

Analiza provocărilor, lacunelor și bunelor practici în încălzirea și răcirea centralizată

Livrabilul 1.2.1

Autori

Institutul Jožef Stefan: Jure Čižman, Damir Staničić

Colaboratorii care au furnizat contribuții specifice fiecărei țări:

BG – Centrul pentru Eficiență Energetică Eneffect: Antoniya Novakova

BiH – Centrul de Resurse Aarhus din Bosnia și Herțegovina: Denis Žiško

HR – Institutul de Energie Hrvoje Požar: Vedran Krstulović, Lea Leopoldović, Jadranka Maras

HU – Gruparea Europeană de Cooperare Teritorială Pannon: dr. István Gulyás, Judit Kis-Pongrácz;
Agenția Națională de Dezvoltare și Coordonare a Fondurilor Internaționale NFFKÜ: Tamás Solymosi

RO – Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca: Paula Ungureșan, Timea Farkas, Mugur Bălan, Andrei Ceclan

SK – Gruparea Europeană de Cooperare Teritorială Via Carpatia: Pamela Valentová

SLO – Institutul Jožef Stefan: Jure Čižman, Damir Staničić

SRB – Conferința Permanentă a Orașelor și Municipiilor (SCTM): Miodrag Gluščević

Titlul documentului	Analiza provocărilor, lacunelor și bunelor practici în încălzirea și răcirea centralizată
Obiectivul specific	Obiectivul specific 1
Data	16.12.2024

Istoricul versiunilor

Nr.	Data	Versiune
1	14.06.2024	0.1
2	29.06.2024	0.2
3	12.07.2024	0.3 (comentată de liderii SO)
4	20.08.2024	0.4 (invitație pentru contribuție din partea PP)
5	20.11.2024	0.5 (contribuție consolidată, pentru revizuire de către PP)
6	11.12.2024	0.6 (varianta finală pentru revizuire)
7	16.12.2024	1 (publicată)

Mulțumiri și declarație de declinare a răspunderii

Acest livrabil a fost dezvoltat în cadrul proiectului REHEATEAST, parte a Programului Interreg pentru Regiunea Dunării, cofinanțat de Uniunea Europeană.

Nici Uniunea Europeană și nici vreo persoană care acționează în numele acesteia nu își asumă responsabilitatea pentru utilizarea informațiilor furnizate în acest document. Conținutul acestui document reflectă opiniile autorilor săi și nu reprezintă neapărat opiniile sau pozițiile Uniunii Europene.

Informațiile din acest raport sunt cu titlu indicativ și destinate exclusiv scopurilor de cercetare. Deși s-au depus eforturi pentru a asigura acuratețea acestora, nu se acceptă nicio răspundere pentru erori, omisiuni sau pentru utilizarea acestor informații în alte scopuri decât cele intenționate.

Reproducerea și traducerea în scopuri non-comerciale sunt permise, cu condiția ca sursa să fie corect menționată.

Parteneri de proiect

Partener principal: Gruparea Europeană de Cooperare Teritorială Pannon (PANNON), HU
PP2: Agenția pentru Dezvoltarea și Coordonarea Fondurilor Internaționale NFFKÜ (IDEFA), HU
PP3: Institutul Energetic Hrvoje Požar (EIHP), HR
PP4: Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCLUJ), RO
PP5: Agenția Locală pentru Energie Pomurje (LEAPOM), SLO
PP6: Gruparea Europeană de Cooperare Teritorială Via Carpatia (VIACARP), SK
PP7: Conferința Permanentă a Orașelor și Municipiilor (SCTM), SRB
PP8: Institutul Jožef Stefan (JSI), SLO
PP9: Centrul de Resurse Aarhus din Bosnia și Herțegovina (AC-BIH), BIH
PP10: Centrul pentru Eficiență Energetică Eneffect (ENEFFECT), BG
PP11: ABE Renewable (ABE), SRB



Cuprins

Cuprins	4
Rezumat executiv.....	7
Abrevieri și acronime	8
Lista tabelelor.....	10
Lista figurilor.....	10
1. Introducere.....	11
2. Metodologie	12
2.1. Criterii de durabilitate pentru sistemele DHC.....	13
2.1.1. Criterii de mediu	13
2.1.2. Criterii financiare și economice.....	13
2.1.3. Criterii sociale	14
2.1.4. Criterii tehnice	15
2.1.5. Criterii de guvernanță și politică	15
3. Perspective din proiectele și inițiativele DHC ale UE și regionale	16
3.1. Trecerea în revistă a proiectelor și inițiativelor selectate axate pe dezvoltarea sistemelor DHC.....	16
3.1.1. Focus: Integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a căldurii reziduale (WH).....	17
3.1.2. Focus: Renovarea clădirilor	19
3.1.3. Focus: Activități de sprijin pentru implicarea părților interesate	19
3.1.4. Focus: Planificare strategică a energiei și a spațiului.....	20
3.1.5. Focus: Optimizare și încălzire centralizată de joasă temperatură	21
3.1.6. Focus: Modele de investiții și finanțare pentru inițiative de renovare energetică.....	21
3.1.7. Focus: Modele de afaceri și mecanisme de sprijin pentru investiții	22
3.1.8. Focus: Dezvoltarea capacităților	24
3.1.9. Focus: Gestionarea inteligentă a datelor clădirilor	24
3.1.10. Rețele modulare de încălzire și răcire centralizată (DHC)	24
3.2. Proiecte și inițiative care abordează contexte mai largi în sprijinul dezvoltării rețelelor de încălzire și răcire centralizată (DHC)	24
3.3. Literatură științifică selectată și studii relevante pentru DHC	26
3.4. Alte platforme și instrumente	29
4. Caracteristicile sectorului DHC în țările REHEATEAST	30

4.1. Sectorul DHC pe scurt.....	30
4.1.1. Partea de furnizare	35
4.1.2. Partea de cerere – consumatorii.....	37
4.2. Rolul strategic al DHC	39
4.2.1. Rolul DHC în strategiile naționale	40
4.2.2. Obiectivele și țintele de dezvoltare pentru sistemele centralizate de încălzire (DHC) ...	43
4.2.3. Obiective strategice pentru SRE și CET în DHC	45
4.2.4. Surse și tehnologii viitoare pentru aprovizionarea cu energie.....	47
4.2.5. Considerații privind accesibilitatea și suportabilitatea financiară	50
4.2.6. Asigurarea acceptării sociale.....	54
4.2.7. Regulamentele de protecție a consumatorilor	56
4.2.8. Planificarea locală și zonarea	58
4.2.9. Responsabilitățile orașelor/municipalităților	61
4.2.10. Utilități publice pentru încălzire.....	63
4.2.11. Criterii pentru utilitățile DHC pentru a fi în beneficiul consumatorilor	64
4.2.12. Suportul guvernamental și stimulentele	66
4.2.13. Fezabilitatea tehnică și fiabilitatea	68
4.3. Cadrul legislativ al DHC	70
4.3.1. Prezentare generală a cadrului legislativ.....	70
4.3.2. Politici de sprijin pentru dezvoltarea DHC.....	73
4.3.3. Integrarea cu infrastructura urbană	75
4.3.4. Rolul SACET în planurile de renovare pe termen lung ale clădirilor	77
4.3.5. Mecanisme de monitorizare și raportare.....	78
4.4. Planuri de acțiune și instrumente disponibile în sprijinul SACET	80
4.4.1. SACET în Planurile Naționale și Regionale	81
4.4.2. Instrumente de sprijin.....	84
4.4.3. Planuri de dezvoltare locală	86
5. Bariere și lacune în dezvoltarea sistemelor DHC în regiunea REHEATEAST	90
5.1. Provocări în dezvoltarea sistemelor centralizate de încălzire rezistente în fața viitorului....	90
5.2. Barierele principale în acceptarea, planificarea, dezvoltarea și operarea DHC	92
5.2.1. Mobilizarea utilizatorilor potențiali	92
5.2.2. Viabilitatea financiară și fezabilitatea tehnică.....	93
5.2.3. Implementare și exploatare	94
5.2.4. Reglementarea și politica ca barieră	95

6. Bune practici selectate în domeniul DHC.....	97
6.1. Proiecte far în domeniul DHC din regiunea REHEATEAST	97
6.2. Familiarizarea cu mai multe bune practici din domeniul DHC	105

Rezumat executiv

Documentul oferă o analiză cuprinzătoare a sectorului de încălzire și răcire centralizată (DHC), concentrându-se pe regiunea REHEATEAST, și identifică provocările, lacunele și bunele practici, în timp ce conturează și soluții strategice și tehnice posibile pentru modernizarea și extinderea sistemelor DHC. Analiza combină perspectivele obținute din implicarea părților interesate, evaluări comparative ale condițiilor DHC din diferite țări și evidențiază mai multe bune practici regionale pentru a ghida viitoarele investiții și dezvoltarea politicilor.

Raportul oferă o imagine de ansamblu asupra sectorului DHC din țările participante, incluzând Bosnia și Herțegovina, Bulgaria, Croația, Ungaria, România, Serbia, Slovacia și Slovenia. Se observă o disparitate semnificativă în dezvoltarea DHC în întreaga regiune. În timp ce unele țări se bazează în mare măsură pe combustibili fosili, există un interes în creștere pentru integrarea surselor regenerabile de energie (SRE), precum geotermale, biomasă și solare termice. Totuși, sistemele învechite și ineficiente rămân o barieră importantă în calea modernizării în majoritatea țărilor din regiune.

Tendențele în furnizarea de căldură variază, de asemenea, în întreaga regiune, unele țări înregistrând o creștere constantă a adoptării DHC, iar altele confruntându-se cu declinuri. Această fluctuație este adesea determinată de o combinație complexă de factori, inclusiv îmbunătățiri ale eficienței energetice (EE) în clădiri, prioritizarea inegală a soluțiilor de încălzire centralizată față de cea individuală (favorizând adesea pe cele din urmă) și lipsa unei planificări strategice locale a termoficării. Aceste provocări prezintă obstacole semnificative pentru operatorii de utilități și reprezintă amenințări pentru dezvoltarea viitoare a sectorului. În plus, stimulentele insuficiente pentru integrarea SRE și politicile nealiniat agravează aceste dificultăți în întreaga regiune.

Raportul identifică mai multe provocări comune în sectorul DHC, cum ar fi infrastructura învechită, lacunele politice, barierele economice, problemele de acceptare socială și constrângerile tehnologice. În ciuda acestor provocări, regiunea REHEATEAST demonstrează un potențial puternic pentru o expansiune și modernizare semnificativă a DHC, aliniindu-se la directivele UE și la obiectivele de durabilitate pe termen lung.

Documentul evidențiază, de asemenea, proiecte și inițiative regionale și europene de succes care susțin modernizarea DHC. Aceste exemple ilustrează o gamă largă de aspecte, inclusiv integrarea surselor regenerabile de energie (SRE), îmbunătățiri ale eficienței sistemului și actualizări ale infrastructurii, implementarea unor cadre politice eficiente pentru a încuraja adoptarea surselor regenerabile, colaborarea părților interesate și modele inovative de finanțare care mobilizează investiții în modernizarea DHC.

Mai mult, raportul propune un set de criterii cuprinzătoare de durabilitate pentru sistemele DHC, acoperind domeniile de mediu, economic, social, tehnic și de guvernanță. Aceste criterii au un dublu scop: definirea unor obiective clare și furnizarea de indicatori pentru monitorizarea și raportarea continuă. Modelele de optimizare care sunt dezvoltate în cadrul proiectului REHEATEAST vor fi ghidate de selecția acestor criterii, asigurând alinierea cu obiectivele mai largi de durabilitate.

Abrevieri și acronime

BiH	Bosnia și Herțegovina
BG	Bulgaria
CapEx	Cheltuieli de capital
ACB	Analiză cost-beneficiu
CCGT	Centrală electrică cu ciclu combinat cu turbine cu gaze
CET	Centrală electrică de termoficare (în cogenerare)
DC	Răcire centralizată
DH	Încălzire centralizată
DHC	Încălzire și răcire centralizată
SACET	Sistem centralizat de încălzire
EE	Eficiență energetică
DEE	Directiva privind eficiența energetică
FEDR	Fondul European de Dezvoltare Regională
UE	Uniunea Europeană
GES	Gaze cu efect de seră
H&C	Încălzire și răcire
H2020	Horizon 2020 (Programul de Cercetare și Inovare al UE)
PC	Pompă de căldură
HR	Croația
HU	Ungaria
AL	Autoritate locală
LIFE	Programul LIFE (Instrumentul de finanțare al UE)
PNEC	Planul Național pentru Energie și Climă
GN	Gaz natural
OpEx	Cheltuieli operaționale
PP	Partener de proiect

SRE	Surse regenerabile de energie
RO	România
ROI	Rentabilitatea investiției
SHC	Încălzire și răcire solară (programul Agenției Internaționale pentru Energie)
SK	Slovacia
SLO	Slovenia
SO	Obiectiv specific
SRB	Serbia
WH	Căldură reziduală

Lista tabelelor

Tabelul 1: Amploarea și capacitatea sistemelor DHC	35
Tabelul 2: Eficiența sistemelor DHC	36
Tabelul 3: Ponderea DH în furnizarea de căldură și sursele de energie	36
Tabelul 4: Generațiile SACET și pierderile.....	37
Tabelul 5: Profilul și numărul consumatorilor de DH	37

Lista figurilor

Figura 1: Bune practici bulgare - Integrarea panourilor solare termice în DHC Burgas (stânga); Schema configurației de furnizare orizontală a căldurii pentru clădirile multifamiliale (dreapta).....	98
Figura 2: Bune practici croate - Modernizarea centralei termice Gornja Vežica din Rijeka (stânga); Revitalizarea rețelei DH din Zagreb (dreapta).....	99
Figura 3: Bune practici ungare - Concept îmbunătățit de racordare a substațiilor de termoficare la SACET din Pécs (stânga); Centrala termică verde din Kaposvár la inaugurarea din octombrie 2023 (dreapta).....	100
Figura 4: Bune practici românești - Harta rețelei DH geotermală din Beiuș (stânga); Proiect geotermal în Oradea (dreapta)	101
Figura 5: Bune practici sârbești - Energetika Kragujevac (stânga); Centrala DH pe biomasă din Priboj (dreapta).....	102
Figura 6: Bune practici slovace - Instalația centrală a SACET din Košice (stânga); Instalație geotermală la SACET din Galanta (dreapta).....	103
Figura 7: Bune practici slovene - Pompa de căldură de mare capacitate din DH al Energetika Maribor (stânga); Zone de optimizare a parametrilor de alimentare din rețeaua DH a Energetika Ljubljana (dreapta).....	104

1. Introducere

Proiectul REHEATEAST urmărește reducerea cererii de energie fosilă în sistemele DHC prin minimizarea pierderilor de energie în clădiri și rețele, precum și prin integrarea surselor regenerabile de energie – în special a energiei geotermale – și a căldurii reziduale (WH). Acesta încurajează cooperarea multi-stakeholder, intersectorială și public-privată și dezvoltă, testează, promovează și diseminează soluții practice, tehnice și bazate pe natură, care susțin programele de reabilitare la scară largă și măsurile de adaptare la schimbările climatice.

Prin schimbul de cunoștințe, creșterea gradului de conștientizare și cooperarea între părțile interesate, REHEATEAST promovează soluții catalitice și adaptabile pentru reducerea dependenței de energia fosilă. Acesta susține o abordare holistică în locul strategiilor fragmentate, facilitând investiții transformative în eficiență energetică (EE), recuperarea căldurii reziduale (WH), stocarea căldurii, energia geotermală și îmbunătățirea practicilor de facturare. Campania sa de comunicare, „Peste 10 sub 100”, urmărește reducerea consumului anual de căldură al clădirilor cu cel puțin zece apartamente, din orașe cu peste 10.000 de utilizatori ai DHC, la sub 100 kWh/m². Aceasta se aliniază cu Directiva privind eficiența energetică (EED), care pune accent pe principiul „eficiența energetică pe primul loc” în toate deciziile de politică și investiții. Realizarea obiectivelor stabilite prin Directiva UE privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) este imposibilă fără sisteme DHC eficiente.

Pe partea de ofertă, REHEATEAST își propune să îndeplinească criteriile EED pentru „DHC Eficient”, care necesită cel puțin 50% surse regenerabile de energie (SRE), 50% căldură reziduală (WH), 75% căldură cogenerată sau o combinație a acestor surse. Acest obiectiv trebuie să fie aliniat cu principii solide de planificare și gestionare a energiei, asigurând o corelare optimă între capacități și cerere, fără risipă.

Obiectivul Specific 1 (SO1) se concentrează pe înțelegerea condițiilor tehnice, de reglementare, sociale și financiare ale sistemelor DHC, evidențiind provocările și bunele practici din regiunea REHEATEAST. Acest obiectiv se aliniază cu scopul mai larg de consolidare a implicării părților interesate pentru a aborda provocările legate de sustenabilitatea financiară și de mediu a sistemelor DHC. Printr-o implicare intensă a părților interesate, proiectul analizează situația actuală la nivel regional și provocările specifice, promovând o înțelegere mai profundă a intereselor acestora și creșterea gradului de conștientizare.

Activitatea A.1.2, care stă la baza elaborării acestui livrabil, se concentrează pe identificarea provocărilor, barierelor și oportunităților pentru crearea unor sisteme DHC eficiente energetic, viabile din punct de vedere economic și durabile din punct de vedere ecologic. Valorificând perspectivele obținute din analiza părților interesate (D.1.1.5), această analiză furnizează cunoștințele esențiale pentru a stabili un cadru de cooperare solid și eficient în cadrul proiectului REHEATEAST.

2. Metodologie

A.1.2 se bazează pe analiza status quo-ului și pe informațiile furnizate de părțile interesate în cadrul A.1.1 (*Implicarea părților interesate și sondajul DHC privind condițiile tehnice, de reglementare, operaționale și financiare pentru identificarea oportunităților de îmbunătățire a eficienței energetice și reducerea emisiilor de GES*), explorează provocările DHC din regiunile REHEATEAST în ceea ce privește sustenabilitatea economico-ecologică, bazându-se pe o analiză comparativă a lacunelor, bunelor practici și tendințelor din diferite țări și se finalizează cu implementarea unei analize de referință privind situația DHC la nivel regional. Rezultatele A.1.2 sunt prezentate în două livrabile cheie: D.1.2.1 – Analiza provocărilor, lacunelor și bunelor practici în încălzirea și răcirea centralizată, și D.1.2.2 – Analiza comparativă a status quo-ului instituțional, juridic și financiar al DHC.

Pentru a realiza analizele menționate anterior, partenerii de proiect (PP) au colaborat prin furnizarea și partajarea de date pentru a răspunde întrebărilor și subiectelor prezentate în Capitolele 4 și 6. Obiectivul D.1.2.1 este de a identifica obstacolele, lacunele și barierele, evidențiind totodată factorii potențiali de succes, explorând bunele practici și examinând cadrul de reglementare pentru renovarea, extinderea sau implementarea sistemelor DHC.

Elaborarea livrabilului D.1.2.1 urmează un proces structurat care implică colectarea, revizuirea, rafinarea și organizarea datelor într-un rezultat coerent. Numeroase proiecte și inițiative DHC, împreună cu rezultatele specifice, au fost identificate în cererea de proiect și oferă o bază solidă pentru analiză și diseminare. Sursele principale de informații, provenite în principal din proiecte și inițiative ale UE, sunt detaliate în Capitolul 3, în timp ce datele specifice fiecărei țări privind DHC, prezentate în Capitolul 4, sunt colectate de partenerii de proiect (PP) relevanți. Fiecare PP este responsabil de selectarea și descrierea exemplelor de bune practici (Capitolul 6), care evidențiază progresele realizate în sectorul DHC din țara respectivă.

Pentru a sprijini acest demers, a fost realizat un studiu documentar și au fost desfășurate interviuri pentru colectarea informațiilor relevante și identificarea celor mai potrivite cazuri pentru analiză. O prezentare interactivă, disponibilă pe website-ul proiectului, prezintă cele mai recente evoluții din sectorul DHC și oferă perspective detaliate asupra exemplelor de bune practici din țările REHEATEAST.

Criteriile de durabilitate esențiale pentru evaluarea și îmbunătățirea sistemelor DHC au fost prezentate, evidențiind rolul lor esențial în abordarea provocărilor, depășirea barierelor și valorificarea oportunităților printr-un cadru cuprinzător și multidimensional.

Rezultatele acestui livrabil sunt traduse în limbile locale ale partenerilor proiectului REHEATEAST și sunt, de asemenea, distribuite pe website-urile lor respective. Acest lucru asigură faptul că profesioniștii din domeniul DHC și alte părți interesate pot accesa cu ușurință cunoștințele specifice, depășind barierele lingvistice din țările REHEATEAST.

Această analiză, împreună cu rezultatele sondajului (D.1.1.5), formează baza pentru o analiză comparativă a circumstanțelor instituționale, juridice și financiare din sectorul DHC în regiunea REHEATEAST (D.1.2.2).

2.1. Criterii de durabilitate pentru sistemele DHC

Pentru a identifica eficient provocările, barierele și oportunitățile pentru DHC, este esențial să se stabilească criterii clare de durabilitate. Aceste criterii permit factorilor de decizie, părților interesate și operatorilor să evalueze și să îmbunătățească în mod cuprinzător durabilitatea sistemelor DHC.

Durabilitatea este înțeleasă pe larg ca integrarea și echilibrul dimensiunilor de mediu, economice (viabilitate), sociale, de guvernanta și tehnice. Este necesară o abordare multidimensională pentru evaluarea durabilității, care să încorporeze criterii din aceste domenii. Aceste criterii servesc unui dublu scop: ele ghidează managementul și dezvoltarea obiectivă către obiective măsurabile definite, în timp ce acționează și ca indicatori pentru monitorizarea și raportarea continuă.

În plus, modelele de optimizare dezvoltate în cadrul proiectului REHEATEAST vor depinde de selecția acestor criterii. Pentru a maximiza eficiența lor, criteriile trebuie evaluate dintr-o perspectivă holistică, luând în considerare impactul lor global asupra obiectivelor de durabilitate ale sistemelor DHC.

2.1.1. Criterii de mediu

Accentul este pus pe minimizarea amprenteii ecologice și îmbunătățirea eficienței resurselor.

- *Structura surselor de energie și integrarea SRE și WH:* Ponderea surselor regenerabile de energie și cu emisii scăzute de carbon (de exemplu, biomasă, energie geotermală, căldura reziduală, energie solară termică).
- *Emisii de GES:* Totalul dioxidului de carbon (CO₂) asociat sistemului și emisiile echivalente pe unitatea de căldură sau răcire livrată de sistem.
- *Eficiența energetică:* Eficiența generală a sistemului în toate etapele, inclusiv generarea, distribuția și furnizarea către consumatori.
- *Utilizarea resurselor:* Durabilitatea și eficiența intrărilor de materii prime (de exemplu, durabilitatea lanțului de aprovizionare cu biomasă, utilizarea apei), integrarea principiilor economiei circulare.
- *Impactul asupra calității aerului:* Reducerea poluanților precum NO_x, SO_x și particule în suspensie (PM_{2.5}, PM₁₀).
- *Utilizarea eficientă a terenurilor:* (Minimizarea) perturbațiilor ecologice și încorporarea spațiilor verzi în planificarea sistemului.

2.1.2. Criterii financiare și economice

Criteriile evaluează viabilitatea financiară și impactul economic asupra părților interesate.

- *Eficacitatea costurilor și competitivitatea pe piață:* Prețuri competitive pentru încălzire și răcire (H&C) comparativ cu alternativele (de exemplu, pompe de căldură, combustibili fosili; individual sau centralizat); costurile inițiale de investiție față de costurile operaționale și de întreținere pe termen lung.
- *Accesibilitatea pentru utilizatori:* Accesibilitatea costurilor H&C pentru gospodării și mediul de afaceri.
- *Cerințele de investiție:* Cheltuieli de capital (CapEx) necesare pentru dezvoltarea, îmbunătățirea și extinderea sistemelor.
- *Rentabilitatea investiției (ROI):* Perioada de recuperare a investiției și profitabilitatea pentru părțile interesate.
- *Costuri operaționale:* Cheltuielile de exploatare pe termen lung (OpEx) și nevoile de întreținere, împreună cu variabilitatea și predictibilitatea costurilor energiei pentru utilizatorii finali.
- *Reziliența economică:* Capacitatea de a menține operațiunile în fața fluctuațiilor prețurilor pe piața energiei.
- *Dependența de subvenții:* Dependența de finanțarea publică și stimulentele pentru viabilitatea financiară și integrarea surselor regenerabile de energie (SRE).
- *Crearea de locuri de muncă:* Contribuția la ocuparea forței de muncă locale și dezvoltarea economică, inclusiv oportunitățile de angajare generate în timpul fazelor de construcție și exploatare a sistemului.

2.1.3. Criterii sociale

Criteriile iau în considerare impactul asupra comunităților și factorii care influențează acceptarea de către public.

- *Accesibilitatea energiei:* Acces echitabil și universal la servicii fiabile de încălzire și răcire (H&C) pentru toți utilizatorii, inclusiv populațiile vulnerabile.
- *Satisfacția utilizatorilor:* Fiabilitatea, calitatea și confortul serviciilor livrate prin sistemele centralizate de încălzire și răcire (DHC).
- *Sănătatea publică:* Contribuția la îmbunătățirea sănătății printr-o mai bună calitate a aerului interior/exterior și reducerea emisiilor.
- *Acceptarea publică:* Sprijinul comunității pentru proiectele DHC prin comunicare transparentă, campanii de informare și practici corecte, susținute de implicarea părților interesate în planificarea și implementarea proiectului.
- *Participarea publică:* Oportunități de implicare a publicului în procesele de planificare și luare a deciziilor.
- *Compatibilitatea societală și culturală:* Adaptabilitatea la obiceiurile locale, preferințele și normele locale referitoare la încălzire și răcire.
- *Calitatea vieții:* Planificarea spațială adecvată și distribuirea echitabilă a beneficiilor din sistemele DHC și infrastructura publică.

2.1.4. Criterii tehnice

Criteriile evaluează aspectele tehnice ale sistemelor centralizate de încălzire și răcire (DHC), punând accent pe robustețea și adaptabilitatea acestora.

- *Fiabilitatea*: Stabilitatea și consistența furnizării cu minim de întreruperi sau opriri.
- *Flexibilitatea*: Capacitatea de a integra diverse surse de energie, de a adopta tehnologii noi și de a se adapta la fluctuațiile și schimbările cerinței de energie.
- *Scalabilitatea*: Potențialul de expansiune pentru a acomoda cerințele în creștere de-a lungul timpului.
- *Durata de viață a infrastructurii*: Durabilitatea și cerințele de mentenanță ale conductelor, centralelor și altor componente critice ale infrastructurii.
- *Integrarea cu sistemele urbane și optimizarea infrastructurii*: Coordonarea cu alte utilități, precum apă, electricitate, gaz, transport și managementul deșeurilor, pentru o dezvoltare urbană holistică.
- *Integrarea sistemelor inteligente și digitalizarea*: Utilizarea tehnologiilor avansate (de exemplu, contoare inteligente, prognoza cererii bazată pe inteligență artificială) pentru monitorizarea, controlul și optimizarea îmbunătățită a performanței sistemului.
- *Planificare spațială cu luarea în considerare a zonării și a densității cererii/ofertelor de încălzire și răcire*: Adecvarea sistemului DHC evaluată pe baza densității populației și a planului urbanistic.

2.1.5. Criterii de guvernare și politică

Criteriile evaluează eficiența cadrelor instituționale și de reglementare.

- *Alinierea politicilor*: Conformitatea cu obiectivele naționale și internaționale de sustenabilitate (de exemplu, Acordul de la Paris, Pactul Verde European).
- *Suportul de reglementare*: Existența politicilor care încurajează integrarea SRE și EE în cadrul DHC.
- *Transparența*: Claritatea și deschiderea procesului de luare a deciziilor și în raportarea financiară.
- *Subvenții și stimulente*: Eficiența mecanismelor de suport financiar pentru a sprijini adoptarea și dezvoltarea sistemelor DHC.
- *Planificare pe termen lung*: Integrarea DHC în strategiile energetice locale, regionale și naționale.

3. Perspective din proiectele și inițiativele DHC europene și regionale

În această trecere în revistă sunt explorate în detaliu principalele perspective și bune practici din domeniul DHC. Analiza documentară include rezultate din proiecte finanțate de UE, inițiative, literatură științifică și studii de caz selectate. Această examinare cuprinzătoare subliniază stadiul actual al tehnologiilor și inovațiilor de vârf, punând accent pe oportunitățile de îmbunătățire a sistemelor, abordările colaborative și bunele practici atât în partea de ofertă, cât și în cea de cerere a rețelelor DHC. În plus, sunt prezentate strategii dovedite și soluții inovatoare menite să maximizeze potențialul sistemelor DHC pentru gestionarea sustenabilă a energiei.

3.1. Trecerea în revistă a proiectelor și inițiativelor selectate axate pe dezvoltarea sistemelor DHC

Dezvoltarea sistemelor DHC a fost influențată semnificativ de diverse proiecte, inițiative și activități de sprijin finanțate de UE. Aceste eforturi oferă o sursă valoroasă de abordări inovatoare pentru integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a căldurii reziduale (WH), modernizarea rețelelor termice și dezvoltarea unor cadre de politici de sprijin. Acest capitol prezintă o trecere în revistă cuprinzătoare a inițiativelor lansate sau implementate în ultimii cinci ani, concentrându-se pe lecțiile-cheie și practicile replicabile relevante pentru regiunile REHEATEAST. O analiză mai amplă a proiectelor inițiate între 2016 și 2022 este disponibilă în publicația UE „Advancing District Heating & Cooling Solutions and Uptake in European Cities / Promovarea soluțiilor de termoficare și răcire și a adoptării lor în orașele europene”, însă doar o selecție a acestor inițiative este evidențiată mai jos (*).

Investigațiile suplimentare au identificat proiecte mai recente; totuși, acestea generează de obicei rezultate și impacte mai puțin tangibile, ceea ce le face mai puțin potrivite pentru a fi prezentate ca exemple de bune practici sau modele de replicare. Avantajul proiectelor și inițiativelor în derulare constă în potențialul lor de a crea rețele de colaborare cu proiectul REHEATEAST, facilitând schimbul activ de cunoștințe și experiențe și colaborând pentru a atrage o atenție sporită asupra cazurilor demonstrative și practicilor exemplare.

Principalele domenii de interes esențiale pentru promovarea DHC sunt explorate și prezentate mai jos. Acestea includ integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a căldurii reziduale (WH), renovarea clădirilor, implicarea părților interesate, planificarea strategică energetică și

spațială, optimizarea sistemelor, modele inovatoare de investiții, strategii de afaceri, dezvoltarea capacităților, gestionarea inteligentă a datelor și dezvoltarea rețelelor modulare de DHC.

3.1.1. Focus: Integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a căldurii reziduale (WH)

***WEDISTRICT** (Soluții inteligente și locale de încălzire și răcire CENTRALIZATĂ din surse regenerabile de Energie pentru un trai sustenabil; H2020; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să demonstreze soluții inovatoare de încălzire și răcire fără combustibili fosili, aplicabile atât sistemelor DHC noi, cât și celor existente. Aceste soluții integrează diverse surse regenerabile de energie (SRE) și căldură reziduală provenită din centre de date, utilizează stocare termică avansată pentru echilibrarea distribuției de căldură prin decuplarea producției de consum, și valorifică tehnologii inteligente pentru optimizarea eficienței sistemului. Soluțiile propuse au fost implementate cu succes în mai multe locații demonstrative.

CE-HEAT (Model cuprinzător pentru valorificarea căldurii reziduale în regiunile din Europa Centrală; Interreg Europa Centrală; proiect finalizat) – Platforma WH (waste-heat.eu) include un instrument transnațional de cartografiere a căldurii reziduale și un cadastru, un calculator de recuperare a căldurii reziduale pentru industrie, precum și un studiu de fezabilitate destinat factorilor de decizie la identificarea celor mai eficiente scheme de stimulare pentru a face din recuperarea căldurii reziduale o investiție atractivă. Platforma prezintă, de asemenea, exemple de bune practici din Croația (HR), Cehia (CZ), Slovenia (SLO) și alte regiuni.

***KeepWarm** (Îmbunătățirea performanței sistemelor centralizate de încălzire în Europa Centrală și de Est; H2020; proiect finalizat): Acesta include o analiză a cadrului de reglementare și a obstacolelor în rețehnologizarea SACET, împreună cu planuri de acțiune aferente. De asemenea, dispune de un Centru de Învățare online (keepwarmeurope.eu/learning-centre), care oferă o varietate de resurse pentru formare și schimb de cunoștințe privind încălzirea centralizată, dintre care unele sunt disponibile în limbile locale ale țărilor de interes, inclusiv CZ, HR, SLO, SRB și UA.

HeatNet NWE (Strategii de tranziție pentru furnizarea centralizată de încălzire cu emisii reduse de carbon; proiect Interreg Europa de Nord-Vest): A dezvoltat o abordare transnațională integrată pentru furnizarea de resurse regenerabile de energie și căldură reziduală către clădiri rezidențiale și comerciale, abordând provocările asociate celei de-a patra generații de sisteme DHC. Dezvoltările au fost testate și demonstrate prin șase studii de caz. Biblioteca de cunoștințe oferă ghiduri și foi de parcurs pentru tranziție destinate mai multor regiuni din UE, dincolo de REHEATEAST.

***ReUseHeat** (Recuperarea căldurii urbane în exces; H2020; proiect finalizat): Obiectivul său a fost de a demonstra sisteme avansate, modulare și replicabile care permit recuperarea și reutilizarea căldurii reziduale la nivel urban. Bazându-se pe proiectele CELSIUS, Stratego și HRE4, a fost elaborat Manualul pentru creșterea recuperării căldurii urbane reziduale. În plus, patru demonstrații la scară largă au evidențiat fezabilitatea tehnică și viabilitatea economică a recuperării căldurii reziduale.

Support DHC (Sprijinirea implementării rapide a energiei regenerabile de joasă temperatură și a căldurii reziduale pentru încălzirea și răcirea centralizată; LIFE22; proiect în desfășurare): Inițiativa

sprijină implementarea rapidă a energiei regenerabile de joasă temperatură și a căldurii reziduale pentru sistemele centralizate de încălzire și răcire în Europa, asistând operatorii DHC în elaborarea de planuri de transformare care conduc la sisteme eficiente. De asemenea, se concentrează pe dezvoltarea capacității operatorilor DHC de a gestiona și coordona aceste procese, precum și pe echiparea unor furnizori de servicii specifici și a altor părți interesate pentru a sprijini planificarea transformării și a investițiilor.

Low2HighDH (Elaborarea de metodologii pentru integrarea surselor de energie de joasă temperatură în rețelele centralizate de încălzire de înaltă temperatură; LIFE22; proiect în desfășurare): Obiectivul este de a dezvolta metodologii pentru integrarea SRE de joasă temperatură în SACET de înaltă temperatură. Proiectul vizează furnizarea unui portofoliu de soluții tehnice și financiare adaptate celor mai frecvente scenarii, elaborarea de planuri de investiții pentru 30 de cazuri și crearea și diseminarea de materiale pentru dezvoltarea capacităților tuturor tipurilor de părți interesate. Proiectul acoperă BG și SK.

DARLINGE (Regiunea Dunării în fruntea sectorului energetic geotermal; Programul Transnațional Interreg Dunăre; proiect finalizat): Principalul rezultat constă în furnizarea de date și servicii de informare privind resursele de energie geotermală de mare adâncime în partea sudică a bazinului Panonic, acoperind teritoriile BA, HR, HU, RO, SRB și SI, cu actualizări suplimentare pentru UA și SK. Proiectul include Strategia geotermală transnațională pentru Regiunea Dunării, un raport privind legislația și politicile UE, exemple de bune practici și Platforma de informare privind energia geotermală pentru Regiunii Dunării (darlinge.eu), care oferă o bază extinsă de cunoștințe și schimb de informații.

TRANSSEO (Transformarea sondelor abandonate pentru producția de energie geotermală; Interreg CE; proiect în desfășurare): Proiectul investighează potențialul sondelor de petrol și gaze abandonate pentru producerea și stocarea energiei geotermale. Acesta dezvoltă o strategie transnațională și planuri de acțiune regionale, implicând, de asemenea, regiunile HR, HU și SLO.

HEAT 35 (Transformarea sistemelor centralizate de încălzire din Europa Centrală în sisteme durabile și eficiente de încălzire și răcire până în 2035; Interreg CE; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să dezvolte soluții inovatoare pentru creșterea ponderii SRE și a WH în SACET, având ca obiectiv atingerea unui minim de 50% până în 2035. Aceste soluții vor fi demonstrate în mai multe SACET, inclusiv în CZ, HR și SLO. Pe lângă dezvoltarea capacităților pentru părțile interesate, sunt pregătite ghiduri și instrumente pentru operatorii SACET, care să sprijine implementarea acestor soluții, cu luarea în considerare a managementului calității mediului.

USES4HEAT (Stocare subterană de energie termică la scară largă pentru căldură decarbonizată și fiabilă; Horizon Europe; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să demonstreze două tehnologii inovatoare, la scară largă și eficiente din punct de vedere al costurilor, pentru stocarea sezonieră subterană a energiei termice (UTES), alături de șase soluții auxiliare menite să îmbunătățească flexibilitatea, disponibilitatea și reziliența sectorului de încălzire. Se vor utiliza sisteme de gestionare a energiei bazate pe inteligență artificială, analize ale volumelor mari de date și operare și mentenanță predictivă pentru a valida eficiența și viabilitatea tehnico-economică și socială a UTES sezoniere. Unitățile UTES vor fi integrate în două rețele centralizate de încălzire, replicate în alte patru sisteme (inclusiv unul în HR) și vor fi însoțite de un set de instrumente pentru formare și diseminare a cunoștințelor.

3.1.2. Focus: Renovarea clădirilor

ComAct (Acțiuni adaptate comunității pentru reducerea sărăciei energetice; H2020; proiect finalizat în 2024): Proiectul se concentrează pe modernizări eficiente din punct de vedere energetic în clădirile multifamiliale din regiunile CEE (Europa Centrală și de Est) și CIS (fostele republici sovietice). Acesta oferă resurse privind modele de finanțare adaptate nevoilor gospodăriilor aflate în sărăcie energetică, ghiduri pentru implicarea comunității și a părților interesate, precum și materiale educaționale dedicate pentru BG, HU și UA.

RENOVERTY (Foi de parcurs pentru renovarea locuințelor în vederea combaterii sărăciei energetice în zone rurale vulnerabile; LIFE21; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să promoveze modernizările eficiente din punct de vedere energetic în gospodăriile afectate de sărăcia energetică, prin crearea unui cadru metodologic și practic pentru elaborarea foilor de parcurs pentru renovarea clădirilor în districtele rurale vulnerabile. Abordarea pune accent pe viabilitatea financiară și justiția socială. Proiectul oferă instrumente și resurse pentru a sprijini actorii locali și regionali în conceperea și implementarea foilor de parcurs operaționale pentru renovarea locuințelor individuale sau multifamiliale din zonele rurale, incluzând exemple și în HR, HU și SLO.

3.1.3. Focus: Activități de sprijin pentru implicarea părților interesate

TARGET-CE (Valorificarea și exploatarea soluțiilor de eficiență energetică prin cooperare în orașele din Europa Centrală; Interreg CE; proiect finalizat în 2022): Platforma web de eficiență energetică OnePlace (<https://oneplace.fbk.eu/>) a fost utilizată pentru a sprijini autoritățile publice, cetățenii și planificatorii energetici în gestionarea eficientă a energiei și obținerea de economii în clădirile publice. Platforma oferă o gamă largă de informații despre soluții de eficiență energetică, inclusiv bune practici, baze de date cu experți, strategii, planuri de acțiune, instrumente, resurse educaționale și foi de parcurs financiare. Studiile de caz acoperă SLO, HR, HU, CZ și alte țări.

RenoHUB (H2020; proiect finalizat): Proiectul oferă rapoarte privind motivațiile pentru îmbunătățirea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, alături de instrumente de finanțare și aspecte tehnico-ingineriești în HU. Cercetarea analizează, de asemenea, motivațiile proprietarilor de locuințe, factorii determinanți și obstacolele întâmpinate.

