

# DARLINGe – A DUNA RÉGIÓ VEZETŐ SZEREPE A GEOTERMIKUS ENERGIA- HASZNOSÍTÁSBAN



# A projektről

A DARLINGe projekt (A Duna Régió vezető szerepe a geotermikus energiahasznosításban) a Duna Transznacionális Program (DTP) első felhívásának keretében részesült támogatásban. A projekt teljes költségvetése 2.525.760,7 €, amely az Európai Regionális Fejlesztési Alap (1.612.249,99 €) és az Előcsatlakozási Támogatási Eszköz II (534.646,6 €) társfinanszírozásával valósul meg.

A projekt a Duna Transznacionális Program „Energiabiztonság és energiahatékonyság fejlesztése” elnevezésű specifikus céljának megvalósítását segíti elő, amely az „Összekapcsolt és felelős energiagazdálkodású Duna-Régió” elnevezésű tematikus prioritás része. A programcél elérésének érdekében a projekt fő célkitűzése a mély geotermikus erőforrások társadalmi megítélésének javítása és hatékony felhasználásának fejlesztése a teljes kinyerhető hőmérséklet tartományban.

## Résztevők

**15 partner és 7 Társult Stratégiai Partner (TSP) a Duna-Régió 6 országából:**

### **BOSZNIA - HERCEGOVINA:**



Szövetségi Földtani Intézet – Sarajevo



Boszniai Szerb Köztársaság Földtani Szolgálat

### **HORVÁTORSZÁG:**



Horvát Földtani Szolgálat



Zagorje Fejlesztési Ügynökség



Horvát Energiapiac Működtető Kft. (TSP)



Gazdasági, Vállalkozási és Ipari Minisztérium (TSP)

### **MAGYARORSZÁG:**



Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (Vezető Partner)



Mannvit Tervező és Tanácsadó Kft.



InnoGeo Kutató és Szolgáltató Non-profit Közhasznú Kft.



Külgazdasági és Külügyminisztérium



Technológiai és Innovációs Minisztérium (TSP)

### **ROMÁNIA:**



Román Földtani Intézet



S.C. Terratechnik Kft..



AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU RESURSE MINERALE

Földtani Erőforrások Nemzeti Ügynöksége (TSP)

### **SZERBIA:**



Belgrádi Egyetem – Bányászati és Földtudományi Kar



Bogatic Város Önkormányzata



Sremski Karlovci Város Önkormányzata

### **SZLOVÉNIA:**



Szlovén Földtani Szolgálat



Pomurje Régió Energetikai Ügynöksége



MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURU

Energetikai és Infrastruktúra Minisztérium (TSP)

Skupnost občin Slovenije  
Association of Municipalities and Towns of Slovenia

Szlovén Önkormányzati Szövetség (TSP)



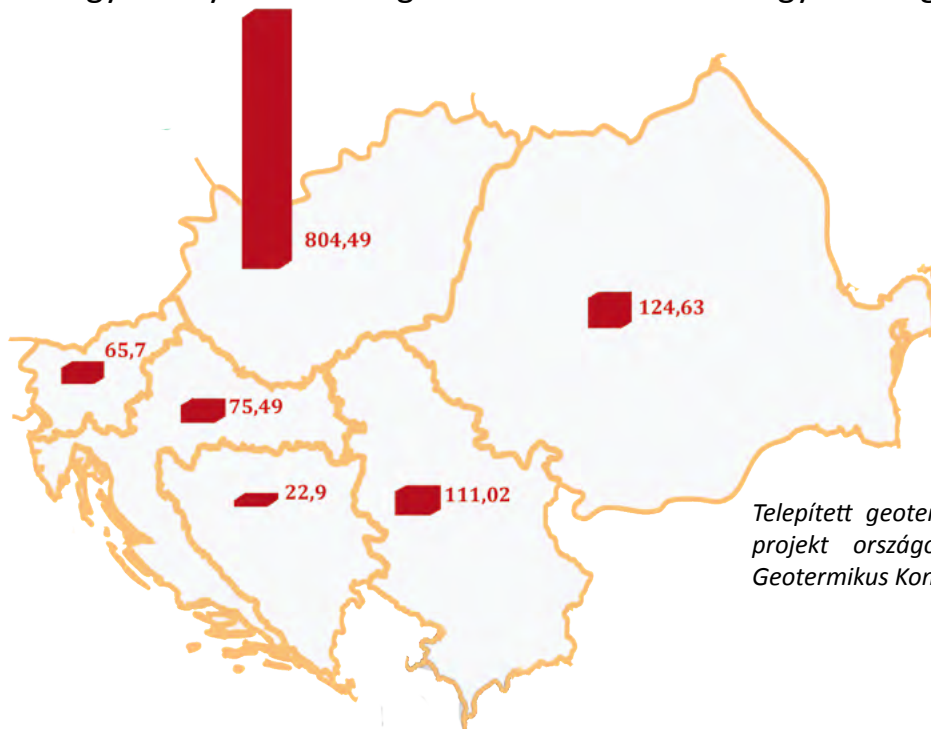
Murska Sobota Város Önkormányzata (TSP)

