

**Vittorio dr. Gennari**  
**geologo**

ufficio : via Martiri 57 PORTOGRUARO (VE)

tel / fax 0421 760.721

E - mail : vitge@tin.it

335 822 7344 - Portogruaro, settembre 2005

Comune di

**CAORLE**

località: SPIAGGIA DI LEVANTE

Provincia di Venezia

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE  
DI RISORSA GEOTERMICA IN  
ACQUIFERO PROFONDO**

FG. 34 - mapp. 633-634-636-643-645-646-659

Ditta: CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.

**RELAZIONE GEOLOGICA E  
CONSIDERAZIONI SULL'IMPATTO AMBIENTALE**





---

Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

---

## INDICE

PREMESSA E UBICAZIONE DELL'AREA DEL PREVISTO INTERVENTO	pag.	4
GENESI DEL TERRITORIO, ATTUALE MORFOLOGIA E SISMICITÀ DELL'AREA	"	8
ASPETTI LITOSTRATIGRAFICI E IDROGEOLOGICI DEL SOTTOSUOLO	"	15
ESTENSIONE, POTENZIALITÀ E PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'ACQUIFERO TERMALE	"	17
CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'IMPATTO AMBIENTALE	"	24
PROGRAMMA DI MASSIMA DEI LAVORI DI RICERCA	"	28

Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località **Spiaggia di Levante**

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

## **PREMESSA E UBICAZIONE DELL'AREA DEL PREVISTO INTERVENTO**

Su incarico e per conto Ditta **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** di Caorle (VE), in merito alla domanda di ricerca di acquiferi profondi presentata dalla Ditta stessa a Sud della proprietà "**Ex Villaggio Turistico Costa Verde**" in località **Spiaggia di Levante** di Caorle (VE) e come richiesto dalle vigenti leggi, fornisco la seguente relazione illustrativa delle principali caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio.

Sono in progetto infatti alcuni interventi fra i quali l'utilizzo dell'acqua termale proveniente da una falda artesianica insistente nel materasso permeabile a oltre 530 ÷ 550 m di profondità dal p.c.

La zona oggetto di studio è compresa nella **SEZIONE** n° **107150 "Caorle Nord"** della Carta Tecnica Regionale alla scala 1 : 10.000 e nell'**ELEMENTO** n° **107152 "Caorle Nord"** della Carta Tecnica Regionale alla scala 1 : 5.000.

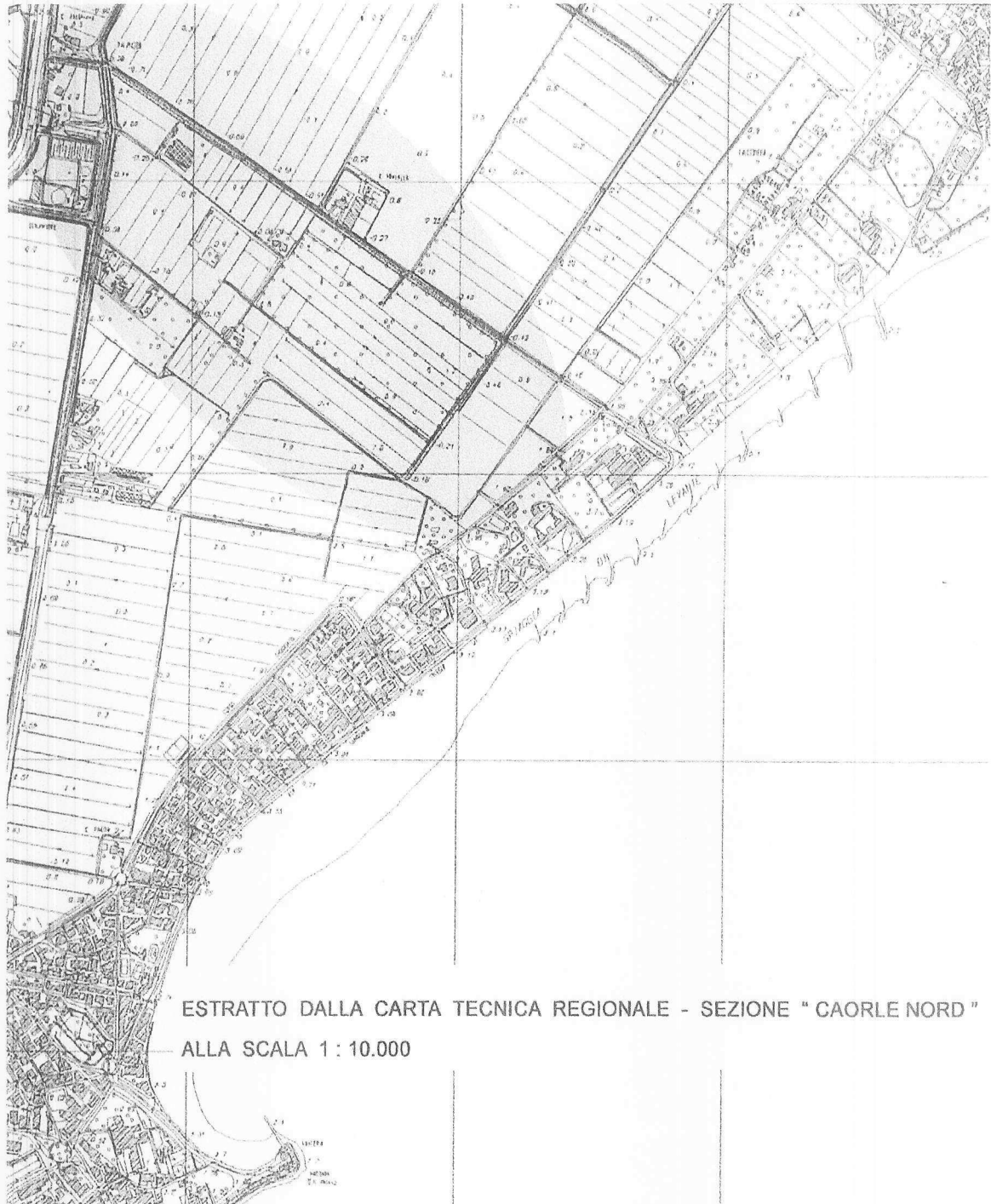
Alle pagine seguenti allego gli estratti, con indicata l'area del previsto intervento che risulta altimetricamente piuttosto depressa, circa 2 ÷ 3 m sul l.m.m.

**Il lotto, situato lungo l'arenile della Spiaggia di Levante, è catastalmente censito sul FOGLIO 34 e ai mappali 633 - 634 - 636 - 643 - 645 - 646 - 659, Cfr. pag. 7.**

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)



## Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : CAORLE INVESTIMENTI S.r.l. - Caorle (VE)

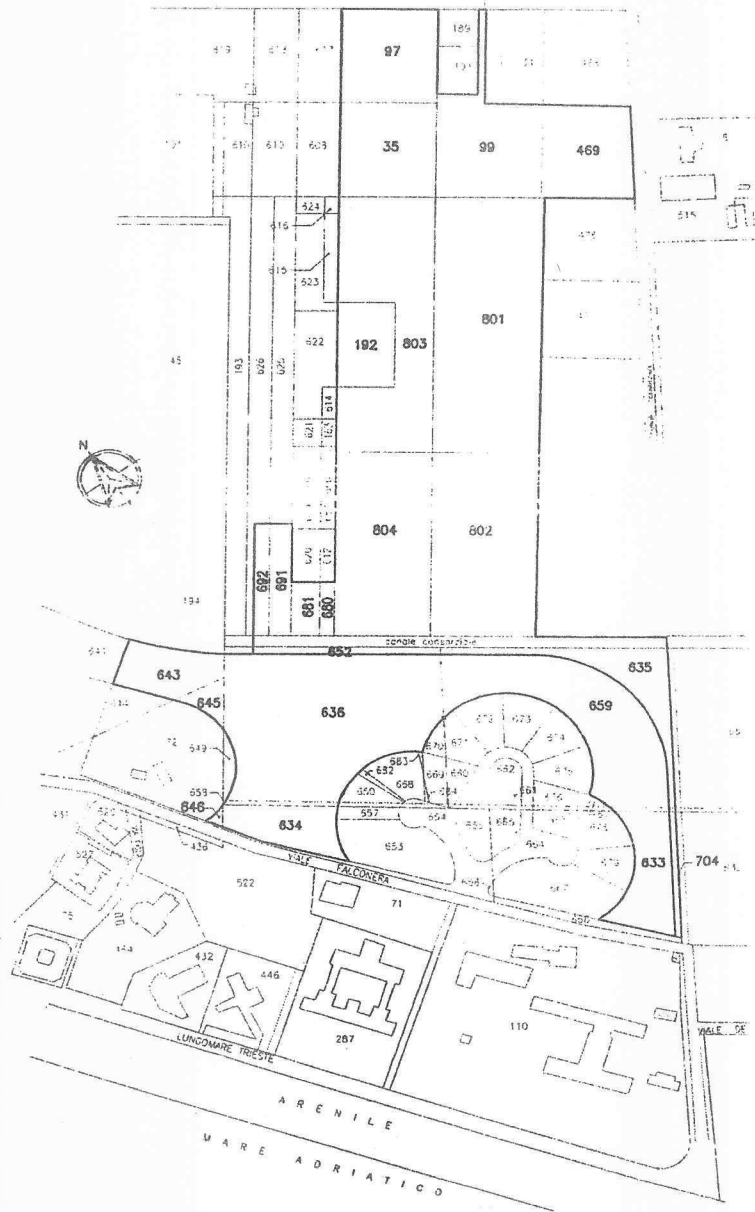


ESTRATTO DALLA CARTA TECNICA REGIONALE - ELEMENTO "CAORLE NORD"  
ALLA SCALA 1 : 5.000

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)