BungEES (Dezvoltarea unei oferte de servicii energetice inteligente de nouă generație și adoptarea pe piață, valorificând eficiența energetică și flexibilitatea pe partea cererii; LIFE; proiect în desfășurare): Proiectul dezvoltă un pachet integrat de tip „ghișeu unic” pentru servicii inteligente de eficiență energetică (EE), combinând diverse sectoare energetice, precum electricitatea cu încălzirea și răcirea (H&C), soluții inovatoare de finanțare și mecanisme de recompensare. De asemenea, analizează integrarea beneficiilor și serviciilor non-energetice. Accentul este pus pe identificarea și depășirea barierelor de piață, reglementare și altor obstacole pentru o eficiență energetică integrată. Proiectul acoperă SK și CZ.

ConnectHeat (Implicarea comunității pentru încălzire curată; LIFE21; proiect în desfășurare): Proiectul dezvoltă un cadru politic de sprijin pentru promovarea inițiativelor energetice

comunitare, având ca obiectiv decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire (H&C). Această inițiativă include colaborarea dintre părțile interesate, transferul de cunoștințe și bune practici, implementarea a șapte proiecte-pilot reale de energie comunitară în sectorul H&C și crearea de scheme de sprijin adecvate pentru a asigura dezvoltarea lor stabilă. Sunt reprezentate BG și HR.

3.1.4. Focus: Planificare strategică a energiei și a spațiului

ActionHeat (De la strategii de încălzire și răcire la acțiune: cum pot autoritățile publice să planifice strategic decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire și să inițieze proiecte de impact; H2020; proiect în derulare): Proiectul identifică factorii cheie de succes ai unor planuri H&C existente robuste și eficiente și dezvoltă un flux de lucru de planificare strategică utilizând instrumente open-source existente.

REDI4Heat (Sprijinirea implementării legislațiilor cheie ale UE privind încălzirea și răcirea; LIFE; proiect în derulare): Pentru a facilita implementarea sistemelor H&C din surse regenerabile, proiectul își propune să identifice și să abordeze blocajele din strategiile energetice naționale. Acesta va dezvolta o Platformă de Partajare a Cunoștințelor și seturi de instrumente adaptate autorităților publice la toate nivelurile de guvernare. Printre cele cinci State Membre ale UE în centrul atenției se numără HR.

***Heat Roadmap Europe** (Foaia de parcurs privind termoficarea pentru Europa, HRE) și **Stratego** (H2020; proiecte finalizate): O platformă se concentrează pe furnizarea de informații și resurse legate de planificarea încălzirii și inițiativele EE, în principal destinate factorilor de decizie, cercetătorilor și profesioniștilor din domeniul energiei durabile. Stratego s-a bazat pe HRE și a dezvoltat strategii H&C cu emisii scăzute de carbon - Foi de parcurs privind termoficarea.

***HotMaps** (Instrument open-source de cartografiere și planificare pentru încălzire și răcire; H2020; proiect finalizat în 2020): Principalul rezultat al proiectului este un set de instrumente open-source concepute pentru a sprijini procesele de planificare a încălzirii și răcirii (H&C) la nivel local, regional și național. Acesta include un manual de utilizare și un set inițial de date deschise pentru EU28, având ca obiectiv reducerea barierei de acces pentru utilizarea instrumentului.

ENTRAIN (Îmbunătățirea planificării încălzirii din surse regenerabile pentru îmbunătățirea calității aerului în comunități; Interreg Europa Centrală; proiect finalizat în 2022): Proiectul oferă un set de instrumente de formare online pentru patru grupuri-țintă – autorități publice, actori tehnici, grupuri de interes și actori economici – acoperind subiecte precum dezvoltarea de proiecte, finanțare, emisiuni, operare și managementul calității. De asemenea, include ghiduri specifice fiecărei țări pentru planificarea rețelelor centralizate de încălzire (DHC) mici (luând în considerare hărțile de căldură), un ghid pentru analize spațiale multicriteriale, instrumente de finanțare și sprijin, precum și studii pilot pentru planificarea încălzirii, care includ exemple din HR și SLO.

IN-PLAN (Planificare energetică, climatică și spațială integrată pentru a sprijini autoritățile locale și regionale în implementarea eficientă a planului lor; LIFE; proiect în desfășurare): Proiectul stabilește o structură de sprijin sustenabilă pentru a ajuta autoritățile locale și regionale să implementeze eficient Planurile lor de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climat (SECAP). Acesta include dezvoltarea capacităților pentru agențiile de dezvoltare locală și regională și autoritățile implicate. De asemenea, va analiza lacunele, barierele și bunele practici în planificarea spațială

actuală, utilizând aceste informații pentru a îmbunătăți procesele de planificare. Țările vizate includ HR și RO.

SENERGY NETS (Creșterea sinergiei în diferite rețele energetice; proiect finanțat de UE; în desfășurare): Proiectul identifică provocările tehnice, de mediu și sociale asociate integrării sectorului energetic și dezvoltă instrumente și platforme concepute pentru a optimiza planificarea sistemelor centralizate de încălzire (DHC) și a rețelelor de distribuție, având în vedere cuplarea sectorială. Aceste soluții permit, de asemenea, furnizarea de servicii de flexibilitate pentru Operatorii de Sisteme de Distribuție și Transport. Unul dintre studiile de caz demonstrative este situat în SLO și implică un operator DHC.

3.1.5. Focus: Optimizare și încălzire centralizată de joasă temperatură

***TEMPO** (Optimizarea temperaturii pentru rețelele centralizate de încălzire de joasă temperatură în Europa; H2020; proiect finalizat în 2022): Proiectul s-a concentrat pe optimizarea temperaturii pentru rețelele de termoficare de joasă temperatură (DH), introducând inovații tehnice care permit funcționarea rețelelor DH la temperaturi mai scăzute – aceste inovații au fost testate în două locații demonstrative. Proiectul a oferit o analiză a finanțării participative în sectorul DHC și a detaliat propunerile de valoare ale procesului de dezvoltare pentru pachetele de soluții și inovațiile tehnologice.

***COOL DH** (Termoficare eficientă; H2020; proiect finalizat în 2023): Proiectul a analizat inovațiile în sistemele de termoficare și răcire urbană (DHC) pe toate palierele – cerere, distribuție și furnizare –, realizând rapoarte publice cu informații despre îmbunătățirea eficienței sistemelor SACET. Rezultatele includ, de asemenea, documentația completă a atelierelor tematice, organizate separat pentru aspectele legate de cerere, distribuție și furnizare.

***REWARDHeat** (Recuperarea energiei regenerabile și a căldurii reziduale pentru rețele centralizate de încălzire și răcire competitive; H2020; în desfășurare): Livrabilele proiectului includ o analiză a cerințelor de confort ale clienților, a calității serviciilor și a perspectivelor economice, toate având ca scop creșterea implicării utilizatorilor finali în soluțiile de termoficare și răcire. De asemenea, a fost realizată o analiză PESTLE (Politică, Economică, Socială, Tehnică, Juridică și de Mediu) pentru a identifica factorii care influențează replicarea eficientă a rețelelor de încălzire de joasă temperatură în șapte țări europene, inclusiv HR.

3.1.6. Focus: Modele de investiții și finanțare pentru inițiative de renovare energetică

E-FIX (Mixul de Finanțare Energetică; H2020; proiect finalizat): Scopul proiectului a fost să îmbunătățească accesul la noi surse de finanțare pentru proiectele de eficiență energetică și energie regenerabilă prin oferirea unui catalog de metode de evaluare pentru analiza sistemică a proiectelor de energie durabilă. De asemenea, au fost furnizate materiale de instruire despre

mecanismele inovative de finanțare și au fost incluse studii de caz, cum ar fi cele din HR și CZ, ca exemple practice de proiecte de finanțare energetică.

SMAFIN (Implementarea Finanțării Inteligente; proiect H2020) / **SMAFIN Expanded** (LIFE; proiect în desfășurare): Conectează finanțarea inteligentă cu eficiența energetică (EE) în clădiri, industrie și IMM-uri, oferind actualizări privind barierele și necesitățile pentru stimularea investițiilor în EE. De asemenea, include rapoarte de bune practici (BG, HR, RO, SLO) care evidențiază scheme de finanțare și inițiative de succes ce au generat investiții semnificative în EE.

BeSMART (Forumul bulgar pentru eficiență energetică privind finanțarea inteligentă a clădirilor inteligente; H2020; proiect finalizat): Inițiativa sprijină dezvoltarea unei scheme de finanțare durabile pentru renovarea blocurilor de locuințe din BG, prin implicarea părților interesate, diseminarea celor mai bune practici, inițiative și instrumente, precum și prin crearea unei platforme web pentru schimbul de cunoștințe și experiențe.

MESTRI-CE (Management inteligent și finanțare verde pentru clădiri sustenabile și neutre climatic în Europa Centrală; Interreg CE; proiect în desfășurare): Introduce un nou model de investiții pentru finanțarea clădirilor mai prietenoase cu clima și mai sustenabile. Acest model vizează atât oferta, cât și cererea de pe piața renovărilor, valorificând datele colectate, instrumentele și standardele verzi. Inițiativa este implementată (de asemenea) în HR și SLO.

EEinvest (Reducerea riscurilor pentru investițiile în eficiență energetică a clădirilor; H2020; proiect finalizat): Oferă o analiză a modelelor de afaceri pentru eficiența energetică, un cadru structurat pentru evaluarea riscurilor în renovarea clădirilor eficiente energetic și o platformă de evaluare a investițiilor, cu un instrument de benchmarking susținut de un set divers de date.

QualitEE (Stimularea investițiilor în servicii de eficiență energetică prin asigurarea calității; H2020; proiect finalizat): Oferă ghiduri tehnice, financiare și de achiziții, alături de manuale privind asigurarea calității pentru serviciile de eficiență energetică, completate de materiale de instruire. Aceste resurse sunt disponibile în mai multe limbi, inclusiv engleză (UK), cehă (CZ), bulgară (BG), slovacă (SK) și slovenă (SLO).

REFINE (Furnizarea unor surse de finanțare suficiente și atractive pentru investițiile în îmbunătățirea eficienței energetice prin optimizarea schemelor de refinanțare; H2020; proiect finalizat): Centrul de cunoștințe online (<https://refineproject.eu/refine-knowledge-centre>) oferă o colecție de ghiduri privind refinanțarea proiectelor de servicii EE, incluzând instrumente pentru generalizarea schemelor de refinanțare și module de formare specializate pe această temă.

RenOnBill (Renovări energetice ale clădirilor rezidențiale cu finanțare pe factură; H2020; proiect finalizat): Resursa sa de cunoștințe include ghiduri practice pentru dezvoltarea unei oferte de finanțare pe factură pentru renovarea energetică aprofundată a clădirilor rezidențiale și un instrument conceput pentru a îmbunătăți evaluarea intervențiilor de eficiență energetică.

3.1.7. Focus: Modele de afaceri și mecanisme de sprijin pentru investiții

D2Heat (Facilitate de sprijin pentru sectorul încălzirii centralizate din Croația; LIFE21; proiect în desfășurare): Elaborează un dosar de licitație pentru investițiile DH, care încurajează adoptarea

tehnologiilor și echipamentelor inovatoare, bazându-se pe principiul „eficiența energetică pe primul loc”. În plus, înființează o facilitate de asistență tehnică pentru a oferi servicii esențiale și îndrumare părților interesate din sectorul încălzirii centralizate din Croația (HR).

ENABLE DHC (Strategii de activare și planuri de investiții pentru DHC eficiente, multi-energie și digitalizate; LIFE23; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să stimuleze tranziția rețelelor DHC către sisteme eficiente, conform definiției din Directiva privind eficiența energetică (EED), prin dezvoltarea a nouă studii de caz de investiții din șapte țări (AT, HR, IE, IT, LV, SLO, UA), cu diverse condiții-cadru. Aceste planuri vor fi elaborate în strânsă colaborare cu furnizorii de utilități DHC, punând accent pe digitalizare, evaluarea riscurilor investiționale și integrarea sectoarelor ca elemente-cheie. În plus, eforturile intense în materie de politici vor conduce la elaborarea a șapte foi de parcurs adaptate fiecărei țări implicate în proiect.

DHC SwEEtch (Lanț de instrumente integrat pentru foi de parcurs privind decarbonizarea și planuri de investiții către sisteme centralizate de încălzire și răcire eficiente; LIFE23; proiect în desfășurare): Proiectul își propune să sprijine operatorii rețelelor DHC existente în elaborarea foilor de parcurs pentru decarbonizare până în 2050 și a planurilor de investiții pe 10 ani, aliniate la criteriile revizuite ale EED pentru DHC eficiente și la obiectivele locale de tranziție energetică, precum cele din SECAP-uri. Un obiectiv-cheie este implicarea comunității DHC prin utilizarea platformei CONSTRUCTION21 pentru a facilita participarea la activități de formare și diseminare, maximizând astfel posibilitatea de replicare. Proiectul se desfășoară în trei țări ale UE, inclusiv în Croația (HR).

3DIVERSE (Descentralizare, diversitate și reglare dinamică a sarcinii – abordări inovatoare pentru o tranziție energetică concretă prin diversificarea surselor de producție; LIFE21; proiect în desfășurare): Proiectul urmărește să înlocuiască abordarea tradițională, fragmentată și sectorială a investițiilor în tranziția energetică cu o strategie nouă, care integrează și agregă acțiuni investiționale în patru sectoare interconectate, inclusiv DHC. Proiectul este implementat în SLO.

HeatMineDH (Cartografierea surselor de căldură regenerabilă de joasă temperatură și a căldurii reziduale și planificarea investițiilor pentru încălzirea centralizată eficientă; LIFE22; proiect în desfășurare): Proiectul dezvoltă modele de afaceri și foi de parcurs pe 10 ani pentru a sprijini furnizorii de utilități și municipalitățile în implementarea eficientă a DH prin integrarea surselor regenerabile de căldură de joasă temperatură și a căldurii reziduale. Acesta include realizarea a opt studii de fezabilitate și elaborarea de planuri de investiții practice, care acoperă și HR.

ReDEWeB (Programul pentru energie termică regenerabilă în Balcanii de Vest; EBRD; proiect în desfășurare): Programul își propune să sprijine dezvoltarea unei piețe pentru investițiile în energie termică regenerabilă (ReDE) prin diverse măsuri. Acestea includ integrarea ReDE în planurile municipale de energie și urbanism, elaborarea de proiecte preliminare și studii de fezabilitate, precum și stabilirea unor cadre de politici care să încurajeze sectorul privat să propună dezvoltarea infrastructurii ReDE. Beneficiarii programului includ Bosnia și Herțegovina (BiH), Serbia (SRB), Albania (AL), Kosovo (KS), Muntenegru (MN) și Macedonia de Nord (NMK).

3.1.8. Focus: Dezvoltarea capacităților

SET_HEAT (Sprijinirea tranziției energetice și a decarbonizării în sectorul încălzirii centralizate; LIFE22; proiect în desfășurare): Proiectul urmărește să identifice metode pentru mobilizarea companiilor de DH în procesul de planificare strategică colaborativă pentru modernizarea, reconfigurarea și decarbonizarea sistemelor DH, alături de alte părți interesate. Accentul este pus pe schimbul de cunoștințe și furnizarea de materiale de instruire, identificarea și depășirea obstacolelor, precum și dezvoltarea unor planuri strategice de investiții. Efortul vizează patru țări din Europa de Est, inclusiv Croația (HR) și România (RO).

3.1.9. Focus: Gestionarea inteligentă a datelor clădirilor

DigiBUILD (Servicii de înaltă calitate bazate pe date pentru un mediu construit digital, orientat spre un fond locativ neutru din punct de vedere climatic; proiect finanțat de UE; în desfășurare): Proiectul își propune să transforme abordările tradiționale „izolate”, în care părțile interesate își gestionează independent datele despre clădiri, într-un spațiu de date interoperabil și mai inteligent pentru eficiența energetică (EE) în clădiri, exemplificat printr-un proiect pilot în România (RO).

3.1.10. Rețele DHC modulare

***CoolHeating.eu** (Absorbția pe piață a unor rețele mici și modulare centralizate de încălzire și răcire regenerabilă pentru comunități; H2020; proiect finalizat în 2018): Proiectul a oferit evaluări tehnico-economice exemplare pentru dezvoltarea sistemelor DHC în cinci comunități țintă și a creat o serie de manuale, ghiduri și instrumente pentru a sprijini lansarea de noi rețele mici și modulare centralizate de DHC regenerabile în regiunea SEE, inclusiv Bosnia și Herțegovina (BiH), Croația (HR), Slovenia (SI) și Serbia (SRB).

***BioVill** (Sate Bioenergetice - Creșterea absorbției pe piață a bioenergiei sustenabile; H2020; proiect finalizat în 2019): Proiectul a avut ca scop promovarea dezvoltării sectorului bioenergiei în anumite țări europene (inclusiv HR, NMK, RO, SLO și SRB). Accentul a fost pus pe întărirea rolului biomasei produse local ca principal contributor la furnizarea de energie la nivel local și pe explorarea oportunităților de a înființa centrale CET pe bază de biomasă și rețele DH mici.

3.2. Proiecte și inițiative care abordează contexte mai largi în sprijinul dezvoltării DHC

Sistemele DHC sunt esențiale pentru realizarea unui viitor sistem energetic integrat, bazat pe SRE. Ca soluție energetică scalabilă, flexibilă și eficientă, DHC susține implementarea principiilor de orașe inteligente și comunități energetice prin facilitarea decarbonizării, promovarea

planificării urbane strategice și integrarea perfectă cu alte tehnologii de orașe inteligente. Controlul centralizat al emisiilor, caracteristic sistemelor DHC, contribuie la reducerea poluării aerului printr-o gestionare ecologică tehnic solidă și monitorizată cu atenție. Adaptabilitatea și scalabilitatea sistemelor DHC garantează că acestea rămân viabile pe termen lung, capabile să evolueze odată cu progresele tehnologice, facilitând totodată interconectarea diferitelor sectoare energetice – un proces critic cunoscut sub denumirea de cuplare a sectoarelor. Această integrare îmbunătățește eficiența globală, reziliența și sustenabilitatea mediilor urbane. Mai mult, sistemele DHC sunt vitale pentru atingerea neutralității climatice și construirea rezilienței climatice. Ele oferă servicii energetice fiabile, adaptabile și sustenabile, capabile să facă față impacturilor schimbărilor climatice. Prin facilitarea decarbonizării zonelor urbane și promovarea cuplării sectoarelor, sistemele DHC joacă un rol crucial în tranziția către un viitor mai sustenabil și rezilient.

Proiectele următoare ilustrează abordări inovative și bune practici care abordează aceste contexte mai largi, oferind informații valoroase pentru regiunile REHEATEAST. Acestea acoperă domenii diverse, cum ar fi dezvoltarea de Districte de Energie Curată Pozitivă, soluții urbane bazate pe natură, inițiative de îmbunătățire a calității aerului și planificarea energetică urbană integrată. Împreună, aceste inițiative oferă cunoștințe aplicabile care pot sprijini avansarea sistemelor DHC și tranziția energetică mai largă.

ASCEND (Accelerarea Districtelor de Energie Curată Pozitivă; Horizon Europe; proiect în desfășurare) se concentrează pe dezvoltarea Districtelor de Energie Curată Pozitivă (DECP) în două orașe far, promovând în același timp conceptul de DECP în șase orașe multiplicator, inclusiv Alba Iulia (RO) și Budapesta (HU).

***ATELIER** (AmsTErdam BiLbao citizen drivEn smaRt cities; H2020; proiect în desfășurare) își propune să creeze și să replice Districte de Energie Pozitivă (DEP) în două orașe far și șase orașe partenere, inclusiv capitalele Ungariei (HU) și Slovaciei (SK).

NetZeroCities (H2020; proiect în desfășurare): Obiectivul proiectului este de a ajuta orașele să depășească obstacolele în atingerea neutralității climatice până în 2030. Acesta dezvoltă și promovează instrumente, resurse și expertiză noi și existente, toate integrate într-o platformă unică accesibilă tuturor orașelor prin portalul online netzerocities.eu. Acest portal oferă resurse disponibile public, inclusiv un depozit de cunoștințe cuprinzător care acoperă și DHC, precum și un instrument de ghidaj financiar.

Ready4netzero (Strategii pe termen lung pentru neutralitatea climatică în orașe și municipii; EUKI; proiect în desfășurare): Pentru a sprijini dezvoltarea și implementarea strategiilor locale pentru atingerea neutralității climatice în orașele mici și mijlocii din Croația (HR), Ungaria (HU), România (RO) și Polonia (PL), proiectul oferă ghiduri scrise privind pașii de urmat pentru neutralitatea climatică, împreună cu activități practice de dezvoltare a capacităților.

GreenScape CE (Peisaje reziliente la schimbările climatice prin renaturarea zonelor urbane în Europa Centrală, proiect Interreg CE): Proiectul pilotează aplicarea soluțiilor bazate pe natură și a abordărilor de infrastructură verde pentru combaterea insulelor de căldură urbane în cinci orașe, inclusiv în orașe cu sisteme importante de DHC, precum Zagreb (HR), Ptuj (SLO) și Szeged (HU).

HungAIRy (Îmbunătățirea calității aerului în opt regiuni din Ungaria prin implementarea măsurilor din planurile de calitate a aerului; proiect LIFE17): Proiectul își propune să

îmbunătățească calitatea aerului în 10 municipii din Ungaria, prin dezvoltarea bazelor de date privind emisiile, înființarea unei rețele naționale de experți și consultanți, și derularea de activități cuprinzătoare de sensibilizare, care promovează și DHC.

***SmartEnCity** (Către Orașe Inteligente Zero CO₂ în întreaga Europă; H2020; proiect finalizat în 2022): Proiectul a dezvoltat o abordare sistemică extrem de adaptabilă și replicabilă pentru tranziția urbană către orașe sustenabile, inteligente și eficiente din punct de vedere al resurselor în Europa - strategia [Cities4ZERO](#). Aceasta este o metodologie pas cu pas pentru autoritățile locale, care le poate ghida în procesul de dezvoltare a celor mai adecvate planuri și proiecte pentru o tranziție energetică urbană eficientă. Metoda a fost aplicată în 3 orașe far și 2 orașe urmăritoare, unul dintre acestea fiind Asenovgrad (BG).

***MySMARTLife** (Tranziția orașelor UE către un nou concept de viață și economie inteligente; H2020; proiect finalizat în 2022): Proiectul a dezvoltat un instrument avansat de planificare urbană care integrează intervențiile planificate în oraș cu implicarea activă a cetățenilor în procesul decizional și include un model de afaceri structurat, denumit modelul de afaceri al orașului. Printre cele trei cazuri far, Nantes (Franța) a prezentat o abordare de optimizare a încălzirii centralizate (DH), în timp ce Rijeka (HR) a fost inclus ca unul dintre orașele urmăritoare. Rapoartele aferente și informații suplimentare sunt disponibile în livrabilele publice.

CLEVER Cities (Co-proiectarea de soluții ecologice adaptate local pentru regenerarea urbană cu valoare adăugată și incluzivă social în orașe; proiect H2020): Inițiativa a utilizat clustere locale puternice de parteneri pentru a implica diferite părți interesate în dezvoltarea soluțiilor bazate pe natură (SBN) pentru regenerarea urbană durabilă în fiecare etapă. Resursele oferite includ informații despre obstacole, factori de succes și ghiduri pentru co-crearea de SBN, împreună cu un hub de date dedicat care oferă date open-source.

3.3. Literatură științifică selectată și studii referitoare la DHC

Această secțiune evidențiază lucrările științifice cheie, evaluările de fezabilitate și rapoartele internaționale care oferă perspective asupra dinamicii pieței, cadrelor politice și inovațiilor tehnologice din sectorul DHC. Studiile trecute în revistă acoperă cadrele de reglementare, căile de decarbonizare, integrarea SRE și strategiile de eficiență energetică (EE). Contribuțiile semnificative includ analize realizate de Comisia Europeană și Agenția Internațională a Energiei. Aceste lucrări explorează reglementarea pieței, implicarea consumatorilor, cuplarea sectoarelor și tehnologii emergente precum încălzirea centralizată de joasă temperatură (LTDH) și integrarea la scară largă a energiei solare.

Studiul Comisiei Europene „[Overview of Heating and Cooling: Perceptions, Markets and Regulatory Frameworks for Decarbonisation / Privire de ansamblu asupra încălzirii și răcirii: Percepții, piețe și cadre de reglementare pentru decarbonizare](#)” (2023) include raportul final, rezumatul executiv și cinci livrabile, care reflectă asupra (1) factorilor care guvernează deciziile în domeniul H&C, abordează (2) percepția și imaginea tehnologiilor H&C de către utilizatorii actuali

de DH și pompe de căldură (PC), precum și non-utilizatorii din sectoarele industrial, rezidențial și public, oferă (3) o privire de ansamblu asupra stimulentele pentru adoptarea DHC și HP și (4) costurile de furnizare a H&C cu HP și DH către utilizatorii finali europeni, și evidențiază (5) rolul H&C în contextul schemelor de obligații de eficiență energetică (EEOS).

Publicația DG Energie a Comisiei Europene „[District Heating and Cooling in the European Union - Overview of Markets and Regulatory Frameworks under the Revised Renewable Energy Directive / Încălzirea și răcirea centralizată în Uniunea Europeană - Prezentare generală a piețelor și a cadrelor de reglementare în conformitate cu Directiva revizuită privind energia regenerabilă](#)” (2022) furnizează rezultatele unei analize aprofundate a pieței DHC (Blocul A), precum și cadrul politic (reglementări și măsuri de sprijin) și reglementările urbane care afectează utilizarea DHC în clădiri și industrii (Blocul B). Cele mai bune practici curente ale sistemelor DHC care utilizează surse regenerabile de energie și căldură/frig din deșeuri sunt ilustrate prin zece studii de caz europene (Blocul C).

Publicația JRC a Comisiei Europene „[Consumers in District Heating and Cooling - Background Report on How to Evaluate the Sustainability of District Heating and Cooling / Consumatorii din încălzirea și răcirea centralizată - Raport explicativ despre cum se evaluează sustenabilitatea sistemelor centralizate de încălzire și răcire](#)” (2023) discută diverse metodologii de calcul pentru cuantificarea performanței energetice și a ponderii SRE în rețelele DHC. De asemenea, explorează diferiți indicatori utilizați pentru a prezenta sustenabilitatea alimentării cu căldură sau frig în cadrul unor sisteme DHC specifice.

Raportul DG Energie al Comisiei Europene „[Renewable Heating and Cooling Pathways - Towards Full Decarbonisation by 2050 / Căi de încălzire și răcire din surse regenerabile - Către decarbonizarea completă până în 2050](#)” (2023) oferă o bază analitică cuprinzătoare pentru dezvoltarea și implementarea politicilor care vor sprijini o tranziție fără întreruperi către decarbonizarea completă a sectorului H&C până în 2050. Analiza acoperă, de asemenea, strategia de decarbonizare pentru DH, împreună cu provocările și obstacolele asociate, și subliniază elementele-cheie ale setului de politici necesare pentru extinderea și decarbonizarea DH. Raportul se concentrează pe statele membre ale UE, inclusiv România (RO), Ungaria (HU), Slovenia (SLO), Bulgaria (BG), Croația (HR), Cehia (CZ) și Slovacia (SK).

Studiul JRC al Comisiei Europene „[Integrating Renewable and Waste Heat and Cold Sources into District Heating and Cooling Systems - Case Studies Analysis, Replicable Key Success Factors and Potential Policy Implications / Integrarea surselor regenerabile și de căldură reziduală și de frig în sistemele centralizate de încălzire și răcire - Analiză de studii de caz, factori cheie de succes replicabili și implicații potențiale ale politicii](#)” (2021) examinează proiectarea și operarea a opt sisteme DHC eficiente din diferite state membre ale UE (DK, FR, DE, IT, LT, ES). Folosind o abordare holistică, analiza identifică factori cheie de succes care facilitează integrarea SRE și WH/C, precum și factorii antrenanți și condițiile pentru replicarea bunelor practici în alte orașe și comunități. De asemenea, sugerează ghiduri politice pentru a sprijini integrarea surselor energetice locale și cu emisii reduse de carbon prin intermediul DHC.

Studiul de fezabilitate „[Decarbonisation of Heating and Cooling Sector - Promotion of Green District Heating in the Danube Region / Decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire - Promovarea încălzirii centralizate ecologice în regiunea Dunării](#)” (Interreg Danube, 2022) oferă o prezentare detaliată a sectorului DH din șase țări din Regiunea Dunării (BiH, HR, RO, SK, SLO,

SRB), precum și a potențialului lor geotermal, având ca scop tranziția acestor sisteme bazate pe combustibili fosili către alternative mai ecologice.

Publicația Programului Națiunilor Unite pentru Mediu [„DISTRICT ENERGY IN CITIES - Unlocking the Potential of Energy Efficiency and Renewable Energy / ENERGIA CENTRALIZATĂ ÎN ORAȘE - Deblocarea potențialului eficienței energetice și al energiei regenerabile”](#) (2015) oferă o prezentare generală a primelor cazuri de bune practici în îmbunătățirea eficienței energetice și integrarea energiei regenerabile în sectorul H&C la nivelul orașelor. Aceasta subliniază reglementările politice specifice, mecanismele de finanțare și soluțiile tehnologice implementate până în 2015.

Articolul [„Evaluation of district heating patterns for Hungarian residential buildings: Case study of Budapest / Evaluarea modelelor de termoficare pentru clădirile rezidențiale din Ungaria: Studiu de caz al Budapestei”](#) (Energy and Buildings, 2023) analizează consumul de căldură al unui număr de 218 clădiri multifamiliale din capitala Ungariei, grupându-le în funcție de tipologie. Pentru a evalua consumul de DH și a determina impactul caracteristicilor clădirilor asupra cererii de energie, au fost utilizate diagrame ale semnăturii energetice.

Proiectul IEA DHC [„Annex TS2: Implementation of Low Temperature District Heating Systems / Anexa TS2: Implementarea sistemelor centralizate de încălzire de joasă temperatură”](#) a avut ca scop facilitarea implementării sistemelor de termoficare de generația a 4-a (4GDH) prin furnizarea unui cadru pentru schimbul de rezultate ale cercetărilor din inițiative internaționale și proiecte naționale. Condițiile necesare pentru implementarea încălzirii centralizate de joasă temperatură (LTDH) au fost colectate și compilate în [Ghidul de implementare a sistemului centralizat de încălzire de joasă temperatură](#), care include, de asemenea, 15 exemple de implementare reușită a sistemelor LTDH.

Inițiativa IEA DHC [„Annex TS5: Integration of Renewable Energy Sources into existing District Heating and Cooling Systems / Anexa TS5: Integrarea surselor regenerabile de energie în sistemele centralizate existente de încălzire și răcire”](#) se concentrează pe integrarea SRE în sistemele DHC existente. Aceasta include sisteme solare termice la scară largă, pompe de căldură mari, sisteme regenerabile de conversie a energiei electrice în căldură (P2H), energie geotermală, biomasă și stocări de căldură de mari dimensiuni, în combinație cu CET și căldură în surplus. Până în prezent, inițiativa a compilat Raportul de țară de ultimă generație pe această temă, acoperind zece țări, în principal din UE, precum și Conceptul de Anexă.

IEA [„Task 55 SHC - Integrating Large Scale Solar Heating & Cooling Systems in DHC Networks / Sarcina 55 IEA SHC - Integrarea sistemelor solare de încălzire și răcire la scară largă în rețelele DHC”](#) servește ca o platformă pentru diferiți actori interesați să exploreze opțiuni și strategii pentru valorificarea energiei solare termice în sistemele DHC. Această inițiativă abordează atât beneficiile, cât și provocările asociate integrării energiei solare termice și oferă o gamă largă de publicații și studii de caz exemplare pe această temă.

IEA [„Task 68 SHC - Efficient Solar District Heating Systems enhance heat delivery efficiency / Sarcina IEA 68 SHC - Sistemele centralizate solare eficiente de încălzire sporesc eficiența livrării de căldură”](#) este o platformă dedicată îmbunătățirii eficienței livrării căldurii prin optimizarea integrării energiei solare în sistemele DHC, progresul digitalizării și explorarea unor noi modele de afaceri pentru a crește atractivitatea sistemelor DHC solare.

Raportul Grupului Băncii Mondiale „[BULGARIA District Heating Project - Project Performance Assessment Report / Proiect de termoficare urbană BULGARIA - Raport de evaluare a performanței proiectului](#)” (2018) evaluează eficacitatea dezvoltării și sustenabilitatea proiectului de termoficare urbană din Bulgaria (2003–2008), finanțat de Banca Mondială. Acest document face parte din procesul de monitorizare a rezultatelor proiectului, care a avut ca obiectiv îmbunătățirea calității serviciilor de DH în capitala Sofia și în orașul Pernik.

Lucrarea „[District heating potential in the EU-27: Evaluating the impacts of heat demand reduction and market share growth / Potențialul de termoficare urbană în UE-27: Evaluarea impactului reducerii cererii de căldură și creșterii cotei de piață](#)” prezintă o nouă abordare de modelare a reducerii treptate a cererii de căldură și a extinderii rețelelor de DH pentru a evalua potențialul DH în statele membre ale UE. Aceasta introduce metode de evaluare a impactului ratelor de racordare sub 100% asupra costurilor de distribuție a căldurii, atât în zone dense, cât și în zone dispersate. Conform unui scenariu de decarbonizare al UE, cererea de căldură este estimată să scadă de la 3.128 TWh în 2020 la 1.709 TWh până în 2050. Această abordare oferă perspective asupra zonelor economice de DH, potențialului DH și costurilor medii de distribuție. Studiul evidențiază faptul că peste 40% din cererea de căldură a UE se află în regiuni cu un potențial ridicat pentru DH.

Publicația „[DISTRICT ENERGY - Energy Efficiency for Urban Areas / ENERGIE CENTRALIZATĂ - Eficiență energetică pentru zonele urbane](#)” (2018) servește ca o „carte albă” cuprinzătoare, oferind perspective esențiale pentru extinderea utilizării sistemelor de termoficare urbană. Aceasta abordează aspecte critice precum proiectarea sistemelor, cadrele de reglementare, planificarea, eficiența și flexibilitatea surselor de energie, stocarea și perspectivele de viitor, fiind susținută de studii de caz relevante la nivel global. Publicația este deosebit de valoroasă, bazându-se pe peste 100 de ani de expertiză în dezvoltarea sistemelor de termoficare, atât din experiența vastă a Danemarcei, cât și din practici internaționale.

3.4. Alte platforme și instrumente

ManagEnergy (<https://managenergy.ec.europa.eu>): Inițiativa urmărește să sprijine agențiile energetice regionale și locale în asumarea unui rol de lider în tranziția energetică și în accelerarea investițiilor în energie durabilă în regiuni și orașe, oferind acces la informații, expertiză, vizibilitate și oportunități de networking.

heatandthecity.org.uk: Platforma de cercetare oferă informații despre politici și practici inovative pentru furnizarea de căldură curată și clădiri cu consum scăzut de energie.

4. Caracteristicile sectorului DHC în țările REHEATEAST

Această prezentare generală a sectorului DHC în țările partenere REHEATEAST subliniază caracteristicile, provocările și oportunitățile unice ale acestora. Ea analizează principalele dezvoltări istorice, mixul energetic actual, capacitățile sistemelor, infrastructura, cadrele de reglementare și eforturile de modernizare care modelează operațiunile DHC. Analiza identifică, de asemenea, tendințele emergente, oferind o bază pentru înțelegerea poziției strategice a fiecărei țări și a potențialului pentru progrese viitoare în sector.

4.1. Sectorul DHC pe scurt

Bosnia și Herțegovina

În 2017, Bosnia și Herțegovina (BiH) avea 29 de companii majore – 11 în Republika Srpska (RS) și 18 în Federația Bosniei și Herțegovina (FBiH) – care operau aproximativ 32 de sisteme DH. Până în 2018, aceste sisteme acopereau o suprafață totală încălzită de aproximativ 10 milioane m², cele mai mari rețele fiind în Sarajevo (3 milioane m²), Banja Luka (1,35 milioane m²) și Tuzla (1 milion m²). În 2015, pierderile din distribuția căldurii au fost în medie de 6,5%, iar între 2011 și 2015, producția de căldură a scăzut cu o medie de 3% anual, producția din 2015 fiind la 88,5% din nivelurile din 2011. În acel an, DH a reprezentat aproximativ 8% din consumul total de căldură de 71 PJ (19,7 TWh). În ultimii ani, această tendință s-a schimbat treptat, cu o creștere a producției de energie termică pentru DH. De exemplu, Elektroprivreda BiH, care furnizează sisteme DH în Tuzla, Lukavac și Kakanj de la două centrale pe cărbune, a raportat o producție de căldură de 131,60 GWh în 2016, care a crescut la 146,60 GWh în 2023.

În RS, 94% din căldura de termoficare este generată de centralele de DH, restul fiind furnizat de Centralele Termoelectrice Ugljevik. Combustibilii utilizați includ păcura (de exemplu, Istočno Sarajevo, Banja Luka, Prijedor), cărbunele (de exemplu, Doboj, Bijeljina, Čelinac, parțial Pale), biomasa (de exemplu, Pale, Sokolac, Gradiška, Prijedor, Banja Luka) și gazele naturale (Zvornik). Începând din 2018, capacitatea instalată a centralelor de termoficare din RS era de 513,5 MW (fără Brod și Derventa), acoperind 2,3 milioane m² de spații rezidențiale (în aproximativ 40.000 de apartamente) și 460.000 m² de spații de birouri. Producția de căldură a scăzut cu 3,8% anual între 2011 și 2015, iar producția din 2015 era la 85,7% din nivelurile din 2011.

În FBiH, căldura este furnizată de centrale termice locale (de exemplu, Tuzla, Lukavac, Kakanj) și surse industriale (Zenica). Cele mai mari și mai eficiente sisteme se află în Sarajevo, care utilizează gaze naturale, și în Tuzla, care folosește căldura de la Centralele Termoelectrice Tuzla. Pierderile de distribuție în 2015 au fost de 7,3%, iar producția de căldură a scăzut cu 2,8% anual între 2011 și 2015, atingând 89,3% din nivelurile din 2011. Aproape 97 de mii de unități rezidențiale sunt încălzite prin sisteme DH în FBiH.

Bulgaria

Termoficarea urbană (DH) reprezintă sursa principală de încălzire și apă caldă în orașele dens populate din Bulgaria, aprovizionând aproximativ 30% din gospodăriile urbane, utilizând în principal gaze naturale. Sofia găzduiește cel mai mare sistem DH din țară, care acoperă aproximativ 65% din căldura furnizată la nivel național și deservește peste 440.000 de consumatori, în principal prin centrale electrice de termoficare (CET). În mod notabil, acest sistem este singurul deținut de municipalitate. Conform unui raport¹ din 2018 al Băncii Mondiale, sectorul DH din Bulgaria este recunoscut ca fiind opțiunea cea mai economică și ecologic sustenabilă pentru furnizarea de căldură. Sectorul este reglementat de Comisia pentru Reglementarea Energiei și Apelor (EWRC), care supraveghează licențierea, stabilirea tarifelor și respectarea normelor, asigurând protecția consumatorilor prin prețuri corecte, servicii fiabile și facturare transparentă. Ministerul Energiei joacă, de asemenea, un rol crucial în conturarea și implementarea politicilor care afectează operațiunile DH.

Companiile de termoficare urbană (DH) trebuie să respecte diverse cerințe de reglementare, inclusiv obținerea licențelor, respectarea reglementărilor tarifare și adoptarea măsurilor de eficiență energetică (EE) în timp ce integrează SRE. În plus, acestea sunt obligate să raporteze către EWRC pentru a demonstra conformitatea cu standardele naționale și ale UE privind emisiile și energia regenerabilă.

Sistemele DH din Bulgaria au fost construite inițial în anii 1950 și 1960 pentru a furniza un sistem de alimentare cu căldură colectiv, subvenționat, fără a ține cont de nevoile individuale ale consumatorilor. Acest design rigid a limitat capacitatea consumatorilor de a-și ajusta consumul de căldură la cerere, restricționând astfel oportunitățile de a reduce costurile de furnizare. De-a lungul anilor, finanțarea insuficientă pentru întreținere și investiții noi a dus la deteriorarea condiției activelor DH, ceea ce a rezultat într-o eficiență operațională scăzută și, în unele cazuri, într-o calitate slabă a serviciilor, evidentă mai ales în orașe precum Gabrovo.

