Geo4P Geotermia - Progetto Pilota Piana Pisa

Progetto pilota per lo sviluppo di una metodologia innovativa finalizzato alla valutazione quantitativa delle risorse geotermiche a bassissima, bassa e media temperatura della Piana di Pisa.

Prof. Alessandro Sbrana
Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa
Energea

DATI GEOLOGICI DI SOTTOSUOLO E SUPERFICIE

- Database pozzi superficiali
- Database pozzi profondi
- Bibliografia Scientifica
- Cartografia

DATI GEOFISICI

- Sismica a riflessione ENI
- Gravimetria ENI ISPRA
- Gravimetria di nuova acquisizione

ANALISI DELLA DOMANDA E CARATTERIZZAZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL TERRITORIO

Database geologico integrato in ambiente G.I.S.

Modello geologico e idrogeologico 2D e 3D

- Nuovi rilievi di temperatura in pozzo
- Acquisizione e nuove misure di parametri idrogeologici
- Acquisizione e nuove analisi idrogeochimiche specifiche

Modello geotermico 2D e 3D

Modellazioni numeriche termofluidodinamiche

Valutazione energetica delle unità geologiche del sottosuolo

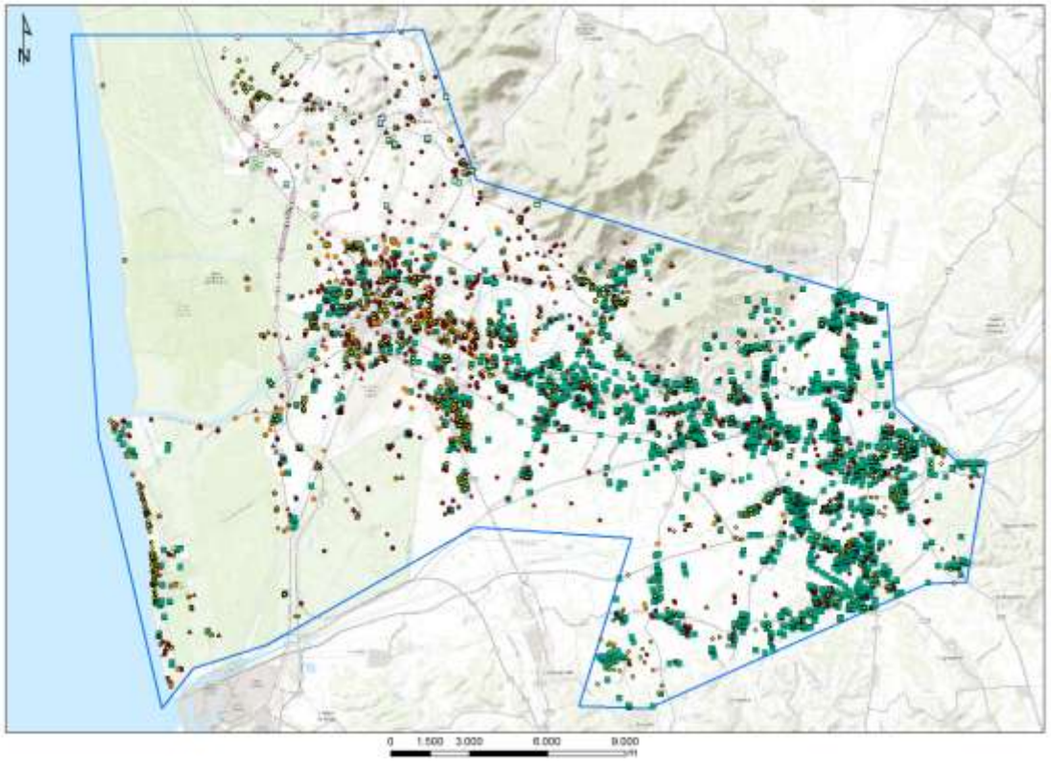
Cartografie tematiche per l'impiego delle pompe di calore e relative banche dati per un corretto dimensionamento degli impianti

Creazione di software di gestione territoriale rivolto a Enti locali e Aziende energetiche

Supporto semplificazione normative per la diffusione dei sistemi a pompa di calore geotermici e l'integrazione con altre rinnovabili

Analisi degli aspetti organizzativi e definizione dei relativi busines model per l'individuazione dei soggetti di erogazione dei servizi energetici

Circa 5900 indagini di sottosuolo



Informazioni generali

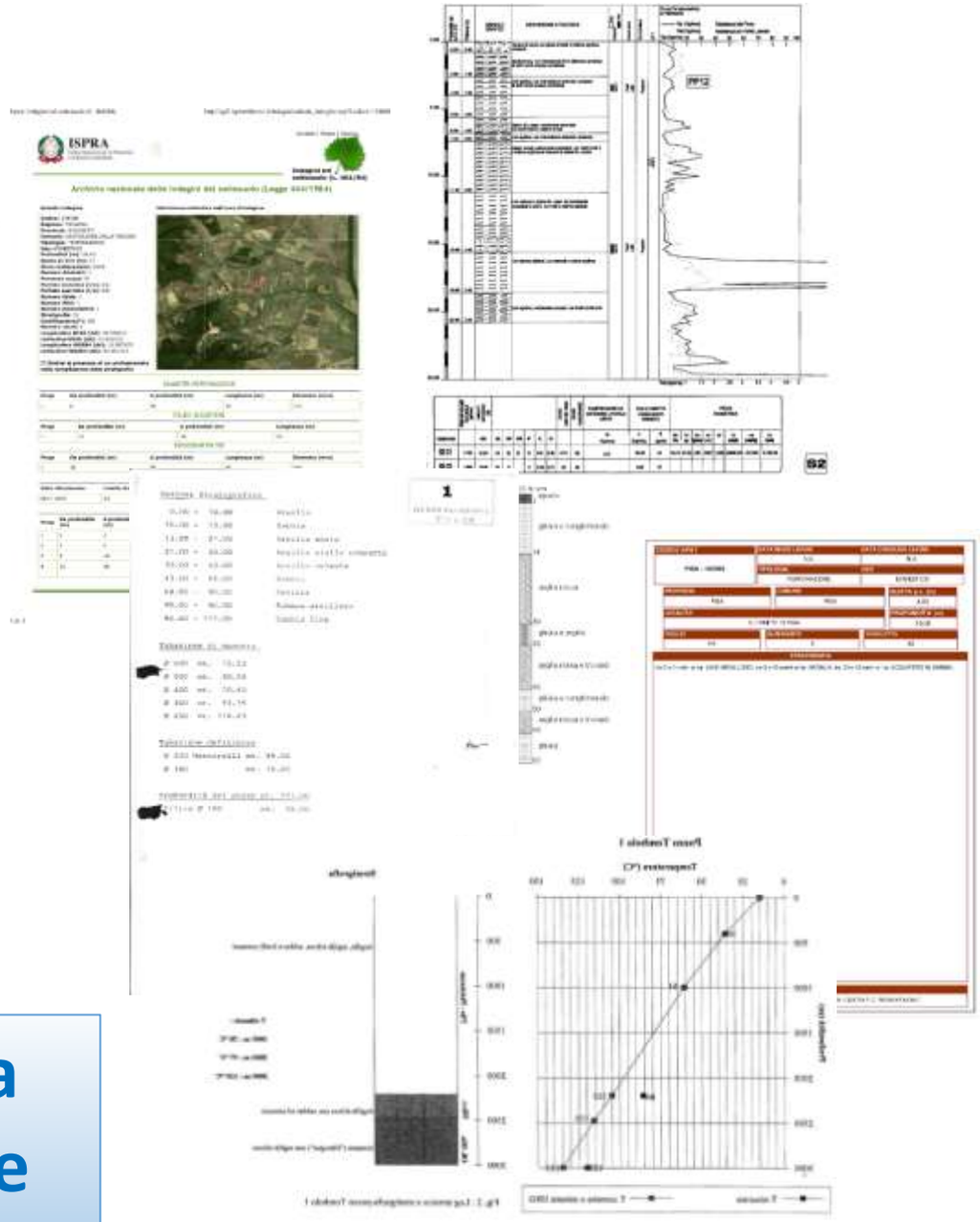
- Nome indagine
- Localizzazione geografica
- Tipologia
- Uso
- Anno di realizzazione
- Profondità m p.c.
- Quota m s.l.m.
- Caratteristiche costruttive del pozzo

