



T-JAM



SZLOVÉNIA-MAGYARORSZÁG OPERATÍV PROGRAM 2007-2013

KÖZÖS HÁROMNYELVŰ GEOTERMIKUS ADATBÁZIS

a

Geotermikus hasznosítások számbavétele, a hévízadók értékelése és a közös hévízgazdálkodási terv előkészítése a Mura-Zala medencében

projekt keretében

T-JAM



REPUBLIC OF SLOVENIA
GOVERNMENT OFFICE FOR LOCAL
SELF-GOVERNMENT AND REGIONAL POLICY



Befektetés a jövőbe

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg



RAZVOJNA AGENCIJA
SINERGIJA
DEVELOPMENT AGENCY



Lokalna energetska agencija za Pomurje
Local Energy Agency Pomurje



T-JAM



A jelentést együttesen készítő partnerek:



Geološki zavod Slovenije (GeoZS)



Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI)

Készítették:

**Nina Rman (GeoZS)
Špela Kumelj (GeoZS)
Tullner Tibor (MÁFI)
Orosz László (MÁFI)
Palotás Klára (MÁFI)**

Közreműködtek:

**Mitja Požar (GeoZS)
Katarina Hribernik (GeoZS)
Tadej Fuks (GeoZS)
Lajtós Sándor (MÁFI)**

GeoZS igazgatója:

Doc. Marko Komac, Ph.D.

MÁFI igazgatója:

Fancsik Tamás, Ph.D.

Budapest, Ljubljana 2011.02.28.



T-JAM



Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	1
2.	Határon átnyúló földtani adattartalmak harmonizációja.....	1
3.	T-JAM szakértői adatbázis	3
4.	T-JAM nyilvános fúrási adatbázis	4
5.	A web-alkalmazás általános leírása	6
5.1	Rendszer felépítés.....	6
5.1.1	Technikai jellemzés	7
5.1.2	Felhasználók köre	7
5.1.3	Tartalom.....	7
5.2	A web-es alkalmazások funkciói	8
5.2.1	A felhasznált adatbázisok jellemzői	8
5.2.2	Az alkalmazás funkcióinak ismertetése	8
5.2.3	Központi GIS adatbázis	8
5.2.4	Adat-átalakítás folyamatai, adat import/export	8
5.2.5	Biztonsági beállítások.....	9
5.2.6	A tér adatok web-es alkalmazása.....	9
5.2.7	Pont/terület meghatározása	10
6.	Összefoglalás	12

1. Bevezetés

A szlovén és Magyar project területről származó fúrési adatokat összegyűjtöttük, harmonizáltuk és egy Microsoft Office Access rendszerű *szakértői adatbázisba* rendeztük. A szakértői adatbázis tartalmazza az összes rendelkezésre álló fúrásazonosító, technikai, földtani, vízföldtani, geotermikus, vízgeokémiai és hasznosítási adatot minden kútra vonatkozóan. Ezen adatok jelentős része felett a kút üzemeltetője rendelkezik, így ezen adatok nem nyilvánosak. Ezt az adatbázist a projekt partnerek használták a különböző típusú földtani kiértékelésekhez. Ennek ellenére a reprezentatív fúrások, és azoknak bizonyos adatai a termásvíz hasznosítók és a szélesebb közvélemény számára is érdekesek és egy *nyilvános adatbázisban* elérhetőek. A nyilvános adatbázis egy felhasználó-barát web-es alkalmazás keretében mutatja a kút helyét és főbb hozzáférhető adatait. Ez a web-es alkalmazás a projekt honlapján keresztül érhető el (www.t-jam-eu).

2. Határon átnyúló földtani adattartalmak harmonizációja

Amikor a Szlovéniából és Magyarországról származó adatokat adatbázisba szerveztük, nyilvánvalóvá vált, hogy a két országban eltérő adatrendszerek miatt az adatok harmonizációja szükséges egy egységesen kezelhető kép kialakításához. Ennek során a különböző adattartalmakra (a fúrás célja, a fúrás állapota, a vízhasznosítás módja, a vízáadó porozitási típusa és a hidrogeotermikus rendszer típusa - Hochstein) egységes kezelésére javaslatokat dolgoztunk ki, amelyet az alábbi táblázatok mutatnak.