COMUNE DI CAORLE  
ESTRATTO DI MAPPA  
scala 1: 4000

-  AREA DI PROPRIETA'
-  AREA INTERESSATA DALL'IMPIANTO TERMIALE

Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

## **GENESI DEL TERRITORIO, ATTUALE MORFOLOGIA E SISMICITÀ DELL'AREA**

Geologicamente, il comprensorio di Portogruaro - Caorle fa parte del settore settentrionale della Placca africana, al cui movimento verso Nord sono legati gli imponenti fenomeni di deformazione della regione alpina.

La paleogeografia di questo settore è caratterizzata fin dal tardo **Paleozoico**, da un ambiente mare epicontinentale.

Le condizioni che si instaurarono diedero luogo a una deposizione di tipo prevalentemente carbonatico, di oltre 6000 m di spessore, che caratterizza la cosiddetta **Piattaforma mesozoica friulana**. Per milioni di anni la Piattaforma svolse la funzione di avampaese tra il bacino appenninico ad occidente e quello dinarico a oriente.

A seguito di una importante fase distensiva e di rifting, che nel **tardo Liassico** ha coinvolto l'intera regione alpina, la Piattaforma ha subito una diffusa frammentazione in blocchi, facilitata dalla rigidità del complesso sedimentario.

Il successivo sprofondamento di alcune aree favorì l'instaurarsi di condizioni di mare più profondo che perdurarono per tutto il **Cretacico**. Conseguentemente si possono distinguere aree di piattaforma, caratterizzate da un mare sottile, collegate da scarpate a zone di mare aperto e più profondo.



**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

Nel **Cretacico sup.** si manifestarono i primi movimenti orogenetici alpini legati alla collisione tra la placca adriatica e quella europea.

Ciò produsse l'emersione di alcune aree, tra cui la **dorsale di Cesarolo** che costituisce un imponente alto strutturale in corrispondenza del margine della Piattaforma friulana.

La fase di tipo distensivo del **tardo Liassico**, divise la Piattaforma in alcuni enormi blocchi e, probabilmente, nella massa rocciosa venne a crearsi un fitto insieme di fratture.

A Sud ovest di questa dorsale prosegue la sedimentazione ricca di apporti terrigeni con la formazione della Scaglia. A Nord e a Est la sedimentazione risente dei fenomeni orogenetici dinarici, testimoniata dalla serie flyschoidi.

Dopo una fase di attività tettonica manifestatesi nel **Paleogene**, l'attività orogenetica si sposta verso le Alpi Meridionali.

Ciò provoca la progressiva migrazione verso Sud dei fronti di sovrascorrimento con considerevoli fenomeni di subsidenza nella fascia situata tra la catena Sud - Alpina e la Pianura Friulana. I bacini formatisi furono rapidamente colmati da depositi terrigeni provenienti dall'erosione della catena alpina meridionale.

Nel **Pliocene - Quaternario** si ha un'ulteriore evoluzione con fasi di sollevamento e di sprofondamento e conseguente sedimentazione di depositi marini e continentali.

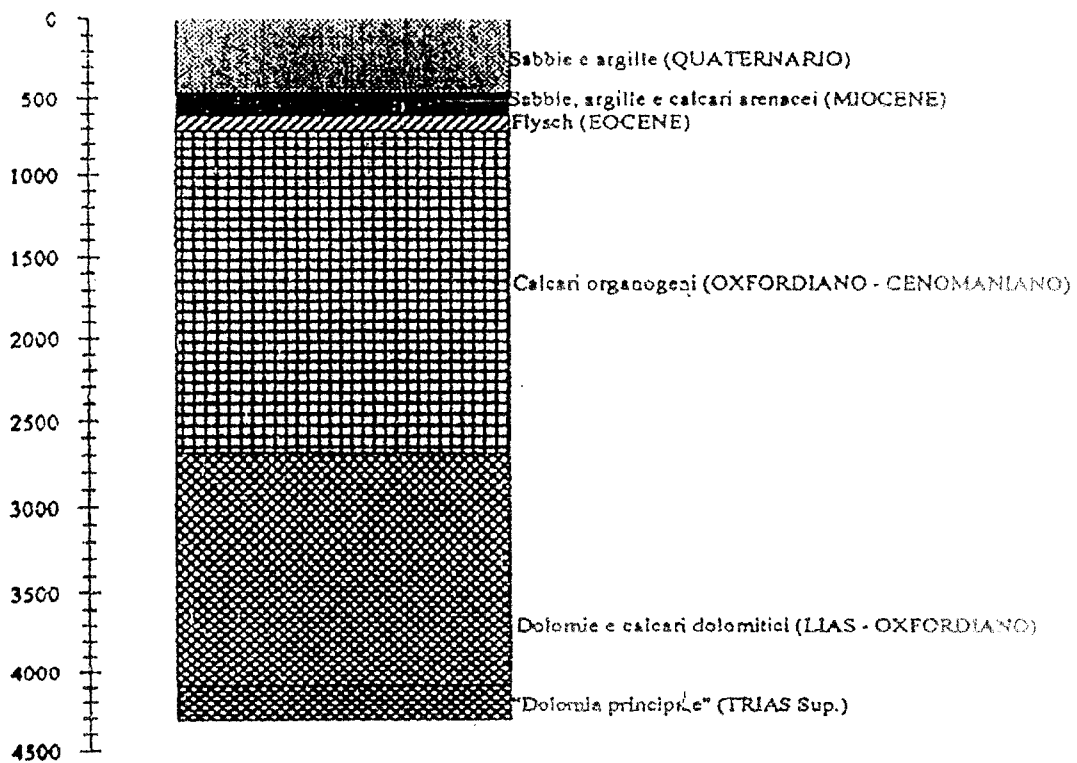
Il successivo perdurare della subsidenza ha determinato l'accumulo di potenti coltri alluvionali quaternarie.

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

La conoscenza del più profondo sottosuolo del comprensorio in esame è stata favorita dai rilievi geofisici (magnetometria, gravimetria e sismica a rifrazione) e, come segnalato, dai pozzi eseguiti dall'A.G.I.P. per la ricerca degli idrocarburi, Cfr. la stratigrafia ricavata da memorie dell'A.G.I.P. stessa.