Stratigrafia

- Profondità tetto e letto m p.c.
- Spessore
- Età geologica
- Successione litologica

Parametri misurati

- Piezometria
- Portata
- Temperatura
- Qualità dell'acqua



- **Banche dati**
  - ISPRA
  - SIRA
  - LAMMA (Baca dati sottosuolo e Banca dati indagini geotematiche)
  - Provincia di Pisa
  - Letteratura

Uniformare Database

Banca dati Geologica integrata in ambiente GIS

- **Banche dati**
  - ISPRA
  - SIRA
  - LAMMA (Baca dati sottosuolo e Banca dati indagini geotematiche)
  - Provincia di Pisa
  - Letteratura
  - Acque SpA

Uniformare Database

Banca dati Geologica integrata in ambiente GIS

Informazioni generali

- Nome indagine
- Localizzazione geografica
- Tipologia
- Uso
- Anno di realizzazione
- Profondità m p.c.
- Quota m s.l.m.
- Caratteristiche costruttive del pozzo

Stratigrafia

- Profondità tetto e letto m p.c.
- Spessore
- Età geologica
- Successione litologica

Parametri misurati

- Piezometria
- Portata
- Temperatura
- Qualità dell’acqua

1

OPERA PRIMARZIALE DUCHO

Sezione Stratigrafica

0.00 - 10.00	Argilla
10.00 - 13.00	Sabbia
13.00 - 21.00	Argilla scura
21.00 - 30.00	Argilla gialla compatta
30.00 - 43.00	Argilla celeste
43.00 - 68.00	Sabbia
68.00 - 80.00	Argilla
80.00 - 90.00	Sabbia argillosa
90.00 - 117.00	Sabbia fine

Tubazione di manovra

Ø 600 mt. 15.53

Ø 500 mt. 40.58

Ø 400 mt. 70.60

Ø 300 mt. 93.79

Ø 250 mt. 118.83

Tubazione definitiva

Ø 200 Mencarelli mt. 99.00

Ø 180 mt. 18.00

Profondità del pozzo mt. 117.00

Filtro Ø 180 mt. 18.00

Ø200

99.00

Ø180

FILTRO 18.00

117.00

CODICE APAT	DATA INIZIO LAVORI	DATA CHIUSURA LAVORI
PISA - 192595	N.A.	N.A.
	TIPOLOGIA: PERFORAZIONE	USO: DOMESTICO

PROVINCIA	COMUNE	QUOTA p.c. (m)
PISA	PISA	4,00

LOCALITA'	PROFONDITA' (m)
S. ERMETE DI PISA	45,00

FOGLIO	QUADRANTE	TAVOLETTA
104	II	SE

STRATIGRAFIA

tra 0 e 3 metri si ha: LIMO ARGILLOSO; tra 3 e 33 metri si ha: ARGILLA; tra 33 e 45 metri si ha: ACQUIFERO IN SABBIA;

