

Sisteme energetice urbane la scară mică

Mesaje cheie pentru rețele mici de încălzire:

- Sisteme colective de energie termică care permit Comunităților Energetice să producă, să distribuie și să gestioneze la nivel local căldură și răcire regenerabilă.
- Diverse surse de energie posibile: biomasă, energie solar-termică, râuri/ lacuri/ mare, energie geotermală, căldură reziduală/stocată.
- Proiectare adaptată la locație.

Generalități

Sistemele centralizate utilizează o instalație sau mai multe instalații situate central pentru a genera energie termică - căldură, apă caldă sau apă răcită (răcire) - pentru mai multe clădiri din apropiere. Aceste resurse sunt transportate prin conducte subterane pentru a satisface nevoile comunităților, orașelor sau campusurilor

O rețea tipică de încălzire urbană la scară mică constă din Sursă principală de căldură / frig, Sursă(e) de căldură de vârf / de rezervă, Rețea de distribuție inclusiv conexiunile la locuințe, Stocare căldură / răcire.

Beneficiile utilizării sistemelor energetice urbane la scară mică:

- păstrarea banilor în economia locală,
- oamenilor li se oferă posibilitatea de a investi în instalația de producție și de a fi coproprietari (opozitie locală redusă față de proiectele de energie regenerabilă),
- menținerea accesibilității investiției individuale,
- producție locală (reducerea dependenței de sursele de energie neregenerabile),
- participanții partajează energia produsă,
- poate fi implementat prin utilizarea diferitelor surse locale de energie.

Pentru sursa de energie putem folosi:

- Biomasă (plante / copaci / deșeuri organice),
- Căldură / frig de la pompe de căldură,
- Căldură reziduală de la sistemele de răcire,
- Energie geotermală,
- Energie solară,
- Combinație de surse de energie.

Aceste surse de energie pot fi utilizate în sisteme de încălzire/răcire urbană la scară micro și mare:

- Sisteme de încălzire de dimensiuni micro: clădiri cu mai multe apartamente, clădiri din comunități mici.
- Sisteme de încălzire la scară largă: comunități mari, orașe.

Exemple:

1. Cooperativa de lemn Loški potok: Încălzire centralizată cu biomasă lemnoasă în centrul Hrib

Cooperativa de lemn Loški potok a luat în 2016 o concesiune pentru construirea sistemului de încălzire urbană cu biomasă lemnoasă pentru centrul orașului Hrib și apoi a aplicat cu succes la licitația publică a Ministerului Infrastructurii pentru subvenții pentru utilizarea resurselor regenerabile DO OVE 2016. La sfârșitul lui noiembrie 2017, a început să funcționeze sistemul de încălzire centralizată pe bază de biomasă lemnoasă (așchii) pentru centrul orașului Hrib. În prezent, sistemul de încălzire este folosit pentru 11 clădiri, dintre care majoritatea sunt publice.

2. Orașul Banff

Orașul Banff a creat un sistem de încălzire urbană pe bază de biomasă pentru a furniza căldură regenerabilă pentru patru clădiri municipale. Situat în complexul de operațiuni al orașului din cartierul industrial, sistemul de încălzire urbană pe bază de biomasă utilizează un cazan de înaltă tehnologie pentru a arde deșeuri de lemn, cum ar fi aşchii, care anterior ar fi ajuns la groapa de gunoi. Camerele de ardere produc emisii extrem de curate, reprezentând mai puțin decât un singur foc de tabără. Eliminarea combustibililor fosili din încălzire și reducerea deșeurilor care ajung la groapa de gunoi reduc semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră la nivel local. Clădirea centrului energetic transformă deșeurile de lemn în apă supraîncălzită care este pompată printr-o rețea de conducte subterane pentru a încălzi patru clădiri: Centrul de Operațiuni și Instruire Roam Transit, Clădirea Serviciilor Flotei, Atelierul de Operațiuni & Întreținere și Stația de Transfer Deșeuri.

Materiale de formare de bază

Calendar propus

- Introducere: 2 min
- Mesaje cheie, Îndrumări esențiale: 15 min
- Exemple practice: 3 min

Introducere / Mesaje cheie

Ce sunt sisteme energetice urbane la scară mică?