1. Táblázat A fúrás célja

raziskave premoga	coal research	szénkutatás
ogrevanje z geotermalno energijo	geothermal heating	geotermális fűtés
skladiščanje zemeljskega plina	gas storage	gáztároló
geotermalna vrtina	geothermal borehole	geotermális fúrás
hidrogeološka vrtina	hydrogeological borehole	hidrogeológiai fúrás
izvir	natural spring	természetes forrás
raziskave nahajališč nafte in zemeljskega plina	oil and gas prospection	olajkutatás, gázkutatás
reinjekcija	re injection	visszasajtolás
strukturna vrtina	structural borehole	szerkezetkutató fúrás

2. Táblázat A fúrás állapota

opuščena vrtina	abandoned borehole	felhagyott fúrás
opuščena zaradi tehničnih težav	abandoned due to failures	elszerncsétlenedett kút
cementirana vrtina	cemented borehole	cementezett fúrás
zaprta vrtina	closed borehole	lezárt fúrás
likvidirana vrtina	liquidated borehole	megszüntetett fúrás
opazovalna vrtina	observation well	figyelőkút
proizvodna vrtina	production borehole	víztermelő fúrás
konzervirana vrtina	preserved borehole	fenntartott fúrás
neznano	unknown	nem ismert

3. Táblázat A vízhasznosítás módja

klimatizacija prostora (ohlajanje)	air conditioning (cooling)	léghőszívítós (hűtés)
uporaba v agronomiji	agricultural use	mezőgazdasági használat
gojenje živali	animal farming	állattartás
kopanje in plavanje (vključena balneologija)	bathing and swimming (including balneology)	fürdő és strand (beleértve a gyógyfürdőt)
reinjekcija CO ₂	CO ₂ reinjection	CO ₂ beszajtolás
daljnisko ogrevanje (brez toplotnih črpalk)	district heating (other than heat pumps)	távfűtés (nem hőszivattyús)
pitna voda	drinking water	ivóvíz
pridobivanje elektrike	electricity production	elektromos áram termelés
ogrevanje rastlinjakov in tal	greenhouse and soil heating	melegház- és talajfűtés
podzemne toplotne črpalke	groundwater heat pumps	talajvíz hőszivattyúk
toplota za industrijske procese	industrial process heat	ipari termelési hő
vrtna za namakanje	irrigation well	öntözőkút
posamezno ogrevanje prostora (brez toplotnih črpalk)	individual space heating (other than heat pumps)	egyedi fűtés (nem hőszivattyús)
tehnološka voda	industrial water	ipari víz
likvidirana vrtna	liquidated borehole	megszüntetett fúrás
mineralna voda	mineral water	ásványvíz
ni uporabe - neuspešna raziskava	no use - negative research	nem hasznosított - eredménytelen kutatás
ni uporabe	no use	nem hasznosított
drugo	other	egyéb
vrtna za opazovanje (piezometer)	observation well (piezometer)	figyelőkút
ni uporabe - pripravljena za uporabo	no use - prepared for future use	nem hasznosított - jövőbeli hasznosításra előkészítve
reinjekcijska vrtna za vodo	water reinjection well	vízvisszatápláló kút
taljanje snega	snow melting	hóolvasztás
izvir	natural spring	forrás
neznano	unknown	ismeretlen
ogrevanje sanitarne vode	sanitary water heating	egészségügyi vízmelegítés