## Geotermikus tények a régióból

Mind a hat projekt-országban jól ismerik és régóta hasznosítják a termálvizeket (mely egyes helyeken meleg vízű forrásként bukkan a felszínre). A geotermikus erőforrások szisztematikus kutatása és kitermelése a 19. században kezdődött és napjainkban a gazdag termálvíz kincset – a hagyományos balneológiai és rekreációs

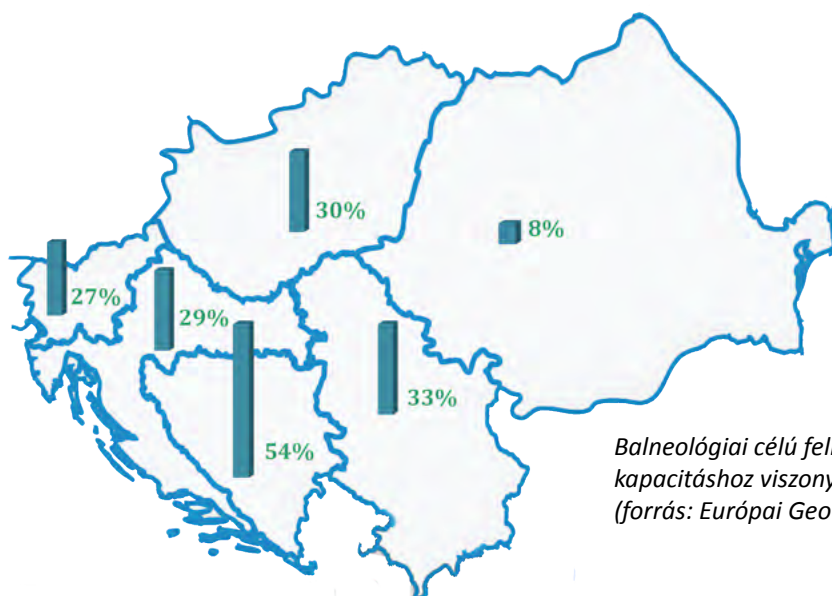
célon túl – hasznosítják a távfűtés, egyedi épületfűtés, mezőgazdaság (üvegházak) és néhány esetben az ipar (főleg bőr- és textilgyártás) területén is.

A kiépített geotermikus kapacitások országonként jelentősen eltérnek a projekt területén, a legnagyobb felhasználás Magyarországon történik.



*Telepített geotermikus kapacitások (MWth) a DARINGE projekt országokban 2014-2015-ben (forrás: Európai Geotermikus Kongresszus 2016 országjelentések)*

Nem csak a telepített kapacitásban vannak jelentős eltérések, hanem a felhasználás módjában is. Az országok többségében a termálvíz egyharmada (Bosznia – Hercegovinában ez az arány 54%) balneológiai célra hasznosul különböző fürdő létesítményekben. Romániában a legalacsonyabb ez az arány (8%), de ez a nemrég telepített aradi és beiusi geotermikus távhőrendszer miatt van, amelyek kívül esnek a projekt-területen.



*Balneológiai célú felhasználás aránya a teljes geotermikus kapacitáshoz viszonyítva DARINGE országokban 2014-2015-ben (forrás: Európai Geotermikus Kongresszus 2016 országjelentések)*

# Projekt-terület

A DARLINGe projekt területe kb. 95.000 km<sup>2</sup>-t fed le, amelyen belül a termálvizet tároló kőzeteknek (geotermikus rezervoároknak) két fő típusa különíthető el: porózus vízadók a nagyvastagságú üledékes medencekitöltő üledéksorozaton belül, illetve repedezett, töredezett, karsztosodott kőzetek a medencealjzatban. Ezekben a hőmérséklet 20 °C és 90 – 110 °C között változik. Mivel az értékek 150°C alá esnek, a termálvíz nem hasznosítható gazdaságosan villamos-energia termelésre, ellenben alkalmas közvetlen hőtermelésre, mint pl. távhőtermelés,

egyedi fűtés, egyéb mezőgazdasági/ipari hasznosítás. A 30 °C alatti hőmérsékletű termálvizek hasznosítása nem képezi jelen projekt tárgyát.

