



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Piano Energetico Regionale FVG

Geotermia

Trieste, 21 Settembre 2023

Anna Carmela Violante - Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000





**REALIZZAZIONE DELLA
CARTA GEOLOGICO-TECNICA
DELLA
RISORSA GEOTERMICA REGIONALE
E DEFINIZIONE DELLE LINEE GUIDA
PER IL SUO UTILIZZO**

CONVENZIONE 8443, DD. 24.11.2004

Obiettivo studio:

- Ricostruzione andamento della base del Quaternario su tutta la pianura a sud delle risorgive;
- Formazioni litoidi profonde fino al tetto delle formazioni carbonatiche;
- Risorse idriche profonde.

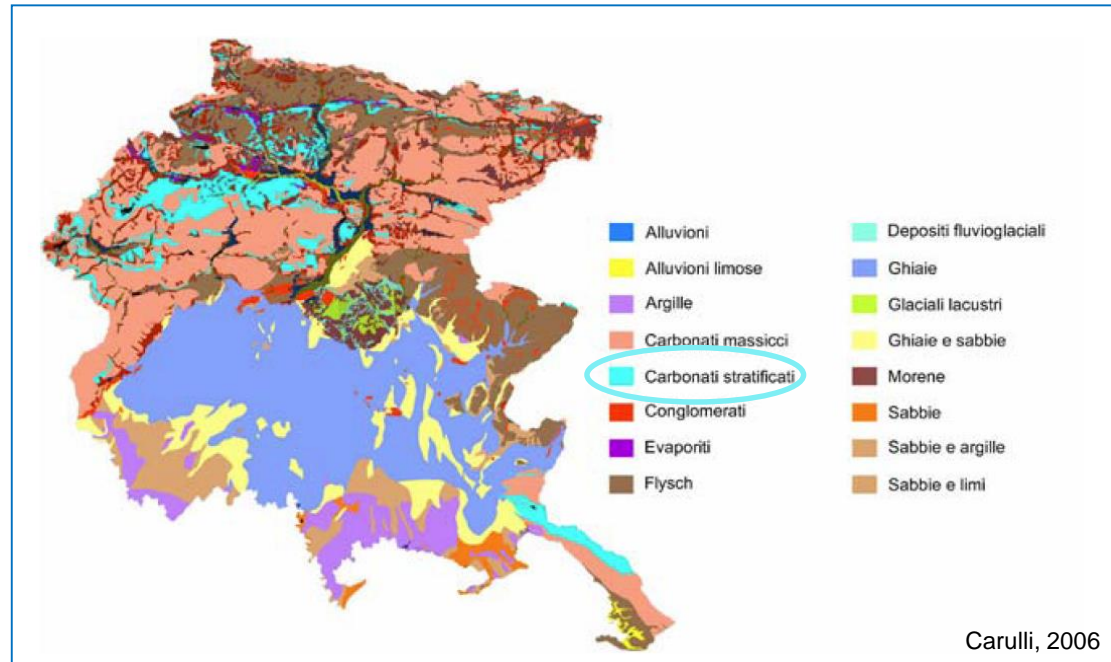
RAPPORTO FINALE

- UNIVERSITÀ DI TRIESTE-D.I.C.A.
- UNIVERSITÀ DI TRIESTE-DI.S.G.A.M.
- OGS (ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E GEOFISICA SPERIMENTALE)

RISULTATI:

Risorse acque geotermiche:

- lungo la dorsale dei sovrascorrimenti dinarici sepolti (margine NE). **Serbatoi all'interno delle formazioni carbonatiche al tetto dei sovrascorrimenti;**
- Sovrascorrimenti dominio subalpino, **entro il basamento metamorfico-cristallino:**
- Fascia lagunare: **estesa anomalia geotermica: «Laguna di Caorle-Lignano-Grado-Monfalcone»**



Carulli, 2006

1. **TERME ROMANE DI MONFALCONE:** sorgente che sgorga dai calcari $T= 38^{\circ}$ C;
2. **LAGUNA DI GRADO:** acquiferi artesiani a 340 m di profondità $T= 40^{\circ}$ C;
3. **FOCE DEL TAGLIAMENTO:** acquiferi artesiani a 560 m di profondità $T= 52^{\circ}$ C;
4. **POZZO CESAROLO 1:** piattaforma carbonatica friulana a 727 m di profondità $T= 60-65^{\circ}$ C.