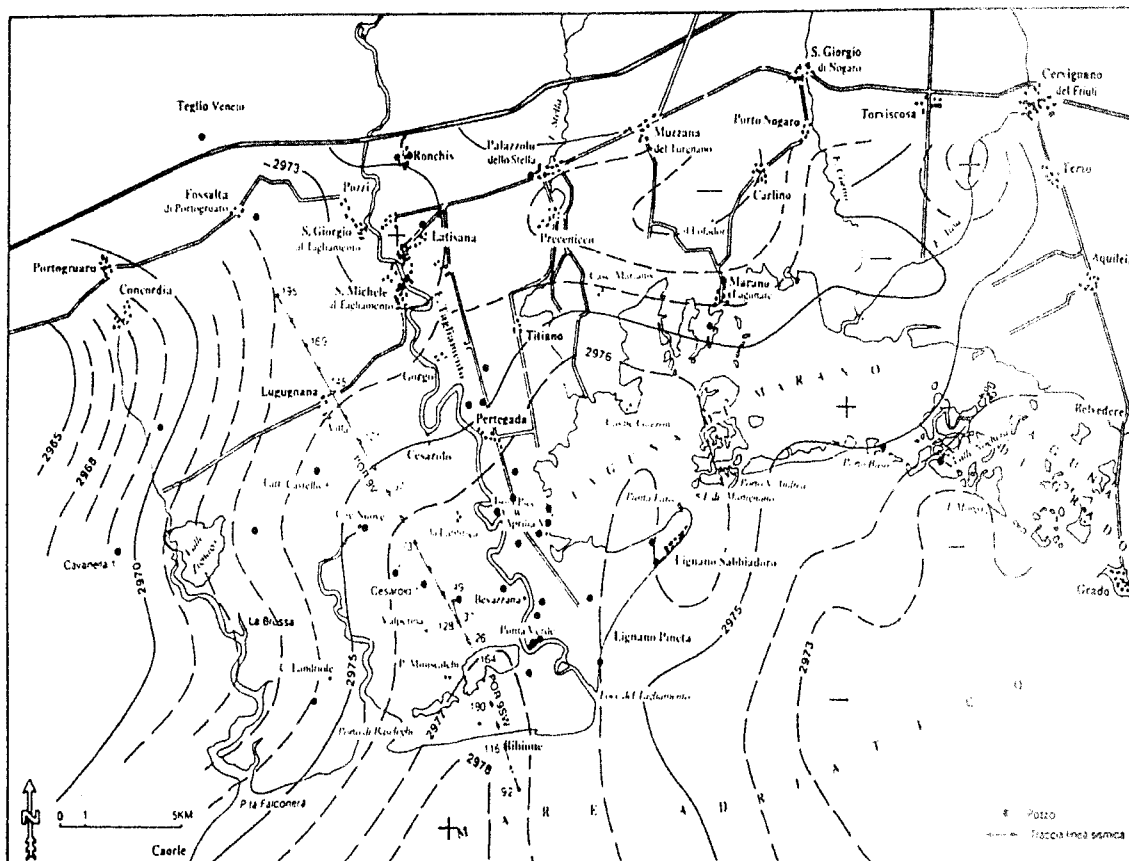


Stratigrafia del Pozzo Agip Cesarolo 1

I dati magnetometrici registrati mettono, tra l'altro, in luce una anomalia positiva fra il tratto terminale degli alvei dei fiumi Lemene e Tagliamento, allungata con direzione W SW - E NE dove

Comune di **C A O R L E** (VE) località **Viale Panama**progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località **Spaggia di Levante**Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

gli alti valori di suscettibilità sono dovuti alla probabile presenza di vulcaniti attribuibili al **Ladinico**, Cfr. la sottostante piantina.



Rilievo aeromagnetico: campo residuo (AGIP).

Una conferma delle manifestazioni vulcaniche triassiche si è avuta con la trivellazione da parte dell'A.G.I.P. del pozzo **Amanda 1 bis** non molto lontano da **Bevazzana di S. Michele al Tagliamento**.

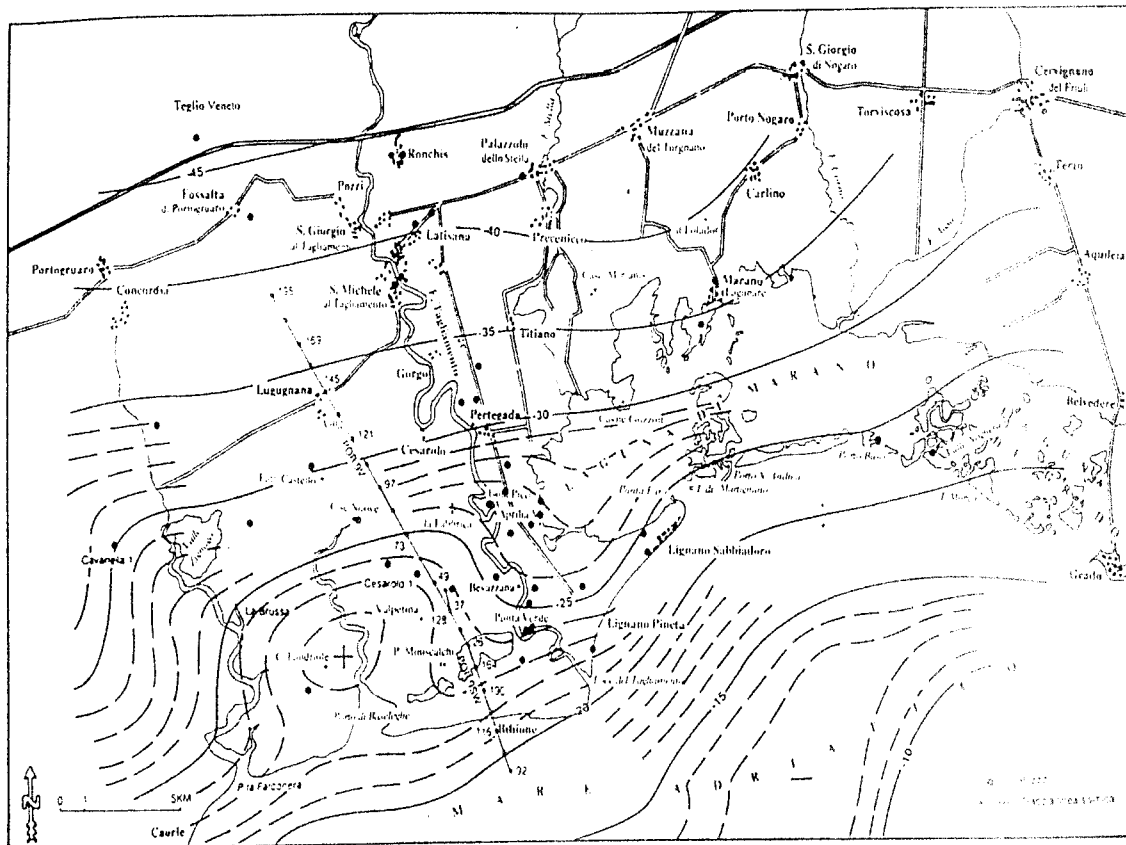
I risultati di questo sondaggi integrati dall'interpretazione di rilievi sismici ha permesso di stabilire che le vulcaniti si troverebbero a circa **7000 m** di profondità.

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

Anche il rilievo gravimetrico offre un utile contributo alla conoscenza geologica della regione e alla definizione dell'anomalia gravimetrica positiva che si sviluppa tra Caorle e Lignano. La sottostante carta gravimetrica di Bouguer e soprattutto le sezioni sismiche registrate in zona mettono in evidenza la presenza di due direttrici tettoniche prevalenti.



- Rilievo gravimetrico: anomalie di Bouguer (AGIP).

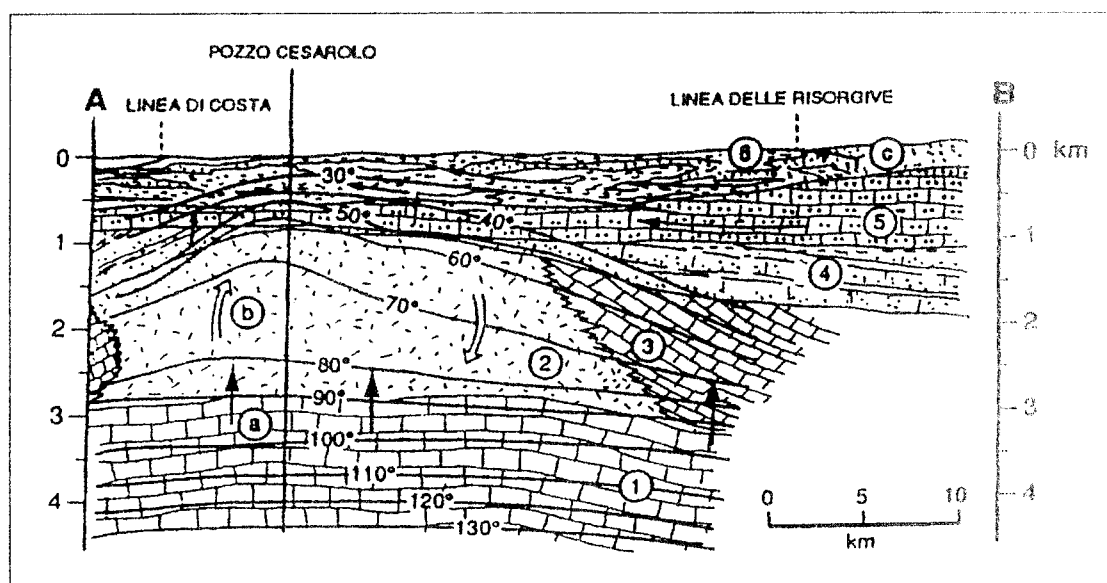
In base al quadro geologico illustrato, alcuni Autori hanno avanzato l'ipotesi che l'anomalia termica della zona possa essere

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

legata a un sistema convettivo idrotermale che darebbe luogo alla risalita di fluidi caldi dal sottosuolo, favorita dalle fratture e faglie che verosimilmente interessano l'alto strutturale di Cesarolo, vedi anche la sottostante figura ricavata da Bellani S., Calore C., Grassi S., Squarci, - "Flusso di calore superficiale in presenza di acquiferi in bacini sedimentari e anomalie termiche profonde: due esempi".