Croația

În 2022, aproximativ 2 TWh de căldură au fost livrate prin DH la nivel național. Producția, distribuția și furnizarea de căldură pentru clienții cu tarif au fost realizate de 11 companii care operează în 16 orașe. Aceste sisteme au furnizat apă caldă pentru încălzirea spațiilor și prepararea apei calde menajere pentru peste 160.000 de clienți, în principal în orașele mai mari din Croația continentală și Rijeka, gospodăriile reprezentând peste 95% din toți utilizatorii. Căldura a fost generată în centrale electrice de termoficare (CET) situate în Zagreb, Osijek și Sisak, precum și în centrale de termoficare, cabane din bușteni și săli ale cazanelor care deservește diverse așezări. Această căldură a fost distribuită printr-o rețea DH care se întinde pe peste 447 de kilometri. În plus, aburul procesual pentru uz industrial și parțial pentru încălzirea spațiilor a fost produs și furnizat în Zagreb, Osijek și Sisak.²

Majoritatea sistemelor DH din Croația sunt clasificate ca fiind de a doua generație, utilizând apă caldă sub presiune cu temperaturi de livrare ce depășesc 100°C. Cu toate acestea, starea fondului locativ existent, care rămâne în mare parte ineficient, prezintă provocări semnificative.

¹ <https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/ppar-bulgariadistrictheating.pdf>

² Energia în Croația 2022, EIHP

Temperaturile ridicate de livrare trebuie menținute pentru a satisface cerințele de încălzire, ceea ce duce la pierderi mari de energie și o eficiență operațională redusă.

Sectorul DH se bazează pe un mix diversificat de combustibili, inclusiv gaze naturale (GN), surse regenerabile, petrol și produse petroliere utilizate în centralele electrice de termoficare (în cogenerare) (CET) și centralele locale de cazane. În ultimul deceniu, au avut loc schimbări semnificative în dominanța acestor combustibili. De exemplu, utilizarea GN a crescut, comparativ cu petrolul și produsele petroliere, în timp ce ponderea surselor regenerabile, în special a biomasei, a crescut constant. În 2022, GN și petrolul/produsele petroliere au reprezentat 67% din mixul de combustibili, în timp ce sursele regenerabile au constituit 27%.

Ungaria

Aproape 17% din clădirile rezidențiale sunt racordate la sisteme DH, în timp ce 78% depind de soluții de încălzire individuale. Sistemele individuale se bazează în principal pe gaze naturale (GN) (50%) și combustibili alternativi, cum ar fi lemnul de foc³. Sistemele DH din Ungaria rămân puternic dependente de GN, care au constituit aproape 70% din mixul său energetic în 2022, sursele regenerabile contribuind cu 23,7%⁴. Dependența de GN importate prezintă vulnerabilități economice și de aprovizionare semnificative, în special în perioadele de tensiuni geopolitice care duc la creșterea prețurilor la petrol și gaze, intensificând aceste riscuri. Această dependență afectează nu doar sistemele DH, ci și cele 2,7 milioane de gospodării care utilizează GN pentru încălzire. Pe măsură ce adoptarea energiei regenerabile crește, se preconizează o scădere a dependenței de GN, inclusiv în DH, deși va rămâne probabil o componentă majoră pentru o bună perioadă de timp.

România

În România, serviciul public pentru furnizarea energiei termice într-un sistem centralizat este gestionat, coordonat și supravegheat de administrațiile publice locale. Potrivit raportului din 2022 al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), în 2021 existau 47 de operatori activi ai sistemelor de termoficare, care gestionau 49 de sisteme în 50 de locații din 28 de județe și Municipiul București. Datele furnizate de acești operatori indică un total de 1.095.551 de consumatori de SACET la nivel național, dintre care 1.082.212 consumatori rezidențiali (apartamente și case), 2.437 de instituții publice și 10.902 de operatori economici. Capacitatea termică totală instalată în centralele deținute de operatorii SACET a ajuns la 7.501 MW, dintre care 4.174 MW sunt dedicați cogenerării și 3.353 MW producției separate de energie termică. Aceste cifre nu includ capacitățile provenite de la producători independenți care furnizează operatorilor SACET în 2021.

Mixul energetic pentru DHC este predominant pe bază de gaze naturale (GN), reprezentând aproape 80%, urmat de cărbune (14,3%), biomasă (2,3%), păcură (2,1%), energie nucleară (0,7%) și energie geotermală (0,6%). Dependența României de GN în mixul său energetic de termoficare urbană este semnificativ mai mare decât media UE-27, care se situează la aproximativ 30%.

³ KSH, 2020

⁴ MEKH-MaTáSzSz, 2022

Funcționând ca un model de a treia generație, sistemul operează la temperaturi sub 100°C, cu pierderi medii de energie estimate la 35%. Rețeaua de conducte se întinde pe 4.624 de kilometri, cu o medie de 2,42 km per capita. Consumul de căldură din SACET a înregistrat un declin constant, cu o scădere anuală medie de aproximativ 7,7% în ultimii trei ani. Această tendință reflectă un fenomen mai amplu în România, unde numărul orașelor cu sisteme de termoficare urbană (DH) a scăzut dramatic – de la 315 orașe în urmă cu aproximativ 30 de ani, la doar 61 în 2015 și, mai recent, la mai puțin de 50. Deși sectorul de termoficare urbană (DH) din România se confruntă cu provocări precum pierderile ridicate de energie și reducerea bazei de consumatori din cauza tranziției către soluții individuale de încălzire, inițiativele axate pe modernizare și diversificarea surselor de energie sunt esențiale pentru revitalizarea și menținerea acestor sisteme.

Serbia

Sistemele DH au început să se dezvolte semnificativ în a doua jumătate a secolului XX. Inițial bazate pe cărbune și păcură, utilizarea gazelor naturale (GN) a început odată cu finalizarea gazoductului Mokrin-Kikinda-Elemir-Velika Greda-Pančevo în 1963.

În prezent, există 64 de entități responsabile pentru producția, distribuția și furnizarea energiei termice, sursele de căldură având o capacitate instalată de aproximativ 6,4 GW⁵. În 2022, sistemele DH au produs 6,7 TWh de energie termică⁶. Recensământul din 2022 a înregistrat 657.019 gospodării – 25% din totalul gospodăriilor – racordate la DH, acoperind o suprafață totală de 46,6 milioane m², din care 36,3 milioane m² reprezintă spații rezidențiale, iar restul deserveșc utilizatori comerciali. Sursele primare de energie pentru DH includ GN (78,1%), păcura (6,4%), cărbunele (13,3%) și sursele regenerabile, în principal biomasa (2,2%). Ponderea semnificativă a cărbunelui se datorează energiei termice furnizate de centralele termice pe cărbune din anumite orașe. Rețelele de distribuție DH se întind pe 2.776 km, utilizând predominant sisteme cu două conducte, iar unele rețele cu trei conducte furnizează apă caldă menajeră. Aceste rețele, cu o vechime medie de aproape 24 de ani, prezintă diverse metode de construcție (aeriană, subterană sau în tuburi de protecție) și tipuri de izolație (preizolate, cu vată minerală, bitum multicomponent, etc.). Pierderile de căldură în aceste sisteme au fost, în medie, de 13% în 2022, deși sistemele individuale au raportat pierderi cuprinse între 2% și 30%. Căldura din rețeaua DH este transmisă, în principal, indirect, prin intermediul stațiilor de transfer termic. Din cele 27.236 de stații de transfer existente în 2022, peste 95% erau echipate cu contoare, având o vechime medie de aproape 15 ani. Gestionarea stațiilor de transfer variază, incluzând sisteme fără reglare, cu reglare locală și cu reglare de la distanță. La nivelul consumatorilor, aproximativ 10% din consumul de energie termică este contorizat.

Slovacia

Dezvoltarea sistemelor DH din Slovacia a luat amploare în anii 1960 și 1970, ca răspuns la cererea tot mai mare de încălzire în zonele urbane în expansiune rapidă. Astăzi, peste 200 de astfel de sisteme sunt operaționale în întreaga țară, furnizând căldură pentru aproape 1,8 milioane de locuitori. Aceste sisteme deserveșc în principal complexe rezidențiale mari, zone industriale și

⁵ Balanța energetică a Republicii Serbia, 2024

⁶ Asociația Comercială a DH din Serbia

centre urbane, acoperind aproximativ 30% din necesarul de încălzire al Slovaciei. Accentul principal rămâne pe clădirile multifamiliale și mediile urbane.

Deși gazul natural continuă să domine producția de căldură, cărbunele este eliminat treptat în favoarea unor surse de energie mai curate, în conformitate cu directivele de mediu ale UE. În prezent, aproximativ 20% din căldura furnizată prin sistemele DH provine din SRE, inclusiv biomasă, energie geotermală și tehnologie solar-termică. Această tranziție către SRE reprezintă un element esențial al strategiei naționale mai ample de reducere a emisiilor de GES și de creștere a eficienței energetice.

Guvernul slovac, în colaborare cu autoritățile locale, modernizează activ infrastructura DH pentru a îmbunătăți eficiența operațională. Aceste eforturi includ creșterea ponderii surselor regenerabile în producția de căldură, modernizarea sistemelor învechite și implementarea măsurilor de economisire a energiei. În perspectivă, se estimează o creștere semnificativă a utilizării SRE în DH, susținută de finanțare europeană și stimulente naționale pentru energia verde. De asemenea, țara explorează soluții de stocare a căldurii și tehnologii de rețele inteligente pentru a spori flexibilitatea și fiabilitatea sistemelor DH.

În ciuda progreselor realizate, sectorul se confruntă cu provocări, inclusiv necesitatea unei modernizări suplimentare a infrastructurii, adoptarea de tehnologii avansate și menținerea accesibilității pentru consumatori. Totuși, investițiile continue în surse regenerabile de energie și măsuri de eficiență poziționează Slovacia pentru a realiza progrese semnificative în domeniul termoficării durabile. Ca parte a tranziției naționale către un viitor mai curat și mai eficient din punct de vedere energetic, se preconizează că rolul DH va crește, contribuind semnificativ atât la obiectivele climatice locale, cât și la cele ale UE.

Slovenia

Încălzirea centralizată (DH) este predominant prezentă în orașe și așezări mai mari din Slovenia, cu sisteme de biomasă lemnoasă dominante în zonele urbane mai mici. Există peste 100 de sisteme DH în aproximativ o treime din municipalități, care furnizează anual aproximativ 2 TWh de căldură. Majoritatea sistemelor existente sunt de înaltă temperatură, de generație a doua, cu doar câteva sisteme de a treia generație, ceea ce face integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și a căldurii reziduale (WH) o provocare. În ultimii ani, sistemele DH s-au bazat în principal pe căldura produsă de centralele electrice de termoficare (CET), care au reprezentat aproximativ 85% din ponderea energiei primare între 2017 și 2020. Cu toate acestea, în 2021, creșterea producției de căldură din cazanele pe gaz natural (GN) și biomasă lemnoasă a redus temporar această pondere la 72%. SRE contribuie cu aproximativ 15% din producția de căldură bazată pe CET, iar ponderea combinată a SRE și WH în producția totală de căldură în DH a variat între 16% și 20% în ultimii ani. Ponderea căldurii produse în SACET eficiente a depășit constant 80%.

În ciuda unui tipar de așezări dispersat, există un potențial considerabil pentru extinderea sistemelor SACET existente și dezvoltarea de noi sisteme mai mici sau microsisteme. Analizele arată că peste trei sferturi din cererea actuală de căldură a țării (2,2 TWh) este concentrată în zone cu o densitate a cererii ce depășește 200 MWh/ha, făcând aceste zone candidate ideale pentru sisteme de joasă temperatură. Extinderea sistemelor DH existente în astfel de zone ar putea adăuga până la 500 GWh la furnizarea de căldură, cu un supliment de 150 GWh în zonele unde densitatea cererii de căldură depășește 350 MWh/ha. Pentru noile sisteme mai mici,

potențialul estimat este între 200 și 400 GWh, în timp ce microsistemele ar putea contribui cu 400 până la 600 GWh. Potențialul economic total pentru încălzirea clădirilor prin SACET este estimat momentan la până la 2,8 TWh anual, reprezentând peste 30% din cererea actuală utilă de căldură în clădiri.

O provocare majoră rămâne integrarea noilor surse de căldură durabile și asigurarea conformității cu cerințele de eficiență prevăzute de Directiva privind Eficiența Energetică (EED), care afectează mai mult de o treime din sistemele existente. Conform Planului Național pentru Energie și Climă (PNEC), consumul de energie în sistemele DH este de așteptat să scadă datorită renovărilor energetice ale clădirilor. Cu toate acestea, construirea accelerată de noi sisteme și extinderea rețelelor existente ar putea compensa această tendință și chiar ar putea stimula creșterea. Integrarea surselor de căldură reziduală (WH) fiabile și la prețuri competitive ar putea oferi un impuls suplimentar pentru dezvoltarea SACET și extinderea rețelelor.

4.1.1. Partea de ofertă

Aspectele cheie ale părții de ofertă a DHC examinate includ numărul și dimensiunea sistemelor DHC, capacitățile instalate, mixurile de combustibili și clasificările pe baza producției și puterii termice. Prezentarea evidențiază, de asemenea, eficiența sistemului conform standardelor EED, sursele de energie utilizate și caracteristicile distribuției de căldură, oferind o imagine detaliată a stării actuale a infrastructurii DHC în țările PP.

Numărul și dimensiunea sistemelor de termoficare (DHC)

Tabelul 1: Amploarea și capacitatea sistemelor DHC

ȚARA:	BIH	BG	HR	HU	RO	SRB	SK	SLO
Numărul total de SACET	29	10	60 ⁽ⁱⁱ⁾	213	49	64 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	200	101
Clasificare: - după producția de căldură ^A : micro / mic / mijlociu / mare - după puterea termică ^B : micro / mic / mijlociu / mare		0 / 0 / 4 / 6 (-)	(-) 0 / 47 / 8 / 5	(-) / (-) / 22 / 11 (-) / (-) / 40 / 13		(-) 0 / 11 33 / 8 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	20 / 35 / 10 / 5 30 / 20 / 8 / 3	45 / 40 / 12 / 4 40 / 42 / 14 / 5
Capacitatea totală instalată a sistemelor DH (GW) / Sistemelor DC (GW) /	DH: 1,82 ⁽ⁱ⁾ DC: (-)	DH: 5,3 DC: 0,5	DH: 1,84 DC: 0	DH: 8,18 DC: (-)	DH: 7,5 DC: (-)	DH: 6,4 ⁽ⁱⁱⁱ⁾ DC: (-)	DH: 2,3 DC: 50	DH: 1,97 DC: 3,9
Lungimea totală a rețelei de conducte(km)		3,205	448	1,962	4,624	2,776 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	2,800	910
Numărul de SACET cu stocare termică / capacitate termică (MWh)	0 / 0	(-) / (-)	1 / (-)	0 / 0	0	(-)	(-) / 5000	7 / 900 ⁽⁵ⁱ⁾
Producția / distribuția de răcire prin DH (GWh)	(-)	(-)	0	0	(-)	(-)	18 / (-)	1,8 / 1,3

(-) nu există date

^A Clasificare după producția de căldură: micro – până la 1 GWh; mic – 1-10 GWh; mijlociu – 10-100 GWh; mare – peste 100 GWh.

^B Clasificare după puterea termică: micro – până la 1 MWth; mic – 1-10 MWth; mijlociu – 10-100 MWth; mare – peste 100 MWth.

⁽ⁱ⁾ BiH: Studiu UNDP despre sursele regenerabile de energie cu accent pe biomasă, energie geotermală și solară în BiH, 2019

⁽ⁱⁱ⁾ HR: 11 operatori (companii de utilități DH)

⁽ⁱⁱⁱ⁾ SRB: Balanța energetică a RS, 2024

⁽ⁱⁱⁱⁱ⁾ SRB: Date din Asociația SACET.

^(v) SLO: Aproximativ 26.000 m³ volum.

Eficiența DHC conform Directivei privind Eficiența Energetică (EED)

Tabelul 2: Eficiența sistemelor DHC

ȚARA:	BiH	BG	HR	HU ⁽ⁱⁱ⁾	RO	SRB	SK	SLO
Ponderile SACET ...								
... cu cel puțin:								
50 % SRE			3,49%	28	9 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	8% (5 SACET)	10-15%	53%
50 % căldură reziduală			0,0%	0	0	0	10%	0%
75 % căldură cogenerată			64,26% ⁽ⁱ⁾	7	9	0	80-90%	10%
50 % o combinație a celor de mai sus		78%	(0)	14		0	5%	68%

(-) nu există date

(i) HR: Cota de cogenerare de înaltă eficiență: 44,61%.

(ii) HU: În 2022, sistemele DHC „eficiente” au furnizat 55% din căldura totală livrată rețelelor. Până în 2024, 36 de sisteme DHC îndeplineau criteriile de eficiență, o creștere de două față de 2022. Aceste cifre reprezintă numărul de sisteme DHC care îndeplinesc criteriile de eficiență relevante.

(iii) RO: 6 sisteme DH pe bază de biomasă și 3 sisteme DH geotermale.

Sectoarele de furnizare a căldurii, mixul de combustibili și tehnologie

Tabelul 3: Ponderea DH în furnizarea de căldură și sursele de energie

ȚARA:	BiH	BG	HR	HU	RO	SRB	SK	SLO
Ponderea DH în furnizarea de căldură (în %)								
- total			8,2	17 ⁽ⁱ⁾	20		30	10
- gospodării						25 ⁽ⁱⁱ⁾		
- gospodării și comercial								20
- servicii								7 ⁽ⁱⁱⁱ⁾
- industrie								
Defalcarea surselor de energie utilizate pentru DH (în %)								
SRE:		3 ^(vi)				2,26	23	19
biomasă			23,0	10,5	2,3		17	
biogaz			4,0					
geotermală				16,3	0,6		0,4	0,2
solară								
WH:					0,7 (nucleară)			0,3 (indus.)
Deșeuri:		3	0	5,0				3,3 ⁽ⁱⁱⁱⁱ⁾
Non-SRE:		94				97,74 ⁽ⁱⁱ⁾		
Petrol și produse petrol.			5,6	0,1	2,1			0,4
Gaz natural	27		67,4	66,1	80,0		62	40
GPL								0,6
Cărbune	39			0,1	14,3 (lignit)		0,7 (brun)	36
Alta				2				0,2
SRE în furnizarea DHC (%)		3 (aprox.)	27	26,8	3,6	2,18 ⁽ⁱⁱ⁾	36	19,5
Ponderea CET în capacitatea totală instalată		42	89	48	55	11 ^(v)	80-90	68

a DH (%)								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

⁽ⁱ⁾ HU: Consum total de DH în gospodării 5.440 GWh, în alte sectoare 1.655 GWh.

⁽ⁱⁱ⁾ SRB: Date din Asociația SACET.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ SLO: Consumul total de DH în gospodării 860 GWh, servicii 540 GWh, industrie 610 GWh.

^(iv) SLO: 1,7% deșeuri bio, 1,6% alte deșeuri

^(v) SRB: Balanța energetică a RS, 2024

^(vi) BG: SRE, în principal biocombustibilii, reprezintă 2,55% din mixul energetic, iar gazul natural (GN) este combustibilul dominant cu 94%. În centralele publice de cogenerare, ponderea SRE a fost de 26,75% (în 2019). (Sursa: Ministerul Energiei, Evaluarea cuprinzătoare a potențialului pentru implementarea de CET de înaltă eficiență și sisteme eficiente DHC în Republica Bulgaria, 2021)

Nivelurile de temperatură ale sistemului DH și pierderile din distribuția căldurii

Tabelul 4: Generațiile SACET și pierderile

ȚARA:	BiH	BG	HR	HU	RO	SRB	SK	SLO
Structura estimată a generațiilor SACET (cotele aproximative ale generațiilor a 2-a, a 3-a și a 4-a).								
a 2-a ($T > 110\text{ }^{\circ}\text{C}$); a 3-a ($110\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 70\text{ }^{\circ}\text{C}$) a 4-a ($T < 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)	100%	(*) ⁽ⁱ⁾	100% ⁽ⁱⁱ⁾	100% ⁽ⁱⁱⁱ⁾	100%		40% 50% 10%	60% 40%
Pierderi medii în sistemele de distribuție DH (%)		24%	19,6% ⁽ⁱⁱⁱ⁾	11,7% (937 GWh)	35%	13,1% ^(v)	10-20%	18% ^(vi)

⁽ⁱ⁾ BG: Sistemele erau inițial operaționale cu temperaturi de livrare de 130°C și temperaturi de retur de 70°C . Totuși, multe dintre acestea sunt în proces de tranziție către operarea la temperaturi mai scăzute, unele dintre ele fiind acum clasificate ca sisteme DH de generație a 3-a.

⁽ⁱⁱ⁾ HR: Temperaturile de furnizare a apei calde depășesc constant 100°C .

⁽ⁱⁱⁱ⁾ HU: Sisteme predominant cu $T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

^(iv) HR: Media totală, incluzând producția și distribuția.

^(v) SRB: Date din Asociația SACET.

^(vi) SLO: Între 5 - 25%, unele chiar peste 30%; mediana 16%.

4.1.2. Partea de cerere – consumatorii

Prezentarea generală a părții de cerere a DHC se concentrează pe numărul și tipurile de consumatori racordați la sistemele DHC din țările partenere, evidențiind tendințele de creștere a numărului de consumatori, consumul de energie termică și prognozele pentru dezvoltarea viitoare a pieței. Se analizează sectoarele rezidențial, comercial, public și industrial, oferind informații despre ponderea acestora în cererea totală de energie termică și gradul de racordare a fondului locativ la rețelele DHC. De asemenea, se analizează schimbările în numărul de consumatori, modelele de consum de energie termică și proiecțiile de dezvoltare a pieței, oferind o imagine a stării actuale și a dinamicii în evoluție a cererii de DHC în regiune.

Numărul și tipul consumatorilor

Tabelul 5: Profilul și numărul consumatorilor de DH

ȚARA:	BiH	BG	HR	HU	RO	SRB	SK	SLO
Numărul total al utilizatorilor racordați la DH		652.760	160.395	687.848 ⁽ⁱ⁾	1.095.551	657.019 ⁽ⁱⁱ⁾	1,8 mil. (aprox.)	152.700 ⁽ⁱⁱⁱ⁾
Ponderea cererii totale de căldură (%)								

- clădiri rezidențiale		66,16%	58,9%	76,2%	81,4%	(-)	60-70%	11% ⁽⁵ⁱ⁾
- clădiri comerciale		16% ⁽ⁱⁱⁱ⁾	5,5% ⁽ⁱⁱⁱ⁾		9,2%	(-)	15-20%	19%
- clădiri publice					9,4%	(-)	10-15%	20%
- instalații industriale		18%	35,6%			(-)	5-10%	7%
Ponderea fondului locativ racordat	(-) ⁽⁶ⁱ⁾	20% (aprox.)	(-) ⁽⁷ⁱ⁾	14%	11,0%	30.6%	50% (aprox.)	16% ⁽⁸ⁱ⁾ (aprox.)

(-) nu există date

⁽ⁱ⁾ HU: Numărul plătitorilor de taxe: gospodării - 674.399, altele - 13.449.

⁽ⁱⁱ⁾ SRB: Date pentru utilizatorii rezidențiali.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ SLO: Numărul utilizatorilor în 2023: 143.000 gospodării, 8.800 servicii, 930 industrie. Numărul consumatorilor din gospodării este cu 41% mai mare comparativ cu 2022; totuși, această creștere este rezultatul corectării unei erori de înregistrare făcută de unii furnizori majori de căldură în anii anteriori. (Sursa: Raportul privind starea energiei în Slovenia în 2023; Agenția pentru Energie)

^(iv) BG, HR: Toate serviciile (comerciale și publice).

⁽⁵ⁱ⁾ SLO: Ponderea DH: clădiri multifamiliale - 52%, clădiri unifamiliale - 1,5%.

⁽⁶ⁱ⁾ BIH: Suprafața totală încălzită: aproximativ 10,05 milioane m² (date din 2019).

⁽⁷ⁱ⁾ HR: Suprafața totală încălzită: 11.828.367 m². (https://www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2022.pdf).

⁽⁸ⁱ⁾ SLO: Sectorul serviciilor 4,5 milioane m² (20% din cota sectorială); clădiri unifamiliale 0,5 milioane m²; clădiri multifamiliale 9,3 milioane m². Suprafața totală în sectorul rezidențial și al serviciilor este de 87 milioane m².

Tendențe privind numărul de consumatori ai sistemelor de termoficare (SACET) în ultima decadă și așteptările pentru următorii 5-10 ani.

Bosnia și Herțegovina: În ultimul deceniu, numărul consumatorilor de DH a crescut cu 1–1,5% anual, în timp ce suprafața încălzită s-a extins cu 1,5–2% pe an. De exemplu, datele din sistemul DH al orașului Tuzla indică o creștere anuală de 1,26% a numărului de utilizatori și o creștere anuală de 1,9% a suprafeței încălzite, de la 1,53 milioane m² în 2013 la 2,05 milioane m². Se preconizează că această tendință de creștere va continua.

Bulgaria: Între 2019 și 2022, numărul consumatorilor din SACET a crescut cu 0,7% anual în medie, cu cifre stabile în unele regiuni, dar în scădere în orașele mai mici. Eforturile de îmbunătățire a calității aerului și eliminarea combustibililor poluanți ar putea determina mai mulți consumatori să se racordeze la SACET în orașe. Totuși, în orașe cu climat mai blând, precum Plovdiv, Burgas și Varna, numărul consumatorilor de DH ar putea scădea, cu excepția cazului în care companiile îmbunătățesc serviciile și diversifică ofertele pentru a rămâne competitive. Acest lucru va fi esențial pe măsură ce piața de electricitate se liberalizează și gospodăriile ar putea reveni la DH odată ce subvențiile pentru consumatorii casnici vor înceta.

Croația: Numărul utilizatorilor a rămas relativ stabil între 2012 și 2015, urmat de o creștere semnificativă de 3% între 2015 și 2016. Cu toate acestea, această creștere a fost parțial compensată de o scădere de 1,5% în 2017. Între 2017 și 2022, numărul utilizatorilor a crescut constant cu 4% pe parcursul a cinci ani, având o creștere anuală medie de 0,6–1%. Privind înainte, tendința generală sugerează o creștere susținută, indicând că acest tipar este probabil să continue în anii următori.

Ungaria: Între 2018 și 2021, rata anuală de creștere a fost de aproximativ 0,2%. Cu toate acestea, aceasta s-a dublat, ajungând la aproximativ 0,5% în 2022, cu adăugarea a 4.000 de unități noi. Privind înainte, se așteaptă ca cota de piață să rămână stabilă.

România: Numărul de consumatori a scăzut constant de la 1,18 milioane în 2017 la 1,08 milioane în 2021. Totuși, Strategia Energetică a României își propune să inverseze această tendință, stabilind un obiectiv de a racorda cel puțin 1,25 milioane de apartamente la DH până în 2030.

Serbia: Între 2020 și 2022, rata medie anuală de creștere a fost de 1,02%. Se preconizează că această tendință va continua.

Slovacia: Numărul consumatorilor racordați la sistemele centralizate de încălzire (DH) crește constant, și se preconizează că această creștere se va accelera în următorii 5 până la 10 ani. Eforturile continue de modernizare, integrarea surselor regenerabile de energie și sprijinul guvernamental puternic fac din DH o soluție tot mai atractivă atât pentru gospodării, cât și pentru companii.

Slovenia: Numărul total de utilizatori a rămas relativ stabil, cu fluctuații anuale de până la $\pm 3\%$. Între 2015 și 2022, numărul utilizatorilor din gospodării a crescut de la 95.000 la 99.000, în timp ce utilizatorii din sectoarele de servicii și industrie au crescut modest de la 9.000 la 9.800. Se anticipează o stare constantă în următorii cinci ani, cu o posibilă creștere anuală ușoară de până la 0,2%.

Consumul de căldură din sistemele DH (SACET) – tendințe în ultimii câțiva ani.

Bosnia și Herțegovina: În ultimii ani, rata de creștere a consumului de DH a variat între 1% și 2%. Consumul de căldură a fluctuat, de asemenea, în funcție de temperaturile medii exterioare.

Bulgaria: Rata anuală de creștere a variat între 1,5% și 2%.

Croația: Între 2018 și 2022, livrarea anuală de căldură a variat constant între 1,95 și 2,05 TWh, cu excepția anului 2021, când a atins un vârf de 2,23 TWh.

Ungaria: Între 2018 și 2022, consumul de căldură a variat între 6,94 și 7,22 TWh (25.000–26.000 TJ), cu o medie de 7,1 TWh. Excepția notabilă a fost anul 2021, când consumul a crescut la 7,71 TWh (27.750 TJ), înregistrând o creștere de aproape 9% față de medie.

România: Furnizarea de căldură prin sistemele centralizate de încălzire (DH) a înregistrat variații notabile în ultimii ani, cu un vârf de 9.887 GWh (9,9 TWh) în 2019, urmat de o scădere la 8.442 GWh (8,4 TWh) în 2020 și 8.377 GWh (8,4 TWh) în 2021.

Serbia: Datele din partea Asociației Naționale a Operatorilor de DH arată că producția de căldură în sistemele centralizate de încălzire (SACET) a rămas relativ stabilă între 2018 și 2022, variind de la 6,66 TWh în 2020 la 6,93 TWh în 2018 și 6,90 TWh în 2022. În schimb, căldura furnizată consumatorilor a variat, de la 5,70 TWh în 2020 la 6,05 TWh în 2021 și 5,85 TWh în 2022.

Slovacia: Creșterea anuală a fost, în medie, între 1% și 2%.

Slovenia: Între 2014 și 2017, volumul de căldură distribuită a crescut constant cu o rată anuală de 2–4%. Cu toate acestea, în 2018, acesta a scăzut cu 5% față de anul precedent și apoi s-a stabilizat, rămânând relativ constant până în 2020. În 2021, căldura DH distribuită a atins un vârf cu o creștere de 8%, dar aceasta a fost urmată de o scădere anuală bruscă de 6%. Până în 2023, căldura distribuită a scăzut la 1,7 TWh, revenind la nivelurile înregistrate ultima dată în 2014.

4.2. Rolul strategic al DHC

Importanța strategică a DHC în cadrele politice este explorată, evidențiind modul în care țările PP integrează DHC în strategiile naționale, stabilesc obiective de dezvoltare și urmăresc

modernizarea aprovizionării cu energie. Sunt abordate și aspecte politice cheie, precum accesibilitatea, suportabilitatea, protecția consumatorilor și fezabilitatea tehnică, subliniind rolul esențial al autorităților locale și al companiilor de utilități publice în promovarea dezvoltării durabile a DHC.

4.2.1. Rolul DHC în strategiile naționale

Întrebarea principală: *Ce rol joacă DHC în strategia națională sau regională, în special în ceea ce privește infrastructura, aprovizionarea cu energie, mediul, sectorul construcțiilor și renovarea clădirilor?*

Bosnia și Herțegovina: Conform Strategiei Energetice Cadru a BiH (FES) și Strategiei de adaptare la schimbările climatice și dezvoltarea cu emisii scăzute a Bosniei și Herțegovinei pentru perioada 2020–2030, dezvoltarea viitoare a industriei de termoficare ar trebui să se bazeze pe decizii optime din punct de vedere tehnico-economic, abordând în același timp nevoile fundamentale de încălzire ale gospodăriilor și ale altor consumatori. Pentru a îmbunătăți situația actuală, trebuie implementate o serie de măsuri pentru a spori eficiența generală a producției și distribuției de căldură, crescând astfel competitivitatea companiilor din sectorul energiei termice.

Strategia Energetică Cadru a Bosniei și Herțegovinei (FES) conturează următoarele linii directoare strategice pentru sectorul de termoficare:

- Expansiunea și modernizarea sectorului de termoficare prin dezvoltarea SACET. Acesta include planificarea îmbunătățirii infrastructurii, introducerea sistemelor de apă caldă menajeră din SACET și utilizarea energiei termice din DH în procesele industriale, extinzând astfel piața.
- Mai multe modele au fost propuse pentru dezvoltarea și extinderea sistemelor centralizate de încălzire, inclusiv:
 - o Crearea și actualizarea continuă a unei hărți termice care să servească drept bază pentru investițiile în SACET.
 - o Modernizarea cazanelor existente și înlocuirea combustibilului cu biomasă.
 - o Monitorizarea inițiativelor UE destinate creșterii ponderii DH la 30% până în 2030 și 50% până în 2050.
 - o Creșterea capacității centralelor CET (în special a celor pe biomasă) pentru a răspunde cerințelor de încălzire.
 - o Valorificarea căldurii reziduale din cazanele pe cărbune și alte surse, în conformitate cu dezvoltările din sectorul centralelor termoelectrice și sectorul industrial, acolo unde este posibil.
 - o Implementarea cazanelor pe biomasă cu condensare atunci când este considerată soluția optimă.
 - o Integrarea suplimentară a SRE în SACET.

Bulgaria: Documentele strategice naționale principale care abordează DHC sunt PNEC 2021-2030 și Strategia Energetică a Bulgariei până în 2030, cu o viziune până în 2050. Aceste planuri

recunosc DHC ca esențială pentru atingerea obiectivelor de eficiență energetică și decarbonizare. Ele subliniază necesitatea modernizării sistemelor DH și tranziția acestora către SRE, precum biomasa, energia geotermală și căldura reziduală, pentru a sprijini atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de GES ale țării, în conformitate cu obiectivele climatice ale UE pentru 2030.

Croația: DH are un potențial semnificativ pentru viitor și este recunoscută ca o prioritate în politica energetică a țării. Principalele oportunități pentru modernizarea și îmbunătățirea sistemelor DH existente includ creșterea eficienței energetice în unitățile de producție, infrastructură și echipamentele utilizatorilor finali, precum și îmbunătățirea securității aprovizionării cu energie. Un accent puternic se pune pe menținerea și modernizarea sistemelor DH existente, incorporarea soluțiilor de stocare termică, integrarea SRE și tranziția producției de DH către tehnologii și surse regenerabile de energie.

Ungaria: În timp ce Uniunea Europeană pune accent pe piețe de energie sigure, durabile, competitive și accesibile, Strategia Energetică Națională a Ungariei pentru 2030 urmează principii similare, concentrându-se pe trei piloni principali: (1) creșterea competitivității, (2) asigurarea sustenabilității și (3) garantarea securității aprovizionării cu energie. În sectorul de termoficare, obiectivele includ reducerea consumului ridicat de gaze naturale, creșterea utilizării SRE, asigurarea accesibilității energiei și îmbunătățirea eficienței energetice. A doua Strategie Națională de Combatere a Schimbărilor Climatice pentru perioada 2018-2030, cu perspective până în 2050, subliniază necesitatea promovării eficienței infrastructurii DH și utilizarea surselor alternative de energie, cum ar fi biomasa, energia geotermală și deșeurile, precum și cogenerarea (CET). Sistemele DH joacă un rol crucial în asigurarea unei furnizări fiabile de căldură.

România: DHC joacă un rol esențial în [Strategia Energetică Națională](#), în special în cadrul obiectivului de îmbunătățire a eficienței energetice (EE), unde o țintă specifică se referă la „abordarea integrată a încălzirii și răcirii centralizate a clădirilor, cu coordonarea proiectelor de investiții pe întregul lanț valoric”. Aceasta vizează introducerea și adoptarea celor mai eficiente tehnologii, legându-le de un sistem centralizat de H&C optimizat, susținut de dezvoltarea centralelor electrice de termoficare (în cogenerare) CET de înaltă eficiență. Creșterea ponderii sistemelor energetice centralizate, împreună cu integrarea surselor SRE, va îmbunătăți eficiența utilizării resurselor primare de energie. Promovarea sistemelor DH este esențială pentru atingerea obiectivelor climatice, reducerea costurilor și îmbunătățirea EE. Reconfigurarea sistemelor DH existente pentru a crea un mix optim de centrale CET de înaltă eficiență, stocare a energiei termice și SRE — adaptat pentru a satisface cerințele sezoniere de energie — va stimula și mai mult eficiența energetică. În plus, integrarea diverselor surse de energie într-o rețea inteligentă de distribuție a energiei garantează securitatea energetică a consumatorilor racordați la sistemele DHC.

Serbia: Strategia de Dezvoltare Energetică până în 2025 pentru Republica Serbia, cu proiecții până în 2030, recunoaște sistemele DH ca o componentă esențială a sectorului energetic, în timp ce DC nu este abordată în document. Strategia include mai multe obiective strategice, printre care: 1) modernizarea continuă a sistemelor DH existente; 2) crearea unui sistem tarifar unificat pentru producția, distribuția și furnizarea de energie termică; 3) coordonarea instituțională,

deoarece DH este reglementată de două legi diferite, gestionate de ministere separate; 4) extinderea sistemelor DH existente; 5) promovarea surselor alternative de energie (non-fosile) și utilizarea lor mai eficientă; 6) reducerea dependenței de combustibilii lichizi și cărbune; 7) creșterea utilizării biomasei, posibil prin co-combustie în centralele pe cărbune existente; 8) utilizarea deșeurilor comunale; 9) îmbunătățirea utilizării apei calde menajere; 10) promovarea CET; și 11) întărirea capacității de auto-guvernare locală pentru reglementarea pieței. PNEC (INEKP), adoptat în iulie 2024, susține în continuare dezvoltarea sistemelor DHC, subliniind necesitatea de a construi noi infrastructuri și de a integra SRE. Planul include măsuri pentru creșterea utilizării tehnologiilor regenerabile de energie în sistemele DH, cu sprijin financiar pentru investițiile necesare. De asemenea, se ia în considerare introducerea unei cote obligatorii de SRE în sistemele DH și se explorează lansarea de sisteme moderne de joasă temperatură, având ca scop optimizarea cererii și ofertei de energie prin integrarea cu rețelele electrice și de gaz. Legea privind modificările Legii Energiei, adoptată de parlament în noiembrie 2024, propune o strategie națională de energie termică care să ghideze dezvoltarea viitoare a sistemelor DH în țară.

Slovacia: DHC este esențial în strategia națională, în special în modernizarea infrastructurii energetice și susținerea dezvoltării urbane durabile. Acesta facilitează tranziția către energie regenerabilă prin integrarea unor surse precum biomasa și energia geotermală, sporind eficiența energetică (EE) și reducând dependența de combustibilii fosili. Din punct de vedere ecologic, DHC reduce semnificativ emisiile de GES și poluarea aerului, ceea ce este în concordanță cu obiectivele climatice ale țării. În sectorul construcțiilor, DHC este integrat în reglementările privind codurile de construcție pentru a promova energia durabilă în noile dezvoltări și proiectele urbane. De asemenea, este prioritar în renovările clădirilor, unde DHC face parte din eforturile de a re tehnologiza clădirile mai vechi pentru a atinge o eficiență energetică mai ridicată.

Slovenia: O direcție strategică importantă pentru optimizarea resurselor energetice în H&C este prioritizarea sistemelor DHC eficiente din punct de vedere energetic, în special în zonele urbane și în cele dens populate, în timp ce se încurajează utilizarea pompelor de căldură și utilizarea sustenabilă a biomasei lemnoase pentru încălzire în regiunile mai puțin populate. Scopul este reducerea semnificativă a utilizării combustibililor fosili în clădiri și maximizarea utilizării sistemelor DHC, care oferă o flexibilitate sporită, inclusiv capacitatea de a integra surse și tehnologii energetice diverse. Biomasa lemnoasă este considerată o resursă cheie pentru decarbonizarea DH, în special prin producția CET în rețelele existente și noi. Se preconizează ca sistemele DH să treacă de la sistemele mai comune de generație a treia la cele de generație a patra, care funcționează la temperaturi mai scăzute, facilitând integrarea eficientă a SRE și WH. Aceste sisteme de nouă generație oferă o flexibilitate operațională mai mare, susțin producția CET, permit stocarea căldurii și îmbunătățesc integrarea intersectorială cu alte domenii energetice, cum ar fi generarea de energie electrică, sectorul gazelor și transportul. Deși se preconizează extinderea rețelelor DH și înființarea unor noi sisteme mai mici, se estimează că utilizarea generală a încălzirii centralizate va scădea ușor datorită progreselor în eficiența energetică a clădirilor, așa cum prevede PNEC. Obiectivele energetice și climatice vor depinde, de asemenea, de o integrare mai mare între sectoarele energetice diferite, sistemele DHC urmând să joace un rol esențial, în special în crearea legăturilor între sectoarele de electricitate și gaze.