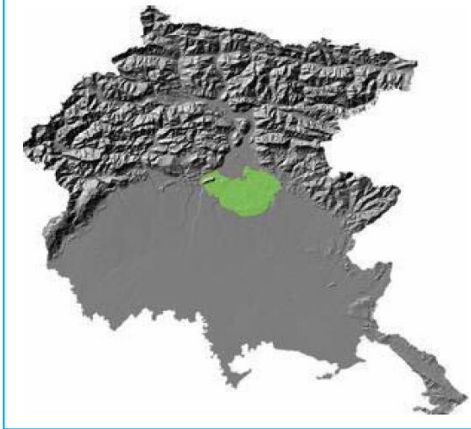
FASCIA LITORALE:

1. **AQUIFERI TERMALI DOLCI:** terreni plio-quadernari miocenici; T fino a 40° C
2. **ACQUIFERI SALMASTRI O SALATI PROFONDI:** nei carbonati sepolti (800-1000 m di profondità): $T > 65^{\circ}$ C

Convenzione 8443, del 2004 – Realizzazione carta geologico-tecnica della Risorsa Geotermica e regionale e definizione delle linee guida per il suo utilizzo

Università di Trieste e OGS

L'anfiteatro morenico del Tagliamento



Sblocco del F. Tagliamento:
eteropia di facies.

Morene e depositi fluvio-glaciali
Substrato: strati conglomeratici
continui e spessi

La Bassa Pianura friulana



Depositi: sabbie intercalate a limi e
argille.
Falde artesiane sovrapposte

L'area lagunare e la fascia perilagunare



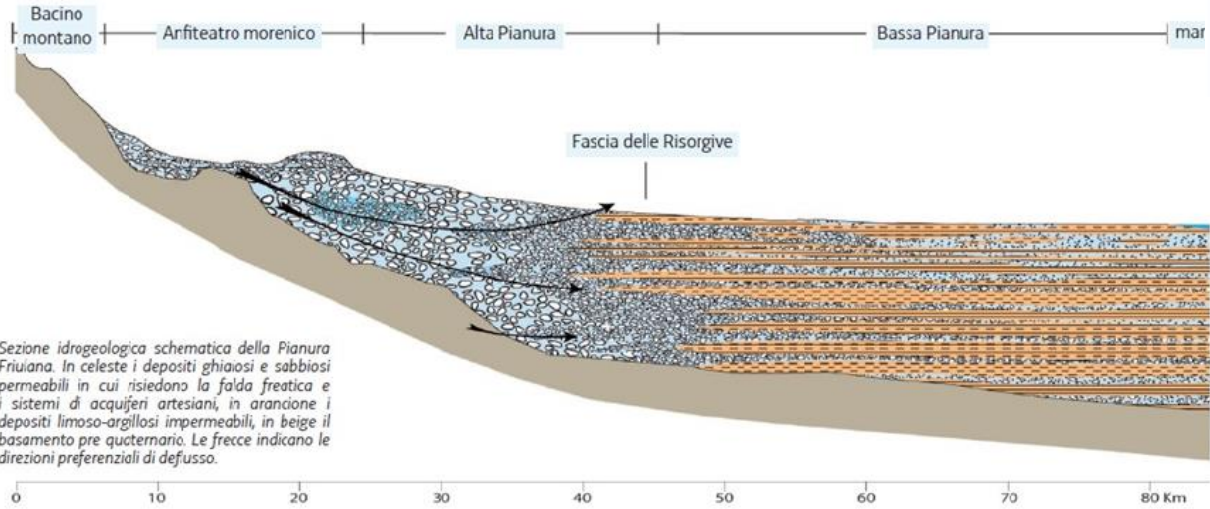
Delta alluvionale: da Ravenna alla
foce dell'Isonzo
Depositi: limosi-argillosi

Convenzione 8443, del 2004 – Realizzazione carta geologico-tecnica della Risorsa Geotermica e regionale e definizione delle linee guida per il suo utilizzo

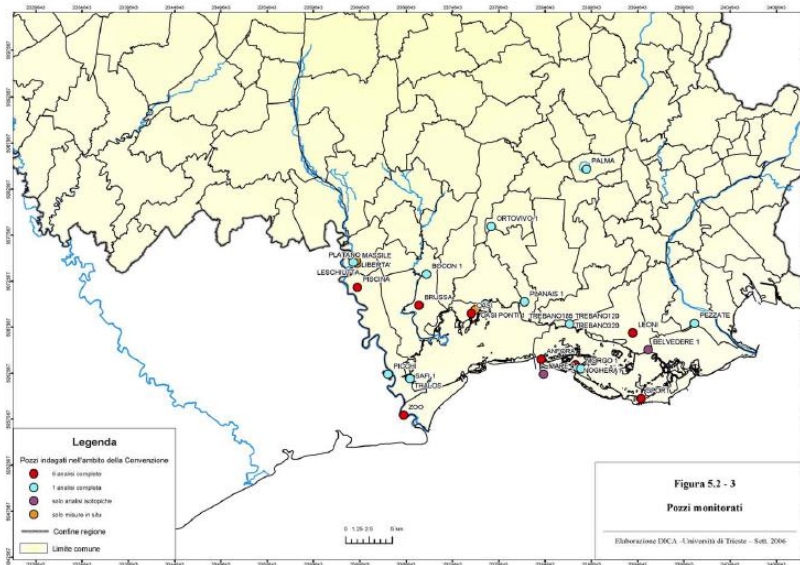
Università di Trieste e OGS

SEDIMENTI GROSSOLANI:
Sabbie, ghiaie, conglomerati

SEDIMENTI FINI E IMPERMEABILI:
Argille, sabbie argillose, limi intercalati a livelli porosi
ACQUIFERI SOVRAPPOSTI