4. Táblázat A vízáadó porozitási típusa

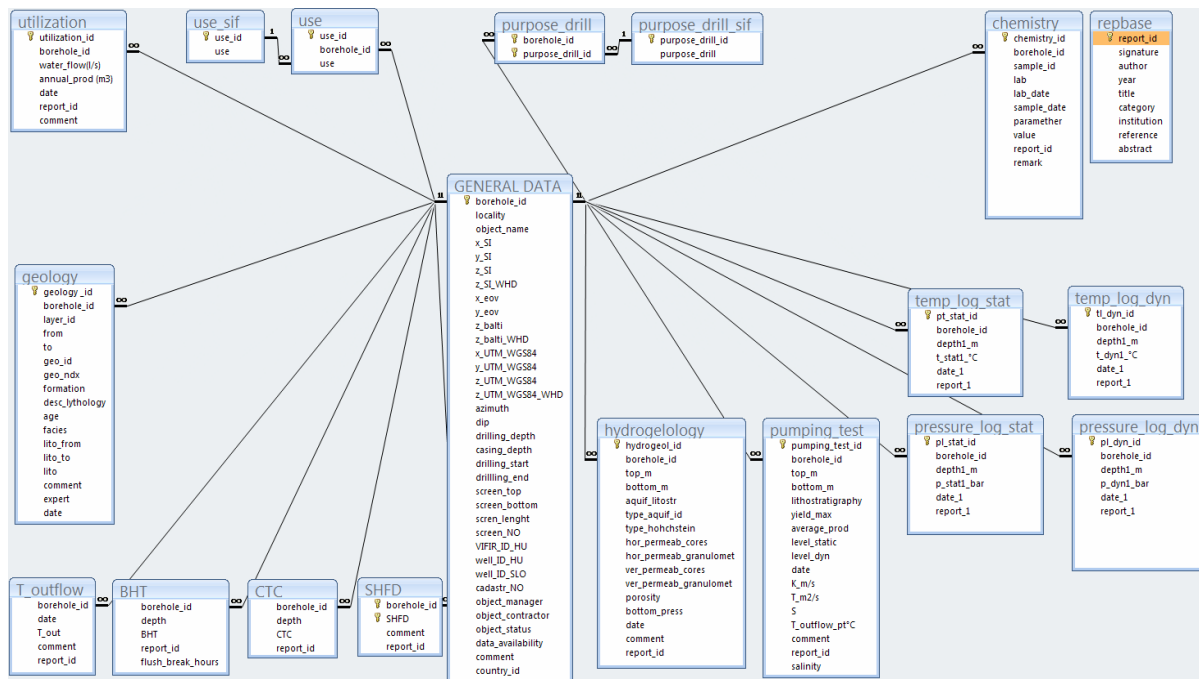
medzrnska poroznost	intergranular porosity	elsődleges (szemcsközi) porozitás
razpoklinska poroznost	fissured porosity	másodlagos (repedezett) porozitás
kraška in razpoklinska poroznost	karstic and fissured porosity	karsztos és repedezett porozitás
manjše in omejene vodonosne plasti	minor and limited water-bearing layers	korlátozott víztartó képességű réteg
plasti brez podzemne vode	aquiclude	vízáró réteg

5. Táblázat A hidrogeotermikus rendszer típusa (Hochstein, 1988)

vodanosnik v sedimentnem bazenu	sedimentary basin aquifer	üledékes medencebeli víztartó
vodanosnik v podlagi sedimentnega bazena	basement aquifer	alaphegységi víztartó
sistem toplih izvirov	warm spring system	melegvíz forrás
sistem toplih izvirov in vodanosnik v podlagi sedimentnega bazena	warm spring system and basement aquifer	melegvíz forrás és alaphegységi víztartó
vodanosnik v sedimentnem bazenu in v podlagi bazena	sedimentary basin and basement aquifer	üledékes medencebeli és alaphegységi víztartó
sistem toplih izvirov in vodanosnik v sedimentnem bazenu	warm spring system and sedimentary basin aquifer	melegvíz forrás és üledékes medencebeli víztartó

3. T-JAM szakértői adatbázis

Amint a bevezetésben már említésre került, az adatok jelentős része a szakértői adatbázisba szerveződött. Az itt tárolt adatok jelentős része nem nyilvános és a projekt partnerek által készített értékelések és földtudományi modellek készítéséhez került felhasználásra. A szakértői adatbázisban rendszerezett adatok körét, és az adattáblák kapcsolatát az 1. ábra mutatja.



1. ábra Az adattáblák kapcsolata a T-JAM szakértői adatbázisban

Az összegyűjtött adatok mennyisége eltérő a két országban (6. táblázat). A különbség nyilvánvaló a fúrások számában, amely részben az eltérő nagyságú területnek, részben a fúrások megkutatottság különbözőségének tudható be. Mindennek következményeképp Magyarországról jóval több földtani adat áll rendelkezésre, míg Szlovéniából több hidrogeológiai és geotermikus adat.

6. Táblázat A T_JAM szakértői adatbázisban tárolt adatok mennyisége (2011. január)

Table name	Hungary	Slovenia	Together
General data	792	404	1196
Drilling purpose	792	439	1231
Water use	792	427	1219
Utilization parameters	148	293	441
Water temperature at WHD	194	232	426
Geology	10379	477	10856
Hydrogeology	136	524	660
Pumping tests	0	416	416
Chemical parameters	14498	10885	25383
Bottom hole temperature	310	132	442
Core thermal conductivity	0	124	124
Surface heat flow density	0	26	26
Reference list	0	363	363

