

[www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu)

## **A Hotmaps eszköztár – a stratégiai hőtechnikai tervezés támogatása helyi szinten**



Funded by the Horizon 2020 programme  
of the European Union

## Hotmaps

Nyílt forráskódú hőtechnikai eszköz az energiarendszerek feltérképezéséhez és tervezéséhez

[www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu)

Kiadva: 2020. szeptember

Szerzők: Energy Cities – [www.energy-cities.eu](http://www.energy-cities.eu)

Közreműködtek: Bécsi Műszaki Egyetem – <https://eeg.tuwien.ac.at/>

## Köszönetnyilvánítás

A Hotmaps projektet az Európai Unió Horizont 2020 programja finanszírozta.

## Jogi nyilatkozat

E kiadvány tartalmáért a szerzőket kizárólagos felelősség terheli. Ez nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió véleményét. Az EASME és az Európai Bizottság nem felelős a benne foglalt információk semmilyen felhasználásáért.

Minden jog fenntartva; e kiadvány egyetlen része sem fordítható le, sokszorosítható, tárolható egy lekérdezési rendszerben vagy továbbítható semmilyen formában és semmilyen módon – elektronikus, mechanikus, fénymásolat, felvétel vagy egyéb – a kiadó írásos engedélye nélkül. A gyártók és az eladók által a termékeik megkülönböztetésére használt számos megnevezés védjegynek minősül. Ezeknek a megnevezéseknek a bármilyen módon való feltüntetése nyomán nem vonható le az a következtetés, hogy az adott megnevezések használata törvényes a védjegy tulajdonosának jóváhagyása nélkül.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 723677.



## 1 Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS .....	4
MIT JELENT A STRATÉGIAI HŐTECHNIKAI TERVEZÉS?.....	6
A HOTMAPS ESZKÖZTÁR .....	9
A HŐTECHNIKAI TERVEZÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSA A VÁROSFEJLESZTÉSRE ÉS A HELYI DÖNTÉSHOZATALI FOLYAMATOKRA.....	12
A HOTMAPS MEGKÖNNYÍTI A HŐTECHNIKAI TERVEZÉST! .....	19

## 2 Bevezetés

Jelenleg számos város és régió ambiciózus éghajlati és energiastratégiákon és cselekvési terveken dolgozik, amelyek keretében a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás elérését vállalják 2050-re. 2018 novemberében az Európai Bizottság bemutatta hosszú távú stratégiai jövőképét, amely 2050-re a klímasemlegesség elérését tűzi ki célul: „*Tiszta bolygót mindenkinek*”. 2019 decemberében nyilvánosságra hozták az európai zöld megállapodást, amely tartalmazza az EU gazdaságának fenntarthatóvá tételére vonatkozó ütemtervet. A fűtési és hűtési ágazat dekarbonizációja a terv fontos részét képezi: a városok (ahol az EU lakosságának 75%-a él) energiafogyasztásának legnagyobb részét fűtésre és hűtésre használják.

A fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivezetése az energiarendszerből három fő előnnyel fog járni: csökkenteni fogja az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátását, javítani fogja az ellátás biztonságát, és pozitív hatással lesz a kereskedelmi egyensúlyra (ami helyi szinten több munkalehetőséget jelent). Egy 100%-ban megújuló energiákra alapuló rendszer, különösen pedig a fosszilis tüzelőanyagoktól mentes hőtechnikai ellátás eléréséhez azonban stratégiai tervezés szükséges. A fenntarthatóbb és környezetbarátabb rendszerre való átálláshoz új technikai, szabályozási és irányítási keretekre van szükség.

A stratégiai energiatervezés, többe között a hőtechnikai tervezés célja a rugalmasabb integrált energiarendszerre való átállás elősegítése, hangsúlyt fektetve az energiahatékonyságra és a megújuló energiára. A legtöbb európai városban és régióban szükség van az erőforrások és a megoldások jobb azonosítására, elemzésére és feltérképezésére, egyrészt az energiaigény hatékonyabbá tétele, másrészt a kereslet hatékony, költséghatékony és környezetbarátabb energiaforrásokkal való kielégítése érdekében.

**Hotmaps: egy eszköztár városa klímasemleges energetikai jövőjének felfedezéséhez!**

A Hotmaps projekt erre a kihívásra kívánt választ adni. Európa vezető kutatóintézetei<sup>1</sup> egy honlapot fejlesztettek ki, amely lehetővé teszi, hogy csupán

---

<sup>1</sup> TUWien Energy Economics Group – Bécsi Műszaki Egyetem; Hes.so – Alkalmazott Tudományok és Művészetek Nyugat-svájci Egyeteme; eurac – Megújuló Energiák Intézete; eThink – Energiakutatás; PlanEnergi; az Aalborgi Egyetem Tervezési karja.

5 perc alatt megismerje régiójának becsült fűtési és hűtési igényét és a helyi megújuló energiák potenciálját ennek az igénynek a fedezésére.

Részletesebb adatok feltöltésével és a Hotmaps számítási modulok alkalmazásával átfogó hőtechnikai stratégiákat dolgozhat ki az adott területre vonatkozóan<sup>2</sup>. A Hotmaps segíthet a városoknak az éghajlati és energiaügyi célkitűzéseik elérésében, illetve a környezetbarátabbá és élhetőbbé válásban.

Az eszköztárat a városokkal együtt fejlesztették ki, annak biztosítása érdekében, hogy a Hotmaps hasznos legyen a helyi hatóságoknak és várostervezőknek. Hét európai kísérleti területen sikeresen tesztelték hőtechnikai stratégiájuk kidolgozásához: Aalborg (Dánia), Beszterce (Románia), Frankfurt am Main (Németország), Genf (Svájc), Kerry megye (Írország), Milton Keynes (Egyesült Királyság) és San Sebastián (Spanyolország).