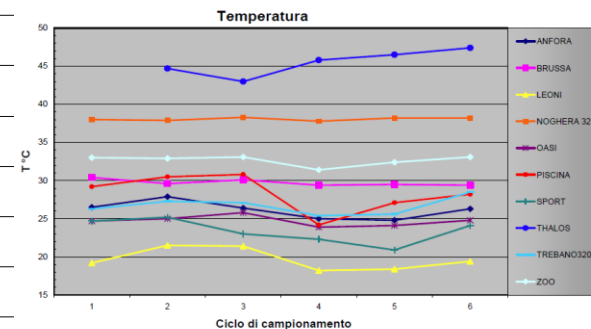


Sezione idrogeologica schematica della Pianura Friuana. In celeste i depositi ghiaiosi e sabbiosi permeabili in cui risiedono la falda freatica e i sistemi di acquiferi artesiani, in arancione i depositi limoso-argillosi impermeabili, in beige il basamento pre quaternario. Le frecce indicano le direzioni preferenziali di deflusso.

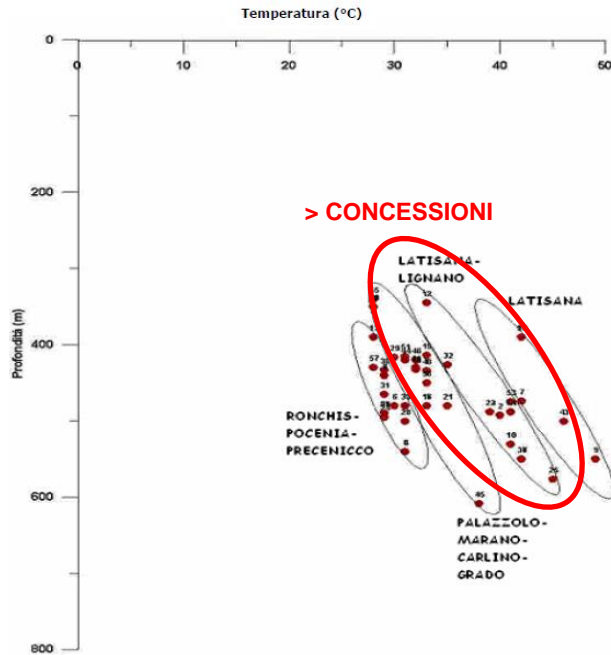


Stazione	Cat. Pozzi - DB Access	Località	Prof. (m da p.c.)	Temp. media (°C)
ANFORA	0780070 UMGP/101	PORTO BUSO, LAGUNA DI GRADO E MARANO	282	26.2
BRUSSA	UMGP/051	BOSCO BRUSSA, PALAZZOLO DELLO STELLA	416	29.7
LEONI	UMGP/105	VIA BELIGNA, AQUILEIA	220	19.7
OASI	UMGP/102	OASI FAUNISTICA, MARANO LAGUNARE	361.5	24.7
PISCINA	UMGP/046	PISCINA, LATISANA	502.5	28.0
SPORT	0780059 UMGP/109	CAMPO SPORTIVO, GRADO	218	23.4
THALOS,	UMGP/035	DARSENA, APRILIA MARITTIMA	594	45.6
TREBANO 320	UMTP/132	CASE TREBANO, AQUILEIA	320	26.7
VAL NOGHERA 2	UMGP/125	VAL NOGHERA, LAGUNA DI GRADO E MARANO	340	38.1
ZOO	UMGP/017	PARCO ZOO, LIGNANO SABBIAIDORO	480	33.0

Stazioni campionate	Profondità media acquifero (m da p.c.)
Leoni, Sport e Anfora	circa 230 m
Oasi, Trebano 320 e Val Noghera2	circa 330 m
Brussa e Piscina	circa 420 m
Zoo	circa 470 m
Thalos	circa 560 m



Gradiente geotermico



POTENZIALE COMPLESSIVO:

Potenza kW sfruttabile da falde FVG:

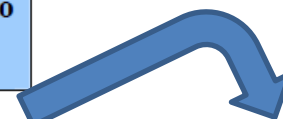
P(kW)= 500.000 kW; 0,5 GW

$$G = ((T - T_0) / \Delta h) * 1000$$

T= temperatura acqua di falda; T₀= temperatura dell'acqua emunta a bocca-pozzo; Δh= profondità del pozzo (m)

Quantizzazione della risorsa geotermica in Bassa Pianura

	Unità di misura	Scenario attuale 2003	Scenario spontaneo al 2010	Scenario programmato al 2010
Potenza installata	kW	7750	11250	95000
Numero impianti	N	35	45	380
Energia prodotta	Tep/anno	1440	2100	17600
<i>Incremento rispetto allo scenario attuale</i>	<i>Tep/anno</i>		+650	+16160
CO₂ evitata	t/anno		6100	51200
Disponibilità energetica potenziale	Tep/anno	180.000		
Percentuale di sfruttamento sul totale disponibile.	%	0,8%	1,2%	9,8%



Hp
Potenza impianto = 250 kW
+ 345 impianti

Stato dell'arte



Saranno finanziate operazioni inerenti lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili che potranno riguardare i seguenti ambiti:

- a) energia geotermica;
- b) energia derivante dall'impiego di biomasse;
- c) altre forme di energia rinnovabile.