4.2.2. Obiectivele și țintele de dezvoltare pentru DHC

Întrebările principale: *Care sunt obiectivele și țintele de dezvoltare pentru încălzirea centralizată (DH) și răcirea centralizată (DC) în țara dumneavoastră? Specificați orice obiective legate de DHC în PNEC sau în alte strategii pe termen lung sau planuri de acțiune.*

Bosnia și Herțegovina: În concordanță cu criteriile de decarbonizare și obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD), PNEC prevede o schimbare strategică în producția de energie termică în cadrul sistemelor DHC. Acest plan vizează extinderea capacității de producție de căldură din biomasă, reducând în același timp dependența de instalații pe bază de combustibili fosili. Se preconizează o creștere semnificativă a producției de energie electrică din SRE, fără planuri de extindere a centralelor pe bază de combustibili fosili. Până în 2030, sistemele centralizate de încălzire vor renunța la utilizarea țițeiului ca sursă de combustibil, iar centralele pe cărbune vor fi reduse la aproximativ 30% din capacitatea lor actuală, scăzând de la 190 MW la 50 MW putere termică. În plus, se preconizează o creștere a capacității instalate pentru producția de căldură pe bază de gaze naturale în DHC, de la 472 MW la 581 MW.

Pentru a spori eficiența sistemelor de încălzire și răcire (H&C), PNEC a definit următoarele măsuri:

- Dezvoltarea analizelor cost-beneficiu (ACB) pentru evaluarea măsurilor destinate îmbunătățirii eficienței energetice (EE) în H&C.
- Realizarea unei evaluări complete a potențialului de implementare a sistemelor de cogenerare și DHC de înaltă eficiență.
- Susținerea și promovarea inițiativelor pentru dezvoltarea infrastructurii eficiente din punct de vedere energetic în DHC, inclusiv cogenerare de înaltă eficiență și utilizarea deșeurilor, căldurii reziduale (WH) și surselor regenerabile de energie (SRE).
- Stabilirea unei cerințe legale pentru realizarea ACB pentru proiectele energetice.
- Alinierea reglementărilor referitoare la garanțiile de origine pentru energia electrică generată prin CET de înaltă eficiență și stabilirea condițiilor pentru susținerea cogenerării și a SACET.
- Crearea unui sistem solid de monitorizare a implementării măsurilor-cheie de politică în H&C.
- Îmbunătățirea sistemului informațional pentru raportarea eficienței energetice în sectoarele de generare de energie electrică și H&C, inclusiv CET de înaltă eficiență.

Bulgaria: Prioritățile de dezvoltare se concentrează pe creșterea EE, reducerea emisiilor de carbon și tranziția către SRE. PNEC stabilește obiective clare pentru modernizarea sistemelor DH, vizând o îmbunătățire de 32,5% a EE și o integrare mai mare a SRE, cum ar fi biomasă, energia geotermală și solară, până în 2030. Un obiectiv-cheie este reducerea intensității carbonice a aprovizionării cu energie, sistemele DH având un rol central în realizarea acestui scop. Strategia Energetică a Bulgariei până în 2030 se concentrează pe extinderea infrastructurii DH, în timp ce o decarbonizează prin tranziția de la cărbune și gaz la SRE și recuperarea WH.

Croația: Principala oportunitate pentru progresul DH în Croația constă în creșterea EE și îmbunătățirea fiabilității și securității aprovizionării prin adoptarea de tehnologii moderne.

Măsurile cheie includ integrarea surselor regenerabile de energie (SRE), modernizarea rețelilor cu conducte preizolate și consolidarea reglementărilor DH la toate nivelurile. Îmbunătățirea EE va sprijini progresul în producție, transport, distribuție și consum, susținută de inițiativele și programele financiare ale statului care modelează viteza și amploarea renovărilor de clădiri. Deși încălzirea centralizată (DC) are un potențial clar în Croația, încă nu a fost stabilită o strategie formală pentru susținerea dezvoltării sale.

Ungaria: Obiectivele măsurabile ale DHC, detaliate în PNEC și Strategia Energetică 2030, se concentrează pe creșterea integrării SRE și îmbunătățirea EE. PNEC își propune să reducă ponderea gazului natural în mixul de încălzire centralizată sub 50% până în 2030, susținută de inițiative de modernizare a infrastructurii, cum ar fi Fondul de Modernizare. Strategia pe termen lung privind clima vizează neutralitatea climatică până în 2050, DHC jucând un rol crucial în reducerea emisiilor de GES și integrarea tehnologiilor inteligente. În plus, Ungaria pune accent pe extinderea rețelilor DHC și îmbunătățirea eficienței acestora, în special prin programele de renovare a clădirilor aliniate cu strategiile energetice naționale. Planurile de acțiune specifice promovează adoptarea de tehnologii inovatoare și SRE în sistemele DHC, susținute de programe finanțate de UE și stimulente naționale.

România: Obiectivele energetice sunt strâns legate de politicile energetice și climatice ale UE, punând accent pe decarbonizare, adoptarea surselor regenerabile de energie și reducerea sărăciei energetice. În linie cu obiectivul de decarbonizare, România intenționează să treacă de la capacitățile pe bază de cărbune la centrale pe gaze naturale și SRE. Până în 2036, toate centralele pe gaze naturale, inclusiv unitățile CCGT și CET, vor fi proiectate pentru a fi 50% compatibile cu gazele regenerabile, cum ar fi hidrogenul regenerabil. Unitățile în cogenerare vor juca un rol crucial în creșterea securității aprovizionării cu energie, în special la nivel local, reducând riscul de întreruperi ale furnizării de energie electrică și caldură. În ceea ce privește energia regenerabilă, sectorul DH asistă la o tranziție treptată către sustenabilitate. Se preconizează o creștere semnificativă a pompelor de caldură și a energiei solare termice. În același timp, DH pe bază de biomasă utilizând biocombustibili solizi se așteaptă să crească constant după 2022 și să continue până în 2030. Țara își propune să crească ponderea SRE în DH la 9,4% până în 2030, subliniind angajamentul său față de integrarea energiei regenerabile. Eforturile de combatere a sărăciei energetice includ o reducere ținută a ponderii gospodăriilor care nu pot să își încălzească corespunzător locuințele, având ca scop scăderea acesteia de la 15,2% în 2022 la 9,8% până în 2030.

Serbia: Nu au fost stabilite încă obiective specifice pentru DHC. Totuși, ca membru al Comunității Energetice, Serbia va trebui să se alinieze la obiectivele Uniunii Europene.

Slovacia: Obiectivele de dezvoltare pentru DHC pun accent pe extinderea utilizării SRE, îmbunătățirea EE și reducerea emisiilor de carbon. PNEC stabilește un obiectiv măsurabil ambițios de a atinge o creștere anuală de cel puțin 2,1% a utilizării SRE în sistemele DH până în 2030, cu un accent pe biomasă, energia geotermală și recuperarea WH. Decarbonizarea DH rămâne un obiectiv central, cu eforturi continue pentru eliminarea treptată a cărbunelui și altor combustibili fosili, în conformitate cu obiectivele UE de neutralitate climatică până în 2050. Planurile de modernizare a rețelilor DH sunt concepute pentru a minimiza pierderile de caldură

și a integra tehnologii inteligente, având scopul de a crește eficiența și reziliența sistemului cu aproximativ 5–10%. Planurile naționale de acțiune completează aceste inițiative prin prioritizarea racordării clădirilor la rețelele DH eficiente și extinderea infrastructurii de DC.

Slovenia: Cel mai ambițios scenariu al PNEC preconizează o schimbare semnificativă în structura surselor DH, SRE și WH ajungând la peste 45% până în 2030 și depășind 70% până în 2040. Consumul total de combustibili și energie este estimat să rămână în jur de 4 TWh, cu aproximativ 2,2 TWh de căldură centralizată utilă. În condițiile actuale, însă, ponderea SRE și WH ar crește doar la puțin peste 20% până în 2030. Potențialul de utilizare a biomasei lemnoase în DH ar putea crește de la 0,5 TWh în prezent la 0,8 TWh (în 2030), permițând producția suplimentară a peste 0,13 TWh de electricitate. PNEC vizează eliminarea cărbunelui până în 2030 (folosit în instalații de producție CET și CCGT), înlocuindu-l temporar cu CET pe gaze naturale. Se preconizează o trecere treptată de la gaze naturale la gaze regenerabile (inclusiv hidrogen), alături de CET pe bază de biomasă și cazane, pompe de căldură de mari dimensiuni și recuperarea WH, care vor sprijini atingerea obiectivului de pondere a surselor regenerabile în încălzirea centralizată până în 2040.

4.2.3. Obiective strategice pentru SRE și CET în DHC

Întrebarea principală: *Care sunt obiectivele strategice destinate creșterii ponderii SRE și CET în sistemele DH?*

Bosnia și Herțegovina: PNEC⁷ conturează planuri de extindere a capacității de producere a energiei termice din SRE în sistemele de încălzire și răcire prin diverse tehnologii. Producția de energie termică din biomasă este prevăzută să rămână stabilă până în 2030, totalizând aproximativ 1.300 ktoe (15,1 TWh). În timp ce se estimează o ușoară scădere a utilizării biomasei în majoritatea sectoarelor de termoficare — cum ar fi sectorul comercial, public și rezidențial multifamilial — furnizarea de căldură în clădirile rezidențiale unifamiliale este prevăzută să crească. În mod specific, consumul în acest segment se așteaptă să crească de la 966 ktoe (11,2 TWh) în 2022 la 1.007 ktoe (11,7 TWh) până în 2030. În aceeași perioadă, utilizarea pompelor de căldură (PC) în H&C se estimează că va rămâne relativ scăzută, dar va experimenta o creștere semnificativă, în special în sectorul rezidențial. Pentru casele unifamiliale, consumul se preconizează să crească de la 1,6 ktoe (18,6 GWh) în 2022 la 2,8 ktoe (32,6 GWh) până în 2030, iar pentru clădirile multifamiliale, se estimează o creștere de la 0,5 ktoe (5,8 GWh) în 2022 la 2,4 ktoe (27,9 GWh) în 2030.

Bulgaria: PNEC vizează o pondere crescută a SRE în sistemele DH prin promovarea utilizării biomasei, energiei geotermale și tehnologiilor solare termice. Între timp, Strategia Energetică Națională până în 2030 are ca scop extinderea instalațiilor CET, considerate esențiale pentru îmbunătățirea eficienței atât în producția de căldură, cât și în producția de electricitate.

⁷ http://www.mvteo.gov.ba/data/Home/Dokumenti/Energetika/Nacrt_PNEC_BiH_loc.pdf

Croația: Integrarea SRE este crucială în toate sectoarele energetice pentru a atinge obiectivele naționale de decarbonizare. Biomasa joacă deja un rol semnificativ în sistemele DH din Croația, în timp ce energia geotermală este frecvent menționată ca un punct de focalizare promițător pentru dezvoltarea viitoare. Alte tehnologii cu un potențial puternic includ energia solară, biogazul, pompele de căldură, recuperarea WH și stocarea termică. Succesul acestei tranziții depinde de dezvoltarea infrastructurii, unitățile de auto-guvernare regională fiind responsabile de propunerea măsurilor esențiale către minister pentru implementare.

Ungaria: Obiectivele strategice pentru creșterea ponderii SRE și CET în sistemele DH sunt prezentate în PNEC, care vizează o expansiune semnificativă a energiei regenerabile în sectorul DH. PNEC vizează o pondere de 21% din sursele regenerabile în mixul energetic general până în 2030. În 2019, biomasa și energia geotermală reprezentau împreună 22,9% din mixul energetic DH, iar până în 2022 această pondere a ajuns la 26,8%⁸. Integrarea SRE, cum ar fi biomasa, energia geotermală și energia solară termică, în sistemele DH este considerată esențială pentru reducerea emisiilor de GES și pentru îmbunătățirea securității energetice prin scăderea dependenței de combustibilii fosili. Ungaria recunoaște, de asemenea, importanța CET în strategia sa DH, punând accent pe eficiența acestor sisteme. PNEC și Strategia Energetică 2030 susțin modernizarea rețelelor DH pentru a facilita integrarea unui număr mai mare de SRE și instalații CET, care se preconizează că vor juca un rol semnificativ în decarbonizarea sectorului de termoficare. Pentru a sprijini această tranziție, au fost introduse stimulente financiare și programe de sprijin, încurajând adoptarea CET și integrarea SRE în sistemele DH. Acest focus strategic nu doar că promovează obiectivele naționale de mediu, dar își propune și să îmbunătățească eficiența generală și sustenabilitatea sistemului energetic.

România: Conform [Planului Național Integrat de Energie și Climă 2021-2030](#) (PNEC), obiectivul de pondere a SRE în DH este stabilit la 8,5% până în 2030, marcând o creștere semnificativă față de 5,4% în 2022, ceea ce indică tranziția României către o aprovizionare mai sustenabilă cu energie termică. Se preconizează că utilizarea pompelor de căldură (PC) și a energiei solare termice va crește semnificativ până în 2030, contribuind considerabil la satisfacerea cerințelor de DH. În schimb, ponderea sistemelor DH pe bază de biomasă va scădea treptat. Țara intenționează să construiască 2,6 GW de centrale electrice cu ciclu combinat cu turbine cu gaze (CCGT) și 947 MW de centrale pe gaze naturale în cogenerare (CET) până în 2030. Conform PNEC, toate centralele pe gaze naturale vor trebui să fie compatibile în proporție de 50% cu gazele regenerabile, cum ar fi hidrogenul regenerabil, până în 2036.

Serbia: PNEC pentru perioada până în 2030, cu viziune până în 2050, subliniază necesitatea integrării tehnologiilor regenerabile de energie în rețelele de DH existente și planificate. Această integrare va fi susținută prin asistență financiară direcționată pentru acoperirea costurilor de investiții necesare. În plus, se va lua în considerare introducerea unei cote obligatorii pentru utilizarea SRE ca combustibil în rețelele DH. Planul vizează, de asemenea, promovarea dezvoltării sistemelor centralizate moderne de încălzire de joasă temperatură, care vor conecta cerințele locale cu surse regenerabile de energie și surse de recuperare a căldurii reziduale, precum și cu

⁸ MEKH-MaTáSzSz, 2022

rețelele mai largi de electricitate și gaz, optimizând aprovizionarea și cererea pe toate formele de energie. Obiectivul este de a introduce încă 2,65 ktoe (31 GWh) de biomasă și 19,06 ktoe (220 GWh) de energie solară în sistemele centralizate de încălzire până în 2050.

Slovacia: Există un angajament strategic clar de a crește semnificativ ponderea sistemelor SRE și CET în rețelele DH. Accentul se pune pe înlocuirea cărbunelui și gazului natural cu opțiuni mai sustenabile, cum ar fi biomasa, energia geotermală și energia solară termică. Proiecțiile indică o creștere modestă a utilizării biomasei în Slovacia, în principal pentru scopuri energetice, inclusiv în instalațiile CET. Aprovizionarea cu biomasă lemnoasă este de așteptat să crească de la 3.160 de tone în 2020 la 3.540 de tone în 2030, marcând o creștere de 12%. PNEC detaliază măsuri concrete pentru a sprijini această schimbare, vizând atingerea unei ponderi de 19% a SRE în DH până în 2030. Acest obiectiv se aliniază cu eforturile mai ample de decarbonizare din sectorul termoficării, care includ înlocuirea combustibililor fosili cu alternative cu emisii scăzute de carbon, cum ar fi biometanul și, posibil, hidrogenul. Expansiunea sistemelor CET este centrală în această strategie datorită eficienței lor ridicate în producerea simultană de căldură și electricitate. Stimulentele politicii promovează în continuare integrarea centralelor CET bazate pe SRE, contribuind la obiectivele generale de reducere a emisiilor de carbon și sprijinind obiectivele climatice ale UE.

Slovenia: Capacitatea totală instalată a unităților de producție CET de înaltă eficiență a rămas în jurul valorii de 350 MWe în ultimii ani, cu unități din sistemele DH reprezentând până la 80%. Producția anuală totală de electricitate este puțin sub 1,2 TWh, din care aproximativ 0,9 TWh este generată de CET în sistemele DH. Căldura utilă totală produsă în CET este de aproximativ 3,1 TWh, iar sistemele DH contribuie cu aproximativ 1,7 TWh. Principala provocare pentru viitorul CET în Slovenia este înlocuirea combustibililor fosili actuali (cărbune, gaz natural) cu alternative mai curate. Disponibilitatea gazelor regenerabile, precum biometanul și hidrogenul, va fi esențială pentru această tranziție. În scenariul actual, capacitatea CET în sistemele DH este așteptată să scadă treptat, stabilizându-se în jurul valorii de 200 MW până în 2040. Cu toate acestea, în scenariul ambițios, cu un sprijin crescut pentru unitățile CET alimentate cu gaze regenerabile și biomasă lemnoasă, nivelurile actuale de capacitate ar putea fi menținute. Conform obiectivelor ambițioase din PNEC până în 2050, aproximativ 70% din căldura furnizată prin DH ar proveni din CET până în 2035, 60% din aceasta provenind din SRE. Cota generală de căldură regenerabilă în DH este de așteptat să crească de la 65% în 2035 la 100% până în 2050.

4.2.4. Surse și tehnologii viitoare pentru aprovizionarea cu energie

Întrebarea principală: *Ce surse și tehnologii sunt prevăzute pentru aprovizionarea viitoare a DHC din țară?*

Bosnia și Herțegovina: PNEC prevede planuri de extindere a capacității de producere a energiei termice din SRE până în 2030. Printre tehnologiile desemnate în acest scop, se preconizează că biomasa solidă va contribui cu aproximativ 1.309 ktoe (15,2 TWh) pentru încălzire și prepararea

apei calde în clădiri rezidențiale, precum și pentru încălzirea în clădiri publice și comerciale. În contrast, se estimează că pompele de căldură aerotermale vor fi utilizate pentru încălzirea atât a clădirilor rezidențiale, cât și a celor publice, livrând doar 5,4 ktoe (52,3 GWh) de energie termică. În prezent, nu există planuri de a încorpora surse de energie geotermală sau solară pentru încălzire și răcire.

Bulgaria: Viitorul aprovizionării cu energie al DHC în Bulgaria se va orienta spre surse și tehnologii mai sustenabile și inovative. Creșterea dependenței de biomasă, energie geotermală, energie solară termică și recuperarea WH, așa cum este prevăzut în Planul Național Energetic și Clima (PNEC) 2021-2030, va juca un rol cheie în această tranziție. Centralele CET de înaltă eficiență, în special cele alimentate cu biomasă și alte surse regenerabile, sunt de asemenea centrale în strategia DHC. Strategia Energetică Națională până în 2030 subliniază extinderea capacității CET pentru a permite cogenerarea eficientă a căldurii și electricității, reducând pierderile de energie. Incorporarea tehnologiilor inteligente, cum ar fi sistemele avansate de măsurare și gestionare digitală, va îmbunătăți distribuția căldurii și gestionarea cererii, aliniindu-se cu directivele UE pentru sisteme energetice mai inteligente și mai sustenabile. În plus, recuperarea căldurii reziduale din procesele industriale și din alte sectoare va fi un element crucial al viitoarelor rețele DHC, ajutând la reducerea consumului de energie primară și sporind eficiența generală a sistemului.

Croația: Până în 2030, utilizarea energiei solare este de așteptat să crească de peste patru ori față de 2020, în timp ce energia geotermală este prevăzută să crească de șase ori. Ponderea de căldură din SRE în sistemele DH este anticipată să crească de 4,5 ori. Deși biomasă rămâne o opțiune atractivă, centralele electrice geotermale câștigă din ce în ce mai multă atenție ca alternativă promițătoare datorită capacității lor de a genera electricitate, de a opera cu perioade minime de oprire și de a facilita utilizarea în cascadă a energiei termale reziduale din apa geotermală pentru aplicații precum încălzire, uscare, acvacultură și altele, sporind semnificativ rentabilitatea costurilor. Adoptarea tehnologiilor precum cazanele electrice de mare capacitate și pompele de căldură este importantă, alături de o abordare cuprinzătoare pentru optimizarea condițiilor de racordare și de operare, pentru a permite o integrare mai mare a SRE în sistemele DH.

Ungaria: Strategia Energetică Națională 2030, cu o viziune până în 2040, subliniază integrarea unui mix diversificat de SRE și tehnologii avansate. Biomasă este o SRE importantă, iar HU plănuiește să îi extindă utilizarea în sistemele DH datorită disponibilității sale și amprente de carbon scăzute. Energia geotermală este, de asemenea, semnificativă, având în vedere condițiile geologice favorabile ale țării, și se preconizează că va contribui tot mai mult la o aprovizionare cu căldură stabilă și cu emisii scăzute de carbon. În 2023, a fost înființat Clusterul Geotermal Ungar, pentru a reuni părțile interesate din acest sector. Energia solară termică este prevăzută ca parte a mixului DHC viitor, mai ales atunci când este combinată cu stocarea termică sezonieră. În plus, integrarea recuperării WH din procesele industriale și centrele de date în rețelele DHC este în explorare. CET, în special cele alimentate cu SRE, vor rămâne un pilon al strategiei energetice naționale. Tehnologiile avansate, cum ar fi pompele de căldură și sistemele de rețele inteligente, sunt de așteptat să optimizeze operarea rețelelor DHC, permițând o gestionare mai flexibilă și mai eficientă a energiei. Aceste inițiative se aliniază cu PNEC și Strategia Energetică 2030, care

prioritizează tranziția către un sistem energetic mai durabil și mai rezilient, prin creșterea ponderii SRE și adoptarea de tehnologii inovatoare în sectorul DHC.

România: Viitoarea aprovizionare DH din țară se preconizează că va depinde de următoarele surse și tehnologii: a) Extinderea producției de biomasă și biogaz prin CET și centrale CCGT; b) Instalarea colectoarelor solare termice; c) Creșterea utilizării pompelor de căldură; d) Valorificarea energiei geotermale; și e) Integrarea hidrogenului ca sursă de energie.

Serbia: Pentru o perioadă de timp, sistemele DH vor continua să se bazeze predominant pe gaz natural, însă se preconizează o creștere a utilizării SRE, precum biomasa, energia solară și energia geotermală, această tranziție fiind activ susținută.

Slovacia: Sursele viitoare de alimentare pentru DH se vor concentra pe SRE, precum biomasa, energia geotermală și energia solară termică, cu obiectivul de a elimina treptat combustibilii fosili, precum cărbunele și gazele naturale. Recuperarea WH din procesele industriale și adoptarea sistemelor CET care utilizează SRE sunt esențiale pentru creșterea EE. De asemenea, planurile prevăd implementarea pompelor de căldură și a sistemelor de stocare termică pentru a echilibra mai eficient cererea și oferta, în special în rețelele de încălzire de joasă temperatură. Integrarea tehnologiilor inteligente pentru monitorizarea și optimizarea consumului de energie în rețelele DHC sprijină suplimentar aceste obiective.

Slovenia: Obiectivul pentru 2050 este un sector DHC complet decarbonizat, bazat pe utilizarea durabilă a biomasei lemnoase, energiei geotermale, biometanului, altor gaze regenerabile (inclusiv hidrogen) și recuperării căldurii reziduale din procese industriale, comerciale și de producere a energiei electrice. Alimentarea sistemelor DH se va realiza printr-un mix de tehnologii, începând cu sisteme CET care vor trece treptat la utilizarea exclusivă a combustibililor regenerabili, alături de pompe de căldură de mare capacitate, cazane pe biomasă și soluții avansate de stocare termică. Tranziția către rețele de încălzire de joasă temperatură (LTDH) și integrarea sectorială vor juca un rol esențial în această transformare. Întregul proces va fi susținut de digitalizare, tehnologii de rețele inteligente și infrastructură avansată de măsurare, sporind eficiența și flexibilitatea întregului sistem energetic.

4.2.5. Considerații privind accesibilitatea și suportabilitatea financiară

Întrebările / temele principale:

- a) Rolul SACET în combaterea sărăciei energetice și în locuințele sociale.
- b) Accesibilitatea serviciilor SACET pentru diferite grupuri socio-economice.
- c) Suportabilitatea financiară a SACET comparativ cu soluțiile alternative de încălzire și răcire.

Bosnia și Herțegovina: a) În 2015, Guvernul Federației BiH a înființat o comisie pentru elaborarea „Programului de protecție a consumatorilor vulnerabili de energie electrică din categoria consumului casnic în FBiH”. Totuși, acest program nu a fost finalizat din cauza lipsei unei hărți sociale a populației din FBiH. Între timp, Guvernul a implementat măsuri pentru reducerea costurilor energiei electrice pentru gospodării și promovarea eficienței energetice. Anumite categorii de pensionari și beneficiari ai ajutorului financiar permanent au dreptul la subvenții pentru costurile energiei electrice. Această inițiativă urmărește combaterea sărăciei energetice printr-o abordare cuprinzătoare, evaluând nevoile populațiilor vulnerabile și dezvoltând programe și mecanisme de finanțare specifice. Deși există eforturi generale pentru renovarea energetică a clădirilor, nicio activitate planificată nu vizează în mod specific rolul sistemelor SACET.⁹

b) Toate grupurile socio-economice au acces egal la serviciile de DHC.

c) Subvențiile guvernamentale pentru combustibilii fosili, care sunt atât preponderenți, cât și nesustenabili, au făcut ca DHC să fie relativ mai accesibil comparativ cu soluțiile alternative de încălzire.

Bulgaria: a) Sistemele DHC joacă un rol crucial în atenuarea sărăciei energetice în Bulgaria, în special în zonele urbane și în sectoarele de locuințe sociale. Prin furnizarea centralizată de încălzire, DHC reduce dependența de soluțiile de încălzire individuale costisitoare, care pot reprezenta o povară financiară considerabilă pentru gospodăriile cu venituri reduse. Cu toate acestea, infrastructura învechită și flexibilitatea limitată a sistemelor DHC au determinat unele gospodării să se debranzeze, căutând opțiuni mai accesibile sau mai adaptabile.

b) Serviciile de DHC sunt disponibile în principal în orașe, în special în clădiri multifamiliale, unde încălzirea centralizată este cea mai fezabilă. Pentru gospodăriile cu venituri mici, totuși, costul serviciilor DHC poate reprezenta în continuare o povară financiară. În ciuda eforturilor de reglementare pentru gestionarea tarifelor și oferirea de subvenții, mulți rezidenți cu venituri mici consideră facturile de încălzire greu de suportat, mai ales în clădirile mai vechi, care sunt mai puțin eficiente din punct de vedere energetic. Drept urmare, unele gospodării apelează la surse alternative de încălzire, cum ar fi sobe pe cărbune sau lemne, care sunt adesea mai puțin eficiente și au un impact negativ asupra mediului și sănătății.

⁹ https://fmpu.gov.ba/wp-content/uploads/2023/07/SOZFBiH_finalni-nacrt_07_02_2023_rev-28.04.2023.docx

c) DHC este, în general, mai rentabil decât opțiunile de încălzire individuală (cum ar fi radiatoarele electrice sau boilerele pe gaz) datorită economiilor de scară și gestionării centralizate. Totuși, ineficiențele din rețelele DHC învechite pot reduce aceste beneficii de cost, făcând opțiunile de încălzire individuală mai competitive în anumite zone.

Croația: Conform Eurostat, 7% dintre cetățeni nu au reușit să-și încălzească corespunzător locuințele în 2022, față de 5,7% în anul precedent. Sistemele DH pot contribui la rezolvarea acestei probleme, oferind soluții de încălzire mai accesibile pentru gospodăriile cu venituri mici. Extinderea rețelei DH din marile centre urbane către comunități mai mici ar putea îmbunătăți și mai mult acoperirea serviciilor, fiind în beneficiul unui spectru mai larg de grupuri socio-economice.

Ungaria: a) Sistemele DHC joacă un rol crucial în atenuarea sărăciei energetice, în special în zonele urbane cu o concentrare mare de locuințe sociale. Prin furnizarea unei încălziri centralizate și eficiente, sistemele DH reduc costurile energetice pentru gospodăriile cu venituri mici, ceea ce este esențial în combaterea sărăciei energetice. Cu toate acestea, persistă mai multe provocări. Facturile neplătite sunt adesea redistribuite între utilizatori, creând sarcini financiare suplimentare. Izolația inadecvată a multor clădiri duce la o încălzire inegală, etajele superioare fiind de obicei supraîncălzite, iar etajele inferioare rămânând subîncălzite. Această discrepanță afectează disproporționat rezidenții vârstnici, care preferă etajele inferioare, dar plătesc pentru un disconfort relativ. În plus, sistemele învechite și clădirile prost izolate duc la pierderi semnificative de energie în infrastructura DH, forțând consumatorii să acopere aceste costuri, ceea ce agravează și mai mult sărăcia energetică. În ciuda acestor probleme, consumatorii rezidențiali beneficiază de prețuri favorabile pentru serviciile de DH, în mare parte datorită subvențiilor guvernamentale. Drept urmare, datoriile restante au fost scăzute în ultimii ani, iar disponibilitatea de a plăti rămâne ridicată.

b) Serviciile de DHC sunt în principal accesibile populației urbane, deoarece aceste sisteme sunt concentrate în municipii și orașe. Totuși, accesibilitatea variază în funcție de grupurile socio-economice, în special în zonele mai puțin dens populate sau în cele economic defavorizate, unde disponibilitatea limitată a rețelelor și extinderea mai lentă DHC pot influența accesul la servicii.

c) Pentru rezidenții din zonele urbane dens populate, DHC este adesea mai accesibil decât opțiunile H&C alternative. Aceste sisteme beneficiază de economii de scară și de integrarea SRE rentabile, ceea ce le face o opțiune competitivă. Suportabilitatea financiară este susținută și de subvențiile guvernamentale și de programele sociale destinate reducerii costurilor energetice pentru populațiile vulnerabile¹⁰. În Ungaria, DH este furnizată la o rată fixă, oficială, permițând tuturor gospodăriilor să acceseze încălzirea la un preț uniform, indiferent de consum, în timp ce municipalitățile și companiile accesează DH la preț de cost.

România: a) [Legea nr. 226/2021](#) stabilește măsuri de protecție socială pentru consumatorii de energie vulnerabili. Aceste măsuri financiare au scopul de a ajuta gospodăriile cu venituri mici să își acopere nevoile energetice de bază. Din anii 1990, au fost implementate programe de

¹⁰ Conform Decretului Guvernamental nr. 157/2005 (VIII. 15.) privind serviciile de DH, costurile consumatorilor și reglementările sunt definite în Legea privind Alimentarea cu Energie Termică din 2005.

protecție socială în perioada rece, când costurile de încălzire sunt de obicei mai mari. Subvențiile acordate consumatorilor vulnerabili acoperă o varietate de sisteme de încălzire, inclusiv furnizarea centralizată de căldură (prin DH), gaze naturale, electricitate și combustibili solizi sau lichizi.

b) Strategiile locale se concentrează pe asigurarea accesibilității și suportabilității financiare a energiei termice pentru toate grupurile socio-economice. Serviciul public de termoficare este conceput pentru a fi continuu, universal, echitabil, transparent, adaptabil și gestionat sustenabil. În concordanță cu aceste principii, furnizorii de DHC se angajează să deservească toți locuitorii municipiului, indiferent de statutul social. Subvențiile joacă un rol esențial în finanțarea serviciilor publice de termoficare, sprijinind rezidenții vulnerabili și asigurând că aceștia au acces la energie la prețuri accesibile.

c) Principalele soluții alternative de încălzire sunt cazanele individuale pe gaz și sobele pe lemne. Recent, România s-a angajat să promoveze utilizarea biomaselor pentru încălzire, ca parte a Planului Național de Redresare și Reziliență. În plus, conflictul în curs dintre Rusia și Ucraina a dus la creșteri semnificative și volatilitate în prețurile gazelor și electricității, în special în Europa. În acest context, accelerarea implementării SRE și prioritizarea îmbunătățirii EE în sistemele DH ar putea spori rentabilitatea termoficării urbane în comparație cu alte opțiuni de încălzire.

Serbia: Termoficarea urbană (DH) este clasificată ca un serviciu comun și, prin urmare, este considerată un serviciu de interes comun. Ca atare, este furnizat de obicei de companii de utilități publice, care sunt controlate de municipalități și supuse influenței politice. Deși prețurile pentru căldură sunt reglementate prin lege, acestea sunt adesea menținute artificial la un nivel scăzut pentru a fi mai accesibile consumatorilor, ceea ce poate duce la prețuri care nu acoperă complet costurile de producție. În majoritatea cazurilor, peste 90% din prețurile DH sunt stabilite mai degrabă pe baza suprafeței încălzite, decât pe consumul real de energie, ceea ce afectează negativ eficiența globală a aprovizionării cu agent termic. Pentru a face facturile mai ușor de gestionat pentru utilizatori, costul total este adesea împărțit în 12 rate lunare, făcând plățile mai accesibile. În prezent, prețurile pentru DH sunt mai mari decât cele ale surselor alternative de încălzire, precum lemnul, cărbunele, gazul natural sau electricitatea, și în multe cazuri depășesc pragul de accesibilitate în funcție de venitul gospodăriei.

Slovacia: a) Sistemele DH sunt esențiale pentru reducerea sărăciei energetice în zonele urbane, în special pentru gospodăriile cu venituri mici și locuitorii din locuințele sociale. Distribuția centralizată a căldurii reduce costurile, de asemenea prin îmbunătățirea eficienței. Pentru gospodăriile vulnerabile, DH oferă protecție împotriva volatilității prețurilor la energie prin stabilizarea costurilor de furnizare. Prin integrarea SRE, sistemele DH sporesc sustenabilitatea ecologică fără a crește costurile pentru încălzire.

b) În centrele urbane, precum Bratislava sau Košice, sistemele DH deservește populații mari, contribuind la scăderea costurilor per unitate pentru agent termic, în special în blocurile de apartamente și locuințele sociale. Costul inițial al racordării la rețelele DH este, în general, mai mic decât instalarea unităților de încălzire individuale, făcându-l mai accesibil pentru familiile cu resurse financiare limitate. În plus, municipalitățile și guvernul oferă subvenții și ajutoare financiare pentru a ajuta grupurile vulnerabile să acceseze sistemele DH, reducând astfel povara financiară.

c) Suportabilitatea financiară a DH este susținută de prețurile reglementate de guvern, ceea ce o face o opțiune competitivă în comparație cu alte soluții de încălzire, cum ar fi sistemele individuale pe gaz sau electrice. În plus, subvențiile pentru racordarea la rețelele DH și stimulentele pentru sisteme eficiente din punct de vedere energetic reduc și mai mult costurile pentru gospodăriile vulnerabile. Datorită economiilor de scară și integrării SRE, DH oferă o soluție de încălzire mai stabilă și mai rentabilă comparativ cu alternativele.

Slovenia: a) Conform raportului UMAR (Institutul de Analiză Macroeconomică și Dezvoltare) privind tranziția verde și riscul de sărăcie energetică în Slovenia, rata de sărăcie energetică în Slovenia a ajuns la 12,1% în 2022, înregistrând o creștere de 0,4% față de anul precedent. În ciuda acestei creșteri treptate din 2020, Slovenia încă are una dintre cele mai scăzute rate de sărăcie energetică din UE. Sărăcia energetică este strâns legată de factori precum veniturile scăzute ale gospodăriilor, calitatea slabă a clădirilor și sistemelor de încălzire, educația limitată, lipsa conștientizării privind eficiența energetică (EE) și analfabetismul financiar. Slovenia nu a indicat încă clar rolul DH în abordarea sărăciei energetice. Producția și furnizarea centralizată a căldurii prin sisteme DH oferă o soluție fiabilă de încălzire care necesită cunoștințe tehnice minime sau deloc, făcând-o accesibilă utilizatorilor cu capacități tehnice limitate. Ca utilitate publică de interes comun, DH ar putea fi activ promovat și sprijinit financiar, în special pentru locuințele sociale, pentru a contribui la reducerea sărăciei energetice. În prezent, însă, companiile de utilități DH nu sunt stimulate să furnizeze căldură pentru locuințele cu venituri reduse, asumându-și riscuri economice, ceea ce le face să evite zonele sau clădirile cu rate mai mari de sărăcie energetică. În general, serviciile de DH sunt disponibile tuturor clienților racordați, indiferent de statutul economic.

b) Legea privind Alimentarea cu Energie Termică din Sistemele de Distribuție (ZOTDS) stabilește orientări pentru furnizarea de agent termic, inclusiv dispoziții pentru furnizarea de urgență și protecții pentru consumatorii social vulnerabili. Scopul este de a reduce sărăcia energetică și de a asigura încălzire accesibilă pentru gospodăriile cu venituri mici. Gospodăriile au dreptul la încălzire în regim de urgență dacă, din cauza condițiilor financiare sau sociale, nu pot accesa o sursă alternativă de încălzire la un cost egal sau mai mic. Pentru consumatorii cu plăți restante, legea prevede un proces de verificare înainte de debranșare, asigurând protecția utilizatorilor vulnerabili. Costurile pentru furnizarea de căldură în regim de urgență sunt acoperite inițial de distribuitor; dacă acestea nu pot fi recuperate, costurile sunt integrate în tarifele reglementate. Condițiile specifice sunt detaliate în instrucțiunile distribuitorului de operare a sistemului (SON).

c) Prețurile DH variază în funcție de furnizor, costurile de distribuție, tehnologia utilizată și sursele de energie pentru producerea căldurii. În ultimii doi ani (2023-2024), prețurile DH au rămas relativ stabile, variind în general între 125 și 195 EUR/MWh în majoritatea sistemelor, deși în unele cazuri pot ajunge până la 280 EUR/MWh. Comparativ cu opțiunile individuale de încălzire, costurile DH sunt adesea mai mici decât cele ale încălzirii cu păcură, dar pot depăși semnificativ costurile încălzirii cu biomasă lemnoasă sau pompe de căldură. Totuși, DH oferă avantaje importante, inclusiv o investiție inițială relativ scăzută (dacă o rețea DH este deja disponibilă în apropiere), cerințe minime de întreținere și ușurință în utilizare, fără necesitatea stocării combustibilului.

4.2.6. Asigurarea acceptării sociale

Întrebarea principală: *Ce eforturi se depun pentru a asigura acceptarea socială a DHC și pentru a răspunde preocupărilor sau obiecțiunilor din partea comunităților locale, mediului de afaceri și altor părți interesate?*

Bosnia și Herțegovina: (Nu sunt disponibile date.)

Bulgaria: Prețurile DH din Bulgaria sunt reglementate de Comisia pentru Reglementarea Energiei și Apelor (EWRC), conform Legii Sectorului Energetic și a Ordonanței privind Reglementarea Prețurilor Energiei Termice. Pentru a menține transparența și echitatea, prețurile DH sunt reglementate ex-ante pentru toți furnizorii de DH utilizând metodologia Modelului de Evaluare a Activelor Financiare (Capital Asset Pricing Model, CAPM). Acest model de reglementare permite EWRC să excludă anumite elemente de cost, dacă este necesar, pentru a menține prețurile căldurii la un nivel rezonabil, susținând astfel accesibilitatea și acceptarea publică. Pentru a proteja suplimentar consumatorii, EWRC este autorizată să ajusteze prețurile DH în timpul perioadei de reglementare, dacă există fluctuații semnificative ale prețurilor gazului sau CO₂.

Croația: Sondajul REHEATEAST realizat pentru raportul D.1.1.5¹¹ a relevat că, deși majoritatea consumatorilor au o percepție pozitivă despre sistemele centralizate de încălzire (DHC), sunt necesare mai multe îmbunătățiri pentru a menține încrederea acestora. Printre acestea se numără o comunicare mai bună și furnizarea unor informații de facturare mai transparente și precise. Abordarea costurilor ridicate de încălzire, îmbunătățirea fiabilității serviciului și oferirea de soluții personalizate, cum ar fi facturarea individualizată, sunt considerate pași esențiali pentru creșterea acceptării de către consumatori. În general, introducerea mecanismelor de stimulare este considerată esențială pentru promovarea adoptării și extinderii sistemelor DH.