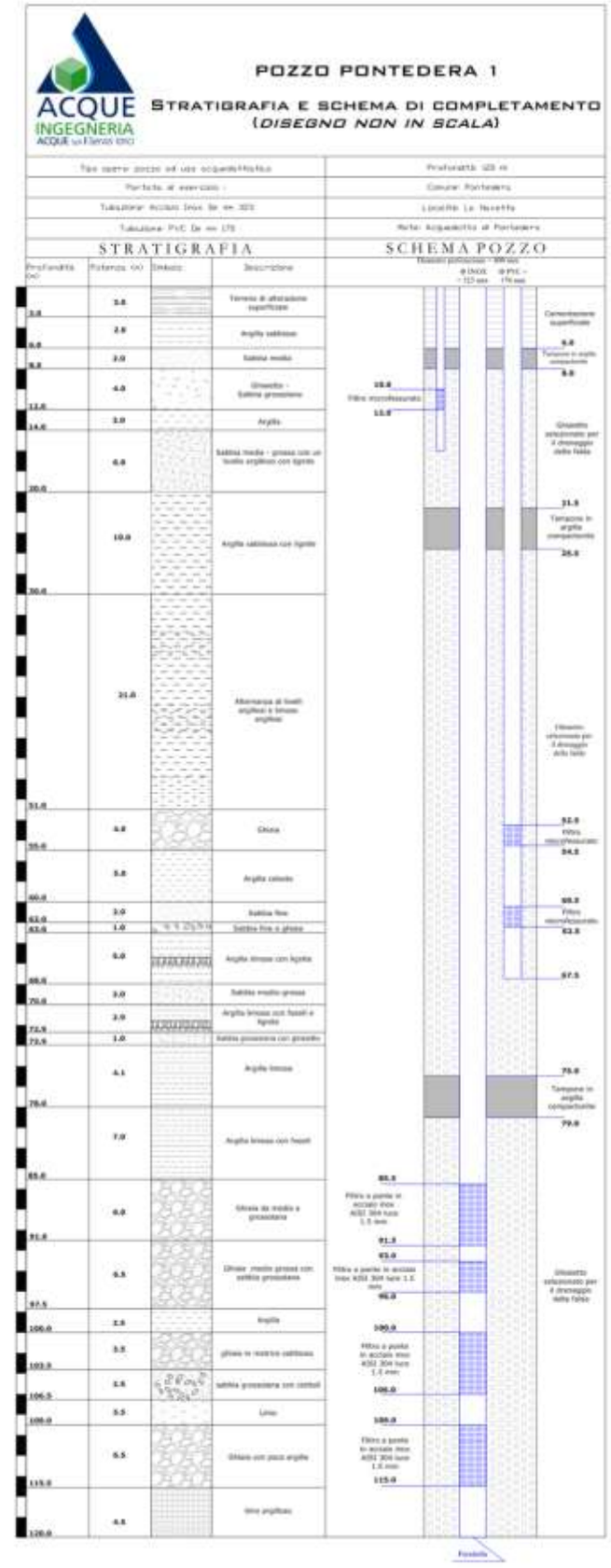
MS_S296

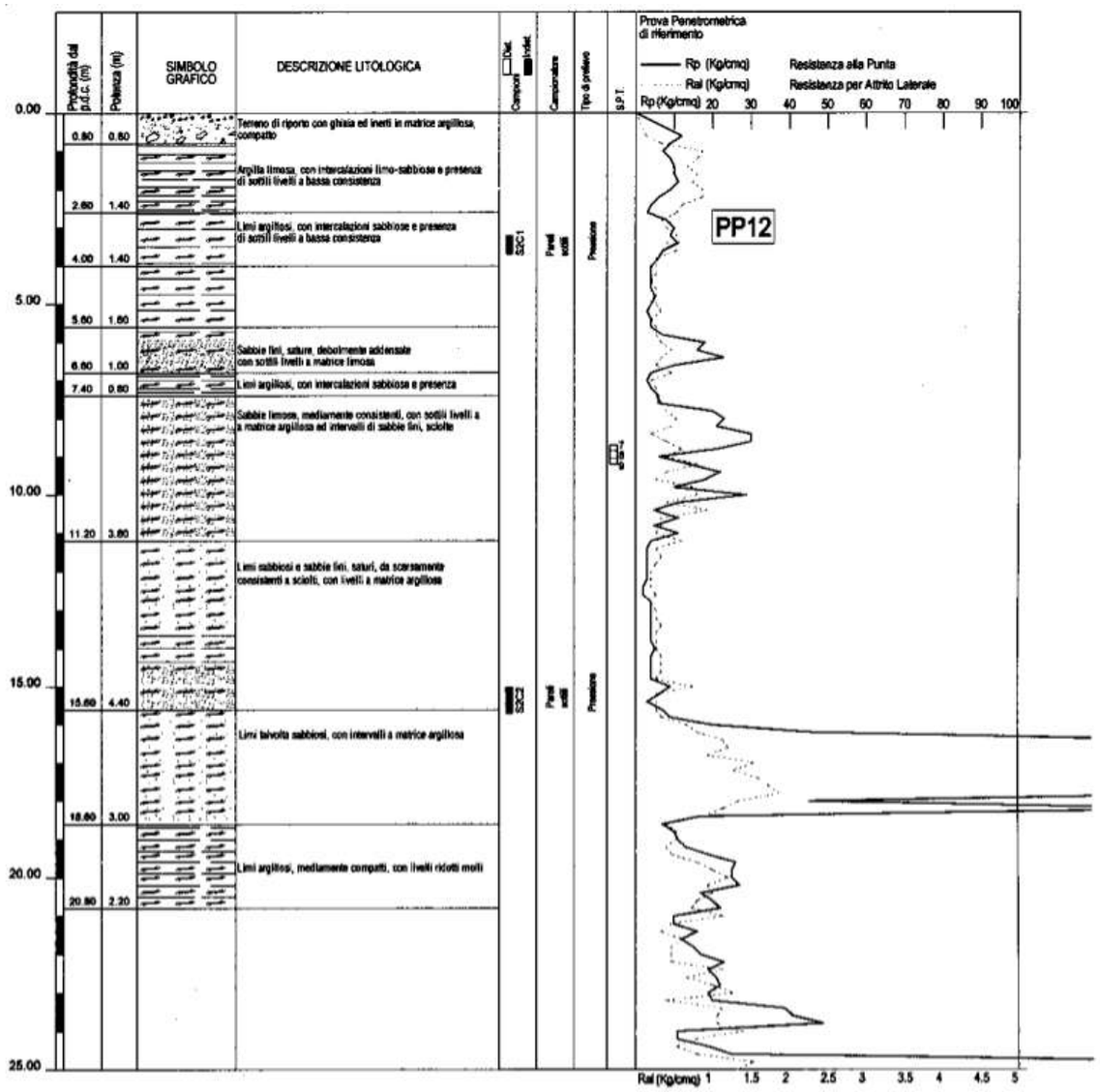
ACQUE INGEGNERIA

POZZO PONTEDERA 1

STRATIGRAFIA E SCHEMA DI COMPLETAMENTO

(DISEGNO NON IN SCALA)





	PESO DI VOLUME NATURALE (g/cmc)	UMIDITA' NATURALE (%)							CLASS. CNR UNI 10006	CLASS. CASAGRANDE	COMPRESSIONE AD ESPASIONE LATERALE LIBERA	TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO		PROVA EDOMETRICA							
CAMPIONE		WN	WL	WP	WR	IP	IL	IC			qu (Kg/cmq)	C (Kg/cmq)	ϕ (gradi)	Wf (%)	Pa (g)	Gs (g/cmc)	He (cm)	e0	Cv (cmq/s)	mv (cmq/Kg)	Kv (cm/s)
S2 C1	1,799	41,63	45	32	13	13	0,61	0,39	A7-5	ML	0,13	5E-06	24	24,03	47,54	2,65	0,887	1,229	3,664E-04	0,01563	5,73E-06
S2 C2	1,989	18,96	25	17		8	0,25	0,75	A6	ML		0,08	27								

S2

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Contatti | Mappa | Ricerca

Indagini nel sottosuolo (L. 464/84)

Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 154008
Regione: TOSCANA
Provincia: GROSSETO
Comune: CASTIGLIONE DELLA PESCAIA
Tipologia: PERFORAZIONE
Uso: DOMESTICO
Profondità (m): 58.00
Quota pc slm (m): 17
Anno realizzazione: 2004
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 0.6
Portata esercizio (l/s): 0.5
Numero falde: 1
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): ND
Numero strati: 4
Longitudine ED50 (dd): 10.998611
Latitudine ED50 (dd): 42.852222
Longitudine WGS84 (dd): 10.997675
Latitudine WGS84 (dd): 42.851223

