

Gyakorló feladat



Nézzék meg ezt a 10 perces videót: https://www.youtube.com/watch?v=Fomhjm8_G9g&t=146s (ua. mint a prezentáció végén, és amit Csabi óráján végül nem néztünk meg). Az esetlegesen ismeretlen szavakhoz a prezentációban találnak segítséget. A videó középszintű angol nyelvtudással könnyen érthető, mindenesetre célszerű lehet akár többször is megnézni.

Ezen a webhelyen elérhető a PETA térkép: <https://heatroadmap.eu/peta4/>. Az interaktív térkép használata szintén egyszerű és értelemszerű.

A videóban bemutatott módszertant alapján kell elvégezni a feladatot. Figyelem! A video a PETA térkép korábbi verziójában készült. Ezért a használat során lehet és van is eltérés a mostani verzió és videó között.

Feladat leírása:

I. lépés: Keressenek egy olyan **kisebb települést** (Magyarországon), amely mellett a videóban látható excess heat, azaz hulladékhő forrás található (**Felsőzsolca nem lehet!**), pl. 1. ábra:

Rétegek  

Conventional Excess Heat Activities (HRE4) ...

Main excess heat category

- Industrial excess heat
- Power plant excess heat
- Waste-to-Energy excess heat

Total theoretical excess heat annually [PJ/a]

- > 50
- 40
- 30
- 15
- < 5

Excess Heat of Metro Stations (ReUseHeat) ...

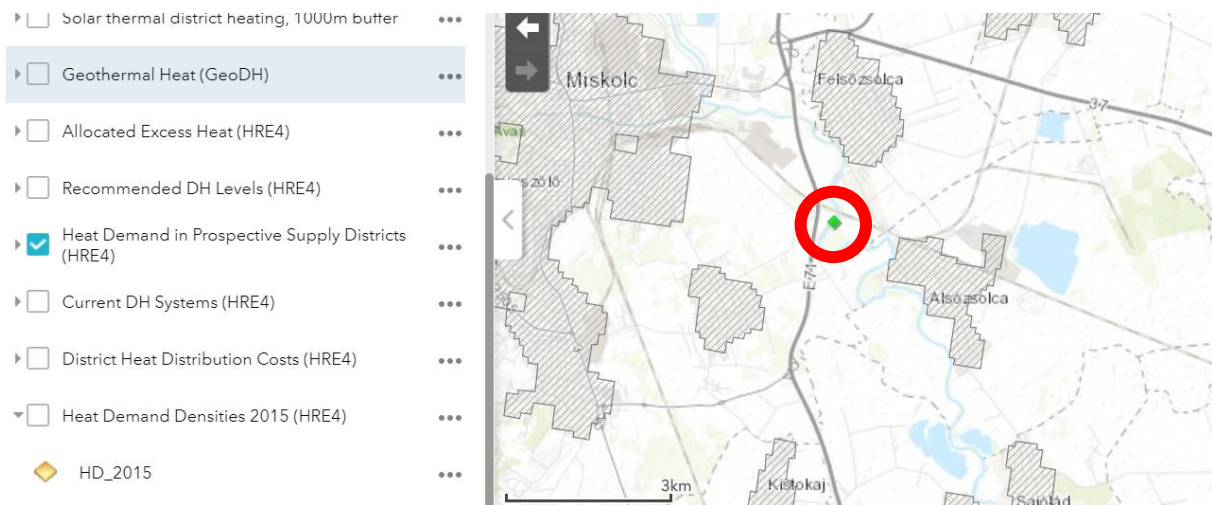
Excess Heat of Wastewater Treatment (ReUseHeat) ...

Available excess heat pre heat pump evaporator

- > 1 PJ/a
- 0.5 - 1 PJ/a

1. ábra: Hulladékhő források a PETA-ban

II. Lépés: A hulladék hőforrás típusát, éves mennyiségét és annak 60%-át (PJ) jegyezzék fel a feladat leírás alapján található táblázatba: 2. és 3. ábra. (Azért a 60%-át, mert a fűtési szezon Mo.-on kb. 180 napos, az év többi napján csak használati melegvíz előállítására használják a távhőrendszereket.) Az adatok a hulladék hő forrás jelére kattintva elérhetővé válnak.



ábra 2.