Ungaria: Percepția despre DH printre consumatorii actuali poate fi îmbunătățită în principal prin creșterea calității serviciilor și oferirea unor prețuri competitive. Este demn de menționat că tarifele pentru serviciile de DH destinate utilizatorilor rezidențiali și instituțiilor gestionate independent sunt reglementate central de autorități. De asemenea, este esențial să se promoveze beneficiile DH prin campanii de comunicare direcționate și să se crească gradul de conștientizare a publicului despre serviciile de DH. Un factor cheie în îmbunătățirea imaginii publice a DH este asigurarea că utilizatorii existenți sunt mulțumiți și dispuși să împărtășească experiențele lor pozitive cu alții. Furnizorii de servicii joacă, de asemenea, un rol crucial prin adoptarea unei atitudini deschise, informative și accesibile, nu doar față de clienții lor, ci și față de întreaga comunitate. Evenimente precum „Noaptea Centralelor Electrice”, care includ tururi ghidate ale locațiilor, permit vizitatorilor să exploreze centralele electrice, instalațiile de încălzire și operațiunile privind utilitățile, oferind o oportunitate excelentă de a îmbunătăți înțelegerea publicului despre DH. Evenimentul este organizat anual de Oficiul Național de Reglementare a Energiei și Utilităților Publice din Ungaria (MEKH) și subliniază modul în care funcționează

¹¹ Chestionar pentru părțile interesate și analiza rezultatelor

generarea de electricitate și sistemele DH, educând publicul despre utilizarea durabilă a resurselor naturale și protecția mediului.

România: Operatorii sistemelor DHC prioritizează campaniile de marketing direcționate pentru: a) a crește gradul de conștientizare și a se asigura că publicul are acces ușor la informații despre politicile și inițiativele companiei; b) a spori implicarea utilizatorilor rezidențiali și a altor clienți pentru a participa activ la eforturile de decarbonizare, inclusiv prin programe și evenimente coordonate; c) a îmbunătăți accesibilitatea prin diverse canale de comunicare, asigurându-se că informațiile ajung un public cât mai larg și sunt ușor de înțeles; și d) a îmbunătăți transparența politicilor și operațiunilor pentru a întări reputația și credibilitatea companiei, promovând încrederea în rândul părților interesate și a comunității largi.

Serbia: Legislația națională recunoaște categoria consumatorilor vulnerabili energetic și alocă fonduri din bugetul național pentru a-i sprijini. În plus, municipalitățile pot subvenționa grupurile vulnerabile prin programele lor sociale, acoperind o parte din facturile pentru serviciile comunale, inclusiv pentru încălzirea centralizată.

Slovacia: Obținerea acceptării sociale pentru sistemele centralizate de încălzire (DHC) implică implicarea comunităților locale și a părților interesate prin consultări publice și campanii de informare. Autoritățile și dezvoltatorii de proiecte organizează întâlniri comunitare pentru a aborda preocupările, a oferi informații transparente despre beneficiile DHC și a colecta feedback. Procesele de planificare și luare a deciziilor implică activ afaceri locale și rezidenți pentru a asigura că proiectele DHC sunt adaptate nevoilor comunității. În plus, programele de stimulente și subvențiile sunt comunicate pentru a evidenția beneficiile financiare și a ușura tranziția către sistemele DHC. Parteneriatele cu organizații locale, împreună cu inițiative educaționale, ajută la câștigarea încrederii, abordează preocupările și subliniază beneficiile pe termen lung ale DHC, atât din punct de vedere economic, cât și ecologic.

Slovenia: În ultimii ani, în special din 2022, percepțiile publice asupra DH au devenit negative, în mare parte din cauza creșterii semnificative a prețurilor pentru căldură. Apar îngrijorări cu privire la fiabilitatea furnizării și stabilitatea pe termen lung a prețurilor DH comparativ cu alternativele, cum ar fi sistemele de încălzire individuală cu pompe de căldură sau cazanele moderne pe bază de biomasă. Deși DH oferă confort și costuri inițiale relativ scăzute pentru utilizatori, competitivitatea sa mai scăzută pe partea de preț a dus la o creștere a cererilor de debranșare, punând în pericol stabilitatea financiară a operatorilor DH. Scepticismul publicului se extinde și asupra impactului ecologic al DH, având în vedere că multe dintre aceste sisteme încă depind de combustibili fosili sau funcționează ineficient. Această percepție subminează încrederea în rolul DH de a îmbunătăți calitatea aerului și de a reduce emisiile. Eforturile de promovare a DH prin subvenționarea racordărilor, oferite de Fondul Ecologic (Eko sklad), au avut o absorbție limitată. Măsurile temporare, cum ar fi cofinanțarea costurilor de încălzire pentru grupurile vulnerabile și reglementarea prețurilor DH, oferă doar o ușurare pe termen scurt și probabil nu vor îmbunătăți acceptarea pe termen lung a acestor sisteme. Municipalitățile, în cadrul elaborării conceptelor locale de energie (LEK) și a strategiilor, realizează consultări publice, însă aceste abordări participative rămân subutilizate ca instrumente pentru promovarea activă a acceptării DH. Lipsa unei comunicări și coordonări eficiente între municipalități, operatorii DH și utilizatorii actuali sau

potențiali împiedică progresul. Împărtășirea exemplurilor de succes de implementare a DH din alte municipalități sau țări ar putea ajuta la diminuarea scepticismului și la creșterea încrederii, dar astfel de activități nu au fost implementate pe scară largă până acum.

4.2.7. Regulamentele de protecție a consumatorilor

Întrebarea principală: *Există reglementări care protejează consumatorii, acoperind aspecte precum prețurile, structurile de profit, participarea consumatorilor (influența) și transparența în operarea utilităților?*

Bosnia și Herțegovina: Prețul propus de furnizorul de servicii de încălzire centralizată trebuie aprobat de autoritatea relevantă, cum ar fi consiliile cantonale sau municipale. Consumatorii pot participa la procesul de aprobare prin consultări publice sau prin intermediul reprezentanților lor din aceste consilii. Companiile DH prezintă rapoartele lor anuale de activitate consiliilor cantonale sau municipale pentru a fi examinate și adoptate oficial.

Bulgaria: Există reglementări în vigoare pentru a proteja consumatorii de servicii de DH, concentrându-se pe stabilirea unui preț corect, transparență și implicarea consumatorilor. Comisia de Reglementare a Energiei și Apelor (EWRC) supraveghează stabilirea prețurilor pentru încălzirea centralizată, stabilind tarife pe baza costurilor reale pentru a asigura prețuri corecte și pentru a preveni profiturile excesive. EWRC revizuieste și aprobă ajustările de preț pentru a reflecta corect costurile operaționale, protejând consumatorii de povara financiară excesivă. Consumatorii pot participa la consultări publice și audieri organizate de EWRC pentru a exprima preocupări sau obiecții legate de modificările de preț sau condițiile de prestare a servicii, oferind o platformă directă pentru contribuțiile consumatorilor. În plus, companiile de utilități DHC sunt obligate prin lege să mențină transparența în stabilirea prețurilor și în operare, publicând regulat informații despre calitatea serviciilor, prețuri și îmbunătățiri sau întreruperi planificate. Canalele stabilite permit consumatorilor să depună reclamații și să rezolve disputele cu furnizorii de DHC, iar EWRC acționează ca mediator pentru conflictele nesoluționate pentru a asigura respectarea drepturilor consumatorilor.

Croația: Legea privind Piața de Termoficare protejează consumatorii prin promovarea unui preț corect, asigurarea transparenței facturării și stabilirea unor mecanisme pentru soluționarea reclamațiilor consumatorilor în sectorul DH. Agenția de Reglementare a Energiei din Croația (HERA) are sarcina de a dezvolta metodologii—inclusiv sisteme de tarife—în concordanță cu legislația energetică relevantă și este responsabilă pentru aprobarea prețurilor, componentelor tarifare și taxelor conform acestor ghiduri. Prin această supraveghere, HERA susține interesele consumatorilor prin monitorizarea activă a structurilor de prețuri.

Ungaria: Prețurile pentru DHC sunt reglementate pentru a proteja consumatorii, cu marje de profit pentru utilități limitate pentru a preveni supraîncărcarea acestora. Prețurile pentru DHC rezidențială au rămas neschimbate în ultimul deceniu. Companiile de utilități trebuie să opereze transparent, divulgând costurile și veniturile și menținând standarde de calitate a serviciilor, toate acestea fiind supuse unei raportări regulate. Legislația recentă impune, de asemenea, instalarea

de contoare individuale și sisteme de citire la distanță în anumite tipuri de locuințe pentru a permite o facturare mai precisă.

România: În conformitate cu [Legea serviciilor comunitare de utilități publică nr. 51/2006](#), republicată, cu modificările ulterioare, prețurile și tarifele locale pentru serviciul public de încălzire în sistemul DH (centralizat) sunt aprobate de autoritățile administrației publice locale. Acest lucru se face în conformitate cu legislația relevantă și urmând metodologiile stabilite de autoritatea de reglementare competentă.

Serbia: Prețul pentru DH este reglementat de guvern, în mod special de Agenția pentru Energie a Republicii Serbia (AERS). Prețurile sunt stabilite printr-o metodologie care vizează echilibrarea nevoii de suportabilitate financiară pentru consumatori, asigurând în același timp acoperirea de către companiile de utilități a costurilor operaționale. Mecanismele de protecție a consumatorilor sunt implementate prin Legea privind Consumatorii, precum și prin mecanismele de soluționare a plângerilor din cadrul companiilor de utilități publice (CUP) care furnizează servicii de DH. Legea Serviciilor Comunale impune ca CUP să desfășoare sondaje și cercetări anuale privind satisfacția utilizatorilor pentru a îmbunătăți toate aspectele serviciului, inclusiv eficiența și suportabilitatea acestuia.

Slovacia: Există mai multe reglementări de protecție a consumatorilor pentru sistemele DH. Oficiul de Reglementare a Industriilor de Rețea (ÚRSO) supraveghează reglementarea prețurilor, asigurându-se că tarifele sunt corecte și transparente, pe baza unor modele cost-plus pentru a preveni stabilirea unor prețuri excesive și pentru a promova suportabilitatea. Companiile de utilități de DH sunt obligate să funcționeze pe baza unui model de recuperare a costurilor, cu reglementări în vigoare pentru a revizui și aproba structurile lor de costuri, prevenind marjele excesive de profit. Consumatorii sunt încurajați să participe la consultări publice și să ofere feedback cu privire la serviciile DHC și la stabilirea prețurilor, asigurându-se astfel că preocupările lor sunt luate în considerare în procesul decizional. Transparența este, de asemenea, o prioritate, companiile de utilități fiind obligate să furnizeze informații clare despre condițiile de furnizare a serviciilor, prețuri și performanță prin rapoarte anuale. În plus, există mecanisme de soluționare a disputelor, inclusiv servicii de ombudsman și revizuirii ale reglementărilor, pentru a aborda eficient plângerile consumatorilor.

Slovenia: Un cadru pentru stabilirea prețurilor pentru încălzire, conceput pentru a proteja consumatorii de creșteri necontrolate sau nejustificate ale prețurilor, este definit în Legea privind Metodologia de Stabilire a Prețului pentru Încălzirea Centralizată¹². Această reglementare asigură stabilitatea și previzibilitatea prețurilor pentru utilizatori, oferind în același timp transparență în procesul de stabilire a prețurilor. În plus, protejează consumatorii de fluctuațiile bruște ale prețurilor și de impacturile economice negative, iar Agenția pentru Energie (AGEN-RS) monitorizează și aprobă prețurile propuse. Mecanismele cheie de protecție includ transparența în formarea prețului, bazată pe costurile reale de producție și distribuție, precum și monitorizarea continuă a modificărilor de preț de către Agenția pentru Energie. Prețurile pot fi

¹² *Akt o metodologiji za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje*

ajustate și în cazul unor circumstanțe extraordinare, cu protecția consumatorilor împotriva creșterilor excesive ale costurilor. Mai mult, condițiile sociale și economice ale consumatorilor, în special ale grupurilor vulnerabile, sunt luate în considerare, contribuind la reducerea riscului de sărăcie energetică. Fiecare furnizor de DH trebuie să-și facă publice prețurile și să le ajusteze periodic pentru a reflecta schimbările în costurile operaționale și prețurile energiei. Oricare schimbare de preț trebuie aprobată de Agenția pentru Energie. De asemenea, este important de menționat că, conform legii ZOTDS¹³, prețul răcirii centralizate (DC) nu este reglementat și este stabilit printr-un acord contractual între distribuitorul de DC și consumatorul final, pe baza condițiilor pieței.

4.2.8. Planificarea locală și zonarea

Întrebarea principală: *Ce tipuri de măsuri de planificare locală există pentru a asigura zonarea corespunzătoare pentru DHC, prevenind apariția unor sisteme paralele, precum rețelele de gaze sau concurența cu furnizarea individuală de căldură, care ar putea compromite ratele suficiente de racordare?*

Bosnia și Herțegovina: Există planificare locală la nivelul orașelor și municipiilor pentru a asigura zonarea corespunzătoare pentru extinderea sistemelor DH. Cu toate acestea, planificarea actuală nu previne eficient concurența din partea soluțiilor alternative de încălzire, cum ar fi rețelele de gaze sau sistemele de încălzire individuală. Această lipsă de supraveghere strategică reprezintă un risc pentru atingerea unor rate suficiente de racordare la DHC.

Bulgaria: Extinderea și modernizarea sistemelor DHC sunt, în principal, conduse de companii private. Planificarea și dezvoltarea rețelelor DHC depind de planurile de afaceri ale acestor companii, care evaluează potențialul de creștere în anumite zone. Aceste planuri iau în considerare factori precum potențialul de cerere, densitatea populației și creșterea economică pentru a evalua viabilitatea extinderii rețelelor în teritoriile țintă.

Croația: Unitățile de auto-guvernare locală sunt obligate să planifice extinderea sistemelor DH dacă implementează cogenerarea cu SRE în regiunea lor. În elaborarea documentelor de planificare spațială, acestea trebuie să prioritizeze dezvoltarea rețelelor de distribuție DH pentru a satisface nevoile de încălzire ale sectoarelor rezidențial, comercial și industrial. Această abordare vizează reducerea infrastructurii paralele, precum rețelele de gaze suprapuse, și asigurarea unor rate suficiente de racordare prin evitarea concurenței cu sistemele de încălzire individuală.

Ungaria: În prezent, reglementările locale de planificare și zonare nu abordează în mod specific DH. Cu toate acestea, odată cu transpunerea la nivel național a Directivei UE privind Eficiența Energetică, se așteaptă ca DH să primească o atenție mai mare în viitoarele planuri locale de

¹³ Zakon o oskrbi s toploto iz distribucijskih sistemov (Legea privind Alimentarea cu Energie Termică din Sistemele de Distribuție)

încălzire și răcire (H&C). Deși unele orașe oferă exemple bune de planificare locală eficientă, în general lipsește o strategie cuprinzătoare de dezvoltare locală.

România: Documentele de planificare locală, precum Planurile Urbanistice Generale (PUG) și Planurile Urbanistice Zonale (PUZ), joacă un rol crucial în dezvoltarea infrastructurii urbane, oferind informații detaliate despre rețelele de distribuție a apei, rețelele de gaze și soluțiile de furnizare a căldurii. Prioritatea pentru racordarea la sistemele DH este acordată zonelor cu densitate mare a populației, instituțiilor publice sau facilităților industriale. Conform Legii nr. 325/2006, municipalitățile sunt obligate să desemneze zone specifice unde racordarea la SACET este obligatorie, în special în zonele urbane cu cerere concentrată de termoficare. În cadrul acestor zone desemnate, rezidenții și companiile sunt obligați să se racordeze la sistemul DHC, iar soluțiile alternative de încălzire sunt fie restricționate, fie interzise.

Serbia: Zonarea pentru planificarea energetică nu este încă o practică comună la nivel local; totuși, planurile spațiale adoptate de municipalități includ de obicei acest aspect.

Slovacia: Țara a stabilit măsuri de planificare locală și zonare pentru a facilita integrarea eficientă a sistemelor DHC, prevenind în același timp conflictele cu alte opțiuni de furnizare a energiei. Autoritățile locale sunt responsabile pentru reglementările de zonare care alocă zone specifice pentru dezvoltarea DHC, asigurându-se că noile proiecte rezidențiale și comerciale sunt racordate la rețelele DHC existente sau planificate. Această abordare ajută la evitarea creării de sisteme paralele, cum ar fi rețelele individuale de gaze, în regiunile deja deservite de DHC. Mai mult, infrastructura DHC este de obicei încorporată în strategii mai largi de dezvoltare urbană, asigurându-se că noile construcții și reamenajările urbane includ această infrastructură, ceea ce promovează EE și minimizează concurența cu alte soluții de încălzire. În zonele urbane cu densitate mare, reglementările locale pot impune ca noile clădiri să se racordeze la sistemele DHC, asigurându-se astfel rate mai mari de racordare și sustenabilitatea infrastructurii. Autoritățile locale responsabile de planificare colaborează, de asemenea, cu furnizorii de DHC și alte companii furnizoare de utilități pentru a alinia planurile de dezvoltare și a evita investițiile redundante în infrastructură. În plus, politicile locale pot oferi stimulente, cum ar fi subvenții sau taxe de racordare reduse, pentru a încuraja integrarea sistemelor DHC și a reduce concurența din partea opțiunilor alternative de încălzire.

Slovenia: Planificarea spațială este reglementată de Legea privind Planificarea Spațială (ZUreP-3), care stabilește procedurile și responsabilitățile pentru pregătirea documentelor spațiale, cum ar fi planurile spațiale municipale (OPN), planurile spațiale naționale (DPN) și altele. Aceste documente reglementează amplasarea sistemelor de infrastructură, precum conductele de gaze și rețelele DHC, specificând unde și în ce condiții pot fi amplasate. De asemenea, facilitează coordonarea între infrastructură și nevoile spațiale la nivel local și național. Legea Energiei (EZ-2) solicită conceptul energetic local (LEK) ca bază obligatorie pentru planificarea spațială a infrastructurii energetice în comunitățile locale. LEK ghidează pregătirea documentației OPN (detaliate), în timp ce reglementarea privind metodologia de pregătire a LEK definește cerința de a identifica zonele pentru aprovizionarea cu gaze și DH. În ciuda cerințelor legale, zonarea acestor zone este rar implementată în practică. De obicei, acest lucru se întâmplă atunci când aceeași companie de distribuție gestionează atât rețelele de gaze, cât și cele de încălzire, și unde

există o recunoaștere a necesității unui dezvoltări coordonate și a capacității în cadrul municipalității. Conflictele apar frecvent atunci când consumatorii caută metode alternative de încălzire, de obicei mai ieftine, în loc să se racordeze la sistemul DH. Cu toate acestea, datorită condițiilor stricte de debranșare, astfel de cazuri nu sunt, de obicei, fezabile.

4.2.9. Responsabilitățile orașelor/municipalităților

Întrebarea principală: *Care sunt principalele responsabilități ale orașelor și municipalităților în planificarea sistemelor DHC și în zonarea pentru aprovizionarea cu căldură?*

Bosnia și Herțegovina: Încălzirea centralizată (DH) este reglementată de legi care guvernează serviciile comunale și este gestionată de companii furnizoare de utilități publice la nivel cantonal și municipal. Autoritățile cantonale și municipale sunt responsabile pentru elaborarea și adoptarea planurilor spațiale și urbanistice reglementatoare, care definesc zonele DH și identifică zonele unde sunt necesare noi infrastructuri DH.

Bulgaria: Municipalitățile sunt responsabile pentru planificarea spațială, ghidate de Legea privind Planificarea Teritorială. În cadrul acestei legislații, municipalitățile dezvoltă planuri urbanistice master și planuri spațiale detaliate, care definesc configurarea generală a zonelor din jurisdicția lor, incluzând zone rezidențiale, industriale și de depozitare, precum și zone pentru infrastructură tehnică și teritorii cu utilizare mixtă. Conform Legii Energiei, primarii municipali sunt obligați să obțină previziuni de la companiile de energie din teritoriile lor privind consumul viitor de electricitate, căldură și gaze naturale, împreună cu planuri pentru furnizarea de energie, căldură și gaze. Pe baza acestor previziuni, municipalitățile includ dispoziții în planurile lor master și detaliate de urbanism pentru lucrările publice esențiale implementării acestor planuri energetice, așa cum sunt propuse de companiile de utilități energetice.

Croația: Orașele și municipalitățile sunt responsabile pentru elaborarea planurilor urbanistice care desemnează zone adecvate pentru sistemele DHC, ținând cont de factori precum densitatea populației, tipurile de clădiri și cerințele energetice. De asemenea, ele promovează utilizarea SRE și asigură respectarea standardelor naționale de eficiență energetică (EE) și mediu. Prin coordonarea cu o gamă largă de părți interesate, municipalitățile joacă un rol esențial în susținerea integrării și implementării de succes a proiectelor DHC.

Ungaria: Orașele și municipalitățile joacă un rol esențial în planificarea sistemelor DHC și în zonarea pentru aprovizionarea cu căldură, în conformitate cu politicile energetice naționale și nevoile locale. Responsabilitățile lor includ dezvoltarea planurilor urbanistice care integrează rețelele DHC, în special în zonele cu densitate mare a populației, unde încălzirea centralizată este cel mai eficientă. Municipalitățile au autoritatea de a desemna zone unde DHC ar trebui să fie prioritar, asigurându-se că aceste zone sunt corect deservite și evitând infrastructurile concurente, precum rețelele de gaze. Guvernele locale colaborează, de asemenea, cu companiile de utilități pentru a planifica extinderea și modernizarea sistemelor DHC, având în vedere creșterea urbană viitoare și obiectivele de sustenabilitate. Ele pot stabili reglementări care impun racordări la DHC pentru noile clădiri sau renovările majore, pentru a menține ratele ridicate de racordare, esențiale pentru viabilitatea economică a sistemelor DHC. În plus, municipalitățile se angajează în consultări publice pentru a asigura sprijinul comunității și pentru a proteja

interesele consumatorilor. Există exemple de succes¹⁴ care arată cum implicarea autorităților locale poate valorifica eficient DHC în planificarea urbană, obținând atât câștiguri de mediu, cât și economice, susținând în același timp obiectivele energetice și climatice naționale.

România: Legislația națională impune autorităților locale să elaboreze planuri anuale de încălzire și programe de eficiență energetică (EE), în conformitate cu Legea națională privind eficiența energetică și Legea serviciului public de alimentare cu energie termică. Legea DH prevede, de asemenea, ca guvernele locale să mandateze crearea de zone DH pe baza principiului „o zonă, o sursă de căldură”, iar studiile de fezabilitate trebuie să identifice zonele potrivite pentru încălzirea exclusivă prin sistemul DH. Legislația națională definește „zonele de încălzire unitară” ca fiind zone în care toate clădirile trebuie să utilizeze același tip de încălzire. Totuși, aceste zone nu sunt aplicabile în cartierele existente din cauza lipsei infrastructurii centralizate de încălzire, făcându-le imposibil de implementat ca cerințe legale. Cu toate acestea, asemenea zone pot fi aplicate atunci când se autorizează construcția unor clădiri rezidențiale mai mari, unde se poate stipula că un singur sistem de încălzire trebuie să fie utilizat pentru clădire sau pentru un grup de clădiri pentru a obține autorizația de construcție. Pentru a implementa această reglementare, autoritățile locale trebuie să adune mai întâi informații detaliate despre sursele de încălzire disponibile și infrastructura din zonă. În anumite municipii, consiliile locale au luat deja decizii privind înființarea unor zone de încălzire unitară.

Serbia: Prin lege, DHC și zonarea pentru aprovizionarea de căldură sunt responsabilitățile principale ale autorităților locale. Drept urmare, municipalitățile și orașele au întreaga responsabilitate și mecanismele necesare pentru a gestiona aceste sarcini.

Slovacia: Orașele și municipalitățile sunt responsabile pentru integrarea DHC în reglementările de planificare urbană și zonare. Acestea trebuie să desemneze zone pentru infrastructura DHC pentru a asigura o distribuție eficientă a energiei și a preveni conflictele cu alte soluții de încălzire. Municipalitățile colaborează cu furnizorii de DHC pentru a alinia planurile de dezvoltare, optimizând investițiile în infrastructură și reducând redundanța. Autoritățile locale aplică, de asemenea, codurile și reglementările din domeniul construcțiilor care impun sau încurajează racordarea noilor clădiri la rețelele DHC. În plus, orașele și municipalitățile pot oferi stimulente și programe de sprijin pentru a promova adoptarea DHC și a asigura rate de racordare ridicate în proprietățile rezidențiale și comerciale.

Slovenia: Municipalitățile au responsabilități și oportunități importante în planificarea și zonarea furnizării de căldură, în principal prin planificarea spațială și strategiile energetice locale. Acestea sunt obligate să elaboreze un concept energetic local (LEK), care servește drept bază (tehnică) pentru planificarea infrastructurii energetice, inclusiv a aprovizionării cu căldură, și trebuie să fie aliniat la obiectivele energetice naționale. În cadrul LEK și al planurilor urbane municipale (OPN), municipalitățile definesc zone pentru aprovizionarea cu căldură prin sisteme DHC, rețele de gaze

¹⁴ Un exemplu de succes al implicării eficiente a municipalității în planificarea DHC se regăsește în Pécs, unde SACET al orașului a făcut cu succes tranziția la biomasă, reducând semnificativ dependența de combustibilii fosili. Guvernul local a facilitat această schimbare prin zonarea pentru biomasă, asigurarea lanțurilor de aprovizionare și modernizarea infrastructurii pentru a sprijini SRE.

și alte metode. De asemenea, acestea coordonează dezvoltarea infrastructurii energetice cu alte nevoi de planificare urbană, cum ar fi construcțiile rezidențiale și industriale. În plus, municipalitățile sunt responsabile pentru asigurarea dezvoltării coordonate a infrastructurii energetice, inclusiv atât a noilor sisteme, cât și a modernizării rețelelor existente de DH și de furnizare a gazelor.

4.2.10. Utilități publice pentru încălzire

Întrebarea principală: *Cât de răspândit este ca orașele să aibă utilități publice dedicate gestionării serviciilor de încălzire?*

Bosnia și Herțegovina: Companiile de utilități publice care oferă servicii de DH sunt de obicei înființate în zone urbane mai mari.

Bulgaria: Este neobișnuit ca orașele să opereze utilități publice pentru încălzire. Cu excepția sistemului centralizat de încălzire deținut de municipalitate în Sofia, toate celelalte sisteme de încălzire din țară sunt deținute privat.

Croația: Termoficarea urbană (DH) este operată în principal de entități publice aflate în proprietatea municipalităților, orașelor sau statului. Aceste companii de utilități publice supervisează, de obicei, infrastructura de încălzire, de la producție la distribuție, pentru consumatori rezidențiali, comerciali și industriali. Deși companiile private pot contribui în domenii precum construcția sau mentenanța, proprietatea publică rămâne predominantă, asigurând o responsabilitate largă și o furnizare constantă a serviciilor.

Ungaria: Multe zone urbane au companii de utilități deținute sau controlate de municipalități care gestionează sistemele DH, asigurând o furnizare fiabilă și eficientă a căldurii. Aceste companii de utilități publice sunt, de obicei, responsabile pentru operarea, mentenanța și extinderea infrastructurii de încălzire¹⁵.

România: Este destul de comun ca orașele să aibă companii de utilități publice înființate care sunt responsabile de încălzirea centralizată. Aceste companii de utilități, adesea gestionate de autoritățile locale sau de companii desemnate în cadrul asociațiilor administrative, furnizează încălzire și apă caldă pentru clădirile rezidențiale, instituțiile publice, facilitățile culturale și companii comerciale ca parte a serviciului public.

Serbia: În majoritatea cazurilor, serviciile de DH sunt furnizate de companii de utilități publice înființate de autoritățile locale. Puțin mai mult de o treime din cele 145 de guverne locale

¹⁵ De exemplu, în Budapesta și în alte orașe mari precum Pécs și Debrecen, companii municipale precum Fótáv și PÉTÁV operează rețelele DH. Aceste utilități sunt reglementate de Autoritatea de Reglementare a Energiei și Utilităților Publice din Ungaria (MEKH), care supraveghează prețurile și calitatea serviciilor pentru a proteja consumatorii.

(municipalități) din țară au propria companie de utilități publice responsabilă pentru producția și distribuția energiei termice.

Slovacia: Este comun ca orașele să aibă companii de utilități publice, de obicei deținute de municipalități sau de stat, care gestionează și operează sistemele DH. Aceste companii de utilități sunt responsabile pentru furnizarea centralizată de încălzire pentru clădiri rezidențiale, comerciale și publice. De asemenea, ele întrețin infrastructura necesară și implementează măsuri de eficiență energetică. Companiile de utilități publice operează într-un cadru de reglementare supravegheat de Oficiul de Reglementare a Industriilor de Rețea (ÚRSO), care monitorizează prețurile și asigură calitatea serviciilor. Aceste companii de utilități joacă un rol esențial în susținerea eforturilor naționale de integrare a SRE și reducerea emisiilor de carbon în sistemele centralizate de încălzire, contribuind la obiectivele mai largi de sustenabilitate ale țării.

Slovenia: În cazul sistemelor DH, este comun ca municipalitățile (cel puțin cele mai mari) să își înființeze propriile companii publice responsabile de furnizarea de căldură. Aceste servicii sunt oferite ca activități non-profit, cu scopul principal de a oferi încălzire accesibilă rezidenților. Distribuția de căldură poate avea două forme: ca serviciu public local opțional sau ca distribuție de piață, ambele necesitând aprobarea Agenției pentru Energie. Municipalitățile pot acorda o concesiune unei companii private pentru a furniza servicii de aprovizionare cu căldură. În astfel de cazuri, compania își asumă responsabilitatea pentru furnizarea serviciilor pentru o perioadă determinată, rămânând sub reglementarea și supravegherea atât a municipalității, cât și a Agenției pentru Energie. Conform Legii Energiei, dacă un distribuitor deservește sau intenționează să deservească mai mult de 500 de clienți casnici, distribuția de căldură este clasificată ca un serviciu public. În Slovenia, există 61 de astfel de sisteme.

4.2.11. Criterii pentru ca utilitățile DHC să fie în beneficiul consumatorilor

Întrebarea principală: *Există criterii stabilite pentru ca utilitățile DHC să maximizeze beneficiile pentru consumatori prin reducerea prețurilor la încălzire și asigurarea că toate profiturile sunt direcționate spre beneficiul consumatorilor?*

Bosnia și Herțegovina: Majoritatea energiei produse atât din combustibili fosili, cât și din biomasa distribuită de companiile de utilități DHC este subvenționată de autorități. Aceste subvenții sunt în mare parte mai degrabă motivate politic, decât de politici structurate destinate reducerii costurilor pentru consumatori sau îmbunătățirii eficienței serviciului. Prin urmare, deși subvențiile pot reduce cheltuielile consumatorilor pe termen scurt, ele nu asigură operarea de către companiile de utilități DHC cu o abordare centrată pe consumatori pe termen lung.

Bulgaria: În prezent, nu există astfel de criterii care să asigure maximizarea de către companiile de utilități DHC a beneficiilor pentru consumatori prin prețuri mai mici la încălzire sau reinvestirea profitului.

Croația: Conform Legii Pieței de Termoficare, HERA stabilește tarifele pentru producția și distribuția căldurii în cadrul sistemelor DH. Legea definește furnizarea de căldură și activitățile destinate clienților ca fiind reglementate de piață, cu taxe stabilite corespunzător. De asemenea, clasifică sistemele de încălzire în trei categorii: centrale, închise și independente: în sistemele centrale, tarifele pentru producție și distribuție sunt reglementate, în timp ce taxele de furnizare sunt bazate pe piață. În sistemele închise și independente, prețurile la căldură sunt determinate exclusiv de piață.

Ungaria: Utilizatorii rezidențiali beneficiază în prezent de încălzire centralizată oferită la un preț fix, asigurând costuri predictibile pentru încălzire. Pentru a sprijini acest sistem, companiile de DH primesc subvenții guvernamentale pentru a acoperi cheltuielile lor operaționale.

România: Nu există criterii specifice care să impună companiilor de utilități DHC să maximizeze beneficiile pentru consumatori prin prețuri reduse sau redistribuirea directă a profitului. Cu toate acestea, Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) reglementează prețurile pentru DH pentru a asigura practici corecte și a sprijini suportabilitatea indirect. Autoritățile locale stabilesc prețul încălzirii facturat locuitorilor, unele subvenționând costurile prin acoperirea diferenței dintre costurile reale și prețurile facturate consumatorilor, în special pentru populațiile vulnerabile. În astfel de cazuri, diferența dintre costul total și prețul mai mic, aprobat local și facturat locuitorilor, este subvenționată din bugetele locale.

Serbia: Nu există criterii specifice dincolo de cele stabilite de Metodologia AERS pentru determinarea prețurilor energiei termice, care se bazează pe costurile fixe și variabile de producție a căldurii. Legea privind serviciile comunale stabilește un criteriu de stabilire a prețurilor care limitează diferența de preț între utilizatorii rezidențiali și comerciali la un raport maxim de 1:1,5.

Slovacia: Oficiul de Reglementare a Industriilor de Rețea (ÚRSO) stabilește linii directoare de prețuri care asigură faptul că costurile de încălzire sunt corecte și reflectă costul real al serviciului, fără a permite marje excesive de profit. Utilitățile sunt obligate să opereze pe baza recuperării costurilor, modelele lor financiare fiind supuse unei revizui pentru a se asigura că orice profituri sunt reinvestite mai degrabă în modernizarea infrastructurii și în îmbunătățirea calității serviciilor, decât în maximizarea profitului. Cerințele de transparență impun, de asemenea, ca furnizorii de utilități să dezvăluie informații clare despre prețuri și costuri operaționale, asigurând astfel responsabilitatea. În plus, reglementările de protecție a consumatorilor, împreună cu mecanismele de soluționare a disputelor, sunt implementate pentru a aborda eficient preocupările legate de prețuri și calitatea serviciilor.

Slovenia: Aceste criterii specifice pentru serviciile publice de DH sunt concepute în principal pentru a proteja interesele consumatorilor, ceea ce înseamnă că se concentrează pe asigurarea unor prețuri la încălzire obiectiv determinate și corecte, care reflectă costurile reale. Cadrul principal pentru stabilirea prețurilor la încălzire este Legea privind metodologia de stabilire a prețului la energie termică pentru încălzirea centralizată. Această lege oferă o definiție detaliată despre cum sunt stabilite prețurile și include o metodologie de calcul bazată pe costurile reale de producție și distribuție, asigurând transparență și corectitudine în formarea prețurilor.

4.2.12. Suportul guvernamental și stimulentele

Întrebarea / tema principală: *Măsura suportului guvernamental pentru proiectele de DH, inclusiv stimulentele financiare, subvențiile și inițiativele politice.*

Bosnia și Herțegovina: Autoritățile locale oferă ocazional subvenții pentru gospodării în vederea achiziționării și instalării substațiilor individuale pentru racordarea la rețeaua DH. Totuși, aceste stimulente sunt sporadice și sunt lipsite de o politică națională coordonată sau un cadru mai larg de sprijin financiar pentru extinderea DH.

Bulgaria: Sprijinul guvernamental pentru sectorul DHC este relativ scăzut. Forma principală de sprijin provine dintr-un mecanism de compensare pentru cogenerare, detaliat în Capitolul Unsprezece din Legea Energiei a Bulgariei.

Croația: Sunt necesare investiții suplimentare pentru a îmbunătăți eficiența energetică și a moderniza sistemul de încălzire, cu un accent pe SRE și îmbunătățirile esențiale în infrastructură până în 2026. Aceste inițiative vizează obținerea de economii de energie cumulative până în 2030 și mai încolo. Planul Național de Recuperare și Reziliență pentru perioada 2021-2026 sprijină, de asemenea, modernizarea sistemelor de încălzire pentru a reduce emisiile de carbon provenite de la principalii consumatori de energie și pentru a facilita decarbonizarea consumului individual de energie. Pentru a maximiza economiile potențiale, este crucial să se alinieze investițiile în infrastructura de încălzire mare cu măsurile de eficiență energetică în clădiri. Această aliniere subliniază importanța politicilor și practicilor integrate pe toate etapele: producție, transport, distribuție și consum.

Ungaria: Guvernul oferă diverse subvenții și programe de finanțare pentru a încuraja integrarea SRE în rețelele DH. De exemplu, KEHOP¹⁶ oferă sprijin financiar pentru proiecte care vizează îmbunătățirea eficienței energetice și performanței de mediu a SACET, inclusiv modernizarea infrastructurii și integrarea energiei din biomasă și geotermale¹⁷. În plus, Autoritatea Ungară pentru Reglementarea Energiei și Utilităților Publice (MEKH) supraveghează reglementările și cadrele financiare care promovează dezvoltarea DH, inclusiv structurile tarifare care permit companiilor furnizoare de utilități să recupereze costurile și să investească în modernizare, menținând în același timp prețurile rezonabile pentru consumatori. PNEC stabilește obiective strategice și oferă un cadru politic pentru sprijinirea extinderii sistemelor DH, punând accent pe integrarea SRE și reducerea emisiilor de GES. Guvernul finanțează, de asemenea, proiecte specifice de infrastructură prin granturi directe, concentrându-se pe inițiative care îmbunătățesc EE și integrează tehnologii inovative, cum ar fi rețelele inteligente și pompele de căldură. Aceste sprijine financiare sunt adesea completate de stimulente pentru participarea sectorului privat, stimulând astfel investițiile suplimentare în infrastructura DH. Municipality locale beneficiază de programe naționale de sprijin pentru modernizarea și extinderea rețelelor lor centralizate de

¹⁶ Programul Operațional pentru Mediu și Eficiență Energetică

¹⁷ Sursa: Ministerul Ungariei pentru Inovație și Tehnologie, 2023

încălzire. Aceste inițiative implică de obicei colaborarea între guvernele naționale și locale pentru a se alinia la obiectivele energetice și climatice mai largi. În ansamblu, combinația de stimulente financiare, granturi și politici de sprijin reflectă angajamentul Ungariei de a dezvolta sistemele DH ca parte esențială a strategiei sale energetice și a obiectivelor de mediu.

România: Sprijinul pentru proiectele DH include stimulente financiare, granturi, măsuri de reglementare și inițiative politice direcționate care promovează integrarea energiei regenerabile, EE și suportabilitatea pentru consumatori. Finanțarea nerambursabilă este disponibilă pentru sistemele DHC din diverse surse, inclusiv Ordonanța Guvernului nr. 67 (OG 67), Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) și Fondul de Modernizare. Aceste fonduri depășesc în total 1 miliard de euro pentru proiectele DHC din întreaga țară. În plus, guvernul promovează cogenerarea de înaltă eficiență printr-un program dedicat, stabilit prin Hotărârea Guvernului nr. 219/2007.

Serbia: Stimulentele financiare, granturile sau inițiativele politice pentru a promova proiectele de DH nu sunt comune. Cu toate acestea, mai multe faze ale liniei de credit (bancar) KfW au fost implementate pentru a sprijini reabilitarea sistemelor DH în municipalitățile din Serbia, cu finanțare parțial acoperită de bugetul de stat și parțial de autoritățile locale.

Slovacia: Guvernul oferă o gamă largă de stimulente financiare pentru a sprijini dezvoltarea și modernizarea sistemelor DH, în special cele care integrează SRE. Aceste măsuri includ subvenții și granturi destinate să reducă costurile inițiale pentru adoptarea tehnologiilor sustenabile inovative. Țara utilizează, de asemenea, programe de finanțare ale UE, cum ar fi Fondul de Coeziune și Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), care finanțează proiecte de amploare în domeniul încălzirii centralizate și tranziția către un sistem cu emisii scăzute de carbon și SRE. Suportul suplimentar vine din stimulente fiscale, inclusiv reduceri de taxe și scutiri. PNEC stabilește un cadru politic pentru modernizarea sectorului. Acesta este completat de sprijin operațional, inclusiv asistență tehnică și îndrumare pentru planificare, studii de fezabilitate și implicarea părților interesate pentru a facilita dezvoltarea proiectelor. Ministerul Economiei supraveghează cadrul politic și reglementările privind încălzirea centralizată, în timp ce Agenția Slovacă pentru Inovație și Energie (SIEA) joacă un rol esențial în gestionarea sprijinului tehnic și financiar pentru proiectele H&C. SIEA administrează inițiative precum Programul Case Verzi, care oferă subvenții pentru a îmbunătăți eficiența energetică și utilizarea SRE în sistemele DHC. De asemenea, gestionează schemele de granturi și sprijină planificarea strategică a energiei la nivel municipal.