A projekt-területen belül három határmenti minta-terület lett kiválasztva, melyeken részletesebb vizsgálatok elvégzésére kerül majd sor, itt teszteljük a projekt keretében kifejlesztett módszertanok és technológiák hatékonyságát. A nyugati minta-terület érinti Horvátországot, Magyarországot és Szlovéniát, a déli Bosznia-Hercegovinát és Szerbiát, míg a keleti Magyarországot, Romániát és Szerbiát.



DARLINGe projekt-terület és a három határmenti minta-terület

# Projekt célok

A projekt célja, hogy elősegítse a mélyben elhelyezkedő, de jelenleg még nem hasznosított geotermikus erőforrások hatékony felhasználását, népszerűsítse ezek több hőlépcsőn keresztül történő energiahatékony, kaszkád rendszerű alkalmazását.

Balneológia és rekreáció



20 °C

Mezőgazdaság és ipar



45 °C

Távfűtés



70 °C

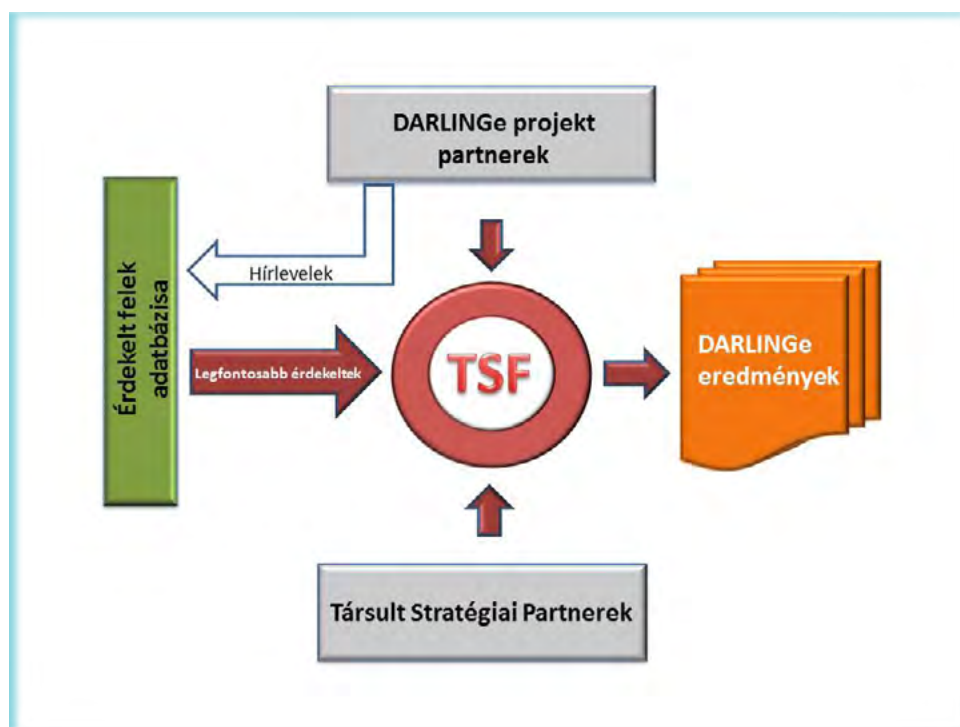
90 °C

Geotermikus erőforrások teljes elérhető hőmérséklet tartományának hasznosítása kaszkád rendszerben

A teljes geotermikus szektor érdekelt szereplőinek megfelelő szintű tájékozottsága nélkül nem lehetséges a geotermikus energia

Ezért a DARLINGe projekt egyik legfontosabb tevékenysége egy átfogó adatbázis létrehozása volt, mely az értéklánc

összes szereplőjének adatait tartalmazza (minisztériumok, érintett hatóságok, fejlesztési ügynökségek, projekt fejlesztők és -üzemeltetők, egyetemek, kutatóintézetek, NGO-k, önkormányzatok, stb.). A 6 projekt-ország érdekeltjeit tartalmazó adatbázis létrehozása után minden országból 2-3 képviselő lett kiválasztva a **Transznacionális Stakeholder Fórumon (TSF)** való részvételre. A TSF ülések során a kiválasztott tagok megvitatják a projekt eredményeit



megújulókon belüli részarányának növelése helyi, regionális és országos szinten.