(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	58	58	220

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	15	58	43

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	15	58	43	160

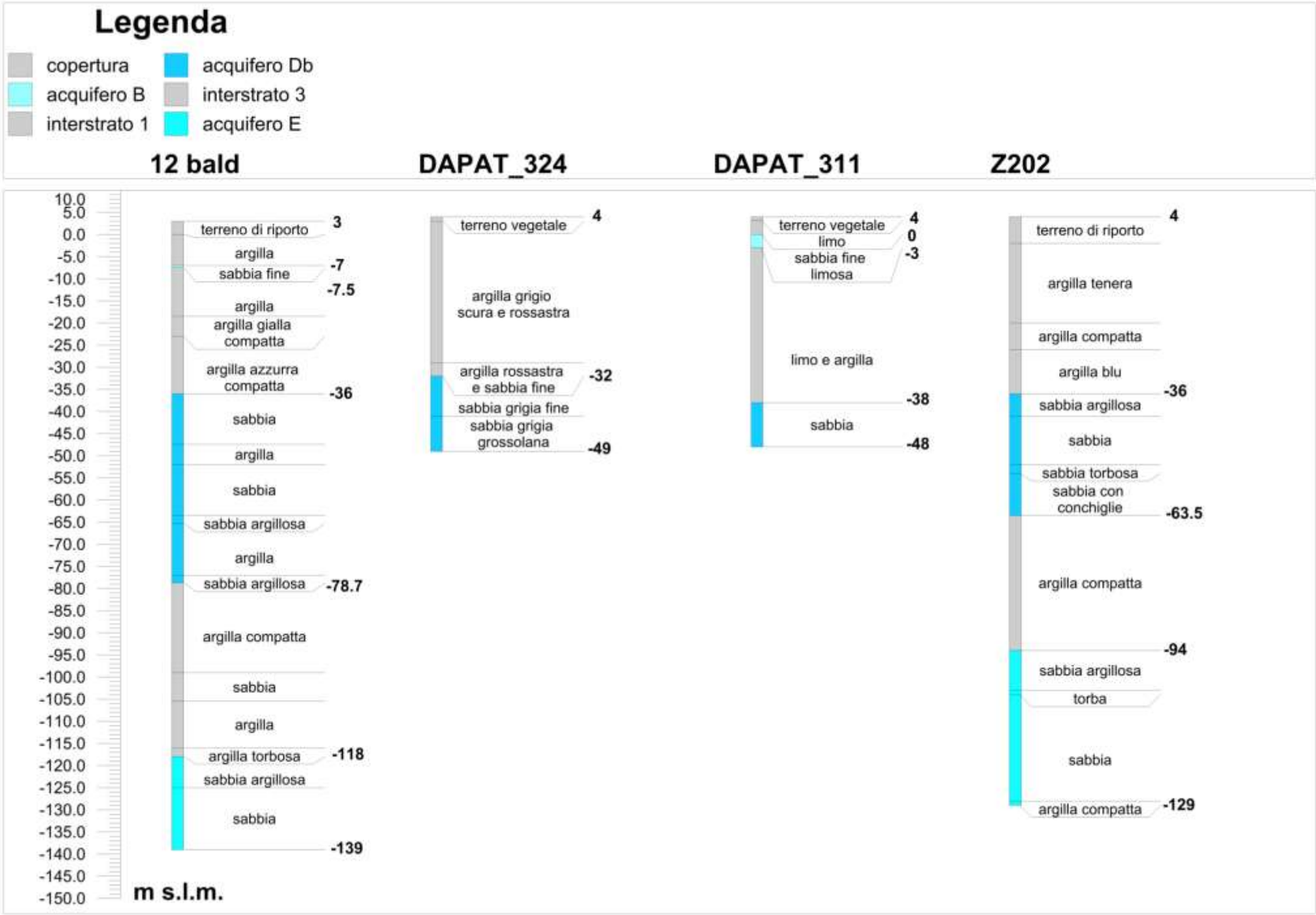
MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
GIU / 2004	20	36	16	0.5

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	2	2.0		LIMO ARGILLOSO BRUNASTRO CON CIOTTOLI
2	2	6	4.0		GHIAIA LIMOSA IN ABBONDANTE MATRICE LIMOSA
3	6	15	9.0		ARGILLA LIMOSA CON RARI CIOTTOLI
4	15	58	43.0		SCISTI ARGILLOSI DI COLORE BRUNASTRO CON LIVELLI CLACAREO-MARNOSI, SATURI

ISPRA - Copyright 2010


Legenda
copertura
acquifero B
interstrato 1
acquifero Db
interstrato 3
acquifero E
12 bald
DAPAT_324
DAPAT_311
Z202
10.0
5.0
0.0
-5.0
-10.0
-15.0
-20.0
-25.0
-30.0
-35.0
-40.0
-45.0
-50.0
-55.0
-60.0
-65.0
-70.0
-75.0
-80.0
-85.0
-90.0
-95.0
-100.0
-105.0
-110.0
-115.0
-120.0
-125.0
-130.0
-135.0
-140.0
-145.0
-150.0
m s.l.m.
terreno di riporto
3
argilla
sabbia fine
-7
-7.5
argilla
argilla gialla compatta
argilla azzurra compatta
-36
sabbia
argilla
sabbia
sabbia argillosa
argilla
sabbia argillosa
-78.7
argilla compatta
sabbia
argilla
argilla torbosa
-118
sabbia argillosa
sabbia
-139
terreno vegetale
4
argilla grigio scura e rossastra
argilla rossastra e sabbia fine
-32
sabbia grigia fine
sabbia grigia grossolana
-49
terreno vegetale
4
limo
0
sabbia fine limosa
-3
limo e argilla
-38
sabbia
-48
terreno di riporto
4
argilla tenera
argilla compatta
argilla blu
-36
sabbia argillosa
sabbia
sabbia torbosa
sabbia con conchiglie
-63.5
argilla compatta
-94
sabbia argillosa
torba
sabbia
argilla compatta
-129