4. T-JAM nyilvános fúrési adatbázis

A T-JAM projekt egyik célja volt kiegészítő adatok gyűjtése, ami 24 termálkút (12 Szlovéniában és 102 Magyarországon) egységes vízmintázása és vizsgálata keretében valósult meg, ezek az adatok részét képezik a nyilvános adatbázisnak. A T-JAM nyilvános adatbázis egy web-alapú, felhasználóbarát felületen alapul, ahol a fúrások elhelyezkedése közvetlenül kapcsolódik a háttér adatbázishoz, amely a legfontosabb földtudományi információkat tartalmazza. Az eszköz fő előnye, hogy szlovén, magyar és angol nyelvű változata is rendelkezésre áll. A nyilvános adatbázis csak a hozzáférhető, nagy jelentőségű földtani-vízföldtani, geotermikus adatokat tartalmazza, amelyek típusait a 7. táblázat összegzi.

7. Táblázat A T-JAM nyilvános adatbázis adat-típusai

Javna podatkovna baza T-JAM		Nyilvános adatbázis T-JAM		Public database T-JAM	
Splošni podatki	kraj	Általános adatok	település	General data	location
	ime vrtine		fúrás név		borehole name
	širina (stopinje)		szélesség (fok)		width (degrees)
	dolžina (stopinje)		hosszúság (fok)		length (degrees)
	x SI		x SI		x SI
	y SI		y SI		y SI
	z SI		z SI		z SI
	x eov		x eov		x eov
	y eov		y eov		y eov
	z balti		z balti		z balti
	azimut		azimut		azimuth
	naklon		dőlés		dip
	globina vrtanja		fúrás mélység		drilling depth
	globina cevitve		csövezési mélység		casing depth
	začetek vrtanja		fúrás kezdet		drilling start
	konec vrtanja		fúrás vég		drilling end
	namen vrtanja		fúrás cél		drilling purpose
	uporaba termalne vode		vízhasználat		water use
	vrh perforiranih cevi		szűrő tető		screen top
	dno perforiranih cevi		szűrő talp		screen bottom
uporabnik objekta	objektum menedzser	object manager			
status objekta	objektum állapot	object status			
opomba	megjegyzés	comment			
Geologija	od	Földtan	tól	Geology	from
	do		ig		to
	geološki indeks		földtan index		geological index
	formacija		formáció		formation
	opis litologije		litológiai leírás		lithology description
	starost		kor		age
	facies		fácies		facies
	litologija od		litológia tól		lithology from
	litologija do		litológia ig		lithology to
	litologija		litológia		lithology
opomba	megjegyzés	comment			

Hidrogeológia	litostratigrafija vodonosnika	vízadó litosztratiográfia	aquifer lithostratigraphy
	tip vodonosnika (poroznost)	vízadó típusa (porozitás)	aquifer type (porosity)
	tip vodonosnika (Hochstein)	vízadó típusa (Hochstein)	aquifer type (Hochstein)
	temperatura vode na ustju vrtine	Kifolyási hőmérséklet a kútfejnél	outflow temperature at wellhead
	datum meritve temperature	mérés időpontja	temperature measurement date
	opomba	megjegyzés	comment
Kémia	analizni laboratorij	elemző laboratórium	laboratory
	datum vzorčenja	dátum	sampling date
	datum kemične analize	dátum	analysis date
	kemijski parameter	kémiai paraméter	chemical parameter
	vrednost	érték	value
	opomba	megjegyzés	comment
Literatura	signatura vira	jel (jelentés archív száma)	signature (archive No of report)
	avtor	szerző	author
	leto	év	year
	naslov	cím	title
	kategorija	kategória	category
	organizacija	intézet	institution
BHT	globina	mélység	depth
	BHT temperatura na dnu vrtine	BHT hőmérséklet	BHT temperature