Schema del sottosuolo dell'area geotermica

1) Dolomie e calcari dolomitici (Trias sup.-Lias); 2) Calcare biogenico di piattaforma (Dogger-Cretaceo sup.); 3) Scarpata e calcare di bacino (Dogger-Cretaceo sup.); 4) Flysch (Paleocene-Eocene); 5) Arenarie arcosiche (Miocene); 6) Depositi fluviali e marini (Quaternario); a) conduzione dominante; b) convezione dominante; c) circolazione superficiale.

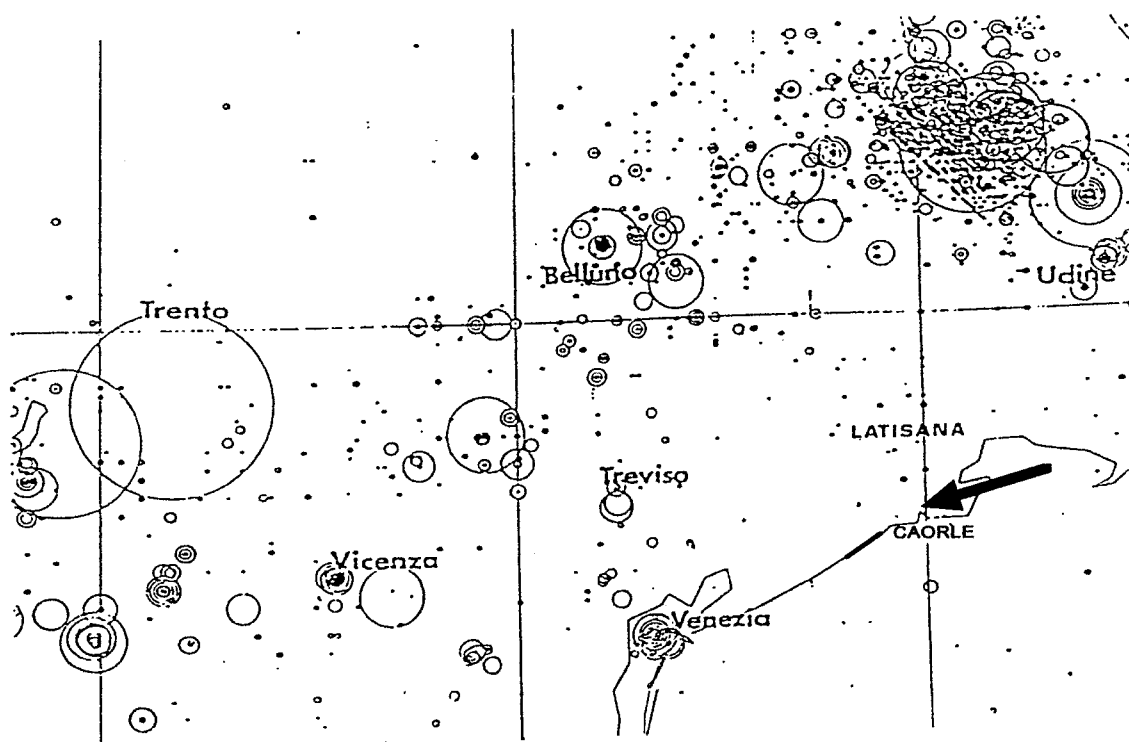
Sotto il profilo tettonico non sono segnalate strutture di notevole attività interessanti sia il potente pacco di sedimenti alluvionali (che smorzano gli effetti delle onde sismiche), sia il più profondo

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l. - Caorle (VE)**

basamento roccioso. L'attività periodicamente registrata nel vicino comprensorio di Ceggia e di S. Stino di Livenza (Cfr. anche la sottostante figura) può essere associata a movimenti legati a un allineamento residuale conosciuto come "Faglia di Caorle".



**La direttiva n° 3274 del 20/3/2003 emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" non ha inserito il territorio del comune di Caorle in classificazione sismica e pertanto risulta in ZONA 4.**

---

Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

---

## **ASPETTI LITOSTRATIGRAFICI E IDROGEOLOGICI DEL SOTTOSUOLO**

I terreni della Bassa Pianura Veneto - Friulana, e in particolare della zona di Caorle - La Brussa sono costituiti da depositi "recenti" in cui predominano termini granulometricamente fini, per lo più argille limi e subordinatamente sabbie. Oltre i 300 m di profondità si incontrano argille marnose, che raggiungono potenze considerevoli.

Le intercalazioni di materiali argillosi a bassa permeabilità dei settori più meridionali del piano dividono l'orizzonte idrico e pertanto, nel suo defluire verso valle, l'acqua risulta "imprigionata" e gli acquiferi profondi assumono una progressiva pressurizzazione.

La continuità del materasso limoso argilloso risulta pertanto interrotta da locali banchi di sabbie  $\pm$  cementate la cui disomogeneità laterale è piuttosto marcata.

Il substrato quaternario è in prevalenza interessato da acque di strato, dolci, in leggera pressione, e solo i livelli basali sono sede di acque salmastre. Le acque salate compaiono solo nei sedimenti pre - quaternari.

Nella zona di Bibione - La Brussa - Caorle, le falde più interessanti si individuano orientativamente a **150  $\div$  165 m**, a **180  $\div$  200 m** e a **240  $\div$  280 m** di profondità.

Quindi, dopo un potente orizzonte argilloso marnoso,

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

si incontra un livello di ghiaietto nel quale è collocata una falda termale a carattere artesiano comune a un vasto comprensorio interessante territori delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia.

La profondità varia da **410 ÷ 420 m**, nella zona di minor profondità di Bibione - Bevazzana in comune di S. Michele al Tagliamento, a quote crescenti via via che ci si allontana dal "focolaio" come dettagliato nel successivo capitolo.

Qui l'acqua raggiunge temperature superiori a **45 ° ÷ 50 ° C**.

Allontanandosi da Bevazzana la temperatura di erogazione progressivamente diminuisce. Conseguentemente, in prossimità del **Litorale di Levante le temperature si abbassano a 25 ° ÷ 28 ° C circa** e nella zona di Porto S. Margherita - Duna Verde scendono ulteriormente a **20 ° ÷ 23 ° C**. **In quest'ultimo comprensorio, inoltre, la falda è localmente assente a testimonianza di qualche discontinuità laterale dell'orizzonte permeabile .**

L'alimentazione è primariamente assicurata dalle precipitazioni meteoriche che si infiltrano nelle fratture montuose e, più in basso, nei magredi dell'Alta Pianura dove la falda risulta indifferenziata.



Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

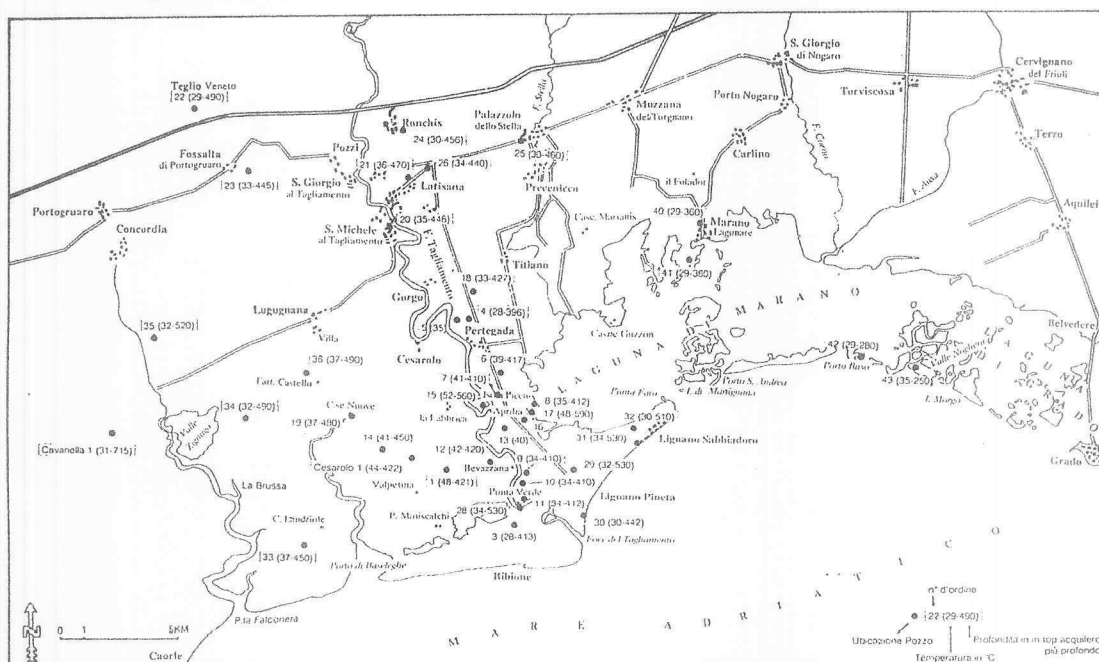
progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

## ESTENSIONE, POTENZIALITÀ E PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'ACQUIFERO TERMALE

La vastità areale dell'acquifero termale abbraccia un territorio che ricade per due terzi nel Veneto Orientale e per i restanti in provincia di Udine. Complessivamente interessa circa 340 km<sup>2</sup>.