Slovenia: Există diverse forme de sprijin disponibile pentru promovarea DH, inclusiv stimulente financiare și subvenții din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), Fondul de Coeziune, fonduri naționale și Fondul Ecologic, precum și cerințe și politici de reglementare. Stimulentele financiare și împrumuturile sunt destinate în principal pentru construirea și renovarea sistemelor DH, precum și pentru înlocuirea sau instalarea substațiilor de căldură pentru racordarea la rețeaua DH. Una dintre tehnologiile cele mai susținute pentru DH este utilizarea biomasei lemnoase, fiind încurajate și colectoarele solare ca măsură complementară. Totuși, sprijinul pentru energia geotermală a fost mai limitat. În trecut, sistemele de cogenerare (CET) au beneficiat de un sprijin puternic prin scheme de finanțare, dar perioada de sprijin pentru

operațiunile care utilizează gaze naturale se apropie de sfârșit. Deși dezvoltarea sistemelor DH este în general susținută de concepte energetice locale (LEK) municipale, acestea nu includ adesea planuri sau zonare pentru DH, în ciuda cerințelor legislative. Obligațiile reglementare actuale legate de eficiența DH, emisiile și ponderea SRE și WH sunt insuficiente pentru a stimula eficient dezvoltarea sistemelor. Proiectul de revizuire a PNEC (octombrie 2024) introduce noi măsuri, inclusiv un randament reglementat al investiției pentru utilitățile DHC, cadre legislative pentru modele tarifare avansate și o analiză a potențialului de încălzire geotermală prin utilizare directă sau pompe de căldură mari.

4.2.13. Fezabilitatea tehnică și fiabilitatea

Întrebarea principală: *Care este fezabilitatea tehnică a dezvoltării DHC, având în vedere disponibilitatea tehnologiilor adecvate și expertiza necesară?*

Bosnia și Herțegovina: Există suficientă expertiză și acces la tehnologii adecvate pentru furnizarea centralizată de încălzire (DH) în regiune. Totuși, progresul este împiedicat de lipsa voinței politice de a recunoaște sfârșitul erei combustibililor fosili și de finanțarea insuficientă pentru a sprijini tranziția către un sistem DH decarbonizat.

Bulgaria: Sectorul încălzirii centralizate (DH) se bazează în principal pe centralele CET alimentate cu gaz natural, o tehnologie bine cunoscută și de încredere în țară. Aceste sisteme furnizează eficient servicii energetice stabile; totuși, integrarea tehnologiilor regenerabile de energie în sectorul DH prezintă mai multe provocări. Deși soluțiile regenerabile, cum ar fi biomasa și energia geotermală, sunt tehnic fezabile, implementarea acestora necesită investiții semnificative și modernizarea infrastructurii existente. Pentru a face tranziția către surse de energie mai sustenabile, sistemele DH ar necesita modernizări, cum ar fi rețele de distribuție îmbunătățite, stocarea mai eficientă a energiei și integrarea tehnologiilor de rețele inteligente și pompe de căldură descentralizate.

Croația: Potențialul tehnologiilor SRE în cadrul rețelei locale trebuie evaluat și planificat la nivel local. În prezent, există o lipsă de cunoștințe și abilități în acest domeniu, ceea ce reprezintă o oportunitate de dezvoltare pentru a informa mai bine participanții la proiectele DHC.

Ungaria: Fezabilitatea tehnică a DHC în Ungaria este robustă, susținută de o combinație de tehnologii avansate, expertiză calificată și o prezență puternică în industrie. Modernizarea continuă a sistemelor DHC, alături de politici și finanțări de susținere, plasează Ungaria într-o poziție bună pentru extinderea ulterioară a acestei infrastructuri. Țara are acces la diverse tehnologii tradiționale și avansate, inclusiv contoare inteligente și sisteme de control automatizat. O forță de muncă bine dezvoltată, susținută de universități¹⁸ asigură expertiză în proiectarea, instalarea și întreținerea acestor sisteme. Companiile deja consacrate¹⁹ aduc o experiență

¹⁸ Cum ar fi Universitatea de Tehnologie și Economie din Budapesta.

¹⁹ Cum ar fi Főtv din Budapesta și PÉTÁV din Pécs.

semnificativă în industrie, gestionând eficient proiecte complexe DHC și integrând noi tehnologii. Mai mult, infrastructura urbană existentă a Ungariei facilitează adoptarea noilor soluții și extinderea rețelelor, cu proiecte în derulare care îmbunătățesc aceste capacități. Integrarea SRE este activ urmărită, valorificând resursele naturale ale țării și punctele sale forte tehnologice.

România: Țara are o bază solidă pentru implementarea încălzirii centralizate, susținută de infrastructura sa bine pusă la punct și expertiza tehnică. Având o istorie lungă de planificare energetică centralizată, România a dezvoltat rețele DH de mari dimensiuni pentru a deservi atât consumatorii rezidențiali, cât și cei industriali. Țara dispune de o forță de muncă calificată, inclusiv firme de inginerie locale și antreprenori cu experiență în proiectarea, instalarea și operarea infrastructurii DH. Pentru a implementa și opera cu succes noile tehnologii, dezvoltarea profesională continuă este esențială. Acest lucru poate fi realizat prin ateliere, seminarii, colaborări în cercetare, programe de formare și parteneriate strategice, ajutând la progresul tehnologiilor care răspund provocărilor energetice și de sustenabilitate ale țării.

Serbia: Expertiza în DH este ușor disponibilă, cu profesioniști calificați în companiile de utilități publice și experți în instituțiile științifice și educaționale.

Slovacia: Fezabilitatea tehnică a DHC este bine susținută de tehnologii avansate și de expertiză, având acces la soluții moderne pentru cazane pe biomasă, pompe de căldură geotermale și sisteme de recuperare a căldurii reziduale (WH), care sunt esențiale pentru modernizarea și extinderea rețelelor DHC. Expertiza în inginerie și infrastructură energetică facilitează în continuare proiectarea și implementarea soluțiilor eficiente. Programele de cercetare finanțate la nivel național și european contribuie la dezvoltarea de noi tehnologii și bune practici, în timp ce rețelele DHC existente în marile orașe, susținute de experiența operațională, oferă o bază solidă care asigură fiabilitatea și capacitatea tehnică pentru extinderi și îmbunătățiri viitoare.

Slovenia: Slovenia are o tradiție îndelungată, cu peste o sută de sisteme de distribuție care operează în aproximativ o treime din municipiile țării, susținând expertiza în utilizarea diverselor tehnologii de producție a căldurii. În sistemele mai mari, CET pe bază de gaze naturale (GN) este dominantă, cu Celje care utilizează incinerarea deșeurilor și Ljubljana, cel mai mare sistem DH, care face tranziția de la CET pe bază de cărbune (CCGT) cu co-combustie de biomasă lemnoasă la GN. Aproximativ 40 de sisteme de dimensiuni medii și mici se bazează pe cazane pe biomasă lemnoasă, CET pe biomasă fiind rare. Utilizarea energiei geotermale și hidrotermale rămâne limitată, cu un sistem care extrage apă caldă dintr-un puț adânc și altul care utilizează pompe de căldură de mare capacitate pentru a extrage căldură din apa râurilor. Sistemele care utilizează WH industrială și panouri solare termice sunt extrem de rare. Vârful cererii este de obicei acoperit de cazane pe gaze naturale. Unitățile de stocare termică sunt destul de rare, ceea ce conduce la o experiență limitată în operarea și gestionarea acestora. Diverse sisteme SCADA sunt implementate pe scară largă, unele dintre ele având setări avansate care permit optimizarea în timp real. Majoritatea sistemelor depind de una sau două tehnologii de producție a căldurii, ceea ce restricționează expertiza în gestionarea sistemelor mai complexe, cu surse multiple. Dezvoltarea și operarea sistemelor DH sunt susținute de numeroși experți, inclusiv firme de inginerie cu o experiență extinsă în planificare, implementare și mentenanță. Colaborările cu instituțiile de cercetare contribuie, de asemenea, la inovație și schimbul de cunoștințe. În ciuda

unei baze solide, dezvoltarea ulterioară va necesita mai multe investiții în tehnologii durabile și abilități profesionale.

4.3. Cadrul legislativ al DHC

Instrumentele legale cheie și mecanismele politice care reglementează sectorul DHC în țările PP sunt explorate, cu un accent pe furnizarea unei priviri generale asupra cadrelor de reglementare. Aceasta include examinarea legilor, actelor și decretelor principale care guvernează sectorul în fiecare țară. Politicile de susținere destinate să sprijine extinderea DHC, cum ar fi stimulentele financiare, reglementările de zonare și standardele de emisii, sunt, de asemenea, abordate. În plus, se discută integrarea sistemelor DHC cu infrastructura urbană și planurile de renovare pe termen lung pentru clădiri, împreună cu o trecere în revistă a mecanismelor de monitorizare și raportare.

4.3.1. Prezentare generală a cadrului legislativ

Întrebările principale: Care sunt reglementările naționale și locale care guvernează DHC în ceea ce privește reglementarea, planificarea și structurile de stimulente? Ce dispoziții sunt stabilite în Legea privind Termoficarea (sau legislația echivalentă) și în alte politici naționale relevante?

Bosnia și Herțegovina: Sectorul de încălzire este reglementat la nivelul entităților, fără o reglementare națională în vigoare. În Federație, companiile de utilități publice gestionează încălzirea în conformitate cu reglementările activităților comunale la nivel cantonal și municipal. Totuși, pentru o mare parte dintre consumatori, măsurarea și facturarea nu se bazează pe consumul efectiv, ceea ce subminează eforturile de EE și raționalizare. Infrastructura învechită restricționează furnizarea apei calde menajere prin SACET, iar în prezent nu există planuri sau finanțare pentru infrastructura de cogenerare, ceea ce duce la pierderi semnificative de energie. În Republika Srpska, încălzirea este clasificată ca o activitate energetică conform Legii Energiei, dar este furnizată de companiile comunale conform Legilor privind activitățile comunale și întreținerea clădirilor. Ca și în Federație, măsurarea și facturarea pentru mulți utilizatori nu se bazează pe consumul efectiv, ceea ce împiedică inițiativele de economisire a energiei. Infrastructura veche împiedică, de asemenea, furnizarea apei calde menajere prin SACET și contribuie la pierderi substanțiale de energie.

Bulgaria: Cadrul reglementar pentru DHC este guvernat în principal de Legea Energiei, care detaliază reglementările naționale și locale. Capitolul 10 specifică procedurile și condițiile tehnice pentru furnizarea de căldură și răcire centralizată. Acesta detaliază managementul operațional al acestor sisteme, protocoalele de racordare a producătorilor și consumatorilor la rețeaua de transport a căldurii, precum și liniile directe pentru distribuirea, încheierea și oprirea serviciilor de H&C. Aceste standarde sunt implementate prin ordonanțe emise de Ministrul Energiei. Capitolul 11 se concentrează pe promovarea cogenerării și stabilește condiții care sprijină dezvoltarea și eficiența tehnologiilor CET, recunoscând capacitatea lor duală de a genera

atât căldură, cât și electricitate, ceea ce este esențial pentru îmbunătățirea sustenabilității aprovizionării cu energie a Bulgariei.

Croația: Sectorul DH este reglementat de următoarele legi:

- Legea Energiei (Monitorul Oficial nr. 120/2012, 14/2014, 102/2015 și 68/2018)
- Legea privind Reglementarea Activităților Energetice (Monitorul Oficial nr. 120/2012 și 68/2018)
- Legea privind Piața de Termoficare (Monitorul Oficial nr. 80/2013, 14/2014, 102/2014, 95/2015, 76/2018 și 86/2019)
- Legea privind Sursele Regenerabile de Energie și Cogenerarea de Înaltă Eficiență (Monitorul Oficial nr. 138/2021)
- Legea privind Eficiența Energetică (Monitorul Oficial nr. 27/2014, 116/2018 și 42/2021)

Ungaria: Regulamentele, planificarea și structurile de stimulente pentru DHC sunt guvernate de o combinație de reglementări naționale și locale, cum ar fi Legea XVIII din 2005 privind DH și Decretul 9/2023 (25.V.) al Ministerului Construcțiilor și Transporturilor. Acest decret detaliază caracteristicile energetice ale clădirilor, iar Anexa 4 este deosebit de relevantă. Este legea principală care reglementează furnizarea de căldură, inclusiv DH, și stabilește cadrul pentru tarife, calitatea serviciilor și obligațiile furnizorilor de căldură. De asemenea, prescrie ca tarifele DH să fie aprobate de MEKH²⁰. În ceea ce privește stimulentele, Ungaria oferă suport financiar prin programe precum KEHOP, care finanțează proiecte destinate îmbunătățirii EE și performanței de mediu a sistemelor DHC. În plus, politicile naționale și PNEC (NEKT) promovează integrarea surselor SRE și a tehnologiilor inovative în rețelele DH.

România: Documentele cheie care definesc dispozițiile de bază pentru operarea sectorului DH sunt următoarele:

- Legea nr. 51/2006 privind serviciile publice de utilități comunitare (inclusiv DH), cu modificările ulterioare.
- Legea nr. 325/2006 privind reglementarea serviciului public de furnizare centralizată a căldurii, care acoperă producția, transportul, distribuția și furnizarea pentru asigurarea eficienței, calității și protecției mediului, cu modificările ulterioare.
- Strategia Națională pentru Serviciile de DH (2004): Prima strategie națională care recunoaște necesitatea unei acțiuni coerente din partea statului în domeniul DH, punând accent pe protecția socială și de mediu, descentralizare, mecanismele pieței și finanțarea privată pentru reabilitarea infrastructurii.
- Hotărârea Guvernului (HG) nr. 219/2007: Promovează cogenerarea (influențată de politicile UE pe măsură ce România se pregătea pentru aderarea la UE).
- Legea Eficienței Energetice nr. 121/2014: Transpune Directiva UE 2012/27/UE, promovând servicii de încălzire și răcire eficientă din punct de vedere energetic.
- Ordonanța de Urgență a Guvernului (OUG) nr. 53/2019: Aprobă programul de finanțare multianuală pentru modernizarea și extinderea sistemelor DH și modifică Legea

²⁰ Autoritatea de Reglementare a Energiei și Utilităților Publice din Ungaria

Serviciilor Comunitare (51/2006), incluzând actualizări specifice privind sistemele locale de aprovizionare cu energie.

Serbia: Încălzirea centralizată (DH), ca serviciu energetic și de utilitate publică, este reglementată de două legi principale:

- Legea Energiei (Monitorul Oficial al RS, nr. 145/2014, 95/2018, 40/2021, 35/2023, 62/2023 și 94/2024) reglementează producția, distribuția și furnizarea de energie termică ca activități energetice. De asemenea, abordează stabilirea prețurilor pentru serviciile de energie termică, definește categoria „clienților vulnerabili” în relație cu energia termică și include măsuri de stimulare pentru utilizarea energiilor regenerabile în producția de căldură.
- Legea privind Serviciile Comunale (Monitorul Oficial al RS, nr. 88/2011, 104/2016, 95/2018 și 94/2024) definește producția și distribuția de energie termică ca serviciu comunal, descriind-o ca producția și distribuția centralizată de abur și apă caldă pentru încălzire. Aceasta stabilește cine poate organiza și furniza servicii de DH și precizează drepturile și responsabilitățile companiilor de utilități, ale autorităților locale și ale consumatorilor.

Deoarece încălzirea centralizată (DH) este considerată un serviciu comunal, autoritățile locale adoptă legi locale care reglementează producția, distribuția și furnizarea de energie termică în cadrul jurisdicției lor. Autoritățile locale includ, de asemenea, dezvoltarea infrastructurii DH în planurile lor spațiale, iar companiile de utilități publice (CUP) pregătesc planuri de afaceri pe termen scurt și mediu, care includ strategii pentru dezvoltarea serviciilor și infrastructurii.

Slovacia: Reglementarea DHC este guvernată în principal de Legea privind Furnizarea de Căldură nr. 657/2004, cunoscută și sub denumirea de Legea privind Termoficarea. Această lege stabilește cadrul pentru producerea, distribuirea și furnizarea de căldură, stabilind dispoziții cheie, cum ar fi:

- Cerințele de licențiere pentru producătorii și distribuitorii de căldură.
- Regulamentele tarifare gestionate de Oficiul de Reglementare a Industriilor de Rețea (ÚRSO), care garantează prețuri corecte și accesibile pentru căldură.
- Obligațiile de îmbunătățire a eficienței energetice în cadrul rețelelor DHC.
- Ghiduri pentru integrarea SRE în sistemele DHC pentru a sprijini tranziția națională către un sistem energetic cu emisii scăzute de carbon.

Legislația națională suplimentară relevantă include Legea privind Eficiența Energetică nr. 321/2014, care promovează eficiența energetică în clădiri și stimulează modernizarea sistemelor DHC, precum și Legea privind Sursele Regenerabile de Energie (Legea nr. 309/2009), care încurajează integrarea SRE, cum ar fi biomasa și energia geotermală, în sistemele DH.

Slovenia: Legea privind furnizarea de căldură din sistemele de distribuție (ZOTDS, OG RS, Nr. 44/22) reglementează furnizarea de căldură către utilizatori prin rețelele centralizate de încălzire, în special pentru sistemele cu o capacitate totală de racordare a utilizatorilor care depășește 500 kW. Principalele dispoziții includ: a) condițiile pentru serviciul public de furnizare a căldurii, b) drepturile și obligațiile distribuitorilor și utilizatorilor de căldură, c) standardele tehnice pentru construirea, operarea și întreținerea sistemelor, d) reguli pentru stabilirea prețurilor de furnizare

a căldurii, e) condițiile și regulile generale pentru racordarea și debranșarea de la sistem, și f) dispoziții privind raportarea, inspecția și sancțiunile. Legea Energiei (EZ-2, OG RS, Nr. 38/24) prioritizează utilizarea căldurii din sistemele DH eficiente din punct de vedere energetic. Legea privind Sursele Regenerabile de Energie (ZSROVE, OG RS, Nr. 121/21, 189/21, 121/22) reglementează sprijinul financiar pentru SRE în sistemele DH și impune creșterea utilizării energiei regenerabile, a WH și a eficienței îmbunătățite. Legea mai prevede ca operatorii DHC să întocmească un plan de dezvoltare durabilă, să informeze publicul despre indicatorii de sustenabilitate și să definească condițiile de debranșare de la sistem. Legea Eficienței Energetice (ZURE, OG RS, Nr. 158/20) impune instalarea de contoare pentru măsurarea precisă a consumului de energie pentru încălzire, răcire și apă caldă menajeră în sistemele DH, contoarele și alocatoarele de costuri de căldură fiind necesare să aibă capacități de citire la distanță. Legea stabilește, de asemenea, criterii pentru sistemele DH eficiente din punct de vedere energetic și impune analiza cost-beneficiu pentru investițiile în clădiri și racordările la DH. Sectorul DHC este reglementat și sprijinit suplimentar de mai multe acte juridice secundare:

- Regula privind analiza cost-beneficiu pentru utilizarea cogenerării de înaltă eficiență și a DHC eficiente;
- Regula privind alocarea și facturarea costurilor de încălzire în clădiri rezidențiale și alte clădiri cu mai multe unități;
- Regula privind stimulentele financiare pentru EE, încălzirea centralizată și utilizarea SRE;
- Actul legislativ privind conținutul obligatoriu al instrucțiunilor de operare pentru sistemele centralizate de încălzire;
- Actul legislativ privind metodologia de calcul a factorilor de energie primară, emisiilor de dioxid de carbon și eficienței pentru sistemele DHC și privind conținutul și formatul unei viziuni consolidate a măsurilor planificate și a datelor asociate;
- Acte generale ale furnizorilor de servicii publice pentru distribuția căldurii, publicate sub formă de Instrucțiuni de Operare ale Sistemului (SON).

4.3.2. Politici de sprijin pentru dezvoltarea DHC

Întrebarea principală: *Ce politici susțin dezvoltarea și extinderea rețelelor DHC, inclusiv reglementările de zonare, codurile de construcție și standardele de emisii?*

Bosnia și Herțegovina: Anumite cantoane din Federație au adoptat legi privind parteneriatele public-private, stabilind un cadru pentru colaborarea dintre investitorii privați și comunitățile locale. Aceste legi facilitează finanțarea proiectelor de infrastructură, inclusiv construcția, reabilitarea, gestionarea și întreținerea facilităților, pentru a răspunde nevoilor publice. Ca urmare, investițiile potențiale în infrastructura DH pot fi realizate în cadrul acestor reglementări. În mod similar, Legea privind Parteneriatele Public-Private din Republica Srpska stabilește un cadru pentru cooperarea dintre investitorii privați și comunitățile locale pentru a asigura finanțarea proiectelor de infrastructură. Acesta include construcția, reabilitarea și gestionarea facilităților pentru a satisface nevoile publice, permițând astfel investițiile potențiale în infrastructura DH.

Bulgaria: Politicile care susțin dezvoltarea și extinderea rețelelor DHC sunt prezentate în diverse documente strategice și reglementări la nivel național și local. Aceste politici se concentrează pe modernizarea rețelelor existente, decarbonizarea sectorului și integrarea SRE. Legile privind zonarea permit amplasarea strategică a infrastructurii DHC, în timp ce codurile privind construcțiile încurajează EE și utilizarea surselor regenerabile în noile construcții. Standardele de emisii garantează că sistemele DHC funcționează în limite acceptabile din punct de vedere ecologic, aliniindu-se la obiectivele climatice naționale și ale UE. Totuși, în prezent, nu există mecanisme financiare specifice care să faciliteze implementarea proiectelor DHC, ceea ce reprezintă o provocare pentru creșterea și modernizarea sectorului.

Croația: Legea privind Piața de Termoficare subliniază că construirea și dezvoltarea sistemelor centralizate de încălzire, alături de producția de cogenerare de înaltă eficiență, sunt în interesul național. Sistemele DH sunt esențiale pentru atingerea obiectivelor naționale de EE. Mai mult, Legea privind Construcțiile impune ca toate clădirile supuse obligațiilor de eficiență energetică să furnizeze o analiză detaliată a sistemelor alternative de alimentare cu energie. DHC, în special atunci când se bazează pe SRE, este identificat ca unul dintre aceste sisteme alternative.

Ungaria: Codurile naționale din domeniul construcțiilor stabilesc standarde de performanță energetică pentru clădirile noi și renovările majore, impunând adesea racordarea la sistemele DH. Standardele de emisii promovează adoptarea tehnologiilor mai curate și a SRE în DH pentru a susține obiectivele climatice, iar stimulentele guvernamentale facilitează această tranziție. Programe financiare precum KEHOP oferă granturi și subvenții pentru modernizarea infrastructurii DH și integrarea tehnologiilor regenerabile. Aceste inițiative sunt pe deplin aliniate cu PNEC.

România: Schema de ajutor de stat pentru investiții în infrastructura energetică, în cadrul Programului Cheie 5 – Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare, oferă sprijin financiar atât pentru construirea centralelor CET de înaltă eficiență, cât și pentru modernizarea rețelelor DH. Pentru a continua modernizarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică din România, Programul Termoficare (2019–2027) a fost aprobat prin OUG nr. 53/2019. Beneficiarii acestui program sunt Unitățile Administrativ-Teritoriale (UAT-uri). Obiectivul principal este asigurarea modernizării continue a sistemelor centralizate DH, cu accent pe componente esențiale, precum instalațiile de producere a energiei termice, rețelele primare de transport al agentului termic (apă fierbinte), centralele termice, modulele termice la nivel de clădire (acolo unde este fezabil din punct de vedere economic) și rețelele de încălzire centrală. În plus, programul finanțează și înființarea sistemelor centralizate DH pentru orașe.

Serbia: Deoarece DH se încadrează în jurisdicția lor principală, autoritățile locale sunt responsabile de planificarea și implementarea politicilor publice care sprijină dezvoltarea sistemelor DH. Pentru a ghida strategia pe termen lung, autoritățile locale adoptă un Plan de Dezvoltare Locală, cel mai important document de politică la nivel local, care stabilește prioritățile de dezvoltare pe teritoriul lor pentru o perioadă de cel puțin șapte ani. Acest plan servește drept bază pentru documente de politică mai specifice, inclusiv planul de calitate a aerului, Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) și planul de dezvoltare a infrastructurii locale, fiecare dintre acestea putând detalia în continuare obiectivele de dezvoltare a sistemelor DH.

Slovacia: Reglementările de zonificare permit municipalităților să desemneze zone specifice în care rețelele DHC sunt obligatorii, în special în centrele urbane, asigurând astfel racordarea noilor dezvoltări la sistemele existente. Reglementările naționale privind construcțiile impun ca noile clădiri, în special dezvoltările de mari dimensiuni, să își evalueze necesarul de energie fie pentru a se racorda la sistemele DHC, fie pentru a instala soluții de încălzire eficiente energetic, aliniate la obiectivele naționale de eficiență energetică (EE). De asemenea, au fost implementate standarde de emisii pentru a limita utilizarea combustibililor fosili de către producătorii de energie termică, încurajând tranziția către surse de energie mai curate. Soluții precum biomasa, recuperarea căldurii reziduale (WH) și cogenerarea de înaltă eficiență (CET) cu surse regenerabile de energie (SRE) sunt promovate pentru a contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES).

Slovenia: Legea Energiei (EZ-2) acordă prioritate utilizării căldurii din sistemele DH eficiente energetic față de alte sisteme și tehnologii individuale de alimentare cu căldură. Legea Surselor Regenerabile de Energie (ZSROVE) impune o creștere anuală a ponderii căldurii provenite din SRE și recuperarea WH în sistemele DH. Între 2021 și 2030, această pondere trebuie să crească cu cel puțin 1% anual sau să atingă 10%, dacă se realizează o creștere minimă de 5% în fiecare dintre cele două perioade de cinci ani (2021–2025 și 2026–2030). Dacă aceste obiective intermediare nu sunt îndeplinite, legea impune o creștere totală de cel puțin 15% pe parcursul deceniului. În plus, ZSROVE include producția de căldură bazată pe surse regenerabile de energie (SRE) în cadrul sistemelor DH ca fiind eligibilă pentru stimulente financiare destinate sprijinirii investițiilor. Regulamentul privind elaborarea conceptelor locale de energie (LEK) stipulează că hărțile zonelor DH trebuie incluse. Totuși, această cerință este în mare parte neimplementată în practică, doar câteva municipalități adoptând ordonanțe pentru a defini zonele deservite de sistemele DH.

4.3.3. Integrarea cu infrastructura urbană

Întrebările principale: *Există un cadru reglementar stabilit pentru a armoniza soluțiile energetice pentru infrastructura clădirilor cu sistemele DHC? Politicile iau în considerare integrarea sistemelor DHC cu infrastructura urbană existentă, inclusiv retehnologizarea clădirilor și planificarea noilor dezvoltări urbane?*

Bosnia și Herțegovina: Economii în consumul final de energie în sectorul rezidențial reprezintă un element central al Strategiei naționale de Renovare a Clădirilor²¹. În evaluarea utilizării energiei în clădirile rezidențiale, este important să se cuantifice ponderea diferitelor tipuri de consum energetic. Încălzirea și îmbunătățirea eficienței energetice în clădiri sunt esențiale pentru dezvoltarea unor programe eficiente de renovare. PNEC vizează realizarea de economii de energie finală în sectorul rezidențial, prin măsuri care se preconizează că vor reduce consumul de energie cu 150 ktoe (1,7 TWh) până în 2030, comparativ cu scenariul de referință BAU, care estimează un consum total de energie de 1.982 ktoe (23,1 TWh) în 2030.

²¹ https://fmpu.gov.ba/wp-content/uploads/2023/07/SOZFBiH_finalni-nacrt_07_02_2023_rev-28.04.2023.docx

Bulgaria: Cadrul de reglementare național sprijină integrarea sistemelor DHC cu infrastructura urbană existentă, inclusiv rețehnologizarea clădirilor și dezvoltarea de noi zone urbane. Această integrare este facilitată în mare măsură prin principiile de planificare urbană stabilite de municipalități, care ghidează amplasarea strategică și extinderea infrastructurii DHC. În plus, autoritățile de reglementare naționale joacă un rol esențial în planificarea și dezvoltarea capacităților, asigurând alinierea soluțiilor DHC cu obiectivele mai ample de dezvoltare urbană.

Croația: Integrarea DHC cu infrastructura urbană existentă intră în principal mai degrabă în jurisdicția comunităților locale, decât să fie dictată de un cadru național. În general, planurile de dezvoltare urbană, atât la nivel general, cât și la nivel de implementare, stabilesc reglementările de zonare și desemnează zone specifice pentru diverse tipuri de infrastructură, inclusiv sistemele DHC.

Ungaria: Cadrul de reglementare impune integrarea sistemelor DHC cu infrastructura clădirilor, sprijinind atât noile dezvoltări, cât și rețehnologizarea clădirilor existente. Stimulentele financiare, precum cele oferite prin programul KEHOP, finanțează proiecte care racordează clădirile la sistemele DHC și îmbunătățesc EE. Politicile de planificare urbană prevăd ca noile dezvoltări să includă infrastructură DHC, asigurând EE și sustenabilitatea încă din faza inițială. PNEC aliniază extinderea DHC cu obiectivele climatice mai largi, promovând modernizarea rețelelor DHC pentru reducerea emisiilor de GES.

România: Politicile la nivel național se concentrează pe stabilirea unui cadru legal pentru implementarea strategiei energetice naționale, acordând totodată autorităților municipale responsabilitatea de a planifica infrastructura energetică urbană. Aceste politici asigură alinierea planificării municipale cu interesele societății în ansamblu. Autoritățile locale sunt împuternicite să stabilească reguli și ghiduri pentru eficientizarea procesului de planificare a infrastructurii energetice.

Serbia: Acest aspect al planificării necesită îmbunătățiri. Dincolo de planurile spațiale, în prezent nu există mecanisme obligatorii pentru coordonarea eforturilor de planificare. Introducerea unor soluții noi și eficiente în acest domeniu ar sprijini o dezvoltare mai coerentă a sistemelor DHC la nivel municipal.

Slovacia: Autoritățile locale sunt obligate să integreze soluțiile de EE și DHC în planurile de dezvoltare urbană. Aceste planuri vizează rețehnologizarea clădirilor mai vechi și asigurarea faptului că noile dezvoltări urbane sunt concepute pentru a include infrastructura DHC. Cadrul de reglementare încurajează modernizarea clădirilor existente pentru compatibilitatea cu rețelele DHC, iar municipalitățile au autoritatea de a impune racordarea marilor consumatori de energie, precum clădirile publice și ansamblurile rezidențiale, la aceste sisteme, atunci când este fezabil din punct de vedere economic. Politicile prevăd, de asemenea, integrarea DHC (ca soluție energetică sustenabilă) în dezvoltarea noilor zone urbane, în special în cartierele rezidențiale dens populate. Se oferă și stimulente pentru proiectele care integrează DHC cu SRE.

Slovenia: Legea privind Planificare Spațială (ZUreP-3) conturează principiile fundamentale pentru construirea infrastructurii de utilități publice (GJI), punând accent pe utilizarea rațională a

spațiului. Aceasta prioritizează reconstrucția și extinderea infrastructurii existente, asigurând totodată alinierea la necesitățile municipale actuale și viitoare. Scopul este de a atinge o utilizare optimă a spațiului și o construcție eficientă, care să fie consistentă cu infrastructura existentă. Datele despre rețelele de utilități și facilitățile aferente sunt păstrate în registrul infrastructurii de utilități publice. Municipality-urile sunt responsabile pentru planificarea amenajărilor spațiale locale. În pregătirea actelor spațiale (de exemplu, planurile de urbanism municipale), trebuie să folosească conceptul local de energie (LEK) ca fundament tehnic pentru planificarea utilizării și furnizării energiei, conform cerințelor impuse de Legea Energiei (EZ-2). Legea privind Sursele Regenerabile de Energie (ZSROVE) impune de asemenea municipalităților să colaboreze cu operatorii de rețea în elaborarea LEK, asigurându-se că nevoile viitoare de extindere a rețelelor și integrarea RES și a comunităților energetice sunt luate în considerare. Totuși, municipalitățile se confruntă adesea cu lipsa capacității de a elabora și implementa eficient LEK-uri care să integreze o planificare cuprinzătoare și coordonată pentru toate tipurile de infrastructură energetică, inclusiv DHC, precum și pentru construirea de noi clădiri și cartiere sau renovarea acestora.

4.3.4. Rolul DHC în planurile de renovare pe termen lung pentru clădiri

Întrebarea principală: *Cum este definit rolul DHC în planurile pe termen lung de renovare pentru clădiri?*

Bosnia și Herțegovina: Planurile privind renovarea pe termen lung pentru clădiri specifică un rol pentru DHC care include centralizarea și modernizarea sistemelor de încălzire, precum și îmbunătățiri în domeniul răcirii și preparării apei calde menajere prin utilizarea SRE²².

Bulgaria: Sistemele DHC joacă un rol esențial în strategiile de renovare pe termen lung pentru clădiri. Ele furnizează încălzire esențială pentru o mare parte din clădirile rezidențiale multifamiliale la nivel național. Modernizarea acestor sisteme este crucială pentru reducerea emisiilor de GES și pentru atingerea standardelor nZEB.

Croația: Rolul DHC în planurile de renovare a clădirilor nu este definit în mod explicit; mai degrabă, acesta este abordat indirect, în principal în contextul potențialului său de a furniza energie regenerabilă sau de a utiliza cogenerarea de înaltă eficiență ca sursă de energie.

Ungaria: Strategia națională de renovare pe termen lung pentru clădiri prioritizează integrarea sistemelor DHC, în timp ce PNEC subliniază importanța modernizării clădirilor existente pentru îmbunătățirea performanței energetice, de multe ori prin racordarea acestora la rețelele centralizate de DHC cu emisii reduse. Programele de EE oferă atât suport financiar, cât și tehnic pentru re tehnologizarea clădirilor. Reglementările impun ca renovările majore să îndeplinească standarde specifice de performanță energetică, promovând utilizarea DHC acolo unde este

²² https://fmpu.gov.ba/wp-content/uploads/2023/07/SOZFBiH_finalni-nacrt_07_02_2023_rev-28.04.2023.docx

fezabil. Legea privind Termoficarea prevede ca noile clădiri și renovările semnificative ale clădirilor să fie racordate la rețelele DH în zonele desemnate. În plus, programele guvernamentale, cum ar fi KEHOP, finanțează integrarea DHC în renovările clădirilor.

România: [Strategia națională de renovare pe termen lung până în 2050](#) identifică mai multe acțiuni cheie pentru îmbunătățirea eficienței energetice și sustenabilității clădirilor rezidențiale și nerezidențiale, inclusiv integrarea unor soluții de încălzire sustenabile, precum DH. Modernizarea rețelelor DH și sprijinul pentru centralele CET de înaltă eficiență sunt subliniate în PNNR. De asemenea, se pune accent pe găsirea unor soluții inovative de răcire pentru clădirile multifamiliale și publice, în special prin sistemele DHC care pot furniza răcire vara. Acestea pot include tehnologii precum sistemele de răcire prin absorbție, turbinele cu aburi, stocarea termică (rece) pentru răcire în perioadele de vârf și ventilația naturală. Promovarea rebransării la sistemele DHC reprezintă o strategie importantă pentru îmbunătățirea stabilității lor financiare. [Strategia pe termen lung pentru România](#) prevede că cerințele de energie din sectoarele rezidențial și comercial vor fi parțial acoperite prin utilizarea sistemelor CET pe bază de surse regenerabile (biomasă, biogaz și hidrogen).

Serbia: Rolul DH este recunoscut în PNEC, și se preconizează că va fi un punct central al viitoarei strategii naționale privind energia termică.

Slovacia: Strategia națională de renovare a clădirilor subliniază rolul important al DH în decarbonizarea sectorului clădirilor. Aceasta încurajează retehnologizarea clădirilor pentru îmbunătățirea eficienței energetice și sporirea compatibilității cu sistemele moderne de DHC, de joasă temperatură. Strategia promovează extinderea rețelelor în zonele urbane, integrând SRE și soluții avansate de stocare a căldurii ca parte a procesului de renovare. Se oferă și suport financiar pentru racordarea clădirilor la rețelele DHC, în special în cadrul renovărilor eficiente din punct de vedere energetic, finanțate prin programe atât europene, cât și naționale.

Slovenia: Strategia de Renovare pe Termen Lung pentru Clădiri până în 2050 (DSEPS), publicată în 2021, subliniază că furnizarea centralizată a căldurii, în conformitate cu PNEC, este prioritară în zonele cu densitate mare a cererii de căldură și unde există deja SACET. Strategia evidențiază că DH eficientă este cea mai potrivită metodă pentru furnizarea de căldură către clădirile din zonele urbane și cele dens populate, atâta timp cât costurile sale rămân competitive față de sistemele alternative. Sistemele de încălzire individuale nu sunt încurajate într-un mod care ar putea duce la debransarea de la sistemele DH. Printre măsurile recomandate pentru renovarea energetică a clădirilor rezidențiale, strategia include instalarea substațiilor de căldură și racordarea la sistemele DH, inclusiv pentru prepararea apei calde menajere. Mai mult, DH este recunoscută ca una dintre cele mai eficiente soluții pentru valorificarea potențialului semnificativ al biomasei lemnoase de calitate inferioară ca sursă de energie pentru încălzire.

4.3.5. Mecanisme de monitorizare și raportare

Întrebarea principală: *Ce mecanisme sunt implementate pentru monitorizarea și raportarea datelor privind furnizarea de căldură, inclusiv elaborarea rapoartelor anuale și respectarea cerințelor de reglementare?*

Bosnia și Herțegovina: Datele statistice sunt transmise către institutele naționale de statistică, iar rapoartele anuale de activitate sunt prezentate consiliilor cantonale și municipale pentru aprobare.

Bulgaria: Institutul Național de Statistică (INS) colectează și publică date statistice referitoare la producția și consumul de energie, inclusiv informații despre sistemele DHC. Aceste informații oferă perspective valoroase asupra performanței generale și a tendințelor din sectorul de încălzire. De asemenea, operatorii DH sunt obligați să raporteze anual emisiile lor către Agenția Națională pentru Protecția Mediului, iar aceste rapoarte sunt supuse certificării. Aceștia trebuie, de asemenea, să depună un raport anual privind operațiunile lor la EWRC.

Croația: Monitorizarea și raportarea datelor privind furnizarea de căldură se realizează prin rapoarte statistice naționale. Raportul anual al HERA și sondajul „Energia în Croația” oferă date statistice cuprinzătoare despre producția DH, utilizarea combustibililor, cererea și alți indicatori relevanți. Toți producătorii și operatorii DH sunt obligați să depună datele necesare. În plus, producția de căldură din SRE este supusă unor analize și cerințe specifice de raportare.

Ungaria: Companiile de utilități DH sunt obligate să depună rapoarte anuale care detaliază operațiunile lor, inclusiv date despre producția, distribuția, consumul de căldură, sursele de energie, eficiența, emisiile și performanța financiară. Autoritatea națională (MEKH) supraveghează reglementările privind furnizarea de căldură și impune raportarea periodică a tarifelor, calității serviciilor și conformității cu standardele. De asemenea, aceasta efectuează audituri pentru a asigura raportarea corectă a datelor și respectarea reglementărilor. Companiile de utilități trebuie, de asemenea, să raporteze calitatea furnizării de căldură, inclusiv stabilitatea temperaturii și timpii de răspuns la întreruperile în furnizarea serviciilor, sporind transparența și permițând consumatorilor să monitorizeze performanța furnizorilor de căldură. În plus, companiile de utilități sunt obligate să raporteze despre eficiența lor energetică, detaliind măsurile luate pentru reducerea pierderilor, ceea ce este esențial pentru urmărirea progresului față de obiectivele naționale de eficiență energetică și pentru accesarea stimulentei guvernamentale. Raportarea privind mediul include date despre emisiile provenite de la instalațiile de producție a căldurii (GES și alți poluanți), asigurând conformitatea cu reglementările naționale și ale UE în domeniul mediului. Ca parte a angajamentelor naționale în cadrul PNEC, companiile de utilități trebuie să depună date legate de performanța și extinderea sistemelor DH pentru a sprijini eforturile naționale de planificare și monitorizare.