Ez a füzet végigkalauzolja a stratégiai hőtechnikai tervezés folyamatán. Megismerheti a Hotmaps eszköztár működését, és betekintést nyerhet abba, hogy hogyan segített a kísérleti városoknak az energetikai tervezésben.

---

<sup>2</sup>Ez a kiadvány a helyi tervezés szempontjából összpontosít az eszköztárra. A Hotmaps azonban a nemzeti szintű potenciálok és stratégiák azonosítására is használható.  
<https://wiki.hotmaps.eu/en/guide-national-level-comprehensive-assessment-eed>

### Hotmaps szoftver

A Hotmaps GIS-alapú (földrajzi információs rendszer) szoftver

- **Gyors:** gyorsan azonosítja a követendő irányvonalat, hogy felgyorsítsa a részletes technikai tervezést.
- **Ingyenes és nyílt forráskódú:** elérhető online és díjmentes. Nincs szükség további eszközök telepítésére.
- **Könnyen használható:** a felhasználónak nem kell GIS-szakértőnek lennie, a szoftver a GIS-adatok webes megjelenítését rugalmas kiválasztó eszközzel társítja. Az adatok közvetlenül a honlapon jelennek meg.
- **Adaptálható:** különböző földrajzi és közigazgatási szinteken kérhetők le mutatók. Emellett, további elemzések végzése érdekében feltöltheti a fiókjába a saját adatait.

A Hotmaps segítségével a felhasználók átfogó képet kaphatnak a városuk által elfoglalt teljes területről, lehetővé téve ezzel az energetikai problémák nagyon könnyű azonosítását. A Hotmaps segít az összes olyan információ összegyűjtésében, amelyre szükség van a jövőbeli tervezési prioritások azonosításához, és döntéshozatali eszközként használható. Segített a városoknak az összes energiaágazati szereplő egybegyűjtésében a területre vonatkozó ismereteik bővítése, valamint az adatok és elemzések megosztása érdekében.

[www.hotmaps.eu](http://www.hotmaps.eu)

## 3 Mit jelent a stratégiai hőtechnikai tervezés?

A stratégiai hőtechnikai tervezés egy cselekvési terv kidolgozását jelenti a hőtechnikai ellátás hosszú távú jövőképek kialakítása érdekében. Ennek eléréséhez általában a következő lépések megtétele szükséges:

1. A kihívások elemzése, a stratégiai célkitűzések meghatározása és a fő paraméterek azonosítása;
2. Forgatókönyvek kidolgozása a társadalmi szempontból költséghatékony technikai megoldások alapján;
3. A meglévő keret értékelése és a fő érdekelt felek azonosítása;
4. Cselekvési terv készítése.

### ***Előkészítő szakasz***

A stratégiai tervezés egy előkészítő szakasszal kezdődik, amelynek keretében elemzik az aktuális fűtési és hűtési rendszer által támasztott kihívásokat, és meghatározzák a stratégiai célkitűzéseket. Az ÜHG-kibocsátás csökkentése és az ellátás biztonságának növelése nagy valószínűséggel az Ön célkitűzései közé tartoznak. A helyi és nemzeti viszonyoktól függően azonban további célok is kitűzhetők, mint:

- A levegőminőség javítása,
- A helyi erőforrások kiaknázása,
- A munkahelyteremtés fokozása,
- A polgárok bevonása és a polgári tulajdonlás előmozdítása.

### ***Technikai-gazdasági forgatókönyvek***

Ebben a szakaszban meghatározzák, leírják és értékelik a technikai megoldásokat annak kiderítése érdekében, hogy alkalmasak-e a stratégiai célkitűzések elérésére. A hőtechnikai ellátási forgatókönyvek kidolgozásakor a következő lépések tehetők meg:

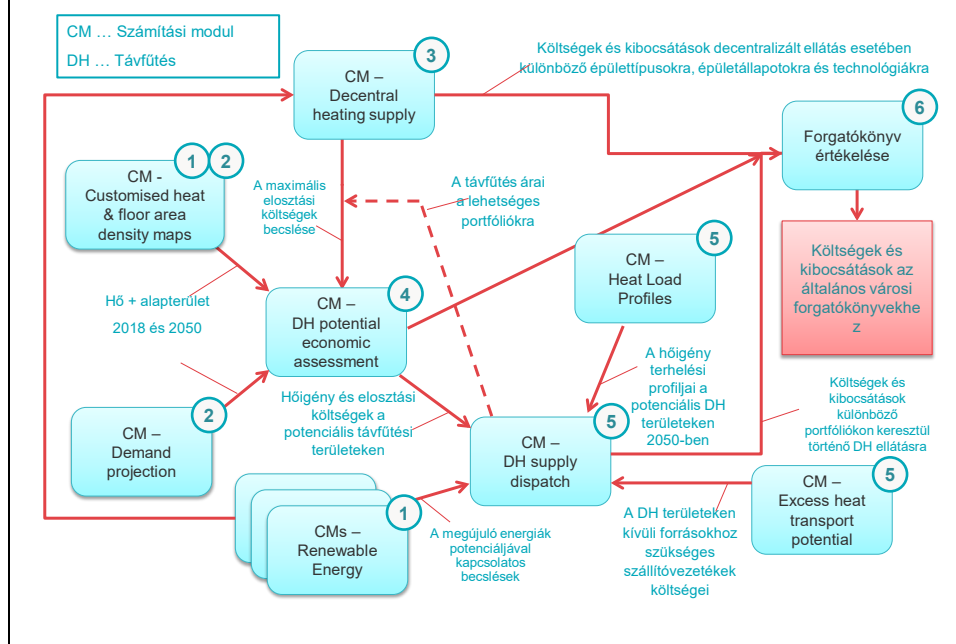
1. A meglévő hőigény számszerűsítése;
2. A környező területeken található hőforrások potenciáljának azonosítása;
3. Az energiamegtakarítási potenciál értékelése (azaz a jövőbeli energiaigény meghatározása);
4. Az első technikai forgatókönyvek kidolgozása az energiakereslet és - kínálat összehangolása érdekében rövid, közép- és hosszú távon;
5. A forgatókönyvek értékelése a stratégiai célkitűzések szerint és társadalmi-gazdasági szempontból, különösen az energiamegtakarításba és az energia-ellátási infrastruktúrába végzett beruházások egyensúlyának tekintetében;