L'areale in Regione Friuli è ben identificato dalla sottostante piantina estratta da **Barnaba P.F.**, 1990 "Considerazioni geologiche sul sottosuolo e sulle risorse idrotermali della zona Latisana - foce del Tagliamento." Memorie degli istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova, vol. XLII, pagg. 343 ÷ 359



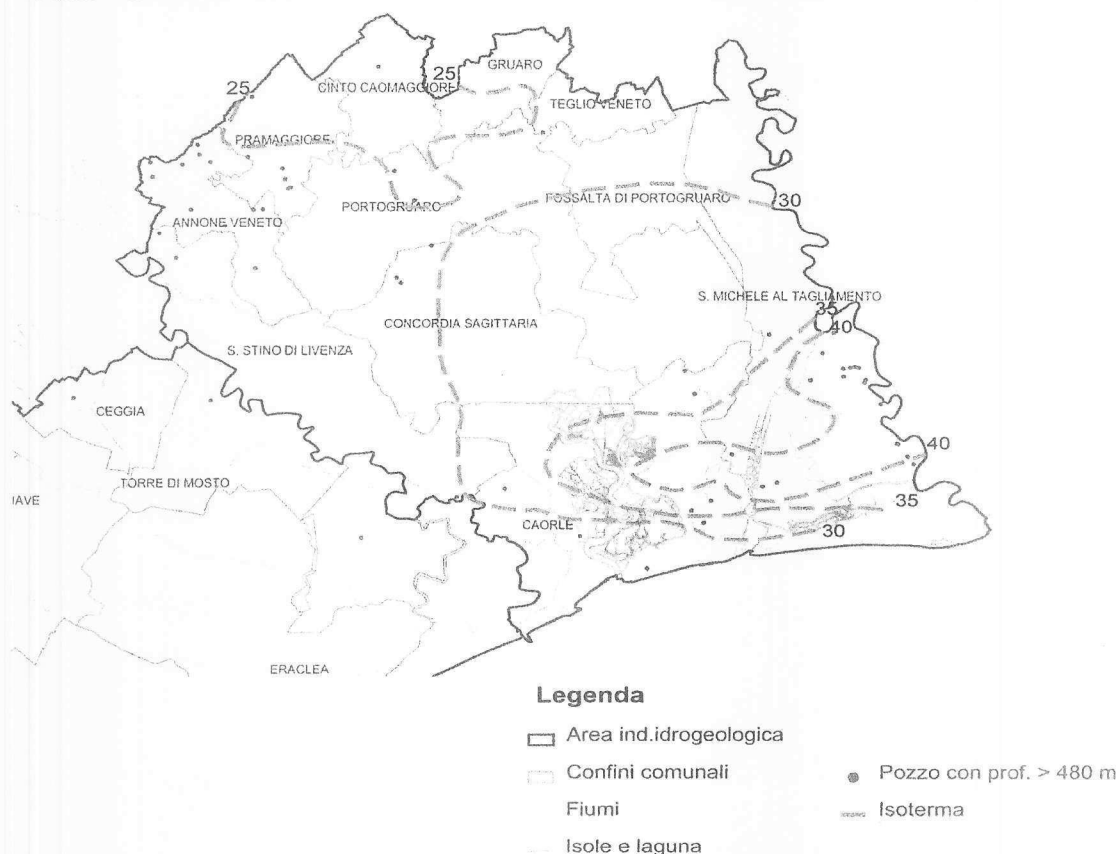
- Carta ubicazione pozzi con temperature e profondità degli acquiferi.

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

La zona interessata dalla risorsa idrotermale nel Veneto Orientale è circoscritta ad alcuni comuni, come si può ricavare dalla sottostante piantina estratta allo Studio "Indagine sulle acque sotterranee nel Portogruarese." edito nel 2001 dal Consorzio di Bonifica "Pianura Veneta fra Livenza e Tagliamento" di Portogruaro e dalla Provincia di Venezia - Assessorato alla Protezione Civile Ufficio Difesa del Suolo.

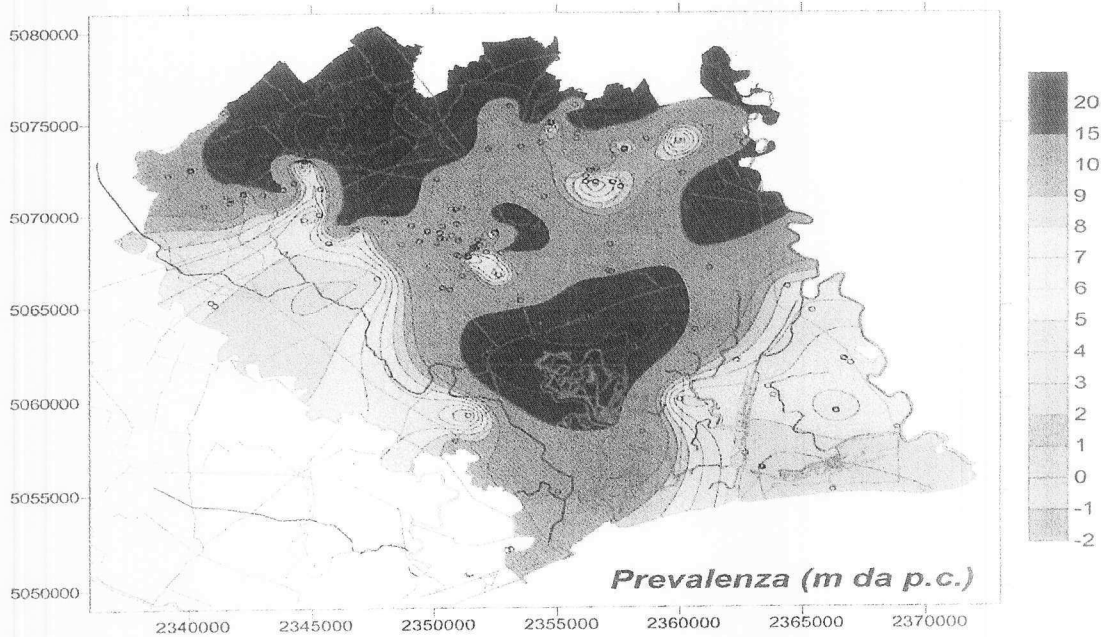
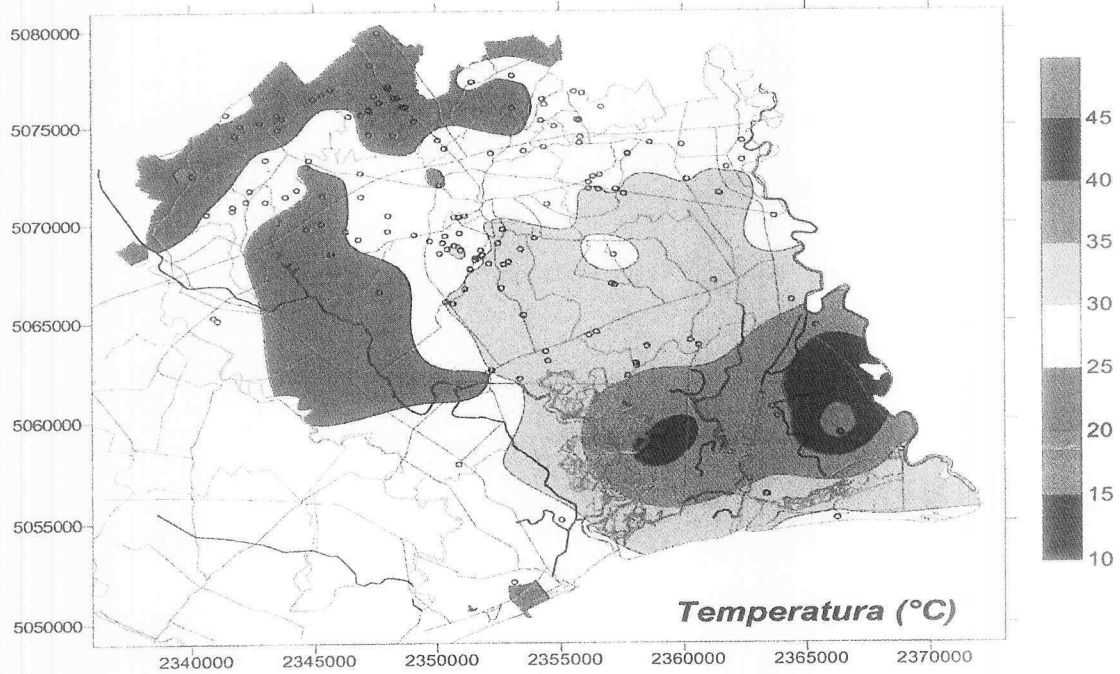


La profondità e la potenza del materasso sabbioso - ghiaioso, in cui insiste la falda termale, nonché la temperatura di erogazione e la prevalenza non sono omogenee, Cfr. le due figure alla pagina seguente estratte dalla TAVOLA 4 allegata allo Studio precedentemente citato.