România: Metodologia de monitorizare a serviciului public de furnizare centralizată de căldură și a sistemelor centralizate de încălzire și răcire, stabilită de autoritatea națională de reglementare în domeniul energiei ANRE prin [Ordinul nr. 11/2021](#), stabilește: a) parametrii de monitorizare; b) obligațiile de raportare și responsabilitățile operatorilor din sectorul energetic de a transmite periodic datele de monitorizare; și c) responsabilitățile ANRE de a analiza și publica rapoarte pe

baza datelor transmise. Rezultatele monitorizării sunt publicate anual pe website-ul ANRE, cu date disponibile pe unități administrativ-teritoriale (UAT-uri), precum și agregate pe regiuni geografice și la nivel național.

Serbia: Pe lângă rapoartele anuale de activitate și de operare depuse de companiile de utilități publice (CUP) autorităților locale și ministerelor, precum și monitorizarea emisiilor nocive de aer, nu sunt implementate mecanisme de monitorizare și raportare bine dezvoltate.

Slovacia: Producătorii și distribuitorii de căldură sunt obligați să depună rapoarte anuale la Oficiul de Reglementare pentru Industrii de Rețea (ÚRSO), detaliind consumul de energie, tarifele, îmbunătățirile de eficiență și ponderile SRE în producția de căldură. Sistemele DHC mari sunt supuse unor audituri energetice periodice pentru a evalua performanța sistemului, a identifica pierderile de energie și a stabili oportunitățile de îmbunătățire a eficienței. Ca parte a Legii privind Eficiența Energetică, țara urmărește progresul către obiectivele de eficiență energetică, inclusiv datele referitoare la sistemele DHC, care sunt utilizate pentru a raporta Comisiei Europene. Operatorii DHC trebuie, de asemenea, să raporteze datele privind emisiile pentru a respecta reglementările naționale de mediu și cerințele Schemei UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS).

Slovenia: Legea Energiei (EZ-2) stabilește cerințele fundamentale pentru raportarea datelor de către operatorii activităților energetice, inclusiv cei implicați în distribuția de căldură prin sisteme DH. Legea privind Alimentarea cu Energie Termică din Sistemele de Distribuție (ZOTDS) oferă detalii suplimentare privind procesul de raportare, analiza obligatorie a datelor și rolul Agenției pentru Energie. Raportarea trebuie să respecte formatele standard definite de Agenție. Operatorii DH sunt obligați să raporteze anual: a) volumul de căldură produs, distribuit și furnizat, defalcat pe tipuri de clienți; b) combustibilii utilizați pentru producția de căldură; c) ponderea SRE și CET; d) pierderile din rețea; e) costurile de producție și prețurile pentru utilizatorii finali; f) detalii cheie despre sistemul de distribuție; g) zonele de operare; și h) alți indicatori tehnici și economici de performanță. Agenția pentru Energie utilizează datele colectate pentru a elabora analize și rapoarte naționale. Informațiile publicate pe website-ul Agenției pentru Energie includ: a) analize ale prețurilor la căldura din sistemele DHC; b) o listă a sistemelor DHC unde prețurile la căldură sunt reglementate, conform Legii privind Metodologia de Stabilire a Prețurilor pentru Încălzirea Centralizată; c) liste anuale ale sistemelor DH eficiente din punct de vedere energetic (așa cum prevede ZURE); și d) indicatori de sustenabilitate pentru sistemele DHC, cum ar fi factorul de energie primară, eficiența energetică anuală și emisiile de CO₂.

4.4. Planuri de acțiune și instrumente disponibile în sprijinul DHC

Se analizează inițiativele naționale și regionale care promovează modernizarea și extinderea rețelelor DHC în țările PP. Analiza include instrumentele de sprijin, cum ar fi stimulentele financiare, subvențiile și mecanismele bazate pe politici, menite să stimuleze investițiile în infrastructura DHC, precum și rolul planurilor de dezvoltare locală în facilitarea acestor eforturi.

4.4.1. DHC în Planurile Naționale și Regionale

Întrebările principale: *Cum este integrat DHC în PNEC sau în alte planuri de acțiune privind eficiența energetică și sursele regenerabile de energie? Ce măsuri sau instrumente specifice DHC sunt incluse în aceste planuri de acțiune pentru țara dumneavoastră?*

Bosnia și Herțegovina: PNEC nu a fost încă adoptat de autorități, ceea ce a dus la absența planurilor de acțiune concrete. (Notă: Toate referințele la PNEC BiH din acest raport se referă la cel mai recent proiect disponibil public.)

Bulgaria: PNEC subliniază importanța sistemelor DHC în promovarea EE și integrarea SRE. Acesta susține implementarea unor tehnologii eficiente de încălzire și răcire (H&C), utilizând soluții inovative precum tehnologii geotermale, hidrotermale, solare și recuperarea căldurii reziduale (WH). Planul prioritizează extinderea rețelelor DHC existente și dezvoltarea unor noi sisteme pentru a racorda clădirile din sectorul public și facilitățile de servicii care nu sunt încă legate la aceste rețele. Îmbunătățirile în EE se concentrează pe reabilitarea rețelelor de transport al căldurii, în special prin utilizarea conductelor preizolate pentru a minimiza pierderile de căldură. De asemenea, PNEC prezintă planuri pentru integrarea unor tehnologii avansate de gestionare și monitorizare, inclusiv senzori, contoare inteligente și sisteme pentru optimizarea fluxului de căldură. Aceste inovații au scopul de a reduce temperaturile purtătorilor de căldură și de a crește ponderea SRE în sectorul DHC.

Croația: PNEC abordează DHC prin conturarea unor măsuri specifice de EE pentru infrastructura energetică. Inițiativele cheie includ:

- Partea de producție: Modernizarea facilităților de producție termică prin diversificarea surselor de căldură, punând accent pe CET de înaltă eficiență, recuperarea WH și SRE acolo unde este posibil.
- Distribuție și consum: Implementarea reconstrucției conductelor folosind țevi preizolate în zonele care nu dispun de infrastructură adecvată; tranziția la a patra generație de DH; și introducerea unor sisteme avansate de măsurare pentru a îmbunătăți EE generală.

Ungaria: PNEC conturează acțiuni strategice pentru extinderea și modernizarea sistemelor DHC în următorii 10, 20 și 30 de ani, concentrându-se pe creșterea utilizării surselor regenerabile de energie, îmbunătățirea eficienței și integrarea tehnologiilor avansate. Acest plan pune accent pe stocarea termică pentru a îmbunătăți flexibilitatea DHC, susținută de programe de finanțare precum KEHOP pentru proiecte de stocare termică la scară largă. Inițiativele de reducere a temperaturilor de alimentare și retur ale DH prin promovarea tehnologiilor de DH de joasă temperatură vizează creșterea EE, în timp ce sistemele inteligente de măsurare și control sunt încurajate pentru a optimiza operațiunile, a alinia mai bine oferta de căldură la cerere și a reduce suplimentar pierderile de energie. Pentru a promova adoptarea pe scară largă a DHC, campaniile de conștientizare și inițiativele educaționale vizează îmbunătățirea înțelegerii beneficiilor sale de către părțile interesate. Guvernul oferă stimulente financiare pentru dezvoltarea sistemelor DHC de joasă temperatură și lucrează pentru simplificarea procedurilor de autorizare pentru

proiectele regenerabile de energie. Noile modele de participare, cum ar fi cooperativele și comunitățile energetice, sunt promovate pentru a ajuta la finanțarea și gestionarea proiectelor DHC. Eforturile de a îmbunătăți bancabilitatea proiectelor DHC includ garanții financiare și instrumente de atenuare a riscurilor pentru a atrage investiții. Sunt dezvoltate ghiduri tehnice și bune practici pentru integrarea SRE, împreună cu inițiative de promovare a soluțiilor solare termice și geotermale prin stimulente financiare, cercetare și proiecte pilot.

România: Mai multe politici și măsuri cheie destinate progresului sectorului energetic, direct sau indirect legate de DHC, sunt conturate în [PNEC](#):

- P&M2 - Introducerea hidrogenului regenerabil în sistemul energetic, cu scopul de a ajunge la 100% hidrogen regenerabil în centralele CCGT și CET până în 2036.
- P&M4 - Promovarea capacităților de cogenerare de înaltă eficiență.
- M&M26 - Instalarea colectoarelor solare termice în sectorul rezidențial, cu prevederi pentru integrarea acestora în sistemele DH.
- P&M27 - Extinderea producției de energie din biomasă și biogaz prin construirea de noi centrale electrice și instalații CET.

[Strategia energetică a României 2025-2035, cu perspectivă până în 2050](#), conturează în continuare măsuri specifice pentru sectorul DH:

- P3.1.1 - Implementarea de noi investiții integrate în sistemele de furnizare centralizată de căldură, concentrându-se pe:
 - o actualizarea legislației pentru DH pentru a asigura un cadru legal transparent, stabil și previzibil, punând accent pe EE;
 - o susținerea investițiilor în modernizarea infrastructurii pentru a face sectorul mai atractiv și viabil din punct de vedere financiar, ceea ce va reduce pierderile și va îmbunătăți performanța serviciilor;
 - o abordarea problemelor de insolvență ale unor operatori pentru a proteja creditorii și a restabili încrederea, facilitând investițiile viitoare.
- P3.1.2 - Sprijin pentru cogenerarea de înaltă eficiență prin stimulente financiare, cum ar fi suportul suplimentar și co-finanțarea investițiilor în sisteme CET, stocarea de energie termică și modernizarea rețelelor dh. Există, de asemenea, un sistem de ajutoare de stat pentru a susține dezvoltarea capacităților de producție flexibilă de gaze pentru generarea de electricitate și căldură prin cogenerare de înaltă eficiență în sectorul DH.

Serbia: Strategia de Dezvoltare Energetică pentru Republica Serbia până în 2025, cu proiecții până în 2030, recunoaște DH ca un sector energetic cheie (deși DC nu este menționată). Strategia detaliază mai multe priorități: 1) Modernizarea sistemelor de încălzire existente; 2) Implementarea unui sistem tarifar unificat pentru energia termică; 3) Îmbunătățirea coordonării instituționale (DH este reglementată de două legi separate, aparținând unor ministere diferite); 4) Extinderea rețelelor de DH; 5) Promovarea diversificării surselor de energie și a eficienței; 6) Reducerea dependenței de combustibilii lichizi și cărbune; 7) Creșterea utilizării biomasei, inclusiv a co-combustiei în centralele pe cărbune; 8) Utilizarea deșeurilor comunale; 9) Extinderea utilizării apei calde menajere; 10) Sprijinirea producției CET; și 11) Consolidarea capacității de auto-guvernare locală pentru reglementarea pieței. PNEC Integrat (IPNEC) conturează considerații pentru dezvoltarea sistemelor DHC, inclusiv necesitatea de a construi infrastructură

nouă folosind SRE. Se pune accent pe sprijinirea integrării tehnologiilor regenerabile în SACET existente și planificate prin asistență financiară pentru costurile necesare investițiilor. Planul explorează și posibilitatea introducerii unor cote obligatorii pentru utilizarea energiei regenerabile în sistemele DHC. De asemenea, se propune lansarea unor SACET moderne de joasă temperatură, care ar conecta cerințele locale cu sursele regenerabile de energie și deșeuri, precum și cu rețelele electrice și de gaz mai largi, optimizând furnizarea și cererea de energie. Legea privind Modificările și Completările la Legea Energiei, adoptată de Parlamentul sârb în noiembrie 2024, impune dezvoltarea unei Strategii Naționale pentru Energia Termică. Deși Serbia nu a stabilit încă obiective specifice pentru DHC, ca membru al Comunității Energetice, aceasta trebuie să se alinieze obiectivelor măsurabile ale UE, care includ o reducere de 55% a emisiilor până în 2030, și se preconizează că își va armoniza obligațiile cu cele ale statelor membre ale UE în următorii ani.

Slovacia: DHC este un punct central în PNEC, precum și în planurile de acțiune regionale, cu eforturi concentrate pe modernizarea sistemelor pentru a reduce consumul de energie, îmbunătăți eficiența și integra SRE. PNEC conturează măsuri specifice pentru a crește ponderea SRE în DH, în special prin adoptarea biomasei, energiei geotermale și recuperării căldurii reziduale (WH). Complementar, Strategia Națională de Dezvoltare cu Emisii Reduse de Carbon stabilește obiective pe termen lung pentru decarbonizarea sectorului de încălzire, inclusiv îmbunătățirea EE în clădirile racordate la sistemele DH și extinderea utilizării SRE. O optimizare majoră evidențiată în Planul Național de Acțiune implică integrarea unităților CET în sistemele DH. Prioritate se acordă optimizării sistemelor CET existente și tranziției treptate a acestora către soluții eficiente și compatibile cu SRE. Această transformare se bazează pe scăderea cerințelor de căldură, determinată de îmbunătățirea izolației termice. Pentru a simplifica procesul decizional și de autorizare, este esențială coordonarea politicilor privind sistemul european de tranzacționare a emisiilor (ETS), prețurile, impozitarea și reglementările, abordând în același timp preocupările de mediu. Alinierea acestor politici cu planurile de investiții reprezintă o provocare continuă, dar este esențială pentru o reglementare mai eficientă și pentru dezvoltarea sustenabilă.

Slovenia: Sistemele DHC sunt recunoscute în PNEC ca fiind esențiale pentru atingerea obiectivelor de EE și pentru creșterea ponderii SRE. Nu există planuri regionale pentru dezvoltarea sistemelor DHC, iar acestea sunt rareori incluse în conceptele energetice locale (LEK). PNEC subliniază necesitatea de a face tranziția către sistemele DHC de a patra generație, în timp ce se îmbunătățește eficiența clădirilor și a rețelelor de distribuție. Propunerea finală a PNEC revizuit, din august 2024, include mai multe măsuri legate de DHC, cum ar fi: a) actualizarea Legii privind Sursele Regenerabile de Energie și Eficiența Energetică (ZSROVE) pentru a se alinia la noile directive de eficiență energetică și energie regenerabilă (EED și RED), stabilind ponderi mai mari obligatorii de SRE și WH în sistemele DH; b) crearea unui mediu favorabil pentru dezvoltarea proiectelor DHC, susținut de digitalizare; și c) asigurarea unor stimulente financiare stabile și derularea periodică a apelurilor pentru dezvoltarea sistemelor DHC eficiente. Alte măsuri noi includ: a) sprijinirea planificării energetice locale și elaborarea LEK; b) stabilirea unor cadre legislative pentru modelele tarifare avansate și randamentele reglementate ale investițiilor pentru operatorii DHC; c) pregătirea unor fundamentări tehnice pentru utilizarea energiei geotermale în sistemele DHC; d) stabilirea unor criterii pentru promovarea furnizării centralizate de căldură și răcire pentru clădirile publice; și e) asigurarea unui acces transparent la date pentru

utilizatorii finali pentru a încuraja implicarea lor activă în DHC. Măsurile de planificare spațială includ pregătirea expertizei ca bază pentru amplasarea echipamentelor de furnizare a căldurii și răcirii, inclusiv a sistemelor DHC. Măsurile intersectoriale promovează, de asemenea, DHC, cum ar fi încurajarea utilizării WH în toate sectoarele și racordarea acestora la sistemele DHC, și consolidarea capacităților „Punctului de Contact” pentru a sprijini EE în clădiri, industrie și DHC. Măsurile axate pe clădiri includ dezvoltarea unui program pentru eliminarea treptată a utilizării combustibililor fosili în clădiri, care încurajează racordările la sistemele DHC. Cu toate acestea, renovarea sistemelor DHC, în afară de modernizarea substațiilor de căldură, nu este menționată explicit în măsuri.

4.4.2. Instrumente de sprijin

Întrebarea principală: *Care sunt principalele instrumente de sprijin care afectează DHC, cum ar fi subvențiile pentru racordarea clădirilor existente la DH, inițiativele de eliminare treptată a biomaselor și stimulentele pentru CET?*

Bosnia și Herțegovina: Co-finanțarea racordărilor consumatorilor de către autoritățile municipale joacă un rol semnificativ în creșterea numărului de clădiri racordate, Tuzla fiind un exemplu pozitiv. Pe de altă parte, un exemplu negativ este debranșarea forțată a consumatorilor din clădirile multifamiliale, impusă de Consiliul Concurenței al Bosniei și Herțegovinei. Aceasta a dus la un efect de reacție în lanț în unele municipii, unde, în ciuda faptului că calitatea încălzirii respecta standardele prescrise, utilizatorii se debranșează de la sistem din cauza percepției unei calități mai scăzute. Totuși, există inițiative de racordare a clădirilor multifamiliale existente la sistemul DH. De exemplu, în Tuzla, procesul de racordare a tuturor clădirilor multifamiliale vechi din zonele DH la sistemul DH a fost finalizat în 2016.

Bulgaria: În ultimii trei ani, Bulgaria a implementat un program pentru a facilita racordarea gratuită a gospodăriilor care depind de combustibili solizi la rețelele de încălzire existente din orașele cu aer poluat. În ciuda acestei inițiative, adoptarea programului a fost limitată, doar un număr mic de gospodării beneficiind de acest program. Principalele instrumente de sprijin se concentrează pe promovarea producției CET.

Croația: Deși nu există instrumente specifice dedicate exclusiv sistemelor DHC, anumite subvenții pot fi disponibile prin programele destinate dezvoltării rețelelor DH care integrează centralele regenerabile de energie existente, cum ar fi biomasa și biogazul. În plus, există așteptări pentru stimulente care să promoveze utilizarea energiei geotermale în rețelele DHC, iar studiile de fezabilitate sunt în curs de desfășurare pentru a evalua acest potențial. În conformitate cu transpunerea directivei 2012/27/UE (referitoare la eficiența energetică), obligațiile legate de economisirea energiei pentru părțile obligate au fost relaxate pentru energia furnizată de producători, distribuitori sau furnizori de DHC. Mai mult, măsurile ENU-3 și ENU-4 oferă stimulente financiare, inclusiv granturi pentru reconstrucția clădirilor rezidențiale care ating o reducere a cererilor de energie termică de cel puțin 50%.

Ungaria: Țara promovează dezvoltarea sistemelor DHC prin măsuri financiare și de reglementare, în principal prin Programul Operațional pentru Mediu și Eficiență Energetică (KEHOP). KEHOP oferă asistență financiară pentru racordarea clădirilor existente la rețelele DHC, extinzând astfel acoperirea și eficiența sistemului. Atât proprietarii de locuințe, cât și cei de proprietăți comerciale pot accesa opțiuni de finanțare pentru a moderniza sistemele de încălzire și a se racorda la DHC, reducând astfel barierele financiare pentru aceste îmbunătățiri energetice. Pentru a promova o energie mai curată, Ungaria susține trecerea de la combustibilii cu emisii mari la alternative sustenabile, inclusiv biomasa. Guvernul a înființat programe pentru îmbunătățirea eficienței și reducerea emisiilor centralelor DH pe bază de biomasă, concentrându-se pe modernizarea acestor instalații și reducerea dependenței de combustibilii fosili. Stimulentele susțin, de asemenea, adoptarea sistemelor CET, care sporesc EE și reduc emisiile de GES. Autoritatea Ungară de Reglementare a Energiei și Utilităților Publice (HEPURA) supraveghează reglementările și oferă atât asistență financiară, cât și tehnică pentru a face proiectele CET mai accesibile și mai abordabile. Strategiile naționale promovează, de asemenea, integrarea SRE în sistemele DHC prin stimulente financiare, subvenții și suport tehnic. Cadrele de reglementare stabilesc obiective măsurabile clare pentru utilizarea energiei regenerabile și oferă ghiduri pentru integrarea surselor regenerabile în DHC. Finanțarea KEHOP sprijină modernizarea infrastructurii DH și integrarea tehnologiilor inteligente pentru îmbunătățirea performanței și fiabilității sistemului.

România: Mai multe instrumente de sprijin sunt concepute pentru a impacta sistemele DH, în special: a) sprijinirea instalațiilor de cogenerare de înaltă eficiență (racordate la rețelele DH) prin scheme de bonus și co-finanțare a investițiilor (în cadrul Facilității de Recuperare și Reziliență); și b) facilitarea investițiilor în modernizarea și reabilitarea rețelelor de încălzire inteligente.

Serbia: Există mai multe inițiative locale destinate îmbunătățirii sistemelor DH. De exemplu, cu sprijinul unui împrumut de la (banca) KfW, cinci centrale termice mai mici din orașul Novi Pazar și din municipiile Priboj, Mali Zvornik, Kladovo, Majdanpek au trecut de la utilizarea combustibililor fosili, în principal ulei greu și cărbune, la biomasă. Proiectul Better Energy, finanțat de USAID, îmbunătățește eficiența sistemelor DH prin încorporarea energiei solare și optimizarea practicilor de facturare. Proiectul EBRD [Renewable District Energy Serbia / Energie Regională Regenerabilă Serbia](#) investește în generarea bazată pe energie regenerabilă și energie din recuperare WH în mai multe companii DH din zece orașe mici și medii, inclusiv Pančevo, Vršac, Kraljevo, Niš, Bogatić, Bečej, Kruševac, Novi Pazar, Paraćin și Kragujevac.

Slovacia: Câteva instrumente financiare și de politici sunt disponibile pentru a sprijini dezvoltarea sistemelor DHC: a) subvenții pentru racordarea locuințelor existente la DH, care au scopul de a încuraja gospodăriile să treacă de la sisteme de încălzire individuale pe bază de combustibili fosili la soluții DHC mai ecologice, în special în zonele urbane; b) inițiative pentru eliminarea treptată a biomaselor pentru a înlocui cărbunele și biomasa non-regenerabilă din DH cu biomasă regenerabilă locală, susținute de fonduri din Fondul de Coeziune al UE și surse naționale; c) stimulente pentru centralele CET integrate în sistemele DHC, care sunt eficiente energetic și pot utiliza biomasă sau WH (subvențiile sunt oferite prin Programul Operațional pentru Calitatea Mediului); d) reduceri fiscale și stimulente pentru DH de joasă temperatură (scutiri fiscale și subvenții pentru instalare și modernizarea infrastructurii).

Slovenia: În aprilie 2024, a fost revizuit „Regulamentul privind alocarea stimulentei financiare pentru promovarea utilizării surselor regenerabile de energie și a cogenerării de înaltă eficiență, precum și a încălzirii și răcirii centralizate eficiente din punct de vedere energetic²³” (OG RS, Nr. 32/2024). Acesta reglementează alocarea stimulentei ca ajutor de stat în conformitate cu ultima actualizare a Regulamentului Comisiei (UE) Nr. 651/2014, publicată în iulie 2023. Regulamentul național definește procedurile pentru acordarea stimulentei, criteriile de eligibilitate, monitorizarea, evidența și raportarea, precum și cerințele tehnice pentru sistemele eligibile, cum ar fi cazanele pe biomasă, pompele de căldură și DHC eficiente. Cel mai recent apel public pentru cofinanțarea restructurării sistemelor DHC către SRE pentru perioada 2023–2025 a fost publicat de Ministerul Mediului și Planificării Spațiale (MOPE) ca parte a Planului de Recuperare și Reziliență, dar a fost închis prematur în martie 2024 din cauza realocării fondurilor, cu puțin sub 3 milioane EUR utilizate dintr-un total disponibil de 20 milioane EUR. Fondul Ecologic (Eko sklad) oferă subvenții pentru racordarea clădirilor existente la DH ca parte a unui program de promovare a investițiilor în SRE și de creștere a EE. Operatorii de DH pot alocă, de asemenea, sprijin utilizatorilor finali prin Programul de Economii de Energie. În ultimii ani, unele municipalități au alocat fonduri din bugetele lor pentru a subvenționa costurile DH pentru grupurile vulnerabile din punct de vedere financiar. În 2022, legislația privind schemele de sprijin pentru producția de energie electrică din SRE și cogenerare de înaltă eficiență a fost ultima dată amendată, permițând centralelor de producție să intre în schema de sprijin printr-un apel public, deși impactul său asupra sistemelor DH pentru a investi în proiecte CET pe bază de SRE a fost limitat.

4.4.3. Planuri de dezvoltare locală

Întrebarea principală: *Care sunt activitățile principale referitoare la dezvoltarea DHC subliniate în planurile de dezvoltare locale (municipale)?*

Bosnia și Herțegovina: Extinderea rețelei, modernizarea substațiilor și implementarea măsurilor de EE pentru clădirile racordate la rețeaua DH.

Bulgaria: A) Dezvoltarea de scenarii pentru sistemele DHC în următorii 10, 20 și 30 de ani în cadrul planurilor locale de energie și climă, având în vedere structurile de proprietate ale sistemelor de încălzire existente. B) Creșterea conștientizării utilizatorilor și părților interesate pentru a încuraja tranziția către soluțiile DHC. C) Dezvoltarea de noi modele de afaceri și cadre de participare, cum ar fi cooperativele, crowdfunding-ul (finanțarea participativă), proprietatea colectivă și comunitățile energetice, pentru a spori implicarea părților interesate. D) Promovarea integrării tehnologiilor solare termice și geotermale în cadrul sistemelor DHC.

Croația: A) Crearea de scenarii pe termen lung pentru DHC în următorii 10, 20 și 30 de ani pentru a ghida planificarea și investițiile. B) Creșterea capacității de stocare termică (căldură) prin

²³ Pravilnik o dodeljevanju finančnih spodbud za spodbujanje energije iz obnovljivih virov in soproizvodnje z visokim izkoristkom ter energijsko učinkovito daljinsko ogrevanje oziroma hlajenje

dezvoltarea și proiectarea de soluții și proiecte inovative de stocare. C) Formularea de planuri DHC pentru transformarea treptată a sistemelor pentru a depinde în principal de SRE disponibile la nivel local și soluții de stocare a căldurii. D) Încurajarea utilizării soluțiilor solare termice și geotermale în cadrul sistemelor DHC. E) Promovarea implementării pompelor de căldură (PC) în zonele de coastă, utilizând căldura apei de mare pentru furnizarea DHC.

Ungaria: Municipality-urile derulează campanii de conștientizare pentru a educa locuitorii și părțile interesate despre beneficiile DHC, promovând o adoptare mai largă. Pentru a sprijini creșterea, acestea cresc stimulentele financiare și fiscale pentru DH de joasă temperatură și simplifică procedurile de autorizare pentru a accelera dezvoltarea proiectelor de DHC pe bază regenerabile de energie. Se explorează noi modele de afaceri, inclusiv cooperative și comunități energetice, pentru a oferi finanțare alternativă, cu eforturi pentru îmbunătățirea bancabilității acestor proiecte prin sprijin financiar și instrumente de reducere a riscurilor. Planurile municipale se concentrează, de asemenea, pe integrarea SRE locale și a stocării de căldură în sistemele DHC, susținând obiectivele de sustenabilitate. Se dezvoltă platforme de instruire și inițiative de schimb de cunoștințe pentru a răspândi bunele practici. Soluțiile solare termice și geotermale sunt promovate în cadrul rețelelor DHC, susținute de stimulente financiare și proiecte pilot. Programele de rețehnologizare îmbunătățesc eficiența energetică a clădirilor existente și le racordează la sistemele DHC. În plus, eforturile sunt concentrate pe integrarea tehnologiilor de rețea inteligentă pentru a îmbunătăți eficiența rețelelor DHC.

România: Dezvoltarea și extinderea rețelelor DH sunt adesea părți integrale ale planurilor de dezvoltare municipală, în special în zonele urbane. Activitățile cheie includ:

- Implementarea de strategii tehnice, activități de promovare și abordări de marketing pentru a regândi brandul clienților existenți și a atrage alții noi.
- Modernizarea rețelelor de distribuție pentru a reduce pierderile și a asigura o furnizare fiabilă de căldură.
- Evaluarea potențialului SRE local și a WH industriale pentru integrarea în sistemul DH.
- Introducerea de contoare inteligente și soluții digitale pentru a optimiza performanța sistemului.
- Colaborarea cu inițiative naționale pentru a asigura fonduri din partea UE pentru proiectele DH.
- Realizarea de studii privind înființarea unor zone de încălzire unitare, în conformitate cu Legea 325/2006 privind serviciul public de furnizare a căldurii.
- Promovarea soluțiilor solare termale în DHC.

Serbia: Inițiativele cheie legate de DHC în planurile de dezvoltare municipală se concentrează pe îmbunătățirea eficienței, sustenabilității și integrarea SRE, inclusiv:

- Dezvoltarea de planuri pe termen lung pentru creșterea și modernizarea infrastructurii, cu un accent pe extinderea rețelei DH, creșterea acoperirii și eliminarea cazanelor pe combustibili fosili. O tranziție treptată către SRE pentru producția de căldură, alături de extinderea stocării termice (căldură), reprezintă, de asemenea, priorități importante. Vor fi necesare eforturi pentru a proiecta și implementa soluții inovatoare de stocare care să

- echilibreze cererea și oferta, precum și pentru a optimiza performanța sistemului prin reducerea temperaturilor de furnizare și retur.
- Reducerea pierderilor în producția și distribuția de energie termică, în timp ce se crește EE la utilizatorii finali.
- Introducerea măsurării și reglementării individuale a consumului de căldură, permițând facturarea mai precisă (pe baza consumului real) și îmbunătățirea managementului energetic.
- Creșterea gradului de conștientizare în rândul utilizatorilor și părților interesate despre beneficiile tranziției către DHC și promovarea racordării la rețele.
- Îmbunătățirea viabilității financiare sau a bancabilității proiectelor DHC pentru a atrage investiții și a asigura sustenabilitatea pe termen lung.

Slovacia: Un număr de municipalități s-au angajat să îmbunătățească DHC și au definit măsuri în planurile lor de dezvoltare municipală, în general, după cum urmează:

- Stabilirea unor scenarii pe termen lung pentru DHC: Municipalități precum Košice și Zvolen au dezvoltat planuri extinse pentru DHC cu etape de decarbonizare pentru următorii 20 de ani, concentrându-se pe creșterea ponderii SRE și reducerea emisiilor din producția de căldură. Košice, în special, pune un accent deosebit pe integrarea biomasei și a căldurii reziduale din surse industriale.
- Dezvoltarea stocării termice: Orașe precum Bratislava investesc în tehnologii de stocare a căldurii pentru a echilibra mai bine oferta și cererea, mai ales atunci când se integrează soluții de încălzire solară termică.
- Reducerea temperaturilor de furnizare și retur: Orașul Zvolen urmărește activ reducerea temperaturilor de furnizare și retur, o măsură esențială pentru minimizarea pierderilor de energie, îmbunătățirea eficienței DHC existente și racordarea noilor clădiri la rețea.
- Conștientizarea și implicarea părților interesate: Asociația Slovacă pentru Încălzire Centralizată (SZVT) depune eforturi de sensibilizare și implicare a părților interesate în tranziția către DHC pe bază de SRE, prin campanii educaționale, ateliere de lucru și discuții politice.
- Modele noi de participare: Orașele mici precum Banská Bystrica explorează modele inovative de participare, implicând cetățenii prin comunități energetice și proprietatea colectivă a sistemelor DHC. Aceste abordări favorizează noi modele de afaceri și metode de finanțare, cum ar fi cooperativele și crowdfunding-ul (finanțarea participativă).
- Creșterea bancabilității proiectelor DHC: Pentru a îmbunătăți bancabilitatea proiectelor DHC, sunt depuse eforturi pentru a crește accesul la fonduri UE, pentru a simplifica procesele de autorizare și pentru a stabili instrumente de reducere a riscurilor pentru investitori. Un alt obiectiv este standardizarea cadrelor tehnice și de reglementare pentru a atrage investiții private.
- Oferirea de platforme de formare și networking: Agenția Slovacă pentru Inovație și Energie (SIEA) oferă platforme pentru schimbul de cunoștințe, îndrumare tehnică și bune practici pentru integrarea SRE în sistemele DHC, inclusiv formare pentru autoritățile locale și furnizorii de energie.

Slovenia: Dezvoltarea sistemelor DHC în planurile de dezvoltare municipală și în conceptele locale de energie (LEK) este adesea slab definită sau complet absentă. Municipalitățile, în general,

nu au strategii specifice pentru încălzire și răcire (H&C), iar doar o mică proporție de operatori au dezvoltat planuri de dezvoltare durabilă pentru sistemele centralizate de încălzire. În plus, se constată o lipsă de fundamente tehnice, cum ar fi hărțile termice sau evaluările potențialului SRE. Procesele de planificare strategică pentru furnizarea de energie, inclusiv încălzirea, nu sunt consacrate, iar cunoștințele și resursele pentru dezvoltarea strategică sunt insuficiente. Planurile includ, de obicei, următoarele elemente legate de DHC: a) sprijin general pentru tranziția către SRE, unde sistemele DHC existente se îndreaptă, în principal, către biomasă, cu o considerare ocazională a energiei geotermale sau a WH; b) promovarea modernizării clădirilor și a sistemelor energetice, care poate include racordarea clădirilor existente la DH; și c) campanii de conștientizare care vizează stimularea investițiilor în SRE și EE în clădiri, deși acestea promovează doar ocazional beneficiile sistemelor DHC. Cu toate acestea, dezvoltarea sistemelor DHC în planurile de dezvoltare municipală este, în principal, constrânsă de:

- Lipsa fundamentelor tehnice, inclusiv lipsa unei identificări clare a zonelor sau a potențialului de furnizare a căldurii prin sisteme DHC.
- Cunoștințe, expertiză și experiență limitate pentru pregătirea scenariilor de furnizare a căldurii care încorporează DHC.
- Conștientizare și înțelegere slabă a beneficiilor DHC în comunitățile locale și în rândul utilizatorilor finali.
- Modele de afaceri existente neatractive pentru furnizarea de căldură, care nu atrag investitori.
- Colaborare insuficientă și coordonare inadecvată între părțile interesate, inclusiv municipalități, utilizatori finali, investitori, operatori DHC, industrie, surse de căldură reziduală (WH) și administratori ai rețelelor de distribuție a energiei.
- Identificare și utilizare defectuoasă a resurselor energetice locale, cum ar fi energia geotermală, ceea ce împiedică creșterea părții de SRE în sistemele DHC.

5. Bariere și lacune în dezvoltarea DHC în regiunea REHEATEAST

Dezvoltarea sistemelor DHC este adesea împiedicată de diverse provocări. Se analizează principalele obstacole care încetinesc adoptarea și extinderea rețelelor DHC, concentrându-se pe constrângeri tehnice, economice, de reglementare și organizaționale.

5.1. Provocări în dezvoltarea sistemelor centralizate de încălzire compatibile cu dezvoltări viitoare

Complexitățile tehnice, sociale, financiare și politice creează provocări multifacetate în tranziția de la sistemele centralizate de încălzire (DH) tradiționale bazate pe combustibili fosili, de înaltă temperatură, la soluții moderne, de joasă temperatură, care integrează SRE și WH.

Multe dintre sistemele DH existente, construite în urmă cu decenii, au fost inițial concepute pentru operarea la temperaturi înalte (peste sau în jur de 100°C), cu producție centralizată de căldură bazată în principal pe arderea combustibililor fosili. Aceste sisteme vechi reprezintă bariere semnificative pentru integrarea tehnologiilor moderne, în special pentru utilizarea eficientă a SRE precum energia geotermală și solară, precum și a WH de joasă temperatură. Tranziția către sisteme de joasă temperatură, care sunt mai eficiente din punct de vedere energetic și compatibile cu integrarea energiilor regenerabile, este limitată de infrastructura învechită, făcând modernizarea o provocare complexă.

Tranziția sistemică către sisteme centralizate de încălzire compatibile cu dezvoltări viitoare implică provocări complexe care depășesc cu mult considerentele tehnologice. Părțile interesate au adesea perspective diferite asupra direcției celei mai bune de dezvoltare. Tehnologii și cercetătorii susțin sisteme inteligente și reziliente, cu cele mai scăzute temperaturi de distribuție posibile, pentru a integra eficient diverse surse de căldură și tehnologii, inclusiv diverse surse regenerabile, pompe de căldură și stocare termică. Totuși, dezvoltarea de succes necesită abordarea unor factori suplimentari, adesea subestimați, cum ar fi momentul și etapele tranzițiilor, dinamica socială, colaborarea instituțională, constrângerile financiare și contextul politic și cadrul de politici. Concentrarea doar pe soluții tehnice sau economice riscă să submineze sustenabilitatea pe termen lung.

Implementarea de succes depinde de înțelegerea rolurilor și motivațiilor tuturor actorilor, în special a celor care iau deciziile cheie. Alinierea intereselor diferitelor părți interesate reprezintă o provocare majoră, deoarece fiecare joacă un rol esențial în dezvoltarea și modernizarea sistemelor DH:

- **Municipalități:** Ca actori centrali în proiectele de DH, municipalitățile sunt adesea (sau cel puțin ar trebui să fie) cele mai motivate să conducă schimbarea datorită responsabilității lor de a reduce emisiile de CO₂ și de a îmbunătăți securitatea energetică locală. Ele trebuie să acționeze ca mediatori imparțiali, rezolvând conflictele și echilibrând interesele părților interesate, menținând în același timp voința de a urma proiecte pe termen lung, care pot avea randamente financiare relativ scăzute.
- **Companii de utilități și operatori:** Aceste entități trebuie să modernizeze infrastructura și să integreze noi tehnologii, asigurând în același timp viabilitatea economică, adesea într-un context de constrângeri reglementative și fonduri limitate.
- **Proprietari de clădiri și administratori de proprietăți:** Acești actori sunt responsabili de menținerea sistemelor de distribuție a căldurii la nivelul clădirilor, ceea ce are un impact semnificativ asupra eficienței generale a sistemului DH. Trecerea la sisteme de joasă temperatură necesită adesea modernizarea substațiilor din clădiri, a rețelelor interne de distribuție și a echipamentelor de încălzire, ridicând întrebări despre alocarea costurilor și distribuirea beneficiilor între părțile interesate.
- **Utilizatori finali și public:** Acceptarea de către public este esențială, iar alți actori trebuie să abordeze preocupările consumatorilor cu privire la costuri, transparență și calitatea serviciilor pentru a câștiga încredere și a încuraja implicarea în procesul de modernizare.

Tranziția către DH sustenabilă necesită adesea modernizări ample, de la facilități de producție și distribuție, până la substațiile din clădiri, sistemele interne de distribuție a căldurii și echipamentele de încălzire, ceea ce ridică provocarea de a distribui și echilibra corect costurile și beneficiile asociate între părțile interesate. Tranziția către DH viabilă pe termen lung poate fi un proces deosebit de provocator din perspectiva financiară, deoarece necesită investiții financiare substanțiale în modernizarea infrastructurii și actualizarea tehnologiilor, cu un orizont de investiție pe termen lung și un suport puternic din partea părților interesate. Asigurarea finanțării reprezintă o barieră semnificativă, în special în regiunile cu resurse financiare publice sau private limitate. În plus, cadrul de politici trebuie să ofere stimulente clare și sprijin reglementativ pentru a încuraja inovația și colaborarea între părțile interesate. Fără politici solide, eforturile de tranziție către sisteme sustenabile și eficiente pot întâmpina dificultăți.

În ciuda acestor provocări, punctele forte ale sistemelor DHC rămân incomparabile, mai ales că sistemele DH moderne pot: a) atinge o eficiență energetică mai mare decât sistemele individuale; b) facilita utilizarea energiei regenerabile și reutilizarea căldurii reziduale; c) reduce costurile operaționale prin economii de scară; d) îmbunătăți securitatea energetică prin diversificarea surselor de energie; și e) promova cuplarea sectorială și reduce poluarea aerului – un beneficiu adesea subestimat în planificarea energetică locală.