- Sistemul de încălzire centralizată utilizează o instalație sau mai multe instalații situate central pentru a genera energie termică - căldură, apă caldă sau răcită - pentru mai multe clădiri.
- Aceste resurse sunt transportate prin conducte subterane pentru a satisface nevoile comunităților, orașelor sau campusurilor
- O rețea tipică de încălzire urbană la scară mică constă din:
 - o sursă principală de căldură/răcire,
 - sursa (sursele) de căldură de vârf/de rezervă,
 - o rețea de distribuție inclusiv racordarea locuințelor.

Înainte de implementarea proiectului, este necesar să se răspundă la următoarele întrebări:

1. ce tip de sistem energetic de cartier poate fi utilizat,
2. când să fie folosit și când nu (costuri ineficiente),
3. unde să fie folosit (folosind bioenergie sau pompe de căldură), dacă este posibil să se utilizeze căldura reziduală pentru încălzire.

Ce tipuri de surse de energie pot fi folosite?

- Biomasă (plante / copaci / deșeuri organice),
- Pompe de căldură,
- Căldură reziduală de la sistemele de răcire,
- Energie geotermală,
- râuri/ lacuri/ mare
- Energie solară,
- Combinație de surse de energie.

1. Când să fie folosită o anumită tehnologie?

Tehnologie	Încălzire și răcire centralizată cu pompe de căldură (aer/geotermal)	Încălzirea centralizată pe biomasă
------------	--	------------------------------------

Pro +	Sursă de energie regenerabilă, tehnologie simplă, accesibilă. Utilizarea corpurilor de apă și a subsolului ca surse/stocuri termice	Sursă de energie regenerabilă. Tehnologie simplă, accesibilă. Nu necesită autorizație specială. Sursă locală de energie în mediul rural
Contra -	Eficiență mai scăzută la temperaturi scăzute pentru încălzire (pompă de căldură aer-apă). Prețul energiei depinde de condițiile de pe piața energiei electrice. Există posibilitatea ca energia electrică consumată să nu fie obținută din surse regenerabile.	Poluarea aerului, scăderea calității aerului. Nu este potrivită peste tot (amplasarea cazanului și a rezervorului de stocare, spațiu insuficient.
Când să folosiți?	Rețele scurte de distribuție între unitatea de producție și clienți. Mai potrivit cu clădirile eficiente din punct de vedere energetic.	Rețele scurte de distribuție între unitatea de producție și clienți. Atunci când energia locală sau resturile de lemn sunt disponibile (independent de condițiile de piață).

Proiectarea și investiția sunt influențate de mai mulți factori

- Posibilitatea de a utiliza infrastructura existentă (costuri de investiții reduse)
- Alegerea tehnologiei și a sursei de energie (surse de energie locale)
- Dimensiunea unui proiect (proiect mic, proiect pentru comunități mari)
- Locația (ierni reci sau calde, zonă urbană sau rurală)
- Metoda de finanțare: împrumuturi, subvenții, contribuții proprii

Unde poate fi implementat un astfel de sistem?

- A se lua în considerare posibilitatea de implementare din punct de vedere tehnic și a cerințelor
- A se lua în considerare dimensiunea proiectului: sistem de încălzire pentru o clădire cu mai multe apartamente vs sistem încălzire pentru un număr mare de clădiri individuale blocuri
- Zona: urbană vs rurală

Comparare: sisteme micro vs sisteme mari

Sistemele de încălzire la scară mică pot îmbunătăți semnificativ eficiența energetică. Sunt mai ușor de implementat și permit utilizarea materiilor prime locale în zonele rurale (biomasă lemnoasă).

Dimensiunea sistemului	Încălzire / răcire urbană la scară mică	Încălzire / răcire urbană la scară largă
Pros +	Implementare mai ieftină, mai puține autorizații necesare. Posibilitate de implementare în locații mai mici (mai puțin spațiu necesar)	Producție mai mare. Posibilitatea de a aproviziona un număr mai mare de clienți
Cons -	Producție scăzută	Investiție mai scumpă. Mai mult spațiu necesar pentru instalare. Autorizații necesare.