6. A 4. és 5. lépés megismétlése a legjobb megoldások megtalálása érdekében.

A technikai-gazdasági értékelés alkalmával a teljes energiarendszert figyelembe kell venni, nem csupán a hőtechnikai ellátást. A különböző energiahordozókra (villamos energia, gáz, hő, hideg) és különböző ágazatokra (az épületek mellett ipar és szállítmányozás) kiterjedő holisztikus megközelítés lehetővé teszi a szinergiák és a korlátozott erőforrások jelentette esetleges szűk keresztmetszetek azonosítását.

### Hogyan segíthet a Hotmaps a különböző energetikai forgatókönyvek értékelésében

A Hotmaps a hőtechnikai tervezés hatékony eszköze. Segítségével a kísérleti városok tesztelték és értékelték a különböző energetikai forgatókönyveket, teljes elemzést kapva az energetikai erőforrásaikról. A felhasználók feltölthetik a saját városuk adatait, és pontos energetikai forgatókönyveket számíthatnak ki. A Hotmaps emellett egy sor mutatót biztosíthat ezekhez a forgatókönyvekhez, amelyek lehetővé teszik a gazdasági, pénzügyi és technikai megvalósíthatóság elemzését. Az alábbi ábra bemutatja, hogy az eszköz különböző számítási moduljai hogyan teszik lehetővé a felhasználóknak energetikai forgatókönyvek kidolgozását.





### **Szabályozási keret és irányítás**

A kívánt átmenet megvalósításához szakpolitikai és irányítási változtatások szükségesek. Ebben a szakaszban elvégzik a meglévő szakpolitikai keret értékelését, és azonosítják a fő érdekelt feleket. Különösen a gazdasági, politikai és jogi korlátok és lehetőségek elemzése szükséges. Ezek érinthetik az árszabályozást, a tulajdonlást és a piac szervezését helyi, nemzeti és európai szinteken. Az előirányzott fellépésektől függően létezhetnek vonatkozó rendeletek, illetve létezhetnek a fűtési ágazatra, az építkezési ágazatra vagy általánosságban az energetikai ágazatra vonatkozó rendeletek.

### **Cselekvési terv**

A cselekvési terv támogatást nyújt a hosszú távú forgatókönyv végrehajtásához. Szükség van az érintett érdekelt felek (amelyek végrehajthatják a fűtési tervet) és a tervező hatóságok (amelyek képesek a keretfeltételek befolyásolására) bevonására. Azonosítani kell az üzleti modelleket és az irányítási folyamatokat az átállás támogatása és a stratégiai célkitűzések elérése érdekében.

## **4 A Hotmaps eszköztár**

*A fűtés feltérképezése és a forgatókönyvek kidolgozása által támasztott kihívások megoldása!*

### **Adatgyűjtés és mérnöki kapacitások**

A fűtési és hűtési igény és források feltérképezése és számszerűsítése nehéz feladat: a hosszú távú hőtechnikai megoldásba való beruházás előtt alapvető fontosságú a megbízható adatokhoz való hozzáférés. A hiányos és sok esetben következtetlen adatok gyűjtése és integrálása nehézkes és időigényes. Általában számos érdekelt fél, mint a kommunális szolgáltatók, épülettulajdonosok, létesítményvezetők, közüzemi szolgáltatók, többek között szállítványozók és elosztó-rendszer működtetők, civil csoportok, ipari vállalatok, társadalmiingatlan-tulajdonosok és energiavállalatok bevonását teszik szükségessé.

A különböző energiaforrások (geotermikus, nap, biomassza stb.) helyének és energiapotenciáljának értékelése emellett mérnöki kapacitásokat igényel, és

technikai-gazdasági forgatókönyvek kidolgozását teszi szükségessé. Ez magában foglalja a különböző technológiák, illetve azok műszaki potenciáljának, környezeti hatásának és költségeinek (beruházás, működtetési és karbantartási költségek) ismeretét.

#### **Hotmaps: egy nyílt adatkészlet**

A Hotmaps csapat egyedi bemutatót állított össze olyan nyílt forráskódú és átlátható adatokból, amiket nemzeti, vagy ha rendelkezésre álltak, akkor regionális és helyi szinteken gyűjtött. Az információgyűjtésre három különböző ágazatban került sor: lakossági, szolgáltatások és ipar.

Az adatgyűjtési folyamat átfogó összefoglalója elérhető,<sup>3</sup> és a Hotmaps csapat rendszeresen frissíti ezt az adatkészletet. Valamennyi adatkészlet szabadon hozzáférhető és letölthető a <https://gitlab.com/Hotmaps> címen.

