt integrate

în guvernanta și practicile orașului, așa cum este descris în Planul de Acțiune al CCC. Prin evaluarea integrării politicilor, a alocării bugetare, a capacității instituționale, a implementării proiectelor, a implicării publice, precum și a monitorizării și raportării, ICAI ar trebui să surprindă natura multifacetată a integrării acțiunilor climatice. Acest indicator ne va ajuta să identificăm punctele forte și domeniile care necesită îmbunătățiri, promovând o abordare holistică pentru consolidarea rezilienței climatice și reducerea emisiilor.

În cele din urmă, pentru a transforma acest demers într-o „nouă normalitate”, ne angajăm să integrăm noi abordări și inovații în iterațiile continue ale CCC. Acest lucru asigură instituționalizarea practicilor de succes și constituie baza pentru îmbunătățirea continuă a strategiilor noastre de acțiune climatică, ajutând Zagrebul să avanseze spre statutul de oraș neutru din punct de vedere climatic. Ne vom revizui angajamentele și acțiunile anual.

Această abordare cuprinzătoare subliniază dedicarea noastră nu doar de a ne îndeplini, ci și de a ne depăși angajamentele privind neutralitatea climatică, asigurându-ne că Zagrebul este un oraș durabil, rezilient și prosper pentru generațiile actuale și viitoare.



5 Signatory on behalf of the City of Zagreb

On behalf of the City of Zagreb,

Mayor

Tomislav Tomašević

Date of signature

16 SEP 2024

Signature



Other signatories have expressed their commitment and support with the letters which are presented in the continuation of this document



Angajamente privind
neutralitatea climatică
până în 2030



5 Contract cu semnături

Denumirea instituției	Sector/Domeniu	Forma juridică	Numele persoanei responsabile	Funcția persoanei responsabile
Ministerul Economiei	Nivel național/Minister	Minister/Nivel național Guvern	Vedran Špehar	Secretar de stat
Hep Toplinarstvo S.R.L.	Operator de încălzire centralizată	Operator național de utilități	Tomislav Brnadić	Director general
Facultatea de inginerie electrică și informatică	Academia	Facultatea	Prof. dr. sc. Vedran Bilas	Decan
Institutul de Energie „Hrvoje Požar	Institutul Național de Energie	Institutul	Dražen Jakšić	Director general
Camera de Comerț și Industrie a Croației Economie	Camera de economie	Camera	Josip Zaher	Președinte
Holdingul Zagreb	Companie de utilități	Holding	Ivan Novaković	Președintele Consiliului de administrație
Vodoopskrba I odvodnja d.o.o.	Companie de distribuție a apei	Companie de distribuție a apei	Marko Blažević	Director
Gradska ljekarna Zagreb,	Sănătate	Afaceri	Marijo Vukušić	Director



Angajamente privind neutralitatea
climatică până în 2030 – Orașul
Zagreb



Gradska plinara Zagreb	Servicii publice, furnizare de gaz	Companie de utilități	Davor Mayer	Director general
Gradska plinara Opskrba Ltd	Servicii publice, distribuție de gaz companie	Companie de utilități	Jeronim Tomas	Director
Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo S.R.L.	Locuințe, administrarea proprietăților	Companie	Marko Šarić	Director general
Autoritatea de Transport Integrat din Zona Zagreb Autoritatea de transport	Transport/mobilitate	S.R.L., Autoritatea de transport	Josip Miletić	Director
Agenția regională pentru energie și Agenția regională pentru energie și climă	Agenția pentru energie și climă	Agenția	Dr. Julije Domac	Director general
Camera de Comerț și Industrie a Croației Economie	de Afaceri	Camera	Josip Zaher	Președinte
Asociația Patronală Croată Asociația	de Afaceri	Asociația	Irena Webber	Director general
Institutul de al orașului Zagreb	Planificare teritorială	Institutul	Nikša Božić	Director general



Angajamente privind neutralitatea
climatică până în 2030 – Orașul
Zagreb



Institutul de predare în domeniul Sănătate Publică Andrija Štampar	Sănătate publică	Institutul	Prof. prim. dr. sc. Branko Kolarić, dr. med.	Director general
Societatea pentru Dezvoltare Proiectare	Dezvoltare .	ONG	Miljenka Kuhar	Director
Agenția de Dezvoltare din Zagreb pentru Coordonarea și Promovarea dezvoltării regionale	Agenție de dezvoltare la nivel național	Agenție de dezvoltare	Kornelija Mlinarević	Director
Târgul din Zagreb, S.R.L.	Afaceri/Târguri	Târg	Renata Suša	Director
Zagrebački električni tramvaj, d.o.o.	Transport	Operator de transport	Luka Matošić Marko Bogdanović	Membru al Consiliului de administrație Președintele Consiliului de administrație
Zagreb Innovation , S.R.L.	Afaceri/Startup	Centrul de inovare Centru de inovare/sprijin pentru afaceri	Frane Šesnić	Director
WWF Adria	Conservarea naturii	Fondul	Nataša Kalauz	Director
Zagrebački sunčani krovovi, d.o.o.	Energie/PV	Afaceri	Velimir Šegon	Director
MI-Maris	Inginerie/RES	Afaceri	Tomislav Magić	Director general



Angajamente privind neutralitatea
climatică până în 2030 – Orașul
Zagreb



Solaris Pons d.o.o.	Inginerie/Energie fotovoltaică/Energie stocare	Afaceri	Jurica Gorup	Director general
Camera de Comerț și meserii și artizanat	Meserii și artizanat	Afaceri	Antun Trojnar	Președinte
Grădina zoologică din Zagreb	Natură	Conservarea naturii instituție	Ivan Cizelj	Director general
Zagreb City Nature – Instituție publică pentru gestionarea valorilor naturale ale orașului Zagreb	Protecția naturii/Biodiversitate	Instituție	Nika Dolenc	Director general