és előrehaladását a projekt partnerekkel és a társult stratégiai partnerekkel.

A projekt egyik első legfontosabb tevékenysége egy tréning megszervezése volt a konzorciumi partnerek részére, melynek célja azonos értelmezés és tudásszint létrehozása volt a geotermikus erőforrások értékelési módszertana tekintetében. Ezen tudás birtokában végzik a tagok a projekt tevékenységeket, mint pl.

- legfrissebb elérhető geológiai, geokémiai, geotermikus információk és paraméterek összegyűjtése a kedvező jellemzőkkel bíró, de még hasznosítatlan területek (potenciális geotermikus rezervoárok) meghatározásához és jellemzéséhez
- projekt-terület geotermikus kútjai aktuális állapotának és hasznosításának felmérése
- legjobb gyakorlatok azonosítása és elemzése

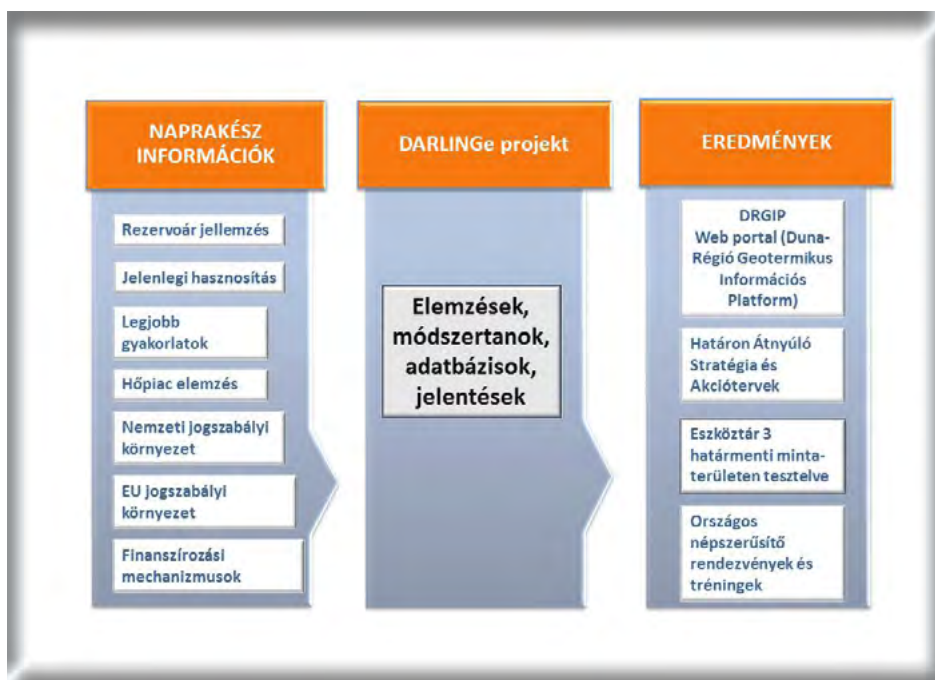
A fent említett összes adat és információ integrált feldolgozása és értelmezése alapján a legfontosabb elvár eredmények az alábbiak:

- > egy interaktív, felhasználó-barát webes alkalmazás, a Duna-Régió Geotermikus Információs Platform (DRGIP) kialakítása, amely alkalmas az egyes információk tematikus kiválasztására, megjelenítésére és letöltésére

- > Határokon Átnyúló Geotermikus Stratégia és Akciótervek, melyeket eljuttatunk a döntéshozókhöz annak érdekében, hogy

a régióban a geotermikus energiahasznosítás oly módon növekedjen, hogy az ne járjon negatív környezeti hatással, sem pedig a szomszédos országok geotermikus erőforrásainak veszélyeztetésével

- > egy piaci környezetben is hasznosítható ún. „eszköztár” megalkotása, mely három egymást kiegészítő modulból áll a mély geotermikus erőforrások fenntartható módon történő kiaknázása érdekében (egy független, indikátor-alapú összehasonlító értékelési módszer



- projekt-terület hőpiacának elemzése a hőszükséglet és az elérhető erőforrások egymáshoz illesztése céljából; beleértve a nemzeti energiastratégiák és a megújuló/geotermikus célkitűzések áttekintését
- geotermikus erőforrások kutatásával és hasznosításával kapcsolatos teljes jogszabályi háttér összegyűjtése és elemzése
- geotermikus energiahasznosításra vonatkozó EU irányelvek összefoglalása
- geotermikus projektekhez igénybe vehető, jelenleg elérhető finanszírozási mechanizmusok azonosítása a partner országokban

a jelenlegi hasznosítási módokra vonatkozóan; egy döntési mátrix a projektfejlesztés támogatására; és egy földtani kockázat csökkentési séma a geotermikus kutak sikerrátájának maximalizálása érdekében). Ezen eszközök tesztelése a minta-területeken történik.