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l. - Caorle (VE)**



**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

A pagina 20, fornisco una piantina con la localizzazione di alcuni significativi pozzi individuati e personalmente monitorati nel comprensorio in questione, delle loro temperature e delle loro portate medie. Dall'analisi dei dati, si individua subito le differenze di temperatura e di profondità della base degli acquiferi termali.

**Faccio presente che in questi ultimi cinque anni la prevalenza e la temperature sono significativamente diminuite rispetto ai corrispondenti valori indicati.**

Come segnalato, i pozzi della zona di Bevazzana, situati nelle strette vicinanze del focolaio, presentano temperature mediamente superiori ai  $45^{\circ} \div 50^{\circ} \text{C}$  e profondità prossime ai 400 m. Spostandosi verso Ovest, le temperature subiscono un leggero calo e le profondità aumentano. Indicativi, infatti, sono i valori del pozzo di Concordia Sagittaria, con  $32^{\circ} \text{C}$  a 520 m, e quelli di Caorle, con valori leggermente inferiori a  $25^{\circ} \div 35^{\circ} \text{C}$  e profondità di  $530 \div 570$  m.

Proseguendo verso Ovest, nei pozzi di Torre di Mosto, sono state trovate temperature di  $30^{\circ} \text{C}$  a profondità maggiori di 600 m.

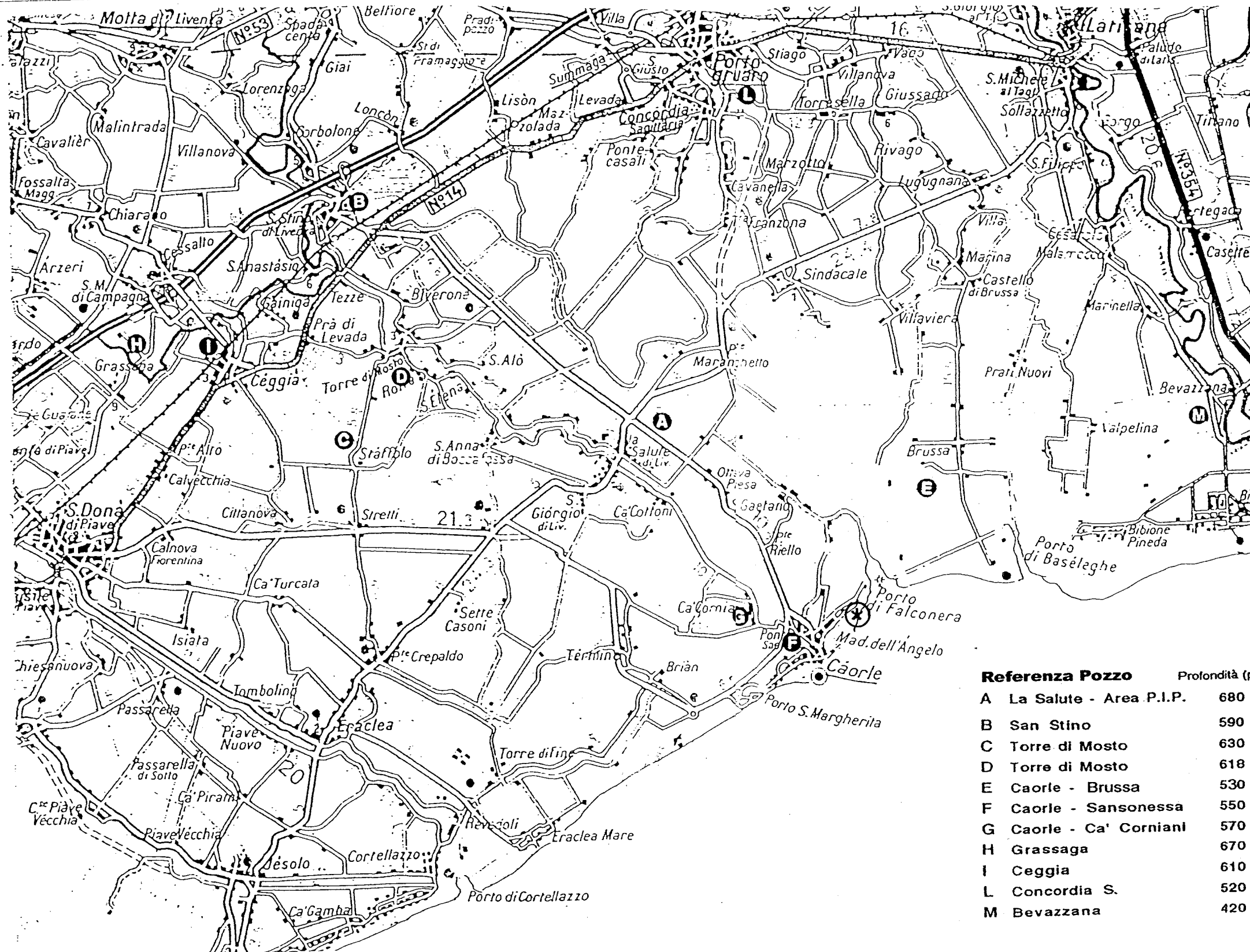
Tutti questi dati evidenziano la stretta relazione che intercorre tra profondità dell'acquifero termale, temperatura e sua ubicazione all'interno della Bassa Pianura Veneto - Friulana.

L'escursione termica stagionale, misurata all'erogazione nell'arco di alcuni anni, è stata di  $1^{\circ} \div 2^{\circ} \text{C}$ , vedi al proposito **A. del Prà e L. Stella**, 1978 "Primo contributo alla conoscenza del termalismo idrico nel sottosuolo della Bassa Pianura Veneta - Friulana alle fo

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)



Referenza Pozzo	Profondità (p.c.)	Temperatura (°C)	Portata (l/s)
A La Salute - Area P.I.P.	680 m	30° + 31°	
B San Stino	590 m	29° + 31°	2,5
C Torre di Mosto	630 m	30° + 31°	2,0
D Torre di Mosto	618 m	29° + 30°	3,0
E Caorle - Brussa	530 m	45°	2,5
F Caorle - Sansonessa	550 m	25,5°	
G Caorle - Ca' Corniani	570 m	24° + 25°	7 ÷ 10
H Grassaga	670 m	30° + 32°	2,0
I Ceggia	610 m	30° + 31°	2,5
L Concordia S.	520 m	32°	
M Bevazzana	420 m	45°	

\* pozzo oggetto del previsto intervento

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

del f. Tagliamento" quaderno P/518 Istituto di Ricerca sulle Acque, C.N.R.

Dei caratteri chimici colpiscono la discreta costanza di valori, le basse salinità e durezza. Le acque vengono definite "**ipertermali bicarbonato - sodiche**".

Un monitoraggio completo e preciso non è stato ancora definito con certezza a causa della frammentarietà (di molti pozzi non esistono stratigrafie o peggio notizie) e dell'imprecisione (raccolta e restituzione dei parametri litostratigrafici è demandata ai sondatori) dei dati disponibili.

Dai contributi degli Autori citati e da quelli di **Della Vedova B., Longinelli A., Marson I. e Palmieri F., 1987** "Il termalismo artesiano della fascia litorale veneto - friulana: stato di avanzamento delle ricerche", Atti VI Congresso Naz. Ordine Geologi, pagg. 391÷395, Venezia e **Stefanini S., 1980** "Il termalismo delle acque artesiane di Marano Grado e nelle aree adiacenti" Rassegna Tecnica Friuli Venezia Giulia, n° 5, pagg. 19 ÷ 24, Udine, si può riassumere che l'anomalia termica è sviluppata in direzione delle due principali direttrici tettoniche regionali. Una corrisponde all'isoterma 40° C con direzione "Porto Baseleghe" di Bibione e "Aprilia Marittima" di Latisana e l'altra, praticamente ortogonale alla precedente, passa per Latisana ed è allineata grosso modo con il corso del Tagliamento.

**Barnaba P.F., 1990** "Considerazioni geologiche sul sottosuolo e sulle risorse idrotermali della zona Latisana - foce del Tagliamento." Memorie degli istituti di Geologia e Mineralogia

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

dell'Università di Padova, vol. XLII, pagg. 343 ÷ 359, propone che le acque riscaldate nella potente serie carbonatica mesozoica risalirebbero ai meno profondi orizzonti, favorite dalle fratture del substrato e grazie a moti convettivi, alimentando l'anomalia termica in esame.