Az adatkészletek letölthetők, majd a későbbiekben szerkeszthetők és megtekinthetők a Hotmaps szoftverben. A Hotmaps adatkészlet nyílt forráskódú, ezért integrálható egyéb szoftverekbe. Másrészt, ha megfelelőbb információkkal rendelkezik, akkor pontosabb szimulációk végzése érdekében saját adatkészleteket is feltölthet személyes Hotmaps fiókjába.

#### **A hőtechnikai tervezés különböző szintjei**

A tervezés célkitűzéseitől függ, hogy az elemzéshez milyen adatok szükségesek. A stratégiai tervezéshez városi szintű, ideálisan 100 x 100 négyzetméter pontosságú vagy akár épületszintű adatok szükségesek. Kezdsnek elegendők lehetnek az energiafogyasztásra és -termelésre vonatkozó éves adatok (a havi vagy napi adatok ugyanakkor megfelelőbbek). Emellett az előzetes modellek alapulhatnak általános költséginformációkra a makroalternatívák elemzéséhez és a stratégiai irányvonalak meghatározásához. Például, ha egy város ellátását 100%-ban megújuló energiákból kívánják biztosítani, akkor a helyi és megújuló források fűtési igény kielégítésére való technikai potenciáljának megértésével kialakítható egy keret, és meghatározhatók az épületek energiamegtakarítási célkitűzései.

---

<sup>3</sup><https://www.Hotmaps-project.eu/d2-3-wp2-report-open-data-set-eu28/>

Ugyanakkor ahhoz, hogy a stratégiai terv különböző intézkedésekben nyilvánulhasson meg, részletesebb adatokra lesz szüksége, mint például:

- Épületekre vonatkozó információ (egyéni energiafogyasztás, terhelési profil, a fűtési rendszer típusa, a szigetelés mértéke, energiatermelési potenciál, az épülettulajdonos típusa stb.);
- Meglévő energiahálózatok (gáz, villamos energia, távfűtési és távhűtési hálózatok);
- Városfejlesztési és korszerűsítési projektek;
- Természetes és mesterséges akadályok és korlátok (folyók, természetvédelmi területek, vonatsínek és forgalmas közutak, földhasználati szakpolitikák, légszennyezés, építészet stb.).

A megvalósíthatósági tanulmányok képezik az utolsó lépést, amelyekre a feltételezések és felvetések validálásához van szükség a konkrét projektek meghatározása után.

#### **Hotmaps: adatkészletek széles köre**

A Hotmaps adatkészletek széles körét bocsátja rendelkezésre részletes lebontásban: a NUTS 0-ás szintű adatoktól egész LAU 2-es vagy akár hektár-szintű adatokig. A helyi, regionális és nemzeti hőtechnikai tervezés támogatása érdekében az Európai Unió 28 tagállamára és Svájcra vonatkozóan alapértelmezett adatok érhetők el.

A nyílt forráskódú Hotmaps adatkészletek a következőkre vonatkozóan szolgálnak információval:

- Épületállomány;
- Helyiségfűtési, hűtési és használati melegvíz igény;
- Éghajlati viszonyok;
- Ipari folyamatok;
- Hőtechnikai ellátás;
- Megújuló energiaforrásokra vonatkozóan gyűjtött adatok és a potenciál áttekintése;
- Óránkénti terhelési profilok.

## 5 A hőtechnikai tervezés hosszú távú hatása a városfejlesztésre és a helyi döntéshozatali folyamatokra

*Hol tartanak a Hotmaps kísérleti városok a hosszú távú tervezésben?*

A Hotmaps projekt keretében a kísérleti városoknak a Hotmaps eszköztár nyújtott támogatást a hőtechnikai stratégiáik kidolgozásában. Mindegyik város a tervezés más-más szakaszában tartott, de mindenhol hasznosnak találták az eszköztárt, és hozzájárultak a teszteléséhez és validálásához.

A stratégia kidolgozása magában foglalta az akadályok és korlátok elemzését, az érdekelt felek elemzését, a hőigény és a rendelkezésre álló erőforrások potenciáljának feltérképezését, az adott város fűtéskeresleti és -kínálati forgatókönyveinek kidolgozását a 2050-es évre és ezeknek a lépéseknek és az elért eredményeknek a megbeszélését a megfelelő személyekkel a városból.

Egyes országokban és városokban a hőtechnikai tervezés már hosszú múltra tekint vissza. Dániában például a 70-es évek olajválsága nyomán megszületett az első hőellátási törvény, amelynek értelmében a városok helyi tanácsa felelős a hőtechnikai tervezésért. Az utóbbi években a helyi tervezés a teljes energiarendszerre kiterjed, beleértve a fűtést, a villamos energiát, a szállítást stb.

**Aalborg** önkormányzata az Aalborgi Egyetemmel és egyéb érdekelt felekkel (közüzemi szolgáltatók, ipari szereplők, szervezetek stb.) együttműködésben nemrégiben kidolgozta Aalborg város 2050-re szóló energetikai jövőképét: Smart Energy Aalborg. A jövőkép azt mutatja, hogy a város 2050-re fosszilis energiahordozóktól mentessé válhat. Végrehajtása egy energetikai stratégia révén történik, amely mérföldköveket tartalmaz a 2030-as és a 2040-es évre. Aalborg még nem rendelkezik hűtési tervvel, de elkezdett megtervezni egy távfűtési és távhűtési projektet az új helyi kórház számára.

**Frankfurt am Main** városában a távfűtés a fenntartható energiára vonatkozó cselekvési terv egyik alappillére. Az első prioritás a város teljes energiaigényének

a felére csökkentése 2050-re, és a fennmaradó rész megújuló energiákkal és/vagy hulladékhővel való fedezése. A város általános célkitűzése az ÜHG-kibocsátás 95%-os csökkentése 2050-re 1990-hez képest.