Gravimetria attività in corso

Elaborazione dati della nuova prospezione gravimetrica

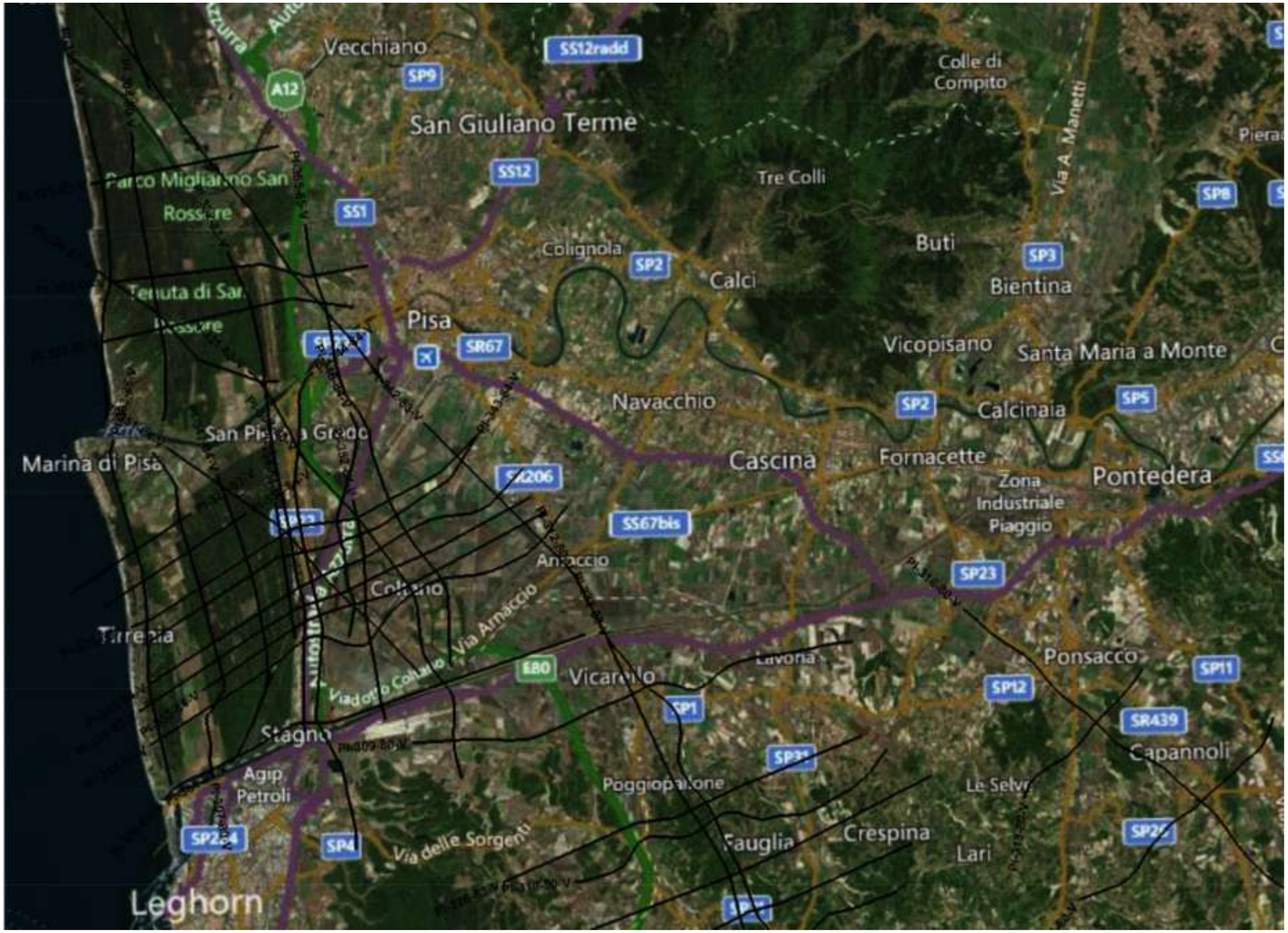
Modellistica 2D e 3D

Obiettivo:

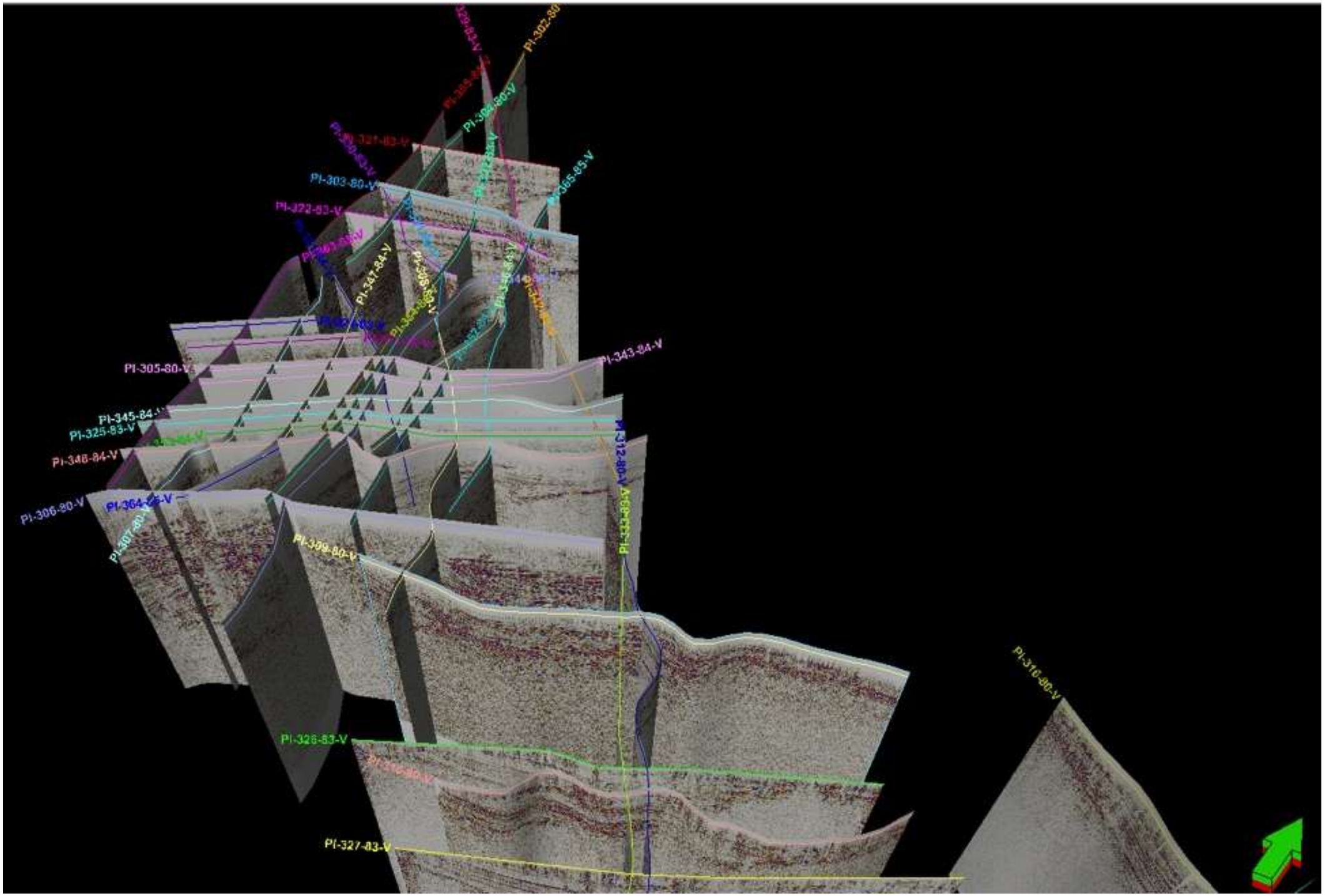
- Ricostruzione del substrato, bed rock, del bacino sedimentario ed individuazione di strutture idonee per la utilizzazione di fluidi idrotermali a bassa temperatura

- Ricostruzione della superficie di tetto del bed rock per la modellazione numerica del sottosuolo