Saranno finanziate operazioni attuate dalla Regione e finalizzate alla sensibilizzazione sullo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

Tab. 3.1.2-2 Elenco dei progetti finanziati – Bando geotermia– aggiornato al 29-08-2014.

Codice Progetto	Titolo	Stato Progetto	Beneficiario	Comune sede dell'intervento
1314	Realizzazione impianto geotermico in geo-scambio nella scuola materna e sala polifunzionale.	Concluso	COMUNE DI MAGNANO RIVIERA	MAGNANO IN RIVIERA - UD
5890	Rifacimento impianto di climatizzazione invernale asservito da falda geotermica nella scuola media elementare.	In corso	COMUNE DI MARANO LAGUNARE	MARANO LAGUNARE - UD
4821	Manutenzione straordinaria impianti di climatizzazione mediante energia geotermica della scuola elementare di Percoto.	In corso	COMUNE DI PAVIA DI UDINE	PAVIA DI UDINE - UD
5900	Riqualificazione energetica della sede municipale con sfruttamento della falda geotermica sino a 700 m.	In corso	COMUNE MUZZANA TURGNANO	MUZZANA DEL TURGNANO - UD
1336	Lavori di realizzazione di un impianto geotermico presso la scuola materna di Adegliacco.	In corso	COMUNE TAVAGNACCO	TAVAGNACCO - UD
4768	Impianto con geo-scambio e pompa di calore per l'ex centrale idroelettrica di Malnisio.	In corso	COMUNE MONTEREALE VALCELLINA	MONTEREALE VALCELLINA - PN
4765	Impianto di geo-scambio funzionale al miglioramento energetico sede municipale.	In corso	COMUNE DI NIMIS	NIMIS - UD
4764	Sfruttamento risorsa geotermica con geo-scambio e pompa di calore presso impianto sportivo ex Cerit - B.deMarchi.	In corso	COMUNE PORDENONE	PORDENONE - PN

Codice Progetto	Titolo	Stato Progetto	Beneficiario	Comune sede dell'intervento
4761	Realizzazione di un impianto di geo-scambio presso palazzine del rione Panzano nell'ambito del contratto di quartiere.	In corso	COMUNE MONFALCONE	MONFALCONE - GO
2586	Geotermia Grado - Il Lotto - con sfruttamento della falda oltre i 700 m .	In corso	COMUNE DI GRADO	GRADO - GO
2982	Impianto climatizzazione invernale asservito da falda geotermica artesiana nella palestra comunale.	In corso	COMUNE MUZZANA TURGNANO	MUZZANA DEL TURGNANO - UD
4776	Manutenzione straordinaria con rifacimento e integrazione d'impianti di climatizzazione geotermica per biblioteca/sala mostre comunale.	In corso	COMUNE DI BUIA	BUIA - UD
1316	Rifacimento impianto di climatizzazione asservito da sonde geotermiche in geo-scambio per la scuola media.	In corso	COMUNE MUZZANA TURGNANO	MUZZANA DEL TURGNANO - UD
1317	Realizzazione impianto geotermico nell'ambito del progetto di conservazione del Palazzo de Grazia.	In corso	COMUNE DI GORIZIA	GORIZIA - GO
1312	Utilizzo dell'energia geotermica nell'ambito dello stadio del ghiaccio "Pala Vuerich" di Pontebba.	In corso	COMUNE PONTEBBA	PONTEBBA - UD
1319	Manutenzione degli impianti termici con sostituzione pompa di calore nella sede municipale.	Concluso	COMUNE DI OSOPPO	OSOPPO - UD
1324	Impianto di riscaldamento e raffrescamento a energia geotermica nell'ex municipio di Erto.	In corso	COMUNE DI ERTO E CASSO	ERTO E CASSO - PN
1325	Realizzazione dell'impianto con geo-scambio presso la scuola materna di Bagnoli della Rosandra.	In corso	COMUNE DI S. DORLIGO DELLA VALLE	SAN DORLIGO DELLA VALLE - TS
1327	Progetto per impianto a geo-scambio e pompa di calore per la scuola materna comunale.	In corso	COMUNE DI TREPPO GRANDE	TREPPO GRANDE - UD
1329	Intervento nell'ambito del progetto "lavori di ampliamento-ristrutturazione scuola primaria Mazzini".	Concluso	COMUNE DI UDINE	UDINE - UD
1332	Impianto di climatizzazione e riscaldamento presso l'edificio ex Consorzio agrario.	In corso	COMUNE DI CASARSA DELLA DELIZIA	CASARSA DELLA DELIZIA - PN
1309	Realizzazione di un impianto geotermico presso la scuola materna di Betania.	In corso	COMUNE TOLMEZZO	TOLMEZZO - UD