A Hotmaps eszköztárral végzett számítások megerősítették, hogy a város célkitűzésének eléréséhez az épületek hőigényét 40–50%-kal kell csökkenteni. Ez csak egy ambiciózus felújítási szakpolitikával érhető el, amelynek keretében korszerűsítik a város épületeinek 75%-át. A számítások arra is rávilágítottak, hogy az épületek fűtési igényének további csökkentése nagyban növelné az átállás költségeit ahhoz képest, ha a fennmaradó hőigényt helyi hőforrásokból biztosítanák. Az elemzésből kitűnik, hogy a helyi erőforrások potenciálja elegendő volna a fennmaradó szinte teljes hőigény biztosítására. 2050-re a távfűtésnek és távhűtésnek kell biztosítania a fennmaradó hőigény 60–80%-át, mivel lehetővé teszi a helyi erőforrások, különösen az ipari hőfelesleg, illetve a szennyvíztisztító telepektől, az adatközpontoktól és a folyótól származó hőfelesleg költséghatékony kiaknázását. Ugyanakkor a csúcsterhelés távfűtés általi biztosítása ÜHG-kibocsátás nélkül kihívást jelent. A környezetbarát gázok (hidrogén vagy szintetikus metán) az áruktól függően megoldást jelenthetnek, csakúgy mint a többhetes hőtárolás.

Frankfurt am Main városa számára a következő lépések az épületek és fűtési rendszerek korszerűsítését előmozdító szakpolitikák kidolgozása és a távfűtési rendszer kibővítése. A Hotmaps projekt keretében zajló tervezési folyamat megerősítette továbbá a város és a Mainova helyi közüzemi szolgáltató közötti kapcsolatokat, ami konkrét projekteket eredményezett, például a hő visszanyerését az adatközponttól.

*A Hotmaps-nek köszönhetően gyors áttekintést kapunk arról, hogy a hőigény hol elég nagy ahhoz, hogy távfűtési vezetékbe ruházzunk be. Ez lehetővé teszi számunkra a kritikus helyek könnyű azonosítását, amiket az energiaellátási vállalat ezt követően részletesebben megvizsgálhat. Az alapértelmezett adatok a város határain túlnyúló stratégia kidolgozását is megkönnyítették.*

Paul Fay, Frankfurt am Main

Svájcban a genfi energiatörvény 2010 óta energiatervezést ír elő az új kerületek vagy a felújítás alatt álló kerületek esetében. 2005-ben **Genf** városa (Svájc)

hosszú távú jövőképet fogadott el: „100%-ban megújuló energia 2050-ben”. Genf energetikai politikája ennek mentén valósul meg azzal a céllal, hogy fosszilis tüzelőanyagokról fokozatosan átálljanak megújuló energiákra. Ennek a jövőképeknek a végrehajtásához a város elsősorban a 800 önkormányzati épületére összpontosító energetikai politikát dolgozott ki. Kötelezettségvállalásai teljesítése érdekében a városnak most a 2050-re vonatkozó jövőképeivel összhangban lévő tervet kell kidolgoznia a teljes területére, a meglévő épületeire és kerületeire, valamint a legnagyobb fogyasztókra összpontosítva. Az új épületek „könnyedén” eleget tesznek az energiateljesítményre vonatkozó szigorú követelményeknek, a meglévő épületek azonban, amelyekben jelenleg a lakosság és az energiafogyasztás többsége összpontosul, továbbra is nagymértékben függnak a fosszilis tüzelőanyagoktól. A Hotmaps-nek köszönhetően a város képes volt megérteni a már folyamatban lévő különböző projektek (mint a kanton és a genfi ipari szolgálat által kidolgozott „GeniLac” forgatókönyv, amely arra alapul, hogy a tavat használják az épületek fűtésére és hűtésére) hatását és meg tudta határozni annak gazdasági és éghajlati hatásait. Az eszköztárral végzett első elemzés szerint Genf számára három forgatókönyvet hoztak létre éghajlati célkitűzései eléréséhez. Ezek rámutattak, hogy a városnak a felújításra kell összpontosítania, és az új építkezések esetében szigorítania kell az energetikai követelményeken, valamint távfűtési és távhűtési hálózatokat kell kiépítenie a tó melletti négy konkrét területen. Ezeknek a hálózatoknak az ellátásához csak megújuló energiák használhatók: bár a hulladékégetés eleget tesz a fűtési hálózatok kiépítésére vonatkozó követelményeknek, nem teszi lehetővé a város számára az éghajlati célkitűzései elérését. A távfűtési zónákon kívül Genfnek decentralizált stratégiát kell alkalmaznia, amely a levegő-víz hőszivattyúk használatának előmozdítására vagy a helyi erőforrások használatára alapul. Genf önkormányzata számára a következő lépés a Hotmaps segítségével végzett elemzés finomítása annak érdekében, hogy részletesebb képet kapjon a területről, például a további kihívások, mint az általaj összenyomódása, a forgalom, a fák stb. figyelembe vétele. Ez lehetővé teszi egy közép- és hosszú távú területi stratégia meghatározását az ambiciózus politikai célkitűzések elérése érdekében.