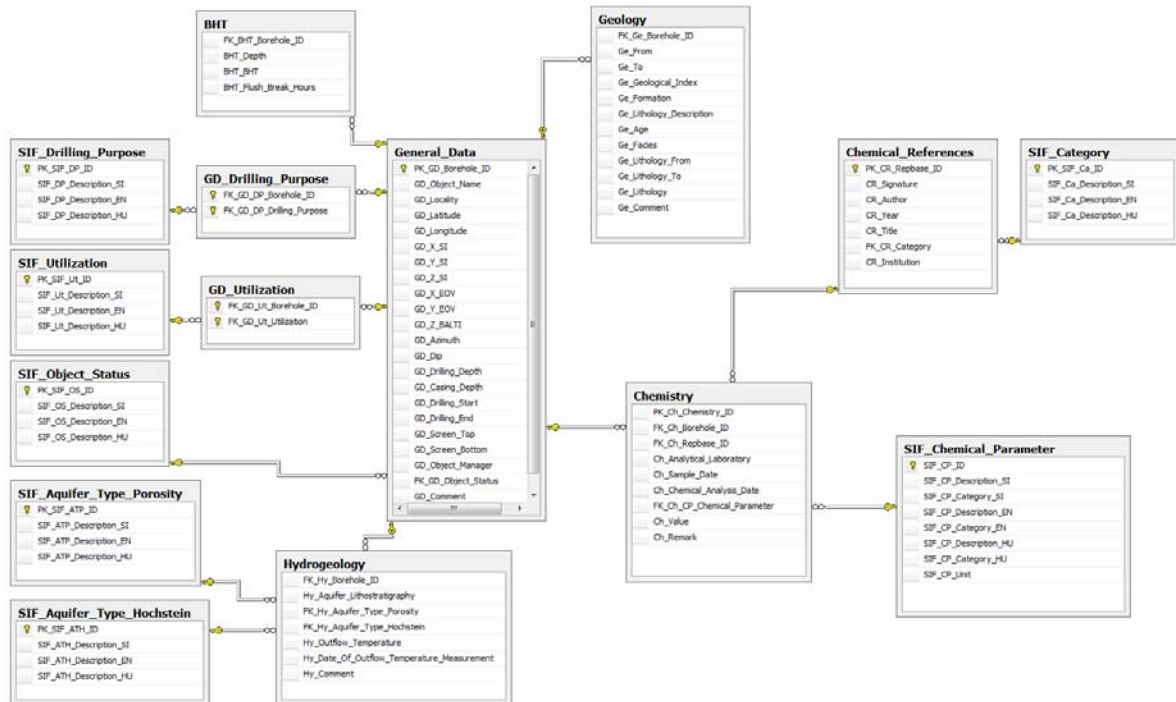
A hozzáférhető adatok számát a 8. táblázat összegzi, amelyből látszik, hogy a legtöbb adat a víztartó rétegek földtani felépítésére, illetve a termálvizek vízgeokémiai adataira vonatkozik.

8. Táblázat A nyilvános web-en elérhető T-JAM adatbázisban tárolt adatok mennyisége (2011 jan)

Table name	Hungary	Slovenia	Together
General data	158	99	257
Drilling purpose	158	103	261
Water use	158	123	281
Geology	2606	477	3083
Hydrogeology	136	80	216
Chemical parameters	4735	3878	8613
Bottom hole temperature	179	0	179
Reference list for chemistry	0	14	14

A web-alapú T-JAM fúrési adatbázis fő célja a nyilvános adatok bemutatása a projekt teljes területén. Az adatok a T-JAM szakértői adatbázisból kerültek leválogatásra és egy SQL adatbázisba lettek szervezve. Az SQL adatbázis különböző táblái közötti kapcsolatot a 2. ábra mutatja.

A webes alkalmazás lehetővé teszi az egyes fúrások, vagy fúrás-csoportok adatainak lekérdezését, a köztük levő távolság lemérését, nagyítást/kicsinyítést. Emellett folyamatosan mutatja a háttér térkép méretarányát, és az egérgombnak megfelelő koordinátákat.



2. ábra A T-JAM nyilvános adatbázis (SQL) szerkezete (hozzáférés: http://akvamarin.geo-zs.si/t-jam_boreholes)

5. A web-alkalmazás általános leírása

5.1 Rendszer felépítés

A webes alkalmazás ArcGIS környezetben történik. A rendszer felépítése 3 egymással kapcsolatban levő egységet tartalmaz:

- Business Logic Tier – ennek futtatása az egyes szolgáltatások, kérdések és válaszok megadásához szükséges. Amikor egy kérdés elküldésre kerül, ezt a web szerver kezeli először, és egy kapcsolón keresztül továbbítja az ArcGIS felhasználói szervernek, amely pedig a kérdést az ArcGIS Spatial Szervernek küldi el feldolgozásra.
- The Presentation Tier – kliensek csoportja (HTML Viewer, Java Viewer, ArcExplorer, ect.). A felhasználók számára lehetővé teszi a megjelenítést és a térbeli adatok kezelését.
- Data Tier – az ArcGIS szerveren rendelkezésre álló adatforrásokból áll.