Fonte: Sistema di monitoraggio regionale del POR FESR

Dei 22 impianti geotermici, quattro risultano, dal titolo, utilizzanti acqua di falda (entro o oltre i 700 m), otto fanno esplicito riferimento al geo-scambio (utilizzo di tubazioni a contatto col terreno), mentre i rimanenti dieci indicano genericamente l'utilizzo di fonte geotermica. Di questi uno indica esplicitamente l'utilizzo dello scambio anche per il raffrescamento estivo.

Progetto Geotermia-Grado: Impianto pilota di TELERISCALDAMENTO edifici pubblici: due pozzi



www.waterstones-srl.it

LOG GEOFISICI PER LA CARATTERIZZAZIONE GEOTERMICA DEL SERBATOIO: IL PROGETTO GEOTERMIA GRADO (GORIZIA, ITALIA)

WELL LOGGING FOR THE GEOTHERMAL RESERVOIR CHARACTERIZATION: THE GRADO GEOTHERMAL PROJECT (GORIZIA, ITALY)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di
Ingegneria e Architettura

GIANNI PIFFER¹, MIRKO RINALDI¹, BRUNO DELLA VEDOVA²

¹ Waterstones S.r.l. Via Bolzano/Bozenstrasse 40, 39044 Egna/Neumarkt (Bz) – Italy

² Dipartimento di Ingegneria Architettura, Università degli Studi di Trieste, Via Valerio 10, 34127 Trieste – Italy

Corresponding author's e-mail: info@waterstones-srl.it

Pozzo Grado 2: rappresenta il pozzo di produzione $T = 47\text{--}49$ °C (realizzato gennaio 2015);

Pozzo Grado 1: pozzo di re-iniezione nello stesso serbatoio (realizzato luglio 2008)

Potenza termica: 1 MW

Profondità pozzi: 1100 m e 1200 m dal p.c.

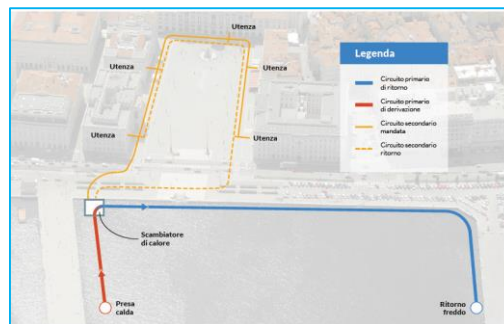
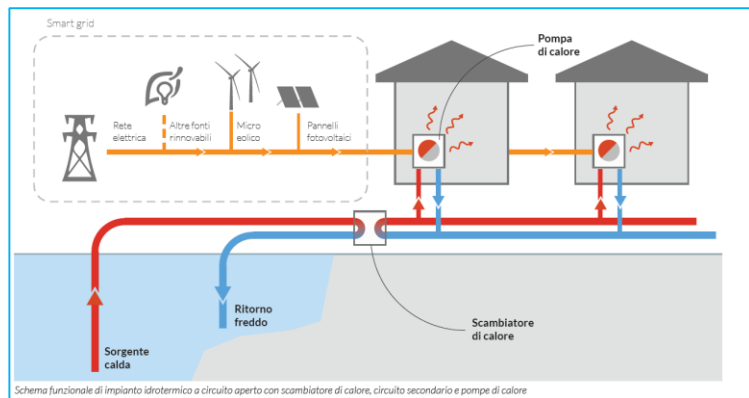
Finanziamenti comunitari, per lo sfruttamento razionale delle risorse geotermiche a bassa entalpia contenute nei **serbatoi carbonatici profondi** del bacino nord-Adriatico.



Geotermia ed energia termica dal mare
per la città di Trieste:
proposta per un utilizzo sostenibile

Impianto idro-geotermico in ottica «smart grid» «Salone degli incanti» «Porto Piccolo Sistiana»

Anello aperto (**open-loop**) nel quale viene fatta circolare l'acqua di mare, derivata ad una opportuna profondità e restituita in un punto distante, avente il compito di servire lungo il tracciato **uno o più scambiatori di calore** che permettono lo scambio termico fra l'acqua di mare e il fluido glicolato contenuto nel circuito chiuso a monte degli stessi.