Pentru a valorifica pe deplin beneficiile sociale ale sistemelor DH, implicarea publicului și colaborarea sunt esențiale. Actorii implicați trebuie să colaboreze pentru a crea politici comune și a participa la planificarea energetică locală. O abordare holistică este crucială, încorporând următoarele elemente:

- **Planificare integrată:** Strategii pe termen lung care aliniază inovația tehnologică cu considerentele sociale, financiare și politice;
- **Colaborarea între părțile interesate:** Mecanisme pentru a facilita dialogul și cooperarea între autoritățile locale, proprietarii de clădiri, furnizori de utilități și consumatori;

- Alocarea echitabilă a costurilor: Metode transparente pentru a echilibra costurile și beneficiile actualizării și modernizării infrastructurii;
- Dezvoltarea capacităților: Formare și schimb de cunoștințe pentru a echipa actorii implicați cu expertiza necesară pentru a gestiona eficient tranzițiile;
- Guvernanță puternică: Municipality-urile trebuie să conducă cu leadership clar și imparțial pentru a gestiona conflictele și a impulsiona progresul.

5.2. Barierele principale în acceptarea, planificarea, dezvoltarea și operarea DHC

Obstacolele cheie apar din necesitatea mobilizării utilizatorilor potențiali, abordării incertitudinilor financiare și tehnice, asigurării unei implementări eficiente și navigării prin medii politice complexe. Mobilizarea comunităților și a părților interesate presupune abordarea unor probleme precum neîncrederea publicului, conștientizarea limitată și îngrijorările legate de costuri și calitatea serviciilor. Din perspectiva financiară, costurile mari inițiale, perioadele lungi de recuperare a investițiilor și riscurile economice fac investițiile în DHC mai puțin atractive. Din punct de vedere tehnic, integrarea infrastructurii moderne de DHC cu sistemele urbane existente și menținerea eficienței operaționale reprezintă obstacole semnificative. În plus, reglementările inconsistente și incertitudinile politice împiedică progresul. Principalele bariere în acceptarea, planificarea, dezvoltarea și operarea sistemelor DHC au fost grupate în patru domenii principale: mobilizarea utilizatorilor, provocările financiare și tehnice, dificultățile de implementare și constrângerile de reglementare. Abordarea acestor bariere este esențială pentru a debloca întregul potențial al sistemelor DHC, permițându-le să ofere beneficii substanțiale de mediu, economice și societale.

5.2.1. Mobilizarea utilizatorilor potențiali

Mobilizarea utilizatorilor potențiali este esențială pentru acceptarea, planificarea, dezvoltarea și operarea cu succes a sistemelor DHC. Totuși, există mai multe bariere care pot împiedica acest proces:

- Identificarea resurselor interne pentru a iniția schema și a depăși lipsa de cunoștințe.
- Convingerea ocupanților clădirilor să accepte încălzirea comună, așa cum este (eventual) impusă de autoritatea de planificare.
- Depășirea lipsei de încredere a clienților și a scepticismului față de tehnologie, mulți crezând că plătesc mai mult comparativ cu alte opțiuni de alimentare cu căldură.
- Lipsa de interes și conștientizare scăzută privind încălzirea centralizată.
- Percepția unei lipse de calitate a serviciilor.
- Îngrijorări privind costul racordării și utilizării unei rețele de căldură.
- Imaginea publică negativă a SACET datorită lipsei de transparență față de clienți.
- Responsabilități și coordonare neclare între părțile implicate.

- Discrepanța între valoarea ofertei SACET și nevoile clienților: în timp ce SACET se concentrează pe sustenabilitate, confort și comoditate, clienții prioritizează adesea costurile cu energia în fața beneficiilor de mediu, climatice sau societale.
- Deciziile de racordare la o rețea DHC sunt luate de companiile de locuințe sau dezvoltatorii de clădiri, adesea în colaborare cu municipalitatea, nu de utilizatorii DHC.
- Dezvoltarea unui SACET necesită cooperarea între mulți actori, ducând la acorduri complicate, costuri crescute și riscuri mai mari.
- Negocieri lungi și dificile între părțile implicate.
- Problema „oul și găina”: consumatorii de căldură sau dezvoltatorii de locuințe ezită să se angajeze la racordare până când o rețea de termoficare nu este stabilită, în timp ce furnizorii și operatorii SACET ezită să se angajeze fără clienți garantați. Măsurile de sprijin și reducere a riscurilor pentru a depăși acest impas sunt adesea inaccesibile.
- Poziția monopolistică a operatorului SACET: deoarece proprietarul rețelei este și responsabil de furnizarea căldurii, nu există loc pentru concurență, iar eficiența legislației privind protecția clienților SACET împotriva poziției monopolistice a operatorilor SACET este adesea discutabilă în practică.

5.2.2. Viabilitatea financiară și fezabilitatea tehnică

Finanțarea este una dintre cele mai semnificative provocări în dezvoltarea DHC, în mare parte din cauza reinvestițiilor substanțiale necesare și a perioadelor lungi de recuperare a investițiilor, caracteristice proiectelor de infrastructură. Barierele sunt extinse și multifacțate, incluzând următoarele:

- Costurile ridicate de capital și perioadele lungi de recuperare a investițiilor (20-30 de ani) fac în general din SACET o afacere mai puțin atractivă, oferind randamente scăzute ale investiției (de obicei sub 6-8%).
- Incertitudinile economice, cum ar fi cererea și prețurile DH fluctuante în viitor, agravate de posibile crize care ar putea bloca proiectele imobiliare, pot influența negativ randamentele financiare. Aceasta face ca SACET să fie o investiție deosebit de riscantă, în special pentru companiile private.
- Provocări în asigurarea finanțării pentru studiile de fezabilitate și viabilitate.
- Cunoștințe și expertiză limitate în dezvoltarea SACET.
- Dificultăți în identificarea și selectarea consultanților corespunzători calificați pentru planificarea și executarea proiectului.
- Provocări în interpretarea corectă a rapoartelor furnizate de consultanți.
- Incertitudine privind longevitatea și fiabilitatea cererii de căldură, mai ales în clădirile noi sau renovate extensiv. Costurile fixe ridicate ale SACET amplifică îngrijorările investitorilor legate de fluctuațiile cererii, deoarece viabilitatea economică a SACET depinde în mare măsură de economiile de scară, făcându-l deosebit de sensibil la nivelul cererii asigurate.²⁴

²⁴ Soluțiile consacrate includ în principal implementarea „zonelor de mandatare” DH (așa cum se vede în Danemarca),

- Îmbunătățirile de EE în clădiri reduc cererea de încălzire, ceea ce poate avea un impact negativ asupra veniturilor din SACET și poate submina fezabilitatea economică viitoare.
- Planificarea inadecvată a încălzirii, adesea lipsită de modelarea corespunzătoare a cererii viitoare de căldură, împiedică luarea unor decizii eficiente.
- Proiectele mici și descentralizate de SACET sunt slab adaptate pentru fondul locativ eficient din punct de vedere energetic, deoarece nivelurile cererii pot să nu justifice investiția.
- Incertitudinea privind fiabilitatea surselor de căldură, inclusiv WH, ridică îngrijorări pentru stabilitatea operațională pe termen lung.
- Noile tehnologii, cum ar fi rețelele centralizate de încălzire hibride de a cincea generație, sunt percepute ca fiind prea riscante și costisitoare pentru investitorii privați, descurajând adoptarea soluțiilor inovative.
- Proprietarii de clădiri comerciale ezită să se angajeze la contracte pe termen lung, iar managementul eficient al proceselor pentru a stimula încrederea, susținerea și colaborarea între părțile implicate lipsește adesea.
- Absența stimulentei fiscale pentru utilizarea WH sau a energiei regenerabile în sistemele DH face ca soluțiile alternative de încălzire să fie mai atractive din punct de vedere financiar.

5.2.3. Implementare și exploatare

Peisajul energetic în continuă schimbare, marcat de reducerea cererii de căldură în clădirile eficiente din punct de vedere energetic, impune cerințe pentru proiecte inovative și compatibile cu dezvoltări viitoare, pe care sistemele tradiționale adesea nu le pot îndeplini. Implementarea și operarea sistemelor DHC întâmpină o serie de provocări complexe. Mai jos sunt prezentate câteva dintre cele mai semnificative și urgente bariere.

- Costuri de capital inițiale ridicate.
- Acces limitat la finanțare pentru consultanță juridică independentă pentru autoritățile locale (AL).
- Absența mecanismelor de contract standardizate, acceptate pe scară largă.
- Prețuri inconsecvente pentru termoficare, lipsa transparenței în structurile de preț și practici de facturare care nu se bazează pe măsurători.
- Provocări în asigurarea acordurilor cu furnizorii de servicii energetice, inclusiv obținerea contribuțiilor pentru costurile de capital.
- Necesitatea construirii de capacități și îmbunătățirii abilităților echipelor de achiziții ale AL pentru a gestiona eficient proiectele DH.
- Îngrijorări privind performanța rețelelor de încălzire și nivelul de servicii oferite de furnizori.
- Pierderi de căldură și defecte în rețea din cauza măsurilor insuficiente, cum ar fi

valorificarea procesului de planificare urbanistică (practicat în Suedia și Germania) sau asigurarea chiriilor „ancore” pentru a garanta viabilitatea sistemului.

reducerea temperaturilor rețelei sau îmbunătățirea izolației.

- Proiecte de rețea suboptimale care nu reușesc să echilibreze eficiența costurilor cu flexibilitatea operațională.
- Dificultăți și costuri ridicate asociate cu racordarea zonelor rezidențiale existente la un SACET.
- Complexitatea și costurile semnificative implicate în integrarea infrastructurii de încălzire în orașele sau zonele urbane existente.
- Cererea mai mică de căldură a noilor locuințe necesită utilizarea unor tehnologii diferite și temperaturi de proiectare mai mici comparativ cu SACET tradiționale. Acest lucru creează riscul ca proiectele SACET să nu fie „compatibile cu dezvoltări viitoare”, nereușind să acomodeze cerințele energetice reduse ale clădirilor noi sau retehnologizate.
- Reducerea cererii de încălzire rezultată din măsurile de eficiență energetică la nivelul clădirii, care reduce fluxurile de venituri din SACET.
- Modele de afaceri sau cadre organizaționale necorespunzătoare, cum ar fi companiile de SACET gestionate de municipalități, pot crea instabilitate și incertitudine din cauza schimbărilor politice și a cerinței de aprobare municipală pentru investiții.
- Întârzierile în dezvoltarea locuințelor care urmează să fie deservite de sistemele DH afectează negativ rentabilitatea investiției.
- Externalizarea operațiunilor fără o expertiză internă suficientă duce adesea la performanțe slabe și servicii pentru clienți sub standard.
- Lipsa unei inițiative sau a unui lider de proiect dedicat pentru a media între părțile interesate și a impulsiona proiectul înainte împiedică progresul.
- Dependența de mai multe părți interesate pentru dezvoltarea sistemelor DHC necesită modele de afaceri care să creeze scenarii win-win pentru a asigura cooperarea. Una dintre principalele provocări este proiectarea de modele de afaceri care să captureze valoare economică, în timp ce oferă beneficii sociale și de mediu regiunii.
- Rolurile neclare pentru AL reprezintă un risc semnificativ pentru dezvoltarea DHC. Absența unui cadru universal acceptat care să definească responsabilitățile acestora – cum ar fi stabilirea direcției strategice, inițierea schemelor pentru clădiri publice (deținute de AL) și private, sau promovarea de noi proiecte prin procesele de planificare, în special pentru dezvoltările noi – creează incertitudine și împiedică progresul.
- Asigurarea accesului la terenuri reprezintă provocări semnificative, în special pentru proiectele de tip greenfield. Identificarea locațiilor potrivite pentru centralele termice, rețelele de distribuție și alte infrastructuri necesare poate fi complexă. Proprietatea fragmentată a terenurilor complică și mai mult procesul, deoarece proprietarii de terenuri pot fi reticenți în a vinde sau închiria terenul lor pentru scopuri SACET. În plus, integrarea infrastructurii SACET cu infrastructura urbană existentă adaugă un alt strat de dificultate.

5.2.4. Reglementarea și politica ca barieră

Cadrele de reglementare și politici sunt esențiale pentru promovarea dezvoltării reușite a sistemelor DHC, dar uneori pot acționa ca bariere în loc de facilitatori. Abordarea acestor obstacole legate de politici este esențială pentru crearea unui mediu propice în care obiectivele

politice să fie aliniate cu realitățile implementării soluțiilor durabile de încălzire și răcire (H&C). Mai multe provocări politice pot împiedica progresul²⁵, inclusiv următoarele:

- Absența unor angajamente politice credibile pe termen lung creează un mediu volatil și imprevizibil pentru investițiile în DHC, care sunt de obicei intensive în ceea ce privește capitalul și au durate de viață extinse ale activelor. Politicile fluctuante și schimbările reglementărilor amplifică riscurile pentru investitori, descurajând angajamentele pe termen lung. Posibile soluții includ stabilirea unor cadre solide care să protejeze operatorii de riscurile induse de guvern, implementarea unor legi favorabile privind planificarea și promovarea unor abordări integrate de planificare pentru a încuraja coerența și încrederea investitorilor.
- Inconsistențele între diferitele obiective politice pot crea blocaje semnificative în dezvoltarea DHC. De exemplu, politicile destinate să promoveze încălzirea regenerabilă pot să nu fie aliniate cu reglementările existente pentru DHC, ceea ce duce la contradicții care complică implementarea proiectelor. Lipsa de coordonare între politicile locale, regionale și naționale agravează și mai mult această problemă, ducând la ineficiențe și oportunități ratate pentru integrarea sistemului.
- Politicile de planificare restrictive și procesele complexe de autorizare pot crea provocări semnificative pentru noii participanți în sectorul DHC sau pot împiedica extinderea sistemelor existente. Aceste obstacole de reglementare întârzie proiectele, escaladează costurile și descurajează inovația.

²⁵ Lectură suplimentară utilă: Cercetări despre încălzirea centralizată și abordările locale pentru decarbonizarea căldurii - Anexa 1: Depășirea barierelor în încălzirea centralizată; Frontier Economics Ltd, Londra, noiembrie 2015.

6. Bune practici selectate în domeniul DHC

Transformarea sistemelor DHC este modelată de tehnologii inovative, practici energetice durabile și cadre de reglementare în evoluție. Această secțiune prezintă bune practici selectate în dezvoltarea DHC în regiunea REHEATEAST și UE, oferind informații despre mai multe proiecte de succes care demonstrează progrese tehnice, de mediu, cooperative și economice.

6.1. Proiecte far în domeniul DHC din regiunea REHEATEAST

Următoarele proiecte DHC din regiunea REHEATEAST²⁶ evidențiază abordări de succes și practice pentru îmbunătățirea eficienței energetice (EE), integrarea surselor regenerabile de energie (SRE) și modernizarea infrastructurii. Aceste cazuri demonstrează strategii care abordează provocările specifice fiecărei locații, oferind beneficii de mediu, economice și operaționale. Fiecare inițiativă subliniază potențialul DHC de a spori sustenabilitatea urbană, de a reduce amprenta de carbon sau de a îmbunătăți calitatea serviciilor pentru utilizatorii finali. Aceste exemple își propun să inspire replicarea și să încurajeze inovația continuă în întreaga regiune, contribuind la progresul către un viitor mai eficient din punct de vedere energetic și alimentat cu energie regenerabilă.

Bulgaria:

- *Integrarea panourilor solare termice în sistemul DHC și în sistemul de apă caldă menajeră din Burgas.*

La sfârșitul anului 2015, guvernul bulgar a anunțat lansarea Programului Național pentru renovarea energetică a clădirilor rezidențiale multifamiliale, oferind măsuri complet finanțate printr-un grant de 100%. Măsurile includeau înlocuirea ferestrelor, izolația termică a fațadelor și acoperișurilor, precum și opțiuni pentru integrarea SRE. Înainte de această inițiativă, renovarea la scară largă a clădirilor multifamiliale era neobișnuită la nivel național. Pentru a testa fezabilitatea acesteia, a fost lansat un proiect pilot în Burgas, axat pe instalarea de panouri solare termice pe acoperișurile unor clădiri selectate. Aceste panouri au fost conectate la SACET prin stațiile de abonați ale companiei de termoficare urbană și integrate în programul de renovare energetică. Instalările au necesitat ca stația de abonați să fie în același bloc și să existe spațiu tehnic adecvat pentru cazanele suplimentare. Proiectul pilot a fost bine primit, reducând semnificativ energia necesară pentru producerea apei calde în timpul verii și aducând economii notabile de costuri. Succesul său a oferit dovezi solide pentru scalarea și replicarea modelului în alte orașe din întreaga țară.

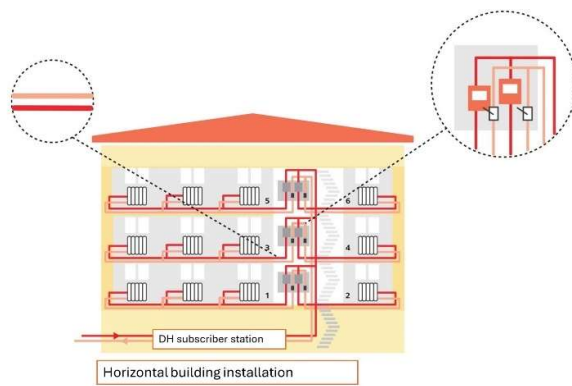
²⁶ Cazurile din BiH nu au fost furnizate de AC-BIH, partenerul de proiect care reprezintă regiunea.

- *Conversia sistemelor de distribuție a căldurii din clădirile multifamiliale de la o configurație verticală la una orizontală*

Retehnologizarea instalațiilor interne de încălzire verticale este o soluție practică pentru clădirile care utilizează în prezent încălzire centralizată (urbană) sau pentru cele unde furnizarea centralizată de încălzire a fost întreruptă în trecut. Această actualizare permite locatarilor să se bucure din nou de confortul încălzirii centralizate, dar cu o instalație orizontală modernă care oferă un serviciu individualizat. În 2015, EVN Toplofikatsiya a reconstruit cu succes sistemul de încălzire verticală al unei clădiri cu șapte etaje din Plovdiv, construită inițial în 1975. Ca parte a proiectului, au fost instalate contoare de căldură individuale la intrarea fiecărui apartament. Retehnologizarea a adus mai multe beneficii cheie: a) Reducerea consumului de energie în clădire cu peste 89%; b) O instalație nouă cu materiale de izolație de înaltă calitate; c) Contoare de căldură individuale și contracte pentru fiecare apartament, oferind facturare personalizată; d) Capabilități îmbunătățite pentru monitorizarea și controlul consumului individual; și e) O mai bună gestionare și un control mai mare asupra utilizării energiei de către locatari. Pe lângă avantajele energetice și economice, această soluție răspunde unei provocări esențiale de menținere a clienților în sectorul încălzirii, îmbunătățind calitatea serviciilor și confortul. Modelul a demonstrat succes și este implementat în prezent în orașul Varna.



Sursa: thermal.bg



Sursa: EVN Toplofikatsiya

Figura 1: Bune practici bulgare - Integrarea panourilor solare termice în DHC Burgas (stânga); Schema configurației de furnizare orizontală a căldurii pentru clădirile multifamiliale (dreapta).

Croația:

- *Transformarea durabilă a infrastructurii de energie termică din Rijeka*

Proiectul, finanțat de Fondul European de Dezvoltare Regională, are scopul de a moderniza infrastructura de energie termică din Rijeka. Gestionat de Energo d.o.o. (energotoplinarstvo.com), o companie deținută majoritar de Municipiul Rijeka, inițiativa abordează provocările unei rețele de încălzire vechi de 50 de ani, care deservește aproape 10.000 de utilizatori. Accentul este pus pe îmbunătățirea EE și fiabilității furnizării de căldură prin modernizarea centralelor și a conductelor, în timp ce se face tranziția către SRE. Elementele cheie ale proiectului includ integrarea sistemelor individuale de încălzire din părțile de est și vest ale orașului într-o rețea unificată, utilizând CET și resurse regenerabile pentru a minimiza pierderile de energie și emisiile.

Acest proiect exemplifică un angajament față de soluțiile energetice urbane durabile, având scopul de a moderniza infrastructura, îmbunătăți rezultatele de mediu și spori EE în SACET din Rijeka.

Obiectivele proiectului sunt următoarele:

- Reducerea emisiilor de CO₂ și eliminarea SO₂ din procesele de producție.
 - Creșterea eficienței prin optimizarea producției și reducerea pierderilor de distribuție.
 - Instalațiile care utilizează în principal păcură pentru producția de căldură trec la gaz natural ca principalul combustibil pentru încălzire.
 - Generarea a peste 50% din energia termică din CET și SRE.
 - Pregătirea sistemului pentru integrarea crescută a SRE.
 - Funcționarea continuă, 24 de ore din 24, a tuturor centralelor termice.
 - Renovare completă fără a crește costurile pentru utilizatori sau bugetul orașului.
- *Revitalizarea sistemului centralizat de încălzire din Zagreb*²⁷

Proiectul în curs vizează îmbunătățirea eficienței și fiabilității SACET din Zagreb. Lansat în 2021 sub mecanismul Investițiilor Teritoriale Integrate (ITI), inițiativa se concentrează pe înlocuirea a aproape o treime din rețeaua existentă de apă caldă pentru modernizarea și optimizarea sistemului. Această revitalizare va utiliza tehnologie avansată fără canalizare pentru instalarea țevelor preizolate, îmbunătățind semnificativ fiabilitatea sistemului centralizat de încălzire. Această abordare modernă tratează provocările infrastructurii învechite, care este predispusă la coroziune, pierderi mari de căldură și întreruperi în furnizarea de energie termică. În primii doi ani, au fost modernizați 40 km din rețeaua de apă caldă, rezultând un total de 80 km datorită naturii bidirecționale a conductei. Un segment suplimentar de 28,5 km este programat pentru înlocuire între 2024 și 2026. Prin modernizarea infrastructurii, inițiativa își propune să crească eficiența sistemului și să ofere clienților finali o alimentare stabilă și fiabilă cu căldură.



Sursa: Energo d.o.o.

Sursa: HEP toplinarstvo

Figura 2: Bune practici croate - Modernizarea centralei termice Gornja Vežica din Rijeka (stânga); Revitalizarea rețelei DH din Zagreb (dreapta).

²⁷ <https://www.hep.hr/projekti/projekti-iz-eu-fondova/revitalizacija-vrelodvodne-mreze-na-podrucju-grada-zagreba/3601>

Ungaria:

- *Modificarea racordărilor substațiilor de termoficare la SACET din Pécs*

Proiectul inițial de design și control al „substațiilor de aprovizionare separată” (cunoscut și sub denumirea de „substații de bloc”), care legau rețeaua principală și rețeaua secundară DH, era marcat de pierderi mari de căldură, necesități semnificative de spațiu și ineficiență în satisfacerea cerințelor de încălzire individuală. Acest sistem a fost înlocuit cu o abordare modernizată care elimină substațiile de aprovizionare separată și, în schimb, instalează substații individuale pentru clădiri, racordate direct la rețeaua principală DH, cu controale adaptate cerințelor specifice ale fiecărei clădiri. Mai mult, rețeaua secundară veche cu patru conducte a fost înlocuită cu o pereche de conducte preizolate moderne, instalate direct în pământ. Această modernizare a eficientizat infrastructura, reducând semnificativ pierderile de căldură și consumul de energie electrică pentru pompe și sisteme auxiliare, îmbunătățind în același timp eficiența și fiabilitatea generală a SACET operat de PÉTÁV.

- *Transformarea SACET din Kaposvár – un model de sustenabilitate și eficiență*

Emisiile de CO₂ de la SACET din Kaposvár au fost reduse la doar 10% din nivelul lor inițial, datorită unei reduceri de 50% atât a consumului specific de căldură, cât și de energie electrică prin îmbunătățiri ale eficienței energetice, menținându-se baza de clienți existentă. Trecerea de la cazane pe gaz natural la cazane pe biomasă a redus emisiile cu aproximativ 80%, iar căldura geotermală este acum utilizată pentru prepararea apei calde menajere. A fost implementat un sistem de reglare a căldurii pe patru nivele pentru a spori și mai mult eficiența. Aceste eforturi, împreună cu includerea unor utilizatori instituționali majori, precum spitale și școli, au contribuit la restabilirea vânzărilor de căldură la nivelurile inițiale. Costurile de generare a căldurii specifice ale companiei și consumul clienților sunt acum printre cele mai scăzute 10% din sectorul DH din Ungaria. Colaborarea cu parteneri din sectorul privat și inițiativele locale de transport au condus la utilizarea biometanului și a soluțiilor de transport electric. Cu o investiție de peste 25 de milioane EUR, care include și fonduri UE, DHC respectă reglementările de eficiență conform EED.



Sursa: PÉTÁV

Sursa: <https://kaposvarmost.hu/hirek/kaposvari-hirek/2023/10/04/zold-futomu.html>

Figura 3: Bune practici ungare - Concept îmbunătățit de racordare a substațiilor de termoficare la SACET din Pécs (stânga); Centrala termică verde din Kaposvár la inaugurarea din octombrie 2023 (dreapta).

România:

- *Un DHC complet regenerabil în Beiuș*

Sistemul DH din Beiuș este complet alimentat de energie geotermală regenerabilă, provenind din două sonde geotermale cu temperaturi de 83°C și 73°C. Acest sistem produce anual 88 GWh de energie termică, furnizând căldură pentru 75% din populația orașului. Oferă cele mai accesibile tarife de încălzire din România, de 179 lei/Gcal cu TVA (aprox. 31 EUR/MWh) și 4 lei/m³ de apă geotermală (aprox. 0,8 EUR/m³). Sistemul de exploatare și distribuție a apei geotermale este relativ modern, construit în urmă cu aproximativ 20 de ani, cu materiale de înaltă calitate. Asigură funcționarea fiabilă 24/7, furnizând căldură și apă caldă cu întreruperi minime și necesar scăzut de întreținere. În absența infrastructurii de gaze, consumatorii nu au o opțiune alternativă care să ofere o accesibilitate, eficiență și confort similare, ceea ce face sistemul geotermal din Beiuș o soluție extrem de avantajoasă.

- *O abordare durabilă pentru modernizarea SACET din Oradea*

Sistemul DH din municipiul Oradea furnizează căldură pentru aproximativ 88% din locuitorii săi. Inițiativele recente s-au concentrat pe investiții în capacități de cogenerare pentru a respecta reglementările de mediu și pentru a îmbunătăți EE. Integrarea energiei geotermale cu pompe de căldură și modernizarea și reabilitarea rețelelor de distribuție a căldurii au îmbunătățit performanța sistemului. Aceste progrese au dus la o creștere a numărului de locuințe racordate la sistemul DH. Eficiența ridicată a sistemului DH din Oradea a încurajat, de asemenea, dezvoltatorii imobiliari să-l integreze în noile proiecte de construcții.



Sursa: gogn.orkustofnun.is/Skyrslur/OS-2017/OS-2017-05.pdf



Sursa: eeagrants.org/news/utilising-geothermal-potential-romania

Figura 4: Bune practici românești - Harta rețelei DH geotermale din Beiuș (stânga); Proiect geotermal în Oradea (dreapta)

Serbia:

- *Creșterea eficienței energetice și sustenabilității de mediu în Kragujevac cu sprijinul utilității DH*

Eficiența energetică, strâns legată de măsurile de protecție a mediului, a devenit o prioritate pentru Orașul Kragujevac. Lucrând alături de ministerele naționale, orașul a stabilit linii directoare clare pentru îmbunătățirea eficienței energetice atât în sectorul de producție, cât și în cel al consumatorilor finali și a lansat mai multe proiecte de impact. Compania furnizoare de utilități DH, Energetika d.o.o., susține această inițiativă prin trecerea la gazul natural ca sursă principală de energie, în timp ce școlile și grădinițele sunt dotate cu panouri solare, devenind astfel „prosumatori” de energie. Orașul promovează modernizarea sistemelor de încălzire prin utilizarea SRE, cofinanțează renovarea fațadelor clădirilor și a tâmplăriei și instalează calorimetre în apartamentele noi, ajutând astfel locuitorii să conserve energia termică și să controleze mai bine costurile de încălzire.

- *Strategia de transformare sustenabilă a utilității publice DH Toplana Priboj*

Municipalitatea Priboj exemplifică planificarea pe termen lung în managementul energetic local, demonstrând o abordare structurată și pas cu pas pentru tranziția companiei de utilități DH, Toplana Priboj, către operațiuni mai sustenabile și eficiente. Tranziția a început în 2016 cu instalarea unei centrale pe peleți care furnizează căldură pentru o școală, o grădiniță, un centru cultural și clădirea administrației municipale. În 2019, a fost pusă în funcțiune o centrală pe biomasă cu o capacitate de 1,8 MW pentru a furniza încălzire pentru școlile primare și gimnaziale și un dispensar pentru copii. Aceste proiecte au fost finanțate printr-o combinație de buget local, Oficiul pentru Investiții Publice al Guvernului Serbiei și ajutorul pentru dezvoltare german (GIZ). În 2021, a fost construită o nouă centrală pe biomasă cu o capacitate de 8 MW, care a devenit operațională, susținută de cazane de rezervă pe păcură cu o capacitate instalată totală de 23 MW. Acest proiect a fost finanțat printr-un împrumut de la Banca de Dezvoltare Germană (KfW) în parteneriat cu Ministerul Mineritului și Energiei și Ministerul Finanțelor. Faza finală a acestei inițiative, aflată în derulare, se concentrează pe înlocuirea păcurei cu talaj la Spitalul și Centrul de Sănătate Priboj, având ca scop eliminarea completă a combustibililor fosili din încălzirea clădirilor publice și din sistemul DH. Această tranziție a dus nu doar la economii semnificative prin utilizarea surselor de energie mai ieftine și reducerea semnificativă a poluării aerului, dar a creat și peste 50 de locuri de muncă „verzi” în Priboj, legate în principal de lanțul de aprovizionare cu biomasă pentru sistemul DH.



Sursa: Energetika d.o.o., Kragujevac



Sursa:

Figura 5: Bune practici sârbești - Energetika Kragujevac (stânga); Centrala DH pe biomasă din Priboj (dreapta).

Slovacia:

- *Tranziția către biomasa regenerabilă în SACET din Košice*

Košice, unul dintre cele mai mari orașe din Slovacia, își modernizează sistemul DH prin trecerea de la cărbune la biomasa regenerabilă. Compania locală de utilități, MH Teplárenský Holding, a.s., conduce această inițiativă ca parte a strategiei sale mai ample pentru a atinge obiectivele climatice ale UE. Această schimbare nu doar că reduce emisiile de carbon, dar și consolidează securitatea energetică prin utilizarea biomasei provenite din surse locale. Modelul de tranziție dezvoltat de Košice poate servi drept exemplu pentru alte orașe din Slovacia (și din străinătate) care doresc să adopte soluții energetice regenerabile și durabile.

- *Sistemul DH geotermal din Galanta - un model pentru soluții energetice sustenabile*

Orașul Galanta din vestul Slovaciei a implementat încălzirea geotermală pentru a furniza energie termică clădirilor rezidențiale și publice. Este în prezent singurul proiect din țară în care căldura geotermală este livrată printr-un sistem DH. Prin utilizarea sondelor geotermale locale, proiectul furnizează o sursă de încălzire sustenabilă pentru multe clădiri din oraș. Sistemul dispune de mai multe bucle de încălzire cu diferite nivele de temperatură și grade de încălzire, interconectate într-un concept de cascadă. Această configurație maximizează utilizarea energiei geotermale, îmbunătățește eficiența rezervorului geotermal și, în consecință, extinde durata de viață operațională a acestuia. Acest sistem de încălzire geotermală a demonstrat eficiență economică, oferind un model replicabil pentru alte orașe slovace cu resurse geotermale adecvate. În 2007, a fost construit și pus în funcțiune un Spa termal în Galanta, care utilizează pompe de căldură pentru a recupera căldura reziduală de joasă temperatură din apa descărcată din stație. Inițiativa este susținută de autoritățile locale și demonstrează cum municipalitățile pot face tranziția cu succes către soluții regenerabile de energie pentru încălzire.



Sursa: remak.eu



Sursa: geodh.eu

Figura 6: Bune practici slovace – Instalația centrală a SACET din Košice (stânga); Instalație geotermală la SACET din Galanta (dreapta)

Slovenia:

- *Valorificarea energiei hidrotermale pentru SACET din Maribor*

Proiectul din Municipiul Maribor a avut ca obiectiv creșterea utilizării SRE locale și diversificarea aprovizionării cu căldură pentru cel mai mare SACET al orașului. Două pompe de căldură (PC) de

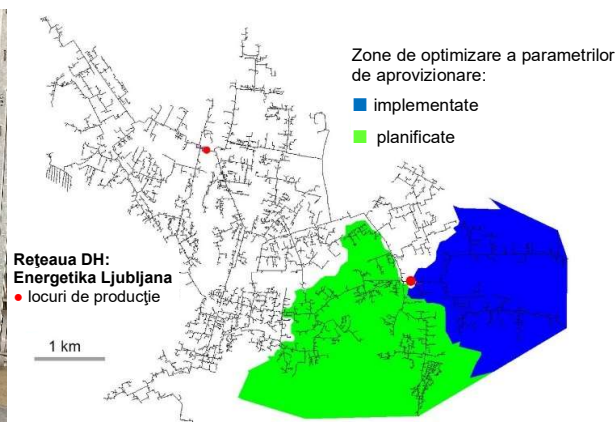
mare capacitate, fiecare cu o putere termică de 1 MW, extrag energie hidrotermală din râul Drava. Operațională din octombrie 2023, această instalație inovatoare este estimată să genereze anual 12 GWh de energie termică. Instalația este alimentată cu electricitate provenită de la o centrală CET situată la fața locului și de la panourile solare montate pe acoperișul clădirii în care sunt amplasate pompele de căldură.

- *Optimizarea rețelei DH din Ljubljana*

Rețeaua SACET din Municipiul Ljubljana este de departe cea mai mare din Slovenia. Aceasta este operată de compania de utilități Energetika Ljubljana, care urmărește constant reducerea costurilor de producție și distribuție a energiei termice prin optimizarea resurselor, inclusiv reglarea temperaturii și echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție. Inițiativa de optimizare a început prin divizarea rețelei de distribuție a căldurii în două secțiuni interconectate, permițând gestionarea independentă a fiecăreia. Într-una dintre secțiuni, care deservește aproximativ 10% dintre consumatori, temperatura și presiunea de alimentare au fost reduse deliberat pentru a minimiza pierderile de căldură, scurgerile de apă și pentru a îmbunătăți condițiile generale de funcționare ale rețelei. Această abordare a vizat, de asemenea, reducerea frecvenței intervențiilor și reparațiilor. Concret, temperatura maximă de alimentare a fost redusă de la 118°C la 95°C, iar presiunea de intrare a fost diminuată de la 10 bari la 5 bari. Aceste modificări au adus rezultate semnificative: pierderile anuale de căldură s-au redus cu aproximativ 1,5 GWh, pierderile de apă caldă au scăzut cu peste 16.500 m³, iar consumul de electricitate pentru funcționarea pompelor de apă caldă a fost redus cu 27 MWh. Încurajată de aceste rezultate, compania de utilități a extins strategia de optimizare și la alte secțiuni, unde îmbunătățiri similare puteau fi implementate fără a compromite calitatea serviciului sau confortul clienților rezidențiali. Deși condițiile tehnice, inclusiv configurația rețelei, starea clădirilor și sistemele interne de încălzire, impun anumite limitări, compania își propune să extindă aceste măsuri la aproximativ 30% dintre consumatori – un obiectiv-cheie pentru creșterea eficienței energetice.



Sursa: energetika-mb.si



Sursa: Energetika Ljubljana

Figura 7: Bune practici slovene - Pompa de căldură de mare capacitate din DH al Energetika Maribor (stânga); Zone de optimizare a parametrilor de alimentare din rețeaua DH a Energetika Ljubljana (dreapta)

6.2. Familiarizarea cu mai multe bune practici din domeniul DHC

Sistemele centralizate de încălzire (DH) nu sunt relicve ale trecutului; dimpotrivă, ele sunt esențiale pentru utilizarea responsabilă și sustenabilă a resurselor energetice în viitor. Progresele remarcabile în transformarea DHC în soluții sustenabile și moderne sunt evidente în numeroase exemple, în special în Uniunea Europeană, dar și la nivel global. Aceste cazuri demonstrează că inovația și dezvoltarea sunt procese continue, determinate de apariția unor tehnologii noi, de evoluția nevoilor și de schimbările socio-economice și geopolitice. Companiile de utilități sunt nevoite să se adapteze și să își îmbunătățească soluțiile pentru a răspunde mai eficient cerințelor consumatorilor și societății.

Proiectarea viitorului sistemelor DH este o provocare, însă este probabil ca acestea să devină tot mai reziliente, capabile să acomodeze surse de energie diverse și să integreze multiple tehnologii. Viitoarele evoluții trebuie să se concentreze pe reducerea riscului ca DH să devină excesiv de costisitoare, asigurându-le totodată competitivitatea în raport cu soluțiile individuale de încălzire.

Aceste câteva exemple demonstrează că poziția puternică și stabilă a sistemelor DHC pe piață rezultă dintr-o regândire strategică a aprovizionării locale cu energie, bazată pe evoluțiile istorice și ghidată de o viziune care echilibrează interesele tuturor părților implicate, având ca obiectiv final deservirea comunității. Cazurile analizate sugerează, de asemenea, că viitoarele sisteme vor adopta concepte de producție descentralizată a energiei termice, integrându-se într-o măsură mai mare cu sistemele electrice față de situația actuală. Totodată, acestea vor valorifica căldura reziduală provenită din diverse surse, precum procesele industriale, centrele de date și tehnologiile Power-to-X, deschizând calea către un ecosistem energetic mai eficient și sustenabil.

Publicații și website-uri recomandate care oferă informații despre soluții avansate de bune practici în DHC

- Publicația „[District Energy - Energy Efficiency for Urban Areas / Energie Centralizată - Eficiență energetică pentru zonele urbane](#)” pune în evidență soluțiile de încălzire centralizată (DH) și răcire centralizată (DC) din diverse locații, inclusiv Silkeborg (Danemarca), Hamburg-HafenCity (Germania), Londra-Islington (Marea Britanie), Shangri-La (China), Dronninglund (Danemarca), Copenhaga (Danemarca) și altele.
- Planul strategic al viitorului DH din zona metropolitană Copenhaga (Danemarca) până în 2050
<https://varmeplanhovedstaden.dk/>
<https://dbdh.dk/district-heating-in-greater-copenhagen-2050>
[DH în Copenhaga metropolitană 2050](#)
- Cel mai mare sistem solar termic interconectat cu stocare pe termen lung din Crailsheim (Germania)
<https://www.stw-crailsheim.de/wp-content/uploads/2021/02/210204-Solar-Broschuere-EN.pdf>
- *Ghidul de implementare a încălzirii centralizate de joasă temperatură*, dezvoltat ca parte a proiectului IEA DHC, Anexa TS2, prezintă 15 exemple de succes ale implementării sistemelor

LTDH. Aceste exemple includ sisteme de dimensiuni variabile și din locații precum Gleisdorf (Austria), Darmstadt (Germania), Lund (Suedia), Braunschweig (Germania), Viborg (Danemarca) și altele.

https://www.iea-dhc.org/fileadmin/documents/Annex_TS2/IEA_DHC_Annex_TS2_Transition_to_low_temperature_DH.pdf

- Consiliul European pentru Energie Geotermală (EGEC) a lansat o pagină web dedicată pentru a prezenta cele mai bune practici din industria geotermală, evidențiind o gamă largă de sisteme geotermale centralizate de încălzire (DH) și de răcire centralizată (DC). Această platformă prezintă diverse sisteme operaționale, cum ar fi cele din München-Freiham (Germania), Cachan (Franța), Torun (Polonia), Vélizy-Villacoublay (Franța), Ventspils (Letonia) și Londra-Enfield (Marea Britanie). De asemenea, sunt incluse sisteme inovative aflate în construcție sau dezvoltare, inclusiv proiecte în Litoměřice (Cehia), Haga (Țările de Jos), Roosna-Alliku (Estonia) și altele. Exemple remarcabile includ inițiativele care transformă minele de cărbune abandonate în centrale geotermale, cum ar fi proiectul geotermal Pozo Barredo din Mieres-Asturias (Spania) și Mijwater Heerlen (Olanda). Pagină web include, de asemenea, proiecte semnificative incluse în cazurile de bune practici REHEATEAST, cum ar fi sistemele centralizate de încălzire din Beiuș și Oradea, România, precum și un caz din Košice, Slovacia.

<https://www.geothermalstories.org>