- > országos népszerűsítő rendezvények és tréningek az érdekelt felek részére a projekt eredményeinek terjesztése és a régió geotermikus potenciáljának tudatosítása céljából.

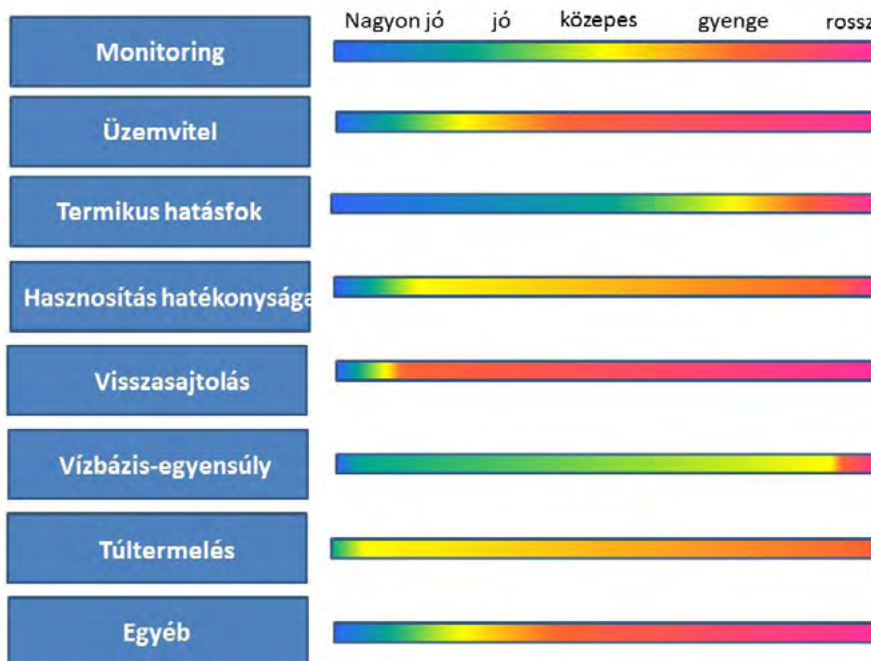
# Új menedzsment eszközök

Az eszköztár magában foglalja az alábbi három új modult, melyek mindhárom határmenti minta-területen. tesztelve lesznek.

## Összehasonlító elemzés

Jelenleg üzemelő termálkutak paramétereit tartalmazó részletes adatbázist hoztunk létre, mely alapjául szolgál az egyes indikátorok kidolgozásának. Az indikátorokra vonatkozó értéktartományok szerint különböző kategóriákat határozunk meg, mint pl. jó, közepes, gyenge. A cél az indikátorok összehasonlítása alapján a felhasználók,

régiók ösztönzése saját tevékenységük fejlesztésére (pl. energiahatékonyság, monitoring, hasznosítási technológia, stb.), hogy hasonló eredményeket tudjanak elérni, mint az ugyanazon rezervoárt hasznosító, kedvezőbb indikátor értékeket mutató szomszédjaik, akikhez viszonyítják saját tevékenységüket.