Când să folosiți?	Pentru comunități mici și blocuri de apartamente.	Pentru comunități / orașe mai mari.
--------------------------	---	-------------------------------------

Beneficii:

- **Menținerea banilor în economia locală:** producerea de energie locală și participarea cetățenilor asigură păstrarea cheltuielilor în comunitate în loc să ajungă la furnizori externi.
- **Responsabilitate cetățenească și oportunități de investiții:** cetățenilor li se oferă posibilitatea de a investi în instalația de producție și de a fi coproprietari ai acesteia, astfel crescând acceptarea proiectelor cu surse de energie regenerabilă și reduce opoziției locale.
- **Implicare timpurie și activă a comunității:** cetățenii locali sunt implicați încă de la începutul proiectului, dețin o parte din profituri și au acces la energie curată și accesibilă.
- **Participare individual accesibilă:** Proprietatea partajată distribuie costurile între mai mulți membri, menținând investițiile individuale accesibile.
- **Producție de energie regenerabilă locală:** Sistemele deținute de comunitate reduc dependența de combustibilii fosili și de importurile externe de energie
- **Utilizarea partajată a energiei produse local:** Participanții consumă și beneficiază în mod colectiv de energia pe care o generează.
- **Flexibilitatea surselor de energie:** Sistemele pot integra diverse surse regenerabile, inclusiv biomasă din plante, lemn, alge și deșeuri organice

Cum să creezi o Comunitate Energetică?

- Alege o tehnologie adecvată locației
- Explorează posibilitățile de utilizare a resurselor locale
- Adună posibili membri
- Dimensionează sistemul în funcție de nevoi

Exemple:**1. Cooperativa de lemn Loški potok: Încălzire centralizată cu biomasă lemnoasă în centrul Hrib**

Așezarea Hrib este înconjurată de păduri care conțin cantități mari de lemn de calitate inferioară, care nu este viabil din punct de vedere economic pentru silvicultura convențională și, prin urmare, este adesea lăsat neutilizat. Această biomasă, însă, poate fi procesată în aşchii de lemn pentru producerea de energie, menținând cheltuielile cu energia în cadrul economiei locale și susținând angajamentele Sloveniei față de UE în ceea ce privește energia regenerabilă

Pentru a răspunde preocupărilor legate de emisii, Institutul Jožef Stefan a dezvoltat un filtru de particule pentru instalații de ardere la scară mică, care a fost instalat ca parte a sistemului de încălzire centralizată. În 2016, Cooperativa de Lemn Loški Potok a primit o concesiune pentru construirea unui sistem de încălzire centralizată cu aşchii de lemn pentru centrul Hrib și a obținut cu succes subvenții prin programul DO OVE 2016 al Ministerului Infrastructurii. Sistemul a devenit operațional în noiembrie 2017.

În prezent, rețeaua de încălzire centralizată alimentează 11 clădiri, în principal publice, inclusiv o școală, un centru de sănătate, un azil de bătrâni, birouri municipale, un centru cultural, magazine, restaurante și o clădire cu mai multe apartamente. Cooperativa a investit 800.000 de euro, 70% din sumă fiind acoperită din granturi. Concesiunea durează 15 ani, după care proprietatea sistemului va fi transferată către Primăria Loški Potok.

Rezultate cheie:

- 11 clădiri conectate, clădirile publice fiind principalii consumatori de căldură

- Cooperativa a preluat și administrarea oficiului poștal local, împiedicând închiderea acestuia
- Cooperativa a obținut un contract public pentru recoltarea lemnului din pădurile statului până în 2018

[Citește mai mult aici.](#)

2. Orașul Banff - sistem de încălzire centralizată pe bază de biomasă pentru a furniza căldură regenerabilă pentru patru clădiri municipale

Situat în complexul operațional al orașului, în Cartierul Industrial, sistemul de încălzire centralizată pe biomasă utilizează un cazan de înaltă tehnologie pentru a arde lemnul care provine din deșeuri, precum aşchiile de lemn, care anterior ajungea la gropile de gunoi. Camerele de ardere avansate produc emisii extrem de curate, reprezentând mai puțin decât un singur foc de tabără. Eliminarea combustibililor fosili din sistemul de încălzire și reducerea deșeurilor care ajung la gropile de gunoi reduc semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră.