PUNTI DI DEBOLEZZA

- Necessità di vicinanza alla costa
- Temperatura del fluido variabile nel tempo
- Necessità di trattamento contro le incrostazioni
- Necessità di controllo dei parametri allo scarico

ASPETTI NORMATIVI

- D. Lgs. 152/06
 - Temperatura massima di scarico = 35°C
 - Massimo innalzamento della temperatura del mare a 1 km di distanza: 3°C
 - Rispetto dei limiti di TAB. 3 dell'Al. 5 parte III
- Se presente sistema di clorazione: cloro libero allo scarico < 0,2 mg/litro
- Enti autorizzativi: Provincia (con parere ARPA)

PUNTI DI FORZA

- Riserva inesauribile
- Elevatissima inerzia
- Possibilità di scambi termici di grande potenza
- Spazi unitari ridotti per sistema di scambio
- Assenza di perforazioni nel terreno
- Caratteristiche delle condizioni al contorno uniformi

Operativo da Settembre 2012

Il palaghiaccio di Pontebba



REGIONE AUTONOMA
FRILLI VENEZIA GIUUA

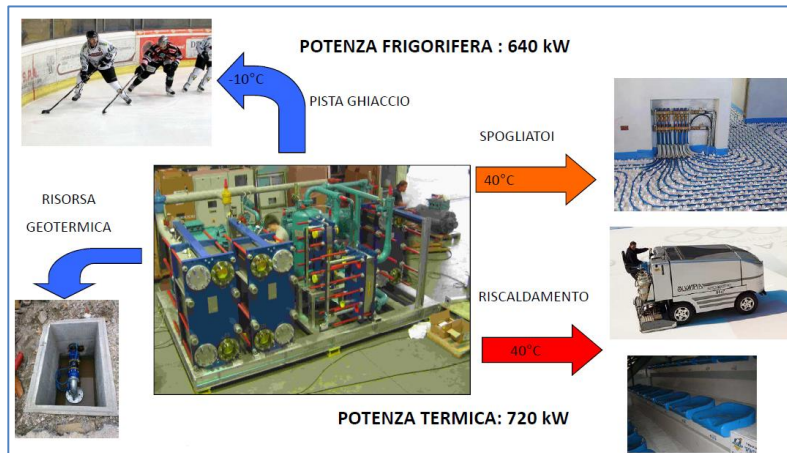


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

dicar

Prof. Bruno DELLA VEDOVA

- 2 pozzi di estrazione → Portata 130 m³/h
- 1 pozzo di reimmissione → Portata 260 m³/h
- Profondità pozzo: 30 metri



GSE

Consumi diretti di energia termica da fonte geotermica nelle regioni e nelle province autonome

TJ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 (%)	Variazione % 2021/2020
Piemonte	64	55	51	51	47	45	0,9%	-5,0%
Valle d'Aosta	1	1	1	1	1	1	0,0%	-1,2%
Lombardia	107	103	103	102	96	93	1,9%	-3,3%
Liguria	1	1	1	1	1	1	0,0%	-2,8%
Provincia di Trento	-	-	-	0,3	0,2	0,2	0,0%	-2,5%
Provincia di Bolzano	-	-	-	0,4	0,3	0,3	0,0%	-4,1%
Veneto	1.617	1.627	1.614	1.607	1.490	1.439	29,9%	-3,4%
Friuli Venezia Giulia	144	141	140	138	127	122	2,5%	-3,8%
Emilia Romagna	3	3	5	5	5	5	0,1%	-3,4%
Toscana	2.149	2.324	2.260	2.384	2.125	2.031	42,2%	-4,4%
Umbria	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	2	2	2	1	1	1	0,0%	-3,6%
Lazio	304	316	310	312	294	283	5,9%	-3,7%
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania	463	508	500	503	467	445	9,2%	-4,8%
Puglia	238	245	242	237	228	222	4,6%	-2,5%
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	11	11	6	6	6	5	0,1%	-3,3%
Sicilia	82	83	69	68	70	68	1,4%	-3,4%
Sardegna	37	61	61	60	56	54	1,1%	-3,5%
ITALIA	5.222	5.478	5.364	5.477	5.014	4.815	100%	-4,0%

Open loop – Falde acquifere

Convenzione 8443/2004

Scenario
2003

Potenza installata	kW	7750
Numero impianti	N	35
Energia prodotta	Tep/anno	1440
Incremento rispetto allo scenario attuale	Tep/anno	
CO ₂ evitata	t/anno	
Disponibilità energetica potenziale	Tep/anno	180.000
Percentuale di sfruttamento sul totale disponibile.	%	0,8%