*Hamar nyilvánvalóvá vált, hogy hiányzik egy tervezési eszköz, amellyel elsősorban azonosíthatjuk a helyi energetikai erőforrásokat, másodsorban a városfejlesztéshez és a közigazgatási területen fogyasztott nagy energiakoncentrációkhoz igazíthatjuk azokat. A Hotmaps valós és lényeges*

*előnyvel járt a tervezési folyamat során, különösen az érdekelt felekkel folytatott párbeszédben. Etienne Favey, Genf*

**Beszterce** városa (Románia) 2050-es energetikai jövőképet dolgozott ki támogató stratégiai dokumentumokkal, mint a 2030-as éghajlati és energetikai cselekvési terv és a 2010–2030 közötti időszakra szóló helyi városfejlesztési stratégia. Mivel a besztercei épületek fűtésére használt tüzelőanyag 95%-a földgáz, és a legtöbb ház saját kazánnal rendelkezik, meg kell fontolni a megújuló energiákat használó egyéni fűtési rendszerekre való átállást. Bár a „hűtés” nem jelentett problémát Beszterce számára, az utóbbi nyarak magas hőmérsékletei egyre több kérdést vetnek fel a hűtési rendszerek szükségességével kapcsolatban, különösen ami a nem lakáscélú épületeket illeti.

A Hotmaps keretében sok számítást végeztek, számos bemeneti paraméter megváltoztatásával. A jelek szerint az épületek teljes hőigényében (helyiségfűtés és melegvíz) elért mintegy 30–40%-os megtakarítás eredményezi a legkisebb általános rendszerköltséget. Ennek a megtakarításnak az eléréséhez az épületek mintegy 70%-át kell korszerűsíteni. Az egyéni és központosított fűtési rendszerekhez a tiszta technológiák különböző portfólióit vizsgálták, és mindegyik hasonló általános rendszerköltséget eredményezett. További részletes vizsgálatokra van szükség, mivel az eredmények nagyban függnek a 2050-es feltételezésektől, különösen az energetikai erőforrások rendelkezésére állásától és költségétől, a CO<sub>2</sub> árártól és a távfűtési és távhűtési rendszer hatékonyságától.

Beszterce most például meg fogja vizsgálni részletesen a helyi biomassza potenciálját, egy hulladékégető mű telepítését a város mellett, illetve a szennyvízkezelő teleptől és a folyótól származó hőfelesleg felhasználásának lehetőségét. Egy távfűtési rendszer kiépítéséről szintén párbeszédet fognak folytatni a polgárokkal: a távfűtésnek és távhűtésnek jelenleg meglehetősen kedvezőtlen a megítélése Romániában. A Hotmaps stratégia rávilágított továbbá a helyi épületállományra vonatkozó megfelelőbb adatok szükségességére, ami a város egyik következő intézkedése.

*A Hotmaps-nek köszönhetően kidolgozzuk a város fűtési és hűtési rendszerének közép- és hosszú távú stratégiáját, ami népszerűsítve lesz a helyi közösség körében. Ezeket az eredményeket belefoglaljuk a város stratégiai dokumentumaiba: a 2030-as éghajlati és energetikai cselekvési tervbe, a*

*2010–2030 közötti időszakra szóló helyi fejlesztési stratégiába és a 2050-es energetikai jövőképe. Corina Simon, Beszterce*

**San Sebastián** egy kb. 180 000 lakosú város Spanyolország észak-keleti részén, az Atlanti-óceán partján. Jelenleg évente kb. 600 GWh hőre van szükség a helyiségfűtés és a melegvíz biztosításához a város épületeiben. Napjainkban ezt az igényt szinte teljes mértékben földgázzal elégítik ki. Az önkormányzat 2018-ban közzétette éghajlati tervét, miszerint 2050-re szén-dioxid-semlegessé kíván válni. A végrehajtást illetően San Sebastián minden önkormányzati kerületének bele kell foglalnia az ütemterv intézkedéseit és a vonatkozó éghajlati és energetikai célkitűzéseket a saját tervébe. A Smart City átállást a Fomento De San Sebastián önkormányzati vállalat vezeti. Népszerűsíti a megújuló energiákra alapuló fenntartható fejlődési modelleket és hatékony energiarendszereket. Ebben az összefüggésben a Fomento De San Sebastián a város egy új részében megépítette az első kommunális távfűtési rendszert, amely biomasszával működik.

San Sebastián a Hotmaps eszköznek köszönhetően kezdett bele a hőtechnikai tervezésbe. A Hotmaps segítségével végzett technikai elemzés rávilágított, hogy a távfűtés potenciálisan kielégíthetné az épületek hőigényének jelentős részét. A közelben nemrég egy hulladékégető művet helyeztek üzembe, amely villamos energiát termel. Egy első elemzésből kitűnik, hogy a hulladékégető hőfeleslegének elszállítása a városba, és egy potenciális távfűtési rendszerben való felhasználása kisebb költségeket eredményez, mint az ambiciózusabb hőmegtakarítások és a decentralizált hőellátás nagyobb aránya. Az eredmények arra is rámutattak, hogy San Sebastiánban a nagyon ambiciózus megtakarítási célkitűzések nagyobb általános rendszerköltséget eredményeznek az alacsonyabb megtakarítási szintekkel és a távfűtés révén történő ellátással összehasonlításban. Ezért a város különböző épületeit érintő felújítási intézkedések költségeit és hatásait illetően részletes elemzést kell végezni, a felújítás állapotát és az épületek foglaltságát is figyelembe véve. Ennek a város felújítási stratégiájának részét kell képeznie.

Az alacsony szén-dioxid kibocsátású fűtési rendszer felé vezető úton San Sebastián számára a következő lépés egy megvalósíthatósági tanulmány készítése a hulladékégető műből származó hő integrálását illetően egy potenciális távfűtési rendszerbe, valamint egy részletesebb elemzés végzése a város épületeinek hőmegtakarításairól.