Clădirea centrului energetic transformă deșeurile lemnoase în apă supraîncălzită, care este pompată printr-o rețea subterană de conducte pentru a încălzi patru clădiri: Centrul de Operațiuni & Instruire Roam Transit, Clădirea Serviciilor Flotei, Atelierul de Operațiuni & Întreținere și Stația de Transfer a Deșeurilor. Proiectul a fost finalizat și a devenit operațional în vara anului 2021.

- • Elimină 200 de tone de deșeuri lemnoase care ajung la gropile de gunoi în fiecare an.
- • Elimină peste 4.000 de tone de emisii de gaze cu efect de seră pe parcursul a două decenii.

[Citește mai mult aici.](#)

MATERIALE SUPLIMENTARE PENTRU FORMATORI

1. Caracterul rezonabil al punerii în aplicare - încălzire urbană pe bază de biomasă

- **Studiul de fezabilitate:** *efectuarea unei analize juridice și explorarea modelelor financiare pentru implementare și verificarea locațiilor posibile pentru generatorul de agent termic*
- **Dimensiunea proiectului:** încălzire pentru o clădire cu mai multe apartamente / încălzire pentru un număr mare de clădiri individuale și clădiri cu mai multe apartamente
 - *este necesar să se aleagă membrii potriviți ai comunității care au un consum adecvat de căldură*
- **Posibilitatea de implementare din punct de vedere tehnic**
 - *linii de distribuție scurte în raport cu amplasarea clădirilor și a camerei tehnice (cazane)*
- **Alegerea unei locații adecvate și proiectarea tehnică**
 - *Spațiu suficient pentru cazanul de încălzire și locul de stocare a biomasei, în apropierea clădirilor care vor fi alimentate cu agent termic de la cazan, îndepărtarea fumului din locație (camera cazanului), alegerea tipului potrivit de biomasă - în funcție de dimensiunea instalației și sursa locală, dimensiunea cazanului determinată în funcție de numărul de membri ai comunității și nevoile acestora.*
- **Bariere posibile:**
 - *politici locale privind zonele cu o sursă de încălzire preferată (nu biomasă), lipsa de cunoștințe (municipalități, cetățeni), rentabilitatea proiectului, opoziția cetățenilor din cauza fumului generat în cazul instalării necorespunzătoare a sistemului*
- **Alternative:** sisteme mai mici de încălzire urbană, încălzire cu alte surse regenerabile ca sursă de energie
- **Nu sunt potrivite pentru locații nepotrivite**
 - *Linii de distribuție prea lungi între sala cazanelor și clădiri (pierderi de căldură), clădirile cu mai multe apartamente nu sunt apropiate unele de altele - linii de distribuție lungi,*

biomasa nu este disponibilă la nivel local, lucrările de construcție pentru construirea sălii cazanelor și a liniilor de distribuție ar presupune intervenții excesive - costuri ineficiente

2. Caracterul rezonabil al implementării - încălzire urbană prin pompe de căldură

- **Studiul de fezabilitate:**
 - efectuarea unei analize juridice și explorarea modelelor financiare pentru implementare și verificarea locațiilor posibile pentru generatorul de agent termic
- **Dimensiunea proiectului:** încălzire pentru clădiri mici / mari cu mai multe apartamente
- **Posibilitatea de implementare din punct de vedere tehnic:**
 - Care sunt costurile suplimentare pentru implementarea proiectului (înlocuirea liniei electrice existente dacă aceasta nu este suficient de puternică, îndepărtarea dispozitivelor de încălzire existente, fezabilitatea demarării unui proiect de renovare energetică a anvelopei termice a clădirii)
- **Alegerea unui amplasament adecvat pentru unitatea exterioară a pompei de căldură și proiectarea tehnică:**
 - Amplasarea unității exterioare, tipul de pompe de căldură utilizate (pompe de căldură aer-apă, pompe de căldură geotermale, pompe de căldură apă-apă etc.), compatibilitatea în funcție de condițiile mediului exterior, dimensiunea pompei de căldură determinată în funcție de tipul clădirilor, pierderile de căldură ale clădirilor, temperatura exterioară în sezonul de încălzire
- **Bariere posibile:**
 - politici locale privind zonele cu o sursă de încălzire preferată (nu biomasă), lipsa de cunoștințe (municipalități, cetățeni), rentabilitatea proiectului, limitările rețelei electrice existente
- **Alternative:** încălzirea cu alte surse regenerabile ca sursă de energie
- **Nu sunt potrivite pentru locații nepotrivite:**
 - clădire neizolată (pierderi de căldură, consum mai mare de căldură), temperaturi exterioare scăzute în timpul încălzirii (eficiență scăzută – COP)

Îndrumări esențiale:

Cum să implementezi cu succes acest tip de proiect ?