A web-es alkalmazás munkafolyamata:

- az alkalmazás elérhetősége: http://akvamarin.geo-zs.si/t-jam_boreholes
- valamennyi téradat a Szlovén Földtani Szolgálat Földtani Információs Központjában tárolódik
- a felhasználók az adatokat a web-es alkalmazáson keresztül érik el.



T-JAM



5.1.1 *Technikai jellemzés*

Hardware

- Processor: Intel Xeon CPU E5520 @ 2.27GHz
- RAM: 2 GB
- Hard Disk: 1000 GB

Software

- Operációs rendszer: Windows Server 2008 R2 Standard (x64) SP0
- Internet Information Services 7
- ESRI ArcGIS Server 9.3 SP1
- SQL Server 2008

5.1.2 *Felhasználók köre*

A T-JAM nyilvános fúrési adatbázis az itt található fúrásokhoz és azok adataihoz teljes körű hozzáférést biztosít mindenki számára.

5.1.3 *Tartalom*

A web-es alkalmazás az alábbiakból áll:

- T-JAM fúrési adatbázis (SQL Server RDBM);
- T-JAM fúrások térbeli adatai;
- Egyéb téradatok adatbázisa;
- Web kliens (viewer);
- Elérhető 3 nyelven: szlovén, magyar, angol.

5.2 A web-es alkalmazások funkciói

5.2.1 A felhasznált adatbázisok jellemzői

Az adatbázisok tulajdonosa a GeoZS (SLO) és a MÁFI (HU), ezen felül tartalmaznak szabadon hozzáférhető nyilvános adatokat. Az adatok lefedik a T-JAM projekt területét, a metaadat leírás a web-es alkalmazáson át érhető el. Az adatok vektoros (ESRI Shapefile) vagy raszteres (ESRI/ArcInfo Grid) formátumban tárolódnak:

- Vektoros adatok:
 - fúrások földrajzi elhelyezkedése – pont réteg
 - projekt terület – polygon réteg
 - topográfiai rétegek/tematikák (vízhálózat, infrastruktúra, települések, országhatár) – vonalas és pont rétegek
- Raszteres adatok:
 - Digitális domborzati modell (SRTM) – árnyékolt domborzat
- Adatbázis:
 - T-JAM fúrási adatbázis (SQL Server RDBM).

5.2.2 Az alkalmazás funkcióinak ismertetése

A web-es alkalmazás 4 modulból áll:

- Központi GIS adatbázis,
- Adat-átalakítás folyamatai, adat import/export,
- Biztonsági eszközök,
- A téradatok web-es alkalmazása.

5.2.3 Központi GIS adatbázis

A téradatok elsődleges tárhelye a GeoZS szerver, az attribútum adatok az SQL RDBM szerveren tárolódnak.

5.2.4 Adat-átalakítás folyamatai, adat import/export

Az adat-átalakítás folyamatai, az adat import/export főbb lépései az alábbiak:

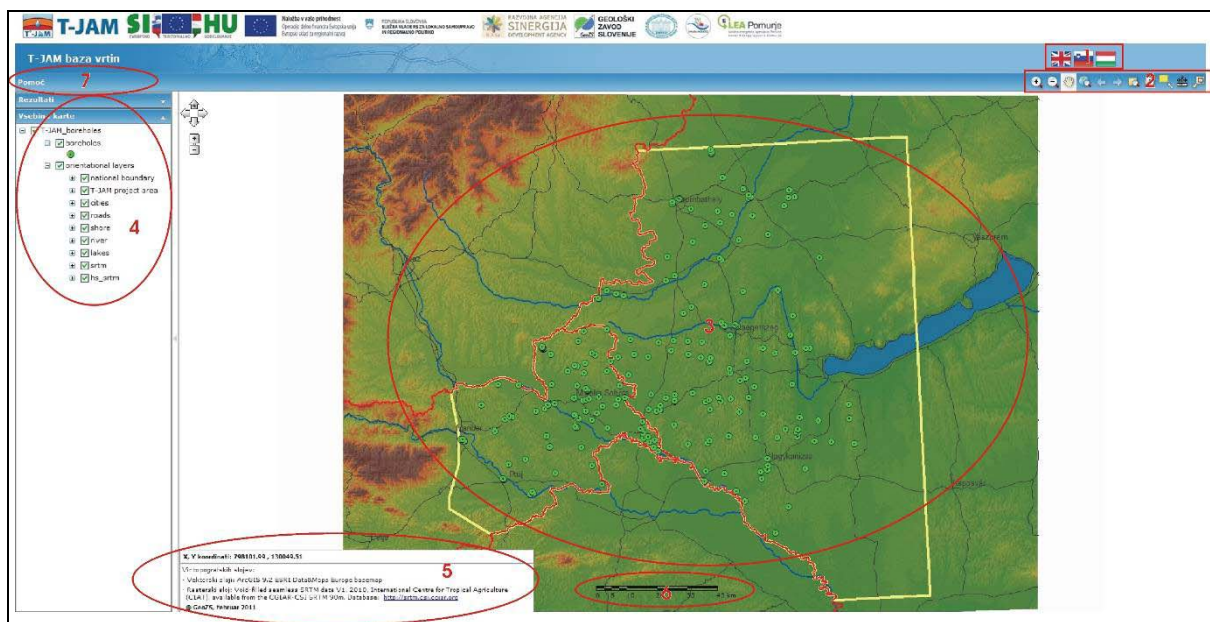
- Az összes adat standard GIS formátumú,
- A GIS adatbázisba bekerülő adatok 2 formátum típusban tárolódnak:
 - Adatok vektoros formátumban: shape file;
 - Adatok raszteres formátumban: grid.
- A rendszergazda számára az adatok oly módon kerülnek előkészítésre, hogy azok közvetlenül, vagy standard folyamatokon át legyenek importálhatóak az adatbázisba,
- Az adat átalakítás import/export folyamatokat a Geo-ZS adatkezelő végzi,
- Az adatkezelő felelős a metaadat leírások elkészítéséért.