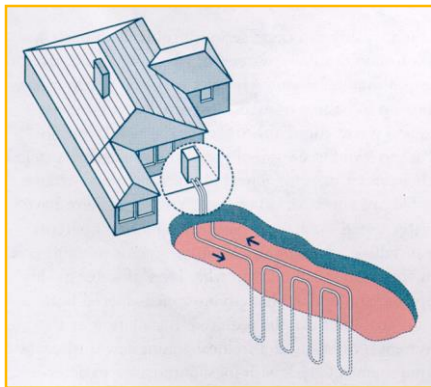
60 TJ

2021
Dati GSE

Potenza installata:
15500 kW

70 impianti da 250 kW

120 TJ
2880 tep/a

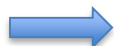


Sottosuolo	Conducibilità termica (W/m K)	Potenza d'estrazione (W/m)	Lunghezza della sonda geotermica per kW di potenza di riscaldamento	
			COP = 3	COP = 3,5
Sottosuolo di cattiva qualità (rocce mobili secche)	< 1,5	20	33	36
Rocce indurite o rocce mobili saturate d'acqua	1,5 - 3,0	50	13	14
Rocce indurite ad elevata conducibilità termica	> 3,0	70	19,5	10
Ghiaia, sabbia, secco	0,4	< 20	> 33	> 36
Ghiaia, sabbia, acquifero	1,8 - 2,4	55 - 65	10 - 12	11 - 13
Argilla, limo, umido	1,7	30 - 40	17 - 22	18 - 24
Calcere, massiccio	2,8	45 - 60	11 - 15	12 - 16
Arenaria	2,3	55 - 65	10 - 12	11 - 13
Granito	3,4	55 - 70	9,5 - 12	10 - 13
Basalto	1,7	35 - 55	12 - 19	13 - 20
Gneiss	2,9	60 - 70	9,5 - 11	10 - 16

2021
Dati GSE

Closed loop

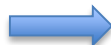
Potenza richiesta
utenza



15500 kW

$\lambda = 2.0 \text{ W/mK}$;
Resa = 60 W/m
L = 12 m/kW

L = 186000 m



1800 pozzi da 103 m
2000 pozzi da 93 m

IMPIANTO A GEOSCAMBIO E POMPA DI CALORE PER LA SCUOLA MATERNA COMUNALE- COMUNE DI TREPPO GRANDE (UD)

Stratigrafia	Spessore (m)	Potenza termica (W/m)
Argilla prevalente (secca)	0 – 8	20
Ghiaia e conglomerati (saturi)	8 – 75	52.5
Roccia flyschoida (marne arenarie)	75 - 150	55

P_{richiesta}: 70 kW
L = 25 m/kW
COP: 4.22

PdC COP=4.22

Potenza PdC= 34.8kW

Potenza elettrica= 8.25kW_e

La potenza nominale totale installata delle due pompe di calore = 69.6kW

CAMPO GEOSONDE:

12 pozzi da 150 m

L= 1800 m

48 €/m

COSTI:

Totale sonde = 86.400 €

Totale 2 PdC = 28.800,00 €

TOTALE: 115.000 €

Dati Servizio geologico FVG

- Realizzazione dell'Inventario delle risorse geotermiche previsto dall'art. 2 del **d.lgs. 22/2010**, dal 2014 è stata pertanto avviata la raccolta sistematica della statistica mineraria,
- Database "DB GeoTerMin: permessi di ricerca e le concessioni geotermiche, integrato in un sistema informativo territoriale (archivio GIS, geoDB-GeoTerMin),
- Uso diretto del calore senza scambiatore di calore,
- Sistemi aperti;
- Temperatura di prelievo della risorsa varia tra i 48° C e i 25° C.

Registro telematico delle piccole utilizzazioni locali

- ❖ Regione Lazio
- ❖ Regione Puglia
- ❖ Regione Sicilia
- ❖ Regione Sardegna
- ✓ Regione Lombardia
- ✓ Regione Toscana

Concessioni geotermiche di **interesse locale** ($T > 15^{\circ}$ C, profondità > 400 m dal p.c.)

«risorse minerarie: permesso di ricerca, VIA, Provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR)»

Totale 46 concessioni

Servizio geologico ai sensi del d.lgs. 11/02/2010, n. 22

1. UMGCM/028 THALOS
2. UMGCM/044 MARINA CAPO NORD
3. UMGCM/047 MODULAR E MASTINO
4. UMGCM/048 COMAS
5. UMGCM/050 DE ROIA – PERUZZI
6. UMGCM/069 PALAZZETTO DELLO SPORT
7. UMGCM/076 TURISTICA SPORTIVA LIGNANO
8. UMGCM/077 GALIZIO MARTA
9. UMGCM/081 ROMANINI E MAZZA
10. UMGCM/091 PROGETTO GEOTERMIA GRADO
11. UMGCM/092 POZZO BENEDETTI
12. UMGCM/093 CAPRETTE
13. UMGCM/097 GREEN VILLAGE RESORT
14. UMGCM/098 ISOLA PICCHI 2
15. UMGCM/100 GENAGRICOLA
16. UMGCM/101 SCUOLE COMUNALI

Regione FVG (dal 1992 al 2009)