Különböző összehasonlító indikátorok

## Földtani kockázat csökkentő módszertan

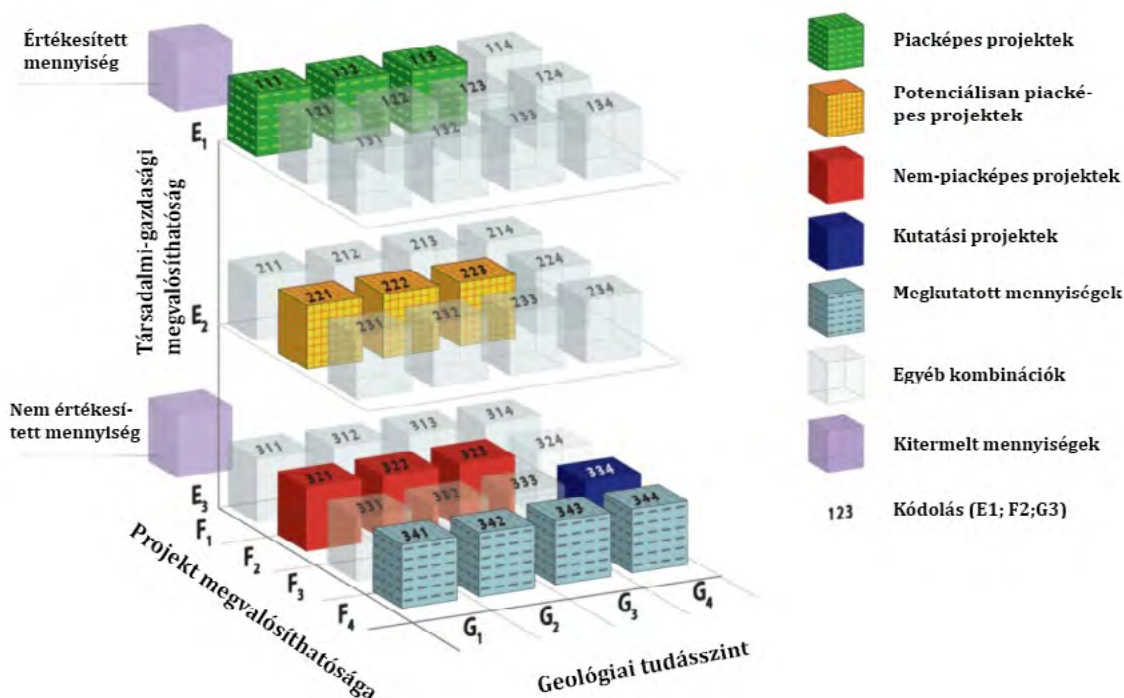
Jelen módszertan egy olyan eszköz, mely iránymutatást ad a földtani kockázatok átlátható és hatékony módon történő csökkentésére. A minta-területeken egy-egy elméleti geotermikus projekt lesz kijelölve, és ezek földtani kockázat csökkentéséhez szükséges paramétereit gyűjtjük össze, majd az adatokat feldolgozzuk az alábbiak szerint:

- Lehetséges károk, mint az elvart paraméterekhez képest kedvezőtlen eltérések meghatározása
- Adott kár bizonyítékainak meghatározása
- Kockázati események meghatározása visszamenőlegesen és azon kockázati események nyomkövetése, melyek a megadott kárt eredményezhetik
- Kockázati események kockázatcsökkentési intézkedéseinek meghatározása
- Javító tevékenységek meghatározása
- Kockázatcsökkentő intézkedések időzítésének meghatározása
- Kockázatcsökkentő intézkedések újrastrukturálása projekt fázisok szerint

## Döntési mátrix

Ez a modul az ENSZ 2009-ben megalkotott, ásványi nyersanyagokra vonatkozó osztályozási rendszerét (**UNFC-2009**) alkalmazza a minta-területeken kiválasztott projektekre. Az UNFC-2009 egy általánosan elfogadott és világszerte alkalmazható rendszer, melyben egy adott kitermelési projekthez tartozó ásványi nyersanyag /

fosszilis energiahordozó mennyiségek (jelen esetben geotermikus energia) három alapvető kritérium szerinti osztályozására kerül sor: gazdasági- és társadalmi megvalósíthatóság (E), helyszíni projekt státusz és megvalósíthatóság (F), geológiai tudásszint (G). A fenti kritériumok kombinációja egy háromdimenziós numerikus rendszert alkot.



*ENSZ Osztályozási Keretrendszer Fosszilis Energiahordozókra és Ásványi Nyersanyagokra 2009*

## Összefoglalás

A DARLINGE projekt tevékenységein és eredményein keresztül a **geotermikus energia magasabb szintű gazdasági-társadalmi elfogadottságát** kívánja előmozdítani a régióban azért, hogy tudatosítsa ennek az erőforrásnak az

előnyeit, többek között az energiahatékony kaszkád rendszerek alkalmazását, intenzívebbé teszi geotermikus szektor kulcsszereplőinek együttműködését, így összességében hozzájárul a hőpiaci szektor dekarbonizációjához.





# Danube Transnational Programme

A stream of cooperation

**Kapcsolat:**

<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/darlinge>

Vezető Partner: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ)

Nádor Annamária (projekt koordinátor) – [nador.annamaria@mbfsz.gov.hu](mailto:nador.annamaria@mbfsz.gov.hu)