5.2.5 Biztonsági beállítások

A biztonsági beállítások szabályozzák a hozzáférési jogosultságokat a felhasználók, vagy azok csoportjai számára. Mivel a T-JAM nyilvános adatbázis mindenki számára hozzáférhető, így jogosultsági korlátozások nincsenek meghatározva.

5.2.6 A téradatok web-es alkalmazása

A téradatok web-es alkalmazásának fő célja a különböző adatbázisokban szereplő adatok térbeli megjelenítése. Ez egy könnyen kezelhető és hatásos eszköz a fúrásokkal kapcsolatos információk szolgáltatására, emellett különböző topográfiai háttéradatokat alkalmaz a térbeli tájékozódás megkönnyítése érdekében. Olyan felhasználók számára tervezett, akik napi munkájuk során fúrási adatokkal dolgoznak.



3. ábra A web-es felület

A web-es alkalmazás ingyenesen hozzáférhető a http://akvamarin.geo-zs.si/t-jam_boreholes linken keresztül.

A web-es alkalmazás 7 részre tagolódik (3. ábra):

1. Nyelv kiválasztása
2. Eszköztár
3. Megjelenítő ablak
4. Tartalom listája (adatrétegek/tematikák)
5. Megjegyzés és ideiglenes koordináták
6. Térkép méretaránya
7. Súgó és metaadat leírás

A felhasználó könnyen áttekintheti a területet. A térképen való mozgás könnyű az olyan funkciók alkalmazásával, mint nagyítás, kicsinyítés, eltolás. A felhasználó az alábbi adatokhoz férhet hozzá: fúrási metaadatok, földtan, vízföldtan, vízgeokémia, talphőmérséklet.

A web-es alkalmazás ablak felső része a project partnerek logóit és weboldalukhoz csatlakozó hyperlinkeket tartalmaz. A web-es alkalmazás fő funkcióit a 9. táblázat foglalja össze.

9. Táblázat A web-es alkalmazás funkciói

Zoom In	Egér kattintással, vagy négyzet kijelölésével ránagyít a térkép egy rész-területére
Zoom out	Egér kattintással, vagy négyzet kijelölésével visszatér a térkép rész-területének eredeti nézetéhez.
Eltolás	A térképet mozgatja fel-le és oldalsó irányban. A felhasználó a térképre való kattintással és az egérgomb lenyomásával mozgatja a térképet. Az új nézet megtartja a korábbi méretarányt.
Teljes méret	Lekicsinyíti a térképet a lehető legnagyobb terület bemutatásával.
Lépés vissza	Visszatér az előző nézetre
Lépés előre	Előrelép a következő nézetre.
Nagyító	Egy kis terület 10x-es nagyítását teszi lehetővé új ablakban, míg az alaptérképet is mutatja.
Pont meghatározása	Megmutatja adott térképi objektum információját, amely új ablakban nyílik meg.
Terület meghatározása	Megmutatja adott térképi objektum-csoportok információját, amely új ablakban nyílik meg.
Mérés	Távolság mérése 3 lehetséges módon: 1. Egér kattintásával a térképen megmutatja az ideiglenes hely koordinátáját. 2. Egérrel vonalat húzunk, aminek megjelenik a hossza. Dupla kattintással a műveletet lezárjuk. 3. Egérrel polygont rajzolunk, amelynek megjelenik a területe. Dupla kattintással a műveletet lezárjuk.
Átnézeti térkép	A teljes térkép átnézete
Metadata	Metaadat leírás (a fúrások forrása)
Súgó	Kézikönyv nyílik meg a web-es alkalmazásról
Térkép méretarány	A térkép mindenkor méretarányát mutatja
Térkép tartalom	Az összes tematikát mutatja. A felhasználó dönti el melyik tematikát kívánja látni.
Eredmények	Az összes kiválasztott objektum (fúrás) és kapcsolódó adatai