1. UMGCM/002 APRILIA
2. UMGCM/003 COMPLESSO RESIDENZIALE GEOTERMIA
3. UMGCM/004 MASON
4. UMGCM/005 SAFI
5. UMGCM/009 FABBRONI
6. UMGCM/013 PARCO ZOO E MARINA PUNTA VERDE
7. UMGCM/015 RIZZARDI
8. UMGCM/019 AQUAMAR
9. UMGCM/023 MARISA MINIUTTI
10. UMGCM/024 H.T. MECTRONIC, BUTTÒ FRANCESCO E DELCA ARREDAMENTI
11. UMGCM/025 BUFFON MARIO
12. UMGCM/027 COMISSO E BERTOLI
13. UMGCM/031 OLIVO ALFIO
14. UMGCM/034 LORENZONETTO E CANZIAN
15. UMGCM/035 SAFILO
16. UMGCM/036 CINQUE STELLE
17. UMGCM/037 PISCINA COMUNALE
18. UMGCM/038 OASI SHOP E IMMOBILIARE INDUSTRIALE
19. UMGCM/039 ZANELLI ANTONINO
20. UMGCM/040 SIL
21. UMGCM/042 POZZO PONTILE
22. UMGCM/046 AZIENDA AGRICOLA ISOLA AUGUSTA
23. UMGCM/053 GIRARDI CERAMICHE
24. UMGCM/055 MORETTI ROSA
25. UMGCM/102 SAFI 2

10% sul totale non risultano in produzione

Ad oggi: **3 permessi di ricerca vigenti, 1 in istruttoria, 46 concessioni geotermiche**

- **Permesso di ricerca «Udine»** ubicata nei comuni di Udine, Moruzzo, Pagnacco, Tavagnacco, Reana del Rojale, Povoletto, Remanzacco, Pasian di Prato e Martignacco (UD), rilasciato in data **18.04.2023** (raccolta ed elaborazione di dati geologico-minerari ed elaborazione ed eventuale campagna geofisica, target ricercato 1500-2000 m. L'eventuale perforazione sarà autorizzata nell'ambito di una procedura di PAUR,
- **È in istruttoria di PAUR Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche «APRILIA MARITTIMA»** da realizzarsi nei Comuni di Latisana, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare e Precenico, target ricercato 4500 m,
- **Permesso di ricerca «Grado»**: doppietto geotermico a circa 1000 m di profondità con rete di teleriscaldamento.

Permessi di ricerca di interesse locale

4 permessi di ricerca:

- **3:** a regime di concessione;
- **1:** Casa Sardegna (Comune di Preceniccio): permesso rilasciato nel 2019 nel quale non è stata realizzata alcuna opera.

Piccole utilizzazioni locali di calore geotermico a circuito aperto

12 piccole utilizzazioni: fluidi geotermici a temperature superiori ai 15° C, profondità < 400 m dal piano campagna. Soggette alla disciplina delle **derivazioni d'acqua**, da presentare al servizio geologico (R.D. 1775/1933 e L.R. 11/2015)

1. UMPUL/001 PALESTRA COMUNALE
2. UMPUL/002 FALCOMER MICHEL E PADOAN MARIA TERESA
3. UMPUL/003 CICUTTIN
4. UMPUL/004 FORESTERIA PARCO
5. UMPUL/006 CORSO
6. UMPUL/007 CONDOMINIO TERRA MARE B
7. UMPUL/008 CONDOMINIO TERRA MARE A
8. UMPUL/009 APRILIA MARITTIMA
9. UMPUL/010 CONDOMINIO SALINE CASA 2° E 3° INTERVENTO
10. UMPUL/011 GEOTERMIA FASE 2
11. UMPUL/019 AZ.AGR. PEVERE STEFANO
12. UMPUL/020 RESIDENZA CAPO NORD

Inventario risorse geotermiche - Servizio geologico FVG

Concessioni geotermiche	Q prelevata [m ³ /anno]	Q media di esercizio [l/sec]	Potenza termica installata (KW)	Produzione calore (Mcal)
TOT.	1.517.320		1.714	9.873.599
MAX	205.702	8,2	311	1.691.287
min	108	0,003	1	281
media	45.979	1,9	59	340.469

Piccole Utilizzazioni Locali	Q prelevata [m ³ /anno]	Q media di esercizio [l/sec]	Potenza termica installata (KW)	Produzione calore (Mcal)
TOT.	316.242		444	1.974.647
MAX	82.784	4,2	157	753.092
min	1.798	0,3	3	18.086
media	45.177	2,3	63	282.092

Dati GSE al 2021

Potenza installata:
15500 kW



120 TJ
2880 tep/a

?????



Data 29/11/2021

- Impianto di Grado non è in funzione;
- Altre installazioni non sono state dichiarate;
- Manca un registro telematico delle utilizzazioni locali;
- **Manca un quadro normativo di riferimento nazionale e regionale;**
- **Mancanza di un sistema dati integrato sul territorio nazionale è uno dei principali ostacoli allo sviluppo della geotermia.**

annacarmela.violante@enea.it



```
1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
0001 0110 1110  
1101 0010 1101  
1111 1010 0000
```