Potential excess heat from Miskolc - Szennyvíztisztító Telep wastewater treatment plant	
WWTP ID	11302
Name of the plant	Miskolc - Szennyvíztisztító Telep
Design capacity [PE]	350 000
Load [PF]	198 834
Available excess heat pre heat pump evaporator [PJ]	0,34
Available excess heat assuming a heat pump with a COP of 3.0 [PJ]	0,51
Compressor electrical input [PJ]	0,17

Courtesy of the ReUseHeat project

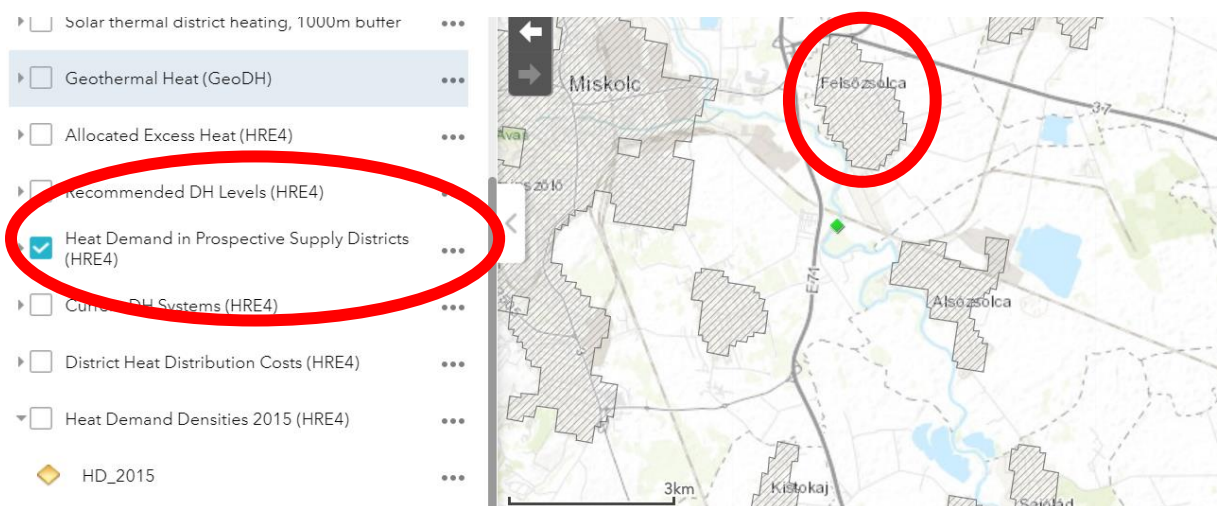
Volumes are for 2014. Source: Waterbase - UWWTD_v6. European Environment Agency (EEA)

3. ábra: Hőszivattyú esetén az első értéket és annak (60%-át), kell a táblázatba beírni. Ebben az esetben = 0,2 PJ.

BC-Eromu Kft.
City: Kazincbarcika
Category: Thermal Power Generation - MA
Main activity: Production of electricity
Parent company: F11673 Nut
Total theoretical excess heat annually: 1,60 PJ
Primary data sources: Carbon dioxide emission data from the European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR_v9, 2016) and energy statistics from the International Energy Agency (IEA EB, 2015)
Note: Excess heat potential is indicative and based on past data.
Abbreviations: MA = main activity AP = auto-producer WtE = waste-to-energy ...

4. ábra: Hagyományos hulladék hő forrás esetén a megjelölt értéket és annak (60%) kell beírni = itt pl. 0,96 PJ)

III. Lépés: A település hőigénye a „Heat Demand in Prospective Supply Districts (HRE4)” nevű réteget bekapcsolásával érhető el (5. ábra). A kiválasztott település poligonjára kattintva megjelennek a hőigény adatok. (6. ábra) Ezeket is be kell írni, a táblázatba.



5. ábra: a réteg bekapcsolása

Heat market summary for the modelled prospective supply district (PSD) of Felsőzsolca

PSD ID	326407
Area [km ²]	2,52
Total Heat Demand (HD) [TJ]	101
HD < 20 TJ/km ² [TJ]	6
HD 20-50 TJ/km ² [TJ]	46
HD 50-120 TJ/km ² [TJ]	38
HD 120-300 TJ/km ² [TJ]	11
HD > 300 TJ/km ² [TJ]	0

Data sources:

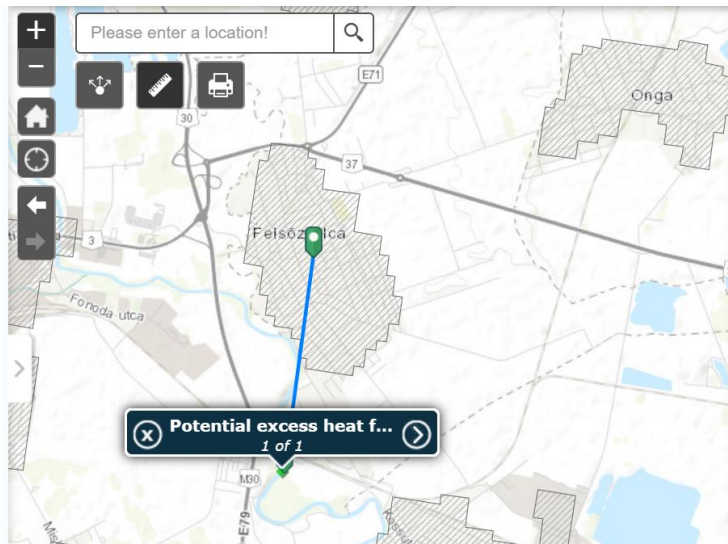
HRE4 Heat demand density raster 2015, place names by OpenStreetMap



6. ábra: Total Heat Demand (TJ) leolvasása és táblázatba beírása

IV. Lépés: A hulladékhő forrás és a kiválasztott település kb. középpontja közötti távolság lemérése a mérés eszköz segítségével (7. ábra) – a vonalzóra, majd az „excess heat” forrásra kattintva lehet aktiválni. Készítsenek a mérésről egy képernyőfotót (printscreen) a **pdf beadandó** számára. Az eredményt írják a táblázatba.

V. Lépés: Táblázatba felvitt adatok alapján, ki kell számolni, hogy a település teljes hőigényének hány százalékát fedezné az adott hulladékhő forrás úgy, hogy vegyék figyelembe, hogy a hulladékhőforrás és a település központja közötti távolság minden egyes km-re **2,5%-os** éves hőveszteséget jelent.



1 kilométer ▾

Mérési eredmény

2,29 kilométer

Törlés

7. ábra: A szennyvíztisztító telep és Felsőzsolca kp-ja közötti légvonalbeli távolság = 2,3 km. Az elméleti hővesztés tehát 5,75%. Azaz a hulladékhőforrás által biztosított éves hőmennyiség 60%-át ebben az esetben 0,2 PJ-t vesszük alapul. Ebből az értékből még ennek a hőmennyiségnek az 5,75%-át (0,0115 PJ-t le kell vonnunk). Így a város a gyakorlatban „csak” 0,1885 PJ hulladékhőt tud hasznosítani.

VI. Lépés: A táblázatban szereplő PJ-ban vagy TJ-ban megadott értéket át kell váltani GWh-ra. Ehhez ajánlom ennek az átváltónak a használatát: <https://www.egysegek.info/egysegek-szamitasa.php?tipusu=energia>

VII. Lépés: A kitöltött táblázatot és a képernyőfelvételeket rövid szöveges magyarázatokkal pdf-be rendezve a megadott határidőre. (A feladat teljesítése kb. 15-45 percet vesz igénybe. Kérdés esetén: csontos.csaba@ttk.elte.hu -ra írjanak. A pdf végére várunk megjegyzéseket a feladatról pl. hogyan lehetne érdekesebb, hasznosabb stb.

Aki nagyon belejön az több településsel és több hulladékhő forrással is megcsinálhatja ezt, de ez már nem kötelező, viszont akár szakdolgozatot is lehet erre építeni később 😊

Település	Éves hőigény (TJ)	Éves hőigény (GWh)		
Felsőzsolca	101	28,05		
Hulladékhő forrás	Éves elméleti kinyerhető hulladékhő mennyisége (PJ)	Éves elméleti kinyerhető hulladékhő mennyisége 60% (PJ)	Éves elméleti kinyerhető hulladékhő mennyisége 60% (GWh)	
Szennyvíztisztító Telep	0,34	0,2	55,5	

Település kp. és hőforrás közötti távolság	Távolság (km)	Éves hőveszteség %	Hőveszteség (PJ)	Hőveszteség (GWh)
	2,3	5,75	0,0115	3,2
Végeredmény	Felhasználható hulladékhő éves mennyisége (60% és hővesztesége figyelembevételével) PJ	Felhasználható hulladékhő éves mennyisége (60% és hővesztesége figyelembevételével) GWh	„Hasznos” hulladékhő a település teljes hőigényének %-ban.	
	0,1885	52,4	186,8	

Azaz a 186,8% azt jelent, hogy a település éves hőigényének közel 2 szeresét képesek volnánk fedezni a közeli szennyvíztisztító hulladékhője (amit hőszivattyúkkal segítségével tudnánk kiaknázni).