5.2.7 Pont/terület meghatározása

Az eszköz a fúrási adatok táblázatos megjelenítését teszi lehetővé. Ebben az alkalmazásban különböző lekérdezések lehetségesek egyes fúrási rétegekre. A felhasználó kiválaszt egy fúrást, vagy egy fúrás-csoportot (4. ábra). A kiválasztott fúrások az “eredmények” ablakban jelennek meg, ahol az “adatok megmutatása” segítségével a kiválasztott fúrások adatai tekinthetőek meg.

The screenshot shows the T-JAM web application interface. At the top, there are logos for T-JAM, SI, and HU, along with various institutional logos. The main area is a map of a region in Hungary, with several boreholes marked as green circles. A red circle highlights a specific borehole near the town of Sobaia. A blue arrow points from this highlighted borehole to a data table below the map. The table provides detailed information for borehole ID 330.

Általános adatok		Nomen vrtani	
Borehole ID	330	Nomen vrtani	
Int. jelölés	HS-4187	Használt anyagok	
Kraj	Sárbó, Murka-Sobaia	Környezet	
Geografikus érzék			
Geografikus földrajz			
X (m)	468371		
Y (m)	792227		
Z (m)	189		
X (EV)			
Y (EV)			
Z (DALI)			
Ártomány	-9999.00		
Magasság	12.00		
Csökkentés mértéke	1301.0		
Gépkészítés	1288.0		
Zártság	1067		
Ártomány	1367		
Vrh. performánsz. csúsz			
Int. performánsz. csúsz			
Object Manager	Nella (Geoterm d.o.o.)		
Számos objektum	Sobaia vrtani		
Opomba			

4. ábra A "terület azonosítása" funkció használata

6. Összefoglalás

A T-JAM nyilvános fúrési adatbázis, amely a http://akvamarin.geo-zs.si/t-jam_boreholes linéken keresztül érhető el tartalmazza a fúrások alapazonosítóit, hozzáférhető földtani, vízföldtani, vízgeokémiai és geotermikus jellemzőit. A web-es alkalmazáson keresztül a különböző stakeholderek (az érdeklődő nyilvánosságon keresztül a jelenlegi és jövőbeli potenciális hasznosítókon át a különböző hatóságokig) megbízható és hasznos információkhoz jutnak.

A T-JAM nyilvános adatbázisban tárolt adatok részletes tanulmányozása segít a terület termálvízkészletének és az azt tároló képződmények alaposabb megismerésében. Az adatokat számos szakértő gyűjtötte össze és értékelte át a T-JAM projekt céljai számára.

Ezért az adatok értékes információt szolgálnak, amely alapján a korábbiaknál megbízhatóbb becslések tehetőek a térség jövőbeli geotermikus hasznosítása szempontjából. Az adatbázis adatainak áttanulmányozása alapján a (potenciális) hasznosítók pontosabb képet nyerhetnek a kitermelési lehetőségekről különböző területeken különböző vízádókból. Például: ha egy kút 50°C -os vizet termel, nem várható, hogy a közelében, az ugyanarra vízádóra szűrözött kútból 90 °C-os vizet nyerjenek. Emellett az adatok segítik a hasznosítókat a különböző termálvíz-használatok megítélésében, fejlesztésében, különböző tanulmányok elkészítésében.

A közölt adatok további értelmezésekhez csak kellő körültekintéssel használhatóak fel. Ez azért fontos, mert az egyes adatforrások megbízhatósága eltérő, ami téves értelmezésekhez vezethet, amennyiben azt kellő