*A Hotmaps projekt egy nagyon komoly lehetőség arra, hogy elkezdjük San Sebastián hőtechnikai tervének kidolgozását, és ebben a kérdésben útjára indítsunk egy tervezett folyamatot a 2050-re szóló helyi stratégia keretében. Iker Martinez, San Sebastián*

Az Egyesült Királyság éghajlatváltozási törvényének (2008) értelmében az EK nettó karbon-kibocsátásának 2050-re legalább 80%-kal alacsonyabb kell lennie az 1990-es szintnél. **Milton Keynes** városa (Egyesült Királyság) a teljes tanács 2019. januári ülésén elfogadta a 2019–2050 közötti időszakra szóló fenntarthatósági stratégiáját, amelyben célkitűzésként határozta meg a klímasemlegesség elérését 2030-ra. Jelenleg folyik a munka a stratégiát támogató cselekvési terv kidolgozásán. Milton Keynes-ben jelenleg nem létezik a fűtésre és hűtésre vonatkozó konkrét szakpolitika, ugyanakkor a város 2050-re szóló stratégiája hangsúlyozza a fűtési/hűtési hálózatok fontosságát a város alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőjének biztosításában.

A Hotmaps projekt során kidolgozott hőstratégia célja, hogy segítséget nyújtson a várostervezőknek és a privát fejlesztőknek a lehetőségek azonosításában, és előmozdítsa a beruházásokat. Az elemzés három fontos területet azonosított a potenciális távfűtési projektekhez: Milton Keynes központi részét, ahol lehetőség van a meglévő távfűtési és távhűtési rendszer bővítésére, illetve Old Wolverton és Fullers Slade városrészeket, ahol városi felújítás van előirányozva. Különböző technikai-gazdasági tanulmányokat készítettek, amelyek rávilágítottak, hogy a legköltséghatékonyabb megoldásokat a közeli hulladékfeldolgozóból származó olajos hulladékot égető, bio-tüzelőanyag alapú kapcsolt energiatermelő létesítmény, a biomassza alapú kapcsolt energiatermelő létesítmény, valamint a levegő- és talajkollektoros hőszivattyúk jelentik. Az eredményeket megbeszélték az érdekelt felekkel, és ezek a párbeszédok új szakpolitikák kidolgozásához fognak vezetni a távfűtés és távhűtés előmozdítása érdekében, mivel ez a megoldás lehetővé teszi a tiszta hő használatát, és megkönnyíti az épületek rácsatlakozását.

*A Hotmaps eszköztár hasznosnak bizonyult a területünkön rendelkezésre álló további erőforrások azonosításában és megvizsgálásában, nem csak a fűtési/hűtési hálózatok, hanem a helyileg előállított egyéb energiaforrások tekintetében is. Jeremy Draper, Milton Keynes*

Írország vállalta, hogy 2020-ra a végső nemzeti energiaszükséglet 16%-át megújuló energiákból fogja biztosítani. A kormány azt tervezi, hogy az 1990-es szinthez képest 2030-ra 40%-kal csökkenti az üvegházhatásúgáz-kibocsátást, és 2030-ra eléri az uniós szinten érvényes kötelező célkitűzést, konkrétan a megújuló energiák legkevesebb 32%-os arányát. Írországban a fűtési ágazat a legnagyobb energiafelhasználó, és 2020-ra ennek az energiának a 12%-a megújuló forrásokból fog származni. A távfűtés viszonylag új és kevésbé elterjedt megoldásnak számít Írországban, de az okos távfűtést az ország 100%-ban megújuló energiákkal való ellátására való potenciális áttérés központi elemeként azonosították. **Kerry megye** egy vidéki peremterület Írország dél-nyugati részén, és Európa legnyugatibb pontja. A lakosság többsége vidéken él (66%). A tanács célja az energiafogyasztás 33%-os csökkentése 2020-ra a 2006-os értékekhez képest. Kerry megyében a fűtést túlnyomó többségben egyéni olaj- és cseppfolyósítottgáz-kazánokkal oldják meg. Kerry volt az első megye Írországban, amely 2008-as üzembe helyezése óta teljesen működőképes, biomassza alapú távfűtési rendszerrel rendelkezett Tralee városában. Jelenleg folyik a projekt II. szakaszának vizsgálata, amelynek keretében kiterjesztenék a biomassza alapú távfűtést a terület 53 legnagyobb energiafelhasználójára. A Hotmaps-nek köszönhetően jelenleg folyamatban van Kerry megye első fűtési stratégiájának a kidolgozása, amelynek keretében értékelik a potenciális távfűtési hálózatok két alapvető területét, amely felhasználható technikai-gazdasági ágazati elemzésre és Kerry megye ágazatközi energetikai tervezési kezdeményezéséhez, az egyéb ágazatokra, mint a villamos energiára, mezőgazdaságra, turizmusra és szállításra vonatkozó megfelelő elemzésekkel együtt. Egy további célkitűzés a Tralee, Killarney és Dingle városokon kívüli megfelelő jövőbeli egyéni ellátási opciók elemzése az eszköztár segítségével.