**A. del Prà e L. Stella, 1978 "Primo contributo, ecc."**  
op. citata, sembrano escludere la presenza di un profondo circuito geotermico, propendendo invece per un'origine riferita a locali *"processi di ossidazione o trasformazione biochimica di sostanze organiche presenti, attualmente o nel tempo, nei sedimenti .... in seno o ai contorni dell'acquifero ghiaioso."*

Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

## **CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'IMPATTO AMBIENTALE**

Le principali caratteristiche e il chimismo dell'acqua prelevata, in base ai dati esistenti in bibliografia (Cfr. i riferimenti contenuti nella citata relazione) e alle analisi in mio possesso eseguite su acque prelevate in un pozzo, pescante nello stesso acquifero e distante una decina di km dall'area oggetto di studio, hanno i seguenti valori medi :

Temperatura (°C)	45 ÷ 30
pH	7,6 ÷ 7,9
resistività (ohm*cm)	2100
durezza totale (mg/l)	450 ÷ 600
Na (mg/l)	100 ÷ 150
K (mg/l)	5 ÷ 10
Ca (mg/l)	10 ÷ 15
Mg (mg/l)	3 ÷ 7
Li (mg/l)	0,01
Cl (mg/l)	10 ÷ 20
SiO <sub>2</sub> (mg/l)	20 ÷ 25
HOC <sub>3</sub> (mg/l)	300 ÷ 500
SO <sub>4</sub> (mg/l)	2 ÷ 3.

**Si tratta pertanto di un acqua "iper-alcalina bicarbonato sodico". Altre analisi hanno classificato l'acqua come "alcalina bicarbonato sodica fluorata"**



**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

**In merito alla coltivazione della falda insistente nel materasso permeabile profondo circa 530 ÷ 550 m non ravviso problemi degni di nota.**

Grazie alle limitate quantità estratte, il prelievo dell'acqua dalla falda a carattere termale non potrà produrre effetti che possano interessare la morfologia della zona, quale ad esempio l'abbassamento diffuso o localizzato del suolo.

L'utilizzo infatti della falda termale nel vasto territorio compreso fra il Basso Friuli e del Veneto Orientale non ha prodotto in questi anni variazioni altimetriche di qualsiasi entità.

**Sull'area e in un congruo intorno non sussistono vincoli ambientali, paesaggistici, ecc. sia Locali, sia Regionali, sia Nazionali e sia Comunitari.**

**Alle pagine seguenti allego i certificati destinazione urbanistica dell'area rilasciati dal comune di Caorle.**

**Pertanto, quanto prevede il progetto di coltivazione dell'acquifero termale non pone, allo stato delle attuali conoscenze, alcun pregiudizio di carattere ambientale.**

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l. - Caorle (VE)****CITTA' DI CAORLE**

Provincia di Venezia

**Settore URBANISTICA ED EDILIZIA PRIVATA**

30021 CAORLE (VE) - Via del Passarin, 15 - Tel. (0421)219111 r.a. - Fax (0421)219300 - Cod. Fisc. e P.I. 00521380273

Segreteria Settore: 0421/219215 - Email: Urbanistica@Comune.Caorle.Ve.it Ricevimento: Lun/Mer/Ven. dalle 9:00 alle 12:30 Mar/Gio. dalle 16:30 alle 17:30

Responsabile Procedimento: arch. Francesco Gabriele Padovan  
Responsabile Istruttoria: p.e. Luciana MeottoProt. n. 00050239Caorle, li 15 DIC. 2004

Rif. Prot. n. 49382/2004

**OGGETTO: Certificato di destinazione urbanistica**

Area sita in Caorle, ai mappali 35, 97, 99, 192, 469, 633, 634, 635, 636, 643, 645, 646, 652, 659, 680, 681, 691, 692, 704, 801, 802, 803, 804 del fg. 34

**IL DIRIGENTE**

- Vista la richiesta del geom. Ivone Zusso, presentata in data 09.12.2004;
- Visto l'art. 107 del Decreto Legislativo 18.08.2000 n. 267 recante il "Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali";
- Visto il vigente Piano Regolatore Generale, approvato con delibera della Giunta Regionale n. 2644 del 27.04.1990 ed entrato in vigore il 1 luglio 1990,
- Visti gli atti d'ufficio;

**certifica**

- che l'area sita in Caorle capoluogo censita catastalmente ai mappali 97, 35, 99, 469, 192, 803, 801, 804, 802, 680, 681, 691, 692, 652, 635, 704 del fg. 34 ricade nella Zona Territoriale Omogenea D3/10 "ZONA PER CAMPEGGI, VILLAGGI TURISTICI, PORTI TURISTICI E AGGREGAZIONI RICETTIVE" il cui perimetro è stato modificato con piano attuativo (Allegato A: art. 19 delle N.T.A. di P.R.G.);
- che l'area definita al punto precedente è interessata da Piano Attuativo approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 33 del 26.04.1995 - integrata con Del. di G. M. n. 775 del 24.10.1995 - e convenzionato con atto del notaio Bordieri di Jesolo in data 25.10.1995 n. 60637 di Repertorio;
- che all'art. 4 delle NTA del Piano Attuativo è specificato che l'area interessata dal Piano stesso è costituita dalle seguenti due zone:
  - ZONA D3/C "ZONA PER AGGREGAZIONI RICETTIVE"
  - ZONA PER LA VIABILITA', VERDE E PARCHEGGI PUBBLICI E/O AD USO PUBBLICO
- che parte del mapp. 704 del fg. 34 è soggetto a vincolo ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (Allegato C: estratto art. 37 delle N.T.A. di P.R.G.);
- che l'area sita in Caorle capoluogo censita catastalmente ai mapp. 633, 634, 636, 643, 645, 646, 659 del fg. 34, ricade nella Zona Territoriale Omogenea C2/15 "ZONE RESIDENZIALI E TURISTICHE DI NUOVA FORMAZIONE" (Allegato B: artt. 11 e 15 delle N.T.A. di P.R.G. con normativa generale per le ZTO C2);
- che l'area in oggetto è compresa nel PIANO di LOTTIZZAZIONE approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 413 del 26.09.1983, convenzionato con atto del Notaio Bordieri di Jesolo del 17.09.1984, n. 25328 di Repertorio;

## Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : CAORLE INVESTIMENTI S.r.l. - Caorle (VE)

- che secondo il Piano di lottizzazione approvato i mappali in oggetto costituiscono "Area per attrezzature sportive e ricreative ad uso pubblico";
- Si ricorda inoltre ai sensi dell'art. 5 delle vigenti Norme Tecniche d'Attuazione di P.R.G. '90, i fabbricati esistenti alla data di entrata in vigore del P.R.G., e quelli da costruire, determinano sul territorio la superficie fondiaria ad essi corrispondente, stabilita dall'indice di utilizzazione fondiaria caratteristico di ogni zona.  
Le nuove concessioni edilizie sono subordinate alla stipula di un atto di vincolo esteso sulla superficie fondiaria corrispondente alla superficie utile da edificare.  
Per le superfici utili esistenti alla data di entrata in vigore del P.R.G., la superficie fondiaria ad essi corrispondente si estende sulle aree scoperte di proprietà della ditta intestata contigue a quelle su cui insiste il fabbricato medesimo, fino a raggiungere il valore dell'indice di utilizzazione fondiaria indicato per la zona corrispondente.  
Per i terreni compravenduti dopo la data di adozione del P.R.G., deve essere verificata la totale o parziale disponibilità ai fini edificatori; a tale scopo nei relativi atti di compravendita deve risultare la menzione del vincolo.

ALLEGATO A

ART. 19 ZONE PER CAMPEGGI, VILLAGGI TURISTICI, PORTI TURISTICI  
E AGGREGAZIONI RICETTIVE (D3)

Il P.R.G. individua nel territorio comunale zone destinate a campeggi, villaggi turistici, aggregazioni ricettive, porti turistici.

Il rilascio della concessione per l'edificazione è subordinato alla approvazione di un Piano attuativo che determini le singole destinazioni ed i relativi ambiti da realizzarsi anche mediante singole concessioni edilizie estese all'interno specifico ambito in conformità alle norme di seguito riportate.

Valgono per il Piano attuativo, generale, da approvarsi, le disposizioni che *parcheggi e verde* esterni ai singoli ambiti dovranno essere definiti in quantità non inferiore al 20% della superficie territoriale.

Valgono per queste specifiche aree le possibilità di cui al 13° comma dell'art. 25 della L.R. 61/85 così come modificato dal punto 5 dell'art. 10 della L.R. 9/86 (Vincolo di destinazione).

La posizione e la configurazione delle aree pubbliche a verde e parcheggi e della viabilità secondaria indicate negli elaborati del P.R.G. hanno valore indicativo e non vincolante sia per la quantità sia per la posizione; il Piano attuativo definirà il reale tracciato e dimensionamento degli stessi.

**Zona D3-A: Zona per campeggi:**

Sono definiti «campeggi» gli esercizi ricettivi, aperti al pubblico e a gestione unitaria, attrezzati su aree recintate per la sosta ed il soggiorno di turisti provvisti, di norma, di tende o di altri mezzi autonomi di pernottamento.