- informarea tuturor membrilor comunității cu privire la intenții și activități
- colectarea informațiilor necesare privind consumul de energie termică
- definiți la începutul proiectului modul în care vor fi împărțite costurile
- furnizează experți în domeniul legislației, al proiectării tehnice, al economiei
- alegeți locul potrivit pentru instalarea generatorului de agent termic

Proiectul va fi implementat cu succes dacă părțile interesate sunt informate și li se oferă ajutor profesional în pregătirea proiectului. Prin urmare, este logic să se desfășoare mai multe activități educaționale pentru a prezenta posibilitatea de a implementa proiectul, de a învăța despre procedurile necesare și de a oferi informații despre beneficii. Este logic să se ajusteze numărul de ateliere și întâlniri în funcție de dimensiunea proiectului și de numărul de participanți

Surse

1. Site BIOENERGY EUROPE

Site cu informații privind utilizarea bioenergiei în Europa și politica în domeniu. Bioenergia se referă la energia derivată din surse naturale și biologice, cunoscute sub numele de biomasă, și este disponibilă pe o bază regenerabilă: plante, copaci, alge, deșeuri organice. [Citește mai mult.](#)

2. Document “Biomass with district heating”, emis de NNFC The Bioeconomy Consultants

Documentul descrie provocările și oportunitățile rețelelor de încălzire urbană prin utilizarea biomasei în Regatul Unit. [Citește mai mult.](#)

3. Document: "Crearea unei piețe de energie termică la scară mică prin utilizarea unui sistem de încălzire urbană pe bază de biomasă"; [Citește mai mult](#)

4. Îndrumări privind încălzirea și răcirea comunitară

Introducere în lumea sistemelor regenerabile de încălzire și răcire conduse de cetățeni, inclusiv explicații cu privire la ce sunt acestea, cum funcționează și sfaturi despre modalitatea de reproducere a exemplelor de succes: Belgia, Țările de Jos, Danemarca, Italia. Bariere în domeniul încălzirii și răcirii comunitare: Lipsa de sprijin, Lipsa de imaginație, Accesul la capital. [Citește mai mult.](#)

5. Ghid de încălzire centralizată pe biomasă pentru comunitățile mici

Un exemplu bun (în Canada!) pentru a rezuma toate informațiile pentru comunități. [Citește mai mult.](#)

6. Soluții de încălzire pe biomasă pentru cartiere și comunități din Marea Britanie

Încălzirea comunitară și urbană constă în furnizarea și distribuirea căldurii către mai multe locuințe sau clădiri de la un cazan central sau de la o sursă de căldură; căldura este distribuită printr-o rețea de conducte subterane izolate care transportă apă caldă sau abur și care este reglată atât la nivel local, cât și la nivel central. În prezent, încălzirea centralizată furnizează aproximativ 1-2% din cererea de energie termică a Regatului Unit. [Citește mai mult.](#)

7. Cooperativa de lemn Loški potok: Încălzire urbană cu biomasă lemnoasă în centrul Hrib

Cooperativa de lemn Loški potok a obținut în 2016 concesiune pentru construirea încălzirii urbane cu biomasă lemnoasă pentru centrul Hrib și apoi a aplicat cu succes la licitația publică a Ministerului Infrastructurii pentru subvenții pentru utilizarea resurselor regenerabile DO OVE 2016. [Citește mai mult.](#)

8. Încălzirea cu biomasă în Croația: exemple de proiecte implementate. [Citește mai mult.](#)

9. Instalație de încălzire centralizată pe biomasă - Orașul Banff

Orașul Banff a creat un sistem de încălzire centralizată pe biomasă pentru a furniza biomasă pentru patru clădiri municipale. [Citește mai mult.](#)