*Ennek a folyamatnak az eredménye komoly segítséget fog nyújtani a potenciális-kialakításának és pénzügyi életképességének javításában. Kerry megye tanácsa emellett együttműködést folytat egy energetikai mesterterv kidolgozásában a Dingle félsziget számára, és várhatóan a Hotmaps eszközt fogják használni a Dingle félsziget megújuló energiákra alapuló fűtési opcióiként felmerülő különböző fűtési technológiák összehasonlítására és a hőterképek elkészítésére. Jimmy O Leary, Kerry megye tanácsa*

A Hotmaps-nek köszönhetően a városok képessé válnak:

- a jelenlegi fűtési és hűtési kereslet és kínálat helyének azonosítására az Unió 28 tagállamát tartalmazó térképen;
- annak a potenciálnak az azonosítására, hogy a megújuló energia képes-e egy adott terület fűtésének vagy hűtésének biztosítására;
- a hatékony távfűtési opciók potenciáljának kiszámítására egy adott területre vonatkozóan;
- az egyéni és távfűtési opciók költségeinek felbecsülésére és összehasonlítására egy adott területre vonatkozóan;
- a helyi hőtechnikai tervezés eredményeinek összehasonlítására a nemzeti és regionális dekarbonizációs útvonallal;
- a különböző forgatókönyvek hatásának összehasonlítására a fűtés és hűtés jövőbeli kiépítésére egy adott területre vonatkozóan;
- a távfűtés optimális energiaszerkezetének kiszámítására egy adott területre vonatkozóan.

A projektben részt vevő városok ezt az ingyenes és nyílt forráskódú eszközt használták arra, hogy előzetes információt kapjanak, mielőtt további erőforrásokat kötöttek le részletesebb tanulmányok végzése érdekében. Emellett ellenőrizték a Hotmaps adatokat a meglévő forgatókönyvekkel összevetésben – amelyek egyéb eszközökből vagy tanácsadó cégektől származtak.

## 6 A Hotmaps megkönnyíti a hőtechnikai tervezést!

Annak érdekében, hogy hozzáférhető egyablakos rendszerként legyen használható, segédanyagok érhetők el online. Személyes részvételen alapuló képzéseket szintén szerveznek Európa különböző pontjain.

***Mit tartalmaz az Ön számára?***

- **Hotmaps kézikönyvek:** a projekt keretében két kézikönyvet állítottak össze<sup>4</sup>, amelyek iránymutatást és támogatást nyújtanak az európai, nemzeti és helyi szinten zajló stratégiai tervezési folyamatokhoz. A kézikönyveket különböző európai összefüggéseket alapul vevő távfűtési tervezésekre vonatkozó esettanulmányok egészítik ki, amelyek bemutatják a helyi stratégiákat befolyásoló összefüggések és körülmények sokféleségét.
- **Hotmaps Wiki:** a wiki<sup>5</sup> tartalmazza az eszköztárra vonatkozó dokumentumokat, iránymutatásokat és kézikönyveket. Ez egy élő dokumentum: a fejlesztők továbbra is frissítik a HOTMAPS Wiki oldalait új frissítések, javítások, funkciók és számítási modulok hozzáadásával.
- **Hotmaps oktatóanyagok:** az egyes lépéseket bemutató videók érhetőek el az Európai Unió minden nyelvén, amelyek bemutatják a szoftver és valamennyi funkciójának használatát.
- **Hotmaps képzési anyagok:** a Hotmaps csapat képzéseket szervezett, amelyek során bemutatta az energetikai forgatókönyvek létrehozásának, a hőtechnikai tervek kidolgozásának és az adott területen rendelkezésre álló különböző erőforrás-opciók közötti választás módját összefüggőként. A képzési anyagok elérhetőek a wiki adatbázisban<sup>6</sup>.

**Ismerje meg a Hotmaps használatának módját, és csatlakozzon a „Hotmaps követők” közösségéhez!**

A projekt során összeállított képzési anyagok bárki számára elérhetőek, aki megszeretné tanulni az eszköztár használatát. Lépésről lépésre haladó gyakorlatokat dolgoztak ki a számítási modulok gyors és könnyű megértésének lehetővé tétele érdekében. Támogató dokumentumok, például videók és munkalapok szintén elérhetőek.

A képzéseken részt vevő személyek nagyra értékelték az eszköz moduláris megközelítését, csakúgy mint az alapértelmezett adatkészlet használatával való munkavégzés lehetőségét és azt a funkciót, hogy az eredményeket meg lehet tekinteni a térkép egy adott területének a kiválasztásával.

<sup>4</sup> <https://www.Hotmaps-project.eu/Hotmaps-handbook-and-wiki-released/>

<sup>5</sup> <https://wiki.hotmaps.eu>

<sup>6</sup> <https://wiki.hotmaps.eu/hu/Training-Material>

„Az eszköz nagyon felhasználóbarát, és a térképen való navigálás akadálytalanul működik”

További információért látogasson el a [www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu) címen elérhető honlapunkra, és csatlakozzon a Hotmaps felhasználói közösséghez, hogy dekarbonizálja városának fűtési és hűtési rendszerét!

## A projekt

A Hotmaps az Európai Unió 2016 szeptembere és 2020 szeptembere közötti időszakra szóló kutatási és innovációs programja által finanszírozott projekt. A Hotmaps átfogó célja egy nyílt forráskódú fűtési/hűtési feltérképezési és tervezési eszköztár kifejlesztése. A projekt keretében emellett nemzeti és helyi szintű alapértelmezett adatokat kívánnak biztosítani az Európai Unió 28 tagállamára vonatkozóan. Ezek az adatok és az eszköz lehetővé teszik a közigazgatási szervek számára, hogy erőforrás- és költséghatékony módon azonosítsák, elemezzék, modellezzék és feltérképezzék a felelősségük alá tartozó terület energiaigényének kielégítésére elérhető erőforrásokat és megoldásokat. A Hotmaps segíteni fog a hatóságoknak az olyan helyi, regionális és nemzeti hőtechnikai stratégiáik kidolgozásában, amelyek összhangban vannak a megújuló energiákra és a CO<sub>2</sub>-kibocsátásokra vonatkozó nemzeti és uniós célkitűzésekkel.