I campeggi sono considerati complessi ricettivi all'aperto e possono essere dotati di ristoranti, bar, ed altri servizi accessori, purché in proporzione alle necessità degli utenti e riservati agli stessi.

Le attività così classificate di nuova formazione dovranno avere i requisiti minimi di cui alla L.R. 3 maggio 1988, n. 24 per ottenere almeno due stelle (HH).

Il rilascio della concessione è subordinato alla approvazione del Piano attuativo.

Il piano dovrà essere realizzato nel rispetto dei seguenti parametri:

- 1) *indice di utilizzazione territoriale*: non superiore a 0,024 mq/mq;
- 2) *altezza dei fabbricati*: non superiore a 2 piani con un massimo di ml 8,50 per i fabbricati ad uso servizi, non superiore a ml 5,00 nei fabbricati ad uso ricettivo che devono essere monopiano con/senza soppalco interno;
- 3) *distanza dalla strada e dai confini*: non inferiore a ml 5;
- 4) *distanza tra fabbricati*: non inferiore a ml 10 tra pareti, o parti di pareti, finestrate di locali abitabili: la norma si applica anche se una sola parete è finestrata.  
La distanza minima può essere ridotta a ml 6 se si tratta di pareti finestrate di locali non abitabili.  
E' consentita una distanza minima di ml 5,00 misurata da spigolo a spigolo nel caso di fabbricati monocellula tipo bungalow» ad un piano;
- 5) *parcheggi*: come definito all'art. 31 delle presenti norme.

Per quanto riguarda i campeggi, così definiti, *esistenti* alla data di adozione del P.R.G. nelle zone D3 del P.R.G. viene presentata la seguente specifica normativa di mantenimento ed adeguamento funzionale.

Qualora essi non avessero almeno i requisiti di cui alla L.R. 3 maggio 1988, n. 24 (due stelle HH), dovranno adeguare le proprie strutture allo standard presentando progetto entro 24 mesi dalla data di approvazione definitiva del P.R.G.

Il rilascio della concessione ad eventuali adeguamenti per aumento della capacità ricettiva purché nel limite del 30% di quella esistente così come rilevabile dall'ultima autorizzazione amministrativa, è consentito nei seguenti limiti:

- 1) *ambito*: quello esistente indicato nelle autorizzazioni amministrative;

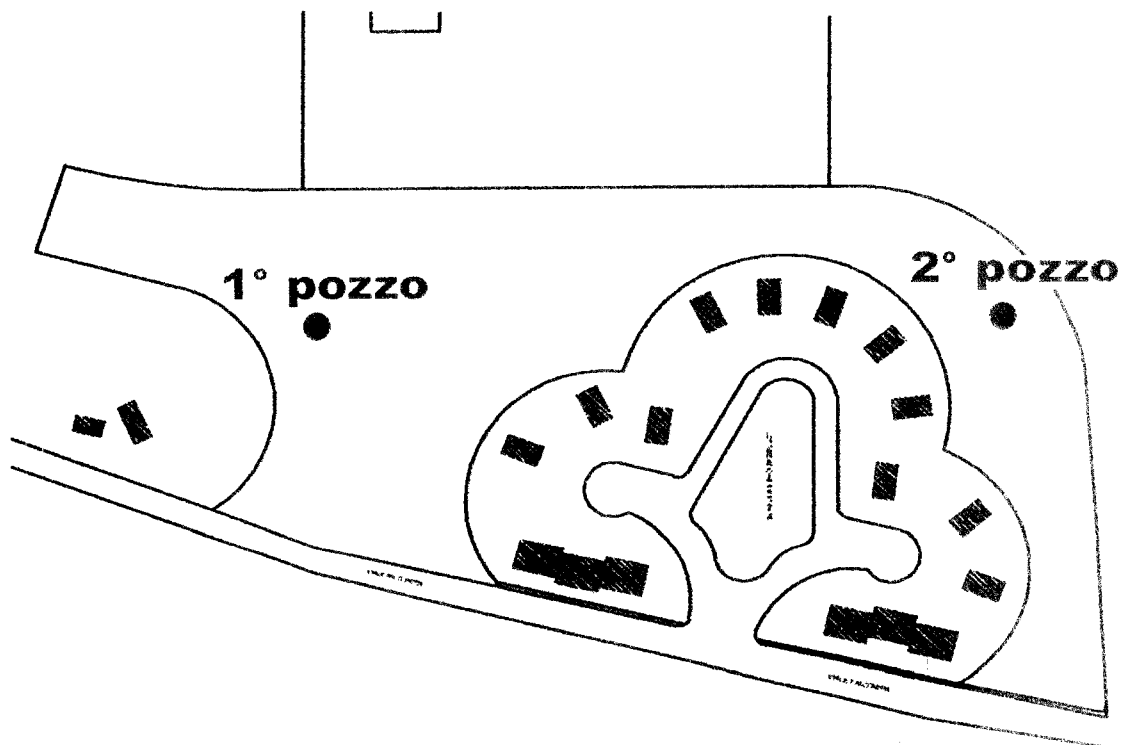
Comune di **CAORLE (VE)** località **Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

## PROGRAMMA DI MASSIMA DEI LAVORI DI RICERCA

Relativamente alle opere in progetto si prevede la perforazione di uno o, eventualmente, di due pozzi ad una **profondità stimata 520 ÷ 550 m dal p.c.** La ideale posizione indicata nella sottostante piantina è indicativa in quanto la presenza di eventuali sottoservizi o altro potrebbero richiedere una diversa collocazione all'interno della Proprietà.



Comune di **C A O R L E** (VE) località Viale Panama

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

**Specificavo che la domanda riguarda la coltivazione di uno oppure di due pozzi.**

Ciò deriva dalla necessità di ottenere per la struttura prevista una produzione di acqua termale di **300 l/min.** Da informazioni assunte presso Ditte di sondaggio che operano nella zona di interesse sembrerebbe che la falda di - 520 ÷ - 550 m dal p.c. abbia, negli ultimi anni subito una perdita di produttività. Nella peggiore ipotesi, ne conseguirebbe che un pozzo potrebbe fornire a regime solo 200 l/min, per cui sarebbe indispensabile attingere con un secondo impianto

#### **Riepilogo delle caratteristiche del pozzo:**

- trivellazione a distruzione di nucleo
- utilizzo di fanghi bentonitici per il sostegno del foro
- profondità falda da sfruttare : 520 ÷ 550 m dal p.c.
- Ø della colonna : 0,125 m sino a circa - 50 m dal p.c.
- Ø della colonna : 0,09 m da - 50 ÷ - 550 m dal p.c.
- tubo in PVC ATOSSICO PV10
- pompa sommersa : collocata a circa - 30 ÷ - 40 m
- portata presunta e utilizzata : 5 ÷ 6 litri/secondo
- portata presunta e utilizzata : 250 ÷ 300 litri/minuto
- probabile prova di pompaggio

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

**Le opere saranno eseguite da una Ditta specializzata nel settore con l'utilizzo di fanghi bentonitici per il sostegno del foro.**

**Particolare cura sarà dedicata ad evitare qualsiasi contatto fra l'acquifero termale con le falde più superficiali e queste fra loro.**

**L'eventuale chiusura del pozzo che avesse dato esito negativo sarà eseguito dalla stessa Ditta con l'utilizzo di cementi bentonitici.**

**CURERÒ PERSONALMENTE L'ASSISTENZA DI CANTIERE, LE EVENTUALI PROVE IN FORO, LA RICOSTRUZIONE LITOSTRATIGRAFICA DEL SUBSTRATO ATTRAVERSATO E LA COLLOCAZIONE DELLE DIVERSE FALDE.**


**IL COSTO PER LA TRIVELLAZIONE E LA MESSA A REGIME DI UN POZZO, ORIENTATIVAMENTE DI 45.000 ÷ 50.000 €, SARÀ SOSTENUTO DALLA DITTA "CAORLE INVESTIMENTI S.r.l." di CAORLE (VE) CHE ATTINGERÀ A RISORSE PROPRIE. ANCHE NELL'EVENTUALITÀ DI UN SECONDO IMPIANTO LA STESSA SOCIETÀ SI ACCOLLERÀ OGNI ONERE.**

**Comune di CAORLE (VE) località Viale Panama**

progetto per la coltivazione di risorsa geotermica in acquiferi profondi in località Spiaggia di Levante

Committente : **CAORLE INVESTIMENTI S.r.l.** - Caorle (VE)

**RITENGO CHE SI POSSA PREDISPORRE UNA  
SUPERFICIE CIRCOLARE CON 3 M DI RAGGIO DALL'ASSE DEL  
POZZO, COME AREA DI SALVAGUARDIA.**

  
**Ordine dei Geologi**  
Regione del Veneto  
**dr. geol. Vittorio Gennari**  
**n° 143**

Portogruaro, 13 settembre 2005