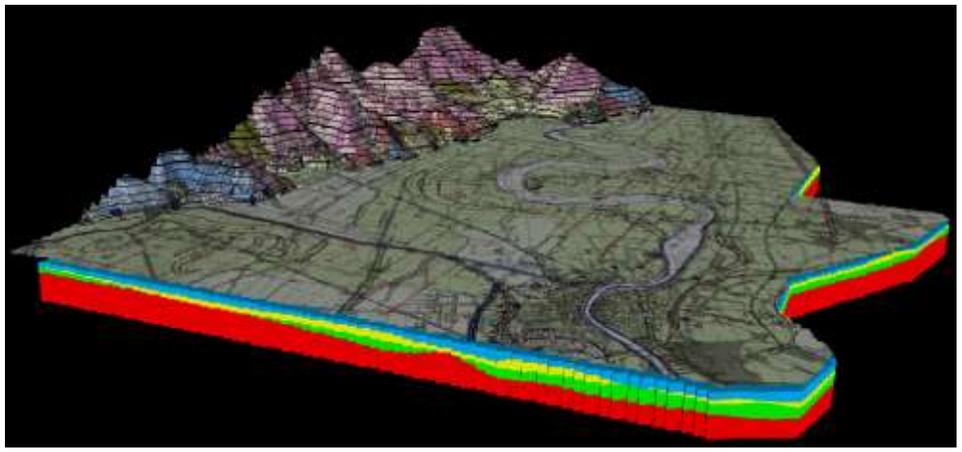
Posizione linee sismiche ENI



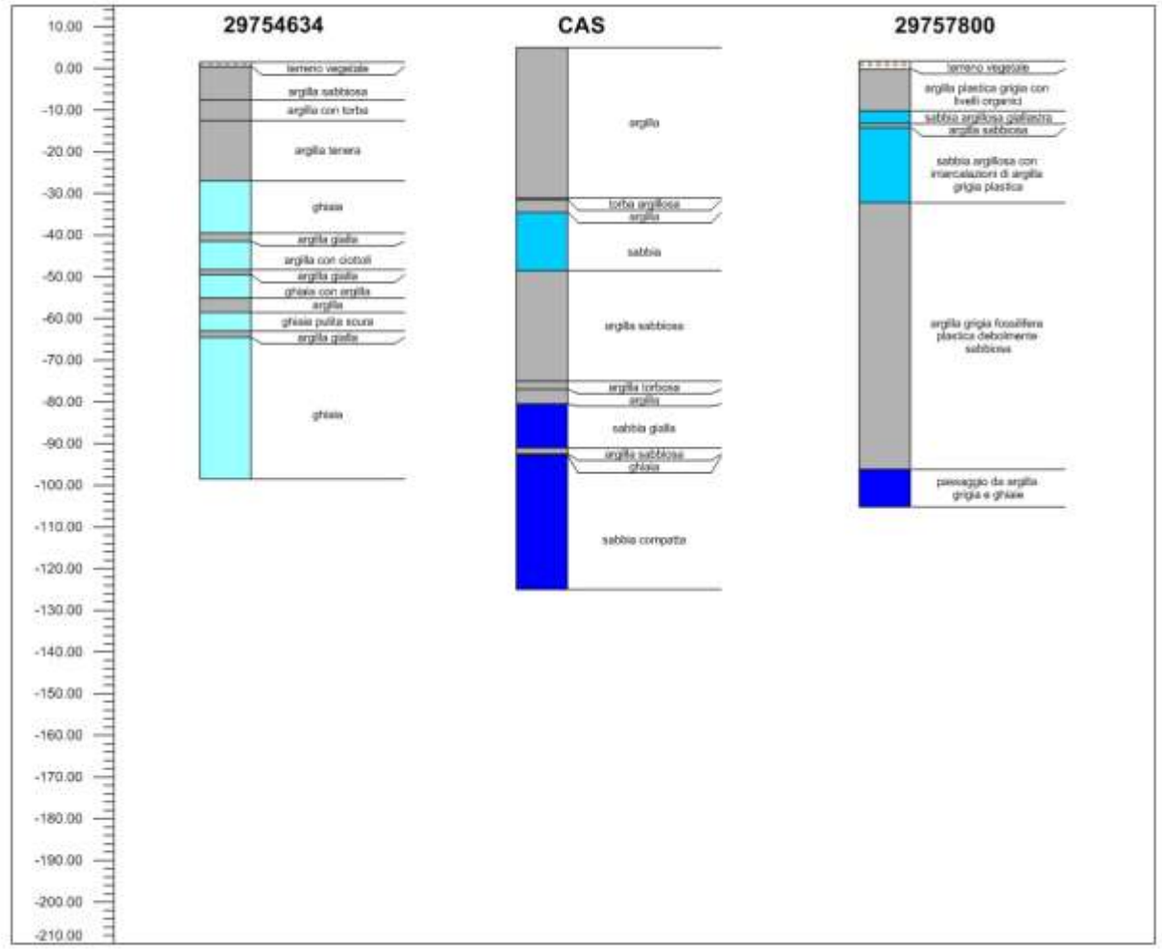
Linee sismiche importate nel modellatore 3D



Modello geologico 3D

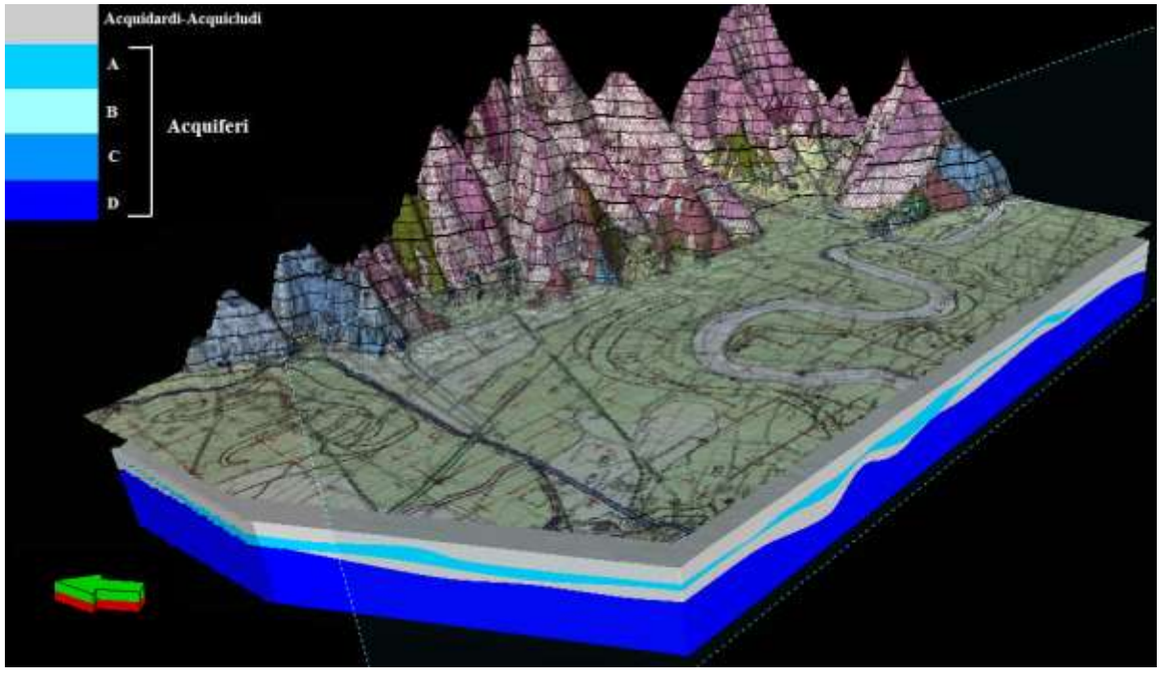


Interpretazione Idrogeologica dei sondaggi



Identificare unità permeabili (giallo e rosso) e impermeabili (azzurro e verde)

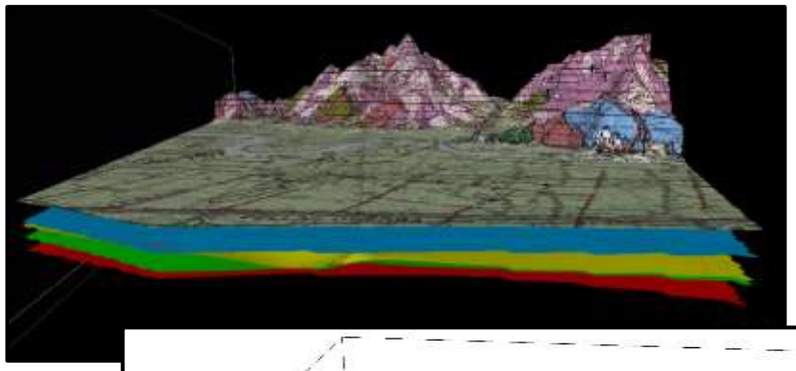
Individuare Unità Idrogeologiche



Modello idrogeologico 2D e 3D

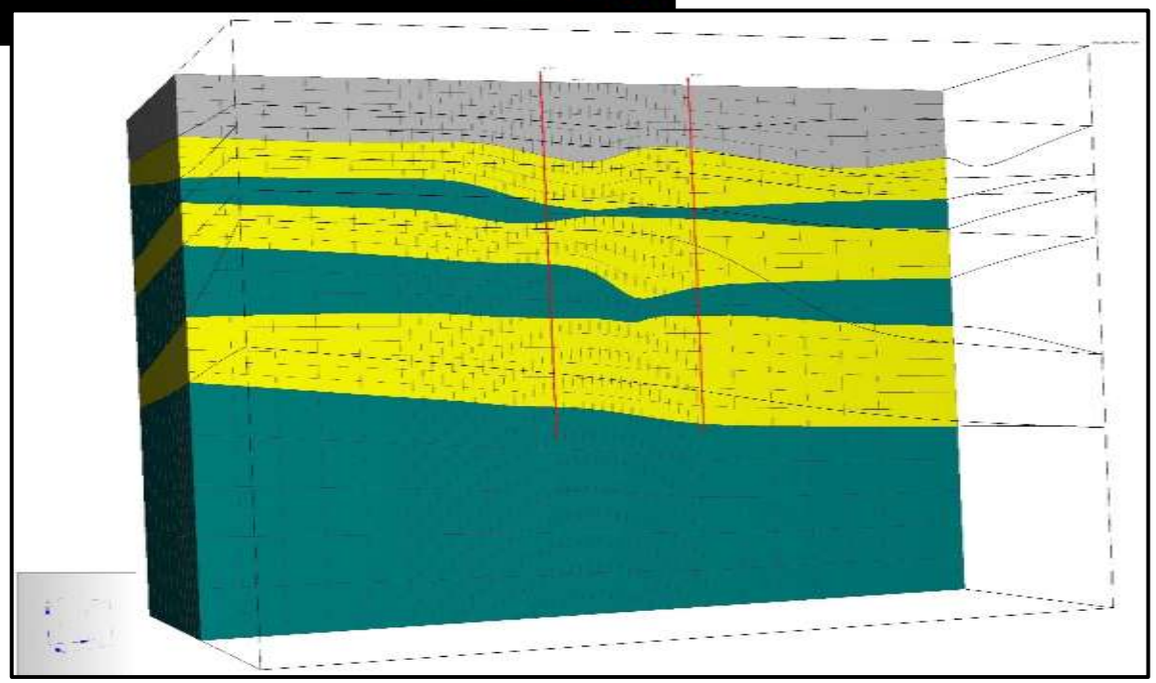
Modello Geologico 3D

Superfici unità geologiche

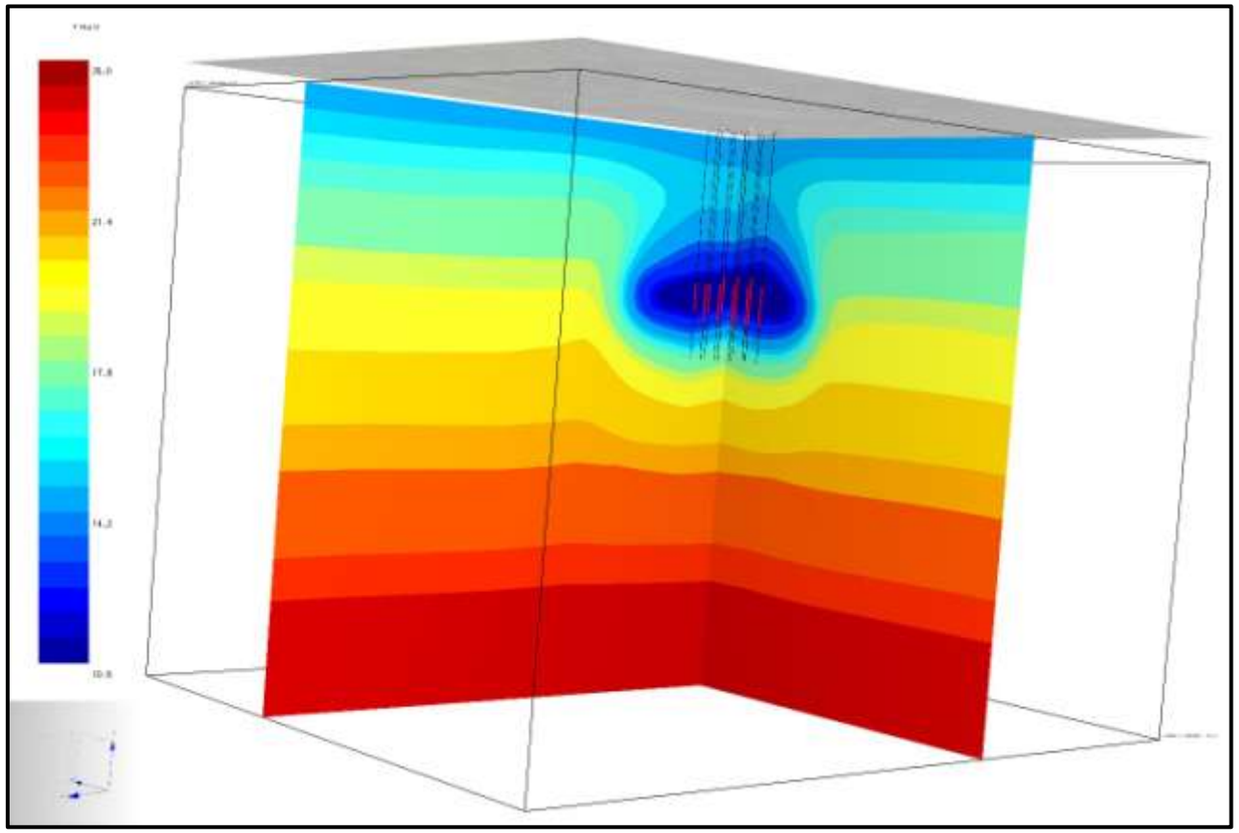


Modello numerico

Discretizzazione in celle

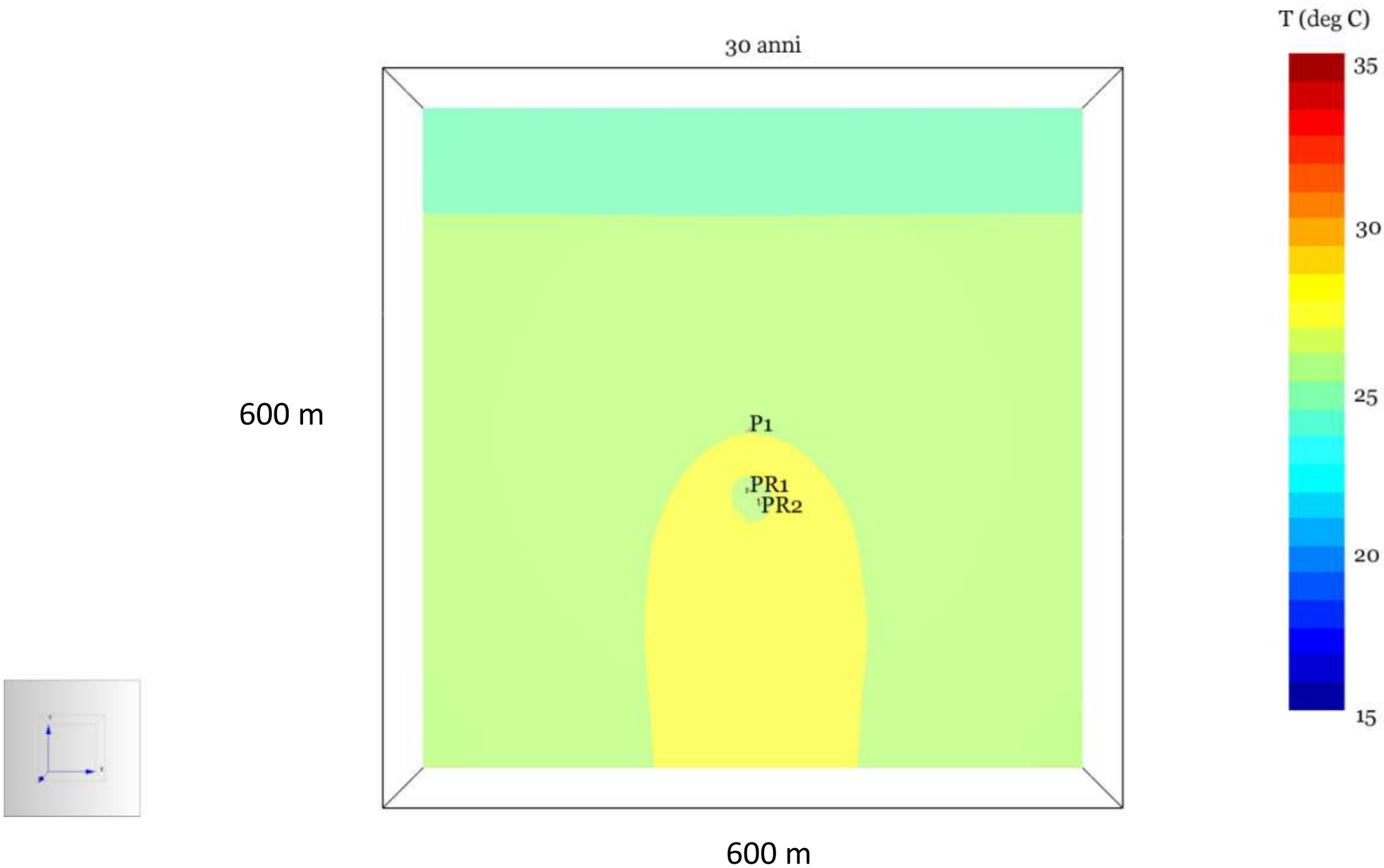


Permeabilità – Porosità - Temperatura - Calore specifico - Conducibilità termica - Flusso di calore



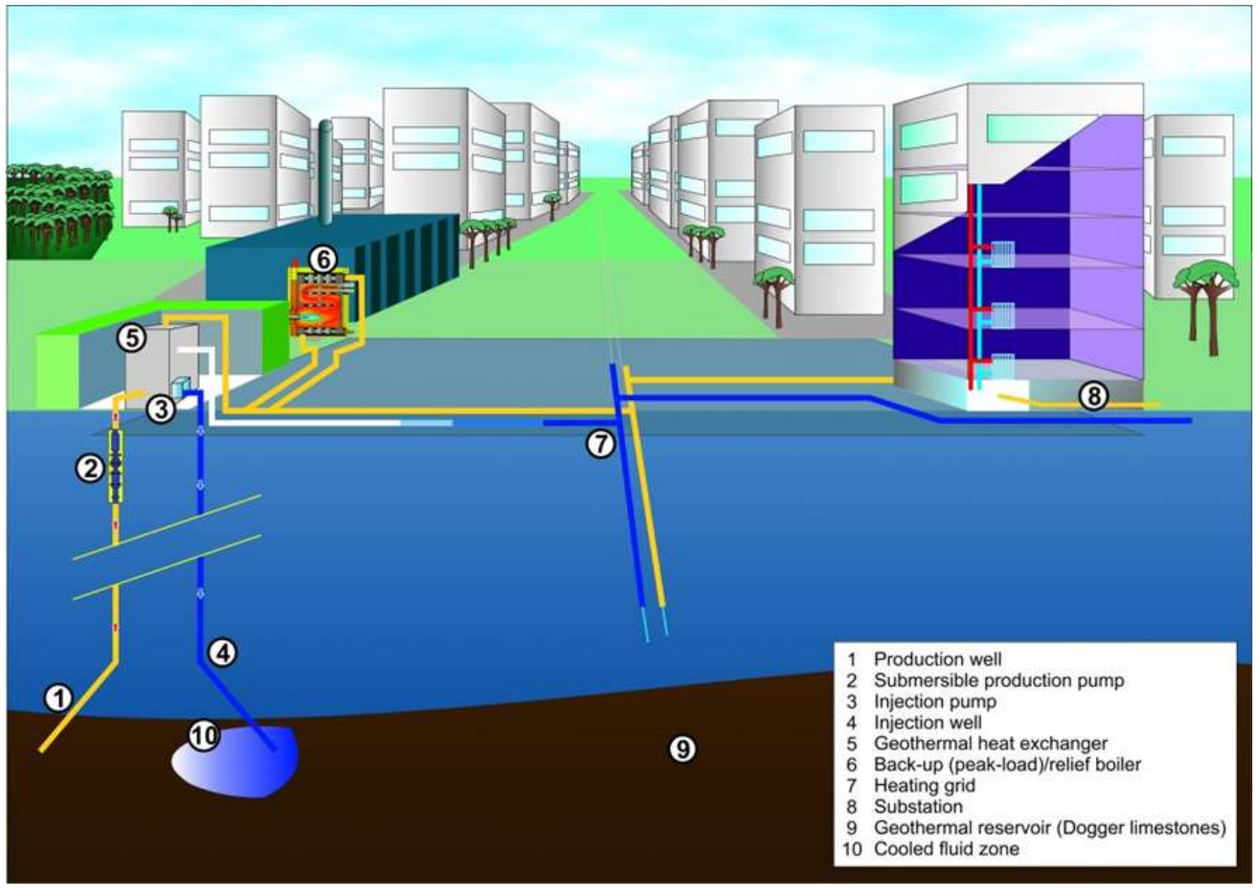
Modello Termofluidodinamico

Effetto della reiniezione dopo 30 anni di coltivazione



Cartografie geotermiche tematiche e relative banche dati.

Carte del potenziale geotermico disponibile ed utilizzabile localmente per vari livelli energetici e varie tecnologie di utilizzazione



Elaborazione di software di tipo WEB MAP SERVICE di supporto alla programmazione energetica territoriale rivolto a Enti Locali e Aziende private e pubbliche che operano nel settore energia

By clicking on selected checkboxes, layers can be turned on/off – e.g. shows areas where hot sedimentary aquifers (red) and other types of potential reservoirs (green) exits. These represent areas with best potential from the resource side.