

Caorle Riviera srl

Via Trieste 18/d

30029 - San Stino di Livenza - VE

C.F. - P.IVA: 02051870307

PERMESSO DI RICERCA ACQUA AD USO GEOTERMICO DA DENOMINARSI “CAORLE RIVIERA”

Comune di Caorle - Foglio 40 – Mappali 1595 - 1614 – 1615 – 1619 – 1620 - 1662 –
1664 -

AI SENSI DELL'ART. 8 DELLA L.R. 40/1989 “DISCIPLINA DELLA RICERCA,
COLTIVAZIONE E UTILIZZO DELLE ACQUE MINERALI E TERMALI”

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

(ART. 20 D.LGS. 4/2008 . “VERIFICA DI ASSOGGETTIBILITÀ”)



Dott. Geol. Pietro Zangheri



Dott. Agr. Bruna Basso

Settembre 2015

Studio Tecnico Zangheri & Basso

Pietro Zangheri – Geologo

Bruna Basso – Agronomo

Via Tripoli, 2 – 35141 PADOVA

Tel./fax 049/8723397 – e-mail zangheriebasso@progettazioneambientale.it

www.progettazioneambientale.it

INDICE

PREMESSA.....	7
INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	9
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E PROGETTUALE.....	11
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	14
PIANIFICAZIONE COMUNALE.....	14
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE.....	22
PTRC.....	23
PIANI DI SETTORE.....	23
VINCOLI.....	24
RETE NATURA 2000.....	25
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	30
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	32
NOTA METODOLOGICA.....	32
ATMOSFERA.....	33
<i>Particolato PM2.5.....</i>	<i>36</i>
<i>Ozono.....</i>	<i>37</i>
<i>Biossido di azoto.....</i>	<i>39</i>
<i>Qualità dell'aria nell'area di progetto.....</i>	<i>40</i>
<i>Interferenza del progetto di ricerca con l'atmosfera.....</i>	<i>41</i>
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE.....	42
SUOLO, SOTTOSUOLO ED ACQUE SOTTERRANEE.....	43
<i>Attività di ricerca previste.....</i>	<i>43</i>
<i>Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche generali.....</i>	<i>43</i>
<i>Stratigrafia.....</i>	<i>45</i>
<i>Confronto con l'area dell'anomalia geotermica della pianura del basso</i>	
<i>Tagliamento.....</i>	<i>57</i>
Struttura geologica.....	57
Distribuzione delle isoterme.....	58
<i>Idrogeologia.....</i>	<i>60</i>
<i>Qualità delle acque sotterranee.....</i>	<i>61</i>
Acquiferi tra 0 e 550 m.....	61
Acquiferi al di sotto di 550 m.....	63
<i>Sintesi dei dati geologici ed idrogeologici disponibili in rapporto al progetto di</i>	
<i>indagine.....</i>	<i>64</i>
<i>Interferenze previste in fase di cantiere.....</i>	<i>64</i>
Attività di perforazione.....	65
Detriti di perforazione.....	65
Prove di emugimento.....	67
Valutazione degli effetti indotti dall'emugimento.....	67
Effetti a scala locale (intorno del pozzo).....	67
Effetti sul bilancio idrogeologico.....	68
Mitigazioni.....	68
<i>Sintesi della valutazione.....</i>	<i>69</i>
VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	69
SALUTE PUBBLICA.....	71

CLIMA ACUSTICO.....	71
PAESAGGIO.....	71
CRITERI DI VALUTAZIONE COMPLESSIVA.....	72
SCHEMA IMPATTI	73
VALUTAZIONE CONCLUSIVA.....	74
MITIGAZIONI.....	75
CONCLUSIONI.....	76
BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO.....	77

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	8
FIGURA 2 – INDIVIDUAZIONE DEL SITO SU FOTOAEREA.....	12
FIGURA 3 – INDIVIDUAZIONE DEL SITO SU FOTOAEREA – DETTAGLIO FIGURA PRECEDENTE.....	12
FIGURA 4 – CARTOGRAFIA C.T.R. CON INDIVIDUAZIONE AREA DI RICERCA.....	13
FIGURA 5 – P.A.T. COMUNE DI CAORLE – ESTRATTO TAVOLA 4-2 TRASFORMABILITÀ - CON ESTRATTO LEGENDA TAVOLA.....	16
FIGURA 6 – P.A.T. COMUNE DI CAORLE – ESTRATTO TAVOLA 1-2 CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - CON ESTRATTO LEGENDA	17
FIGURA 7 – PROVINCIA DI VENEZIA – SETTORE POLITICHE AMBIENTALI - WEBGIS - VINCOLI AMBIENTALI.	24
FIGURA 8 – QUADRO D'UNIONE DEI SIC E ZPS IN UN LARGO INTORNO DELL'AREA DI RICERCA (INDICATA DALLA FRECCIA VERDE).....	25
FIGURA 9 – PROVINCIA DI VENEZIA – SETTORE POLITICHE AMBIENTALI. CARTA DELLA SENSIBILITÀ.....	26
FIGURA 10 – ESTRATTO DELLA VINCA DEL PAT.....	28
FIGURA 11 – ESTRATTO DELLA VINCA DEL PAT.....	29
FIGURA 12 – DISTRIBUZIONE CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ ARIA.....	36
FIGURA 13 – PARTICOLATO PM2.5. VERIFICA DEL RISPETTO DEL VALORE LIMITE (AL 2015), DEL VL+MDT E DEL VALORE OBIETTIVO...37	
FIGURA 14 - OZONO. SUPERAMENTI ORARI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA.....	38
FIGURA 15 - OZONO. NUMERO DI GIORNI DI SUPERAMENTO DELL'OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA.....	39
FIGURA 16 - BISSO DI AZOTO. MEDIE ANNUALI NELLE STAZIONI DI TIPOLOGIA “FONDO”.....	40
FIGURA 17 - STRALCIO DELLA “NORTH EASTERN ITALY STRUCTURAL MAP”, IN SCALA ORIGINALE 1:250.000, RELATIVO ALLA PIANURA VENETO – FRIULANA.....	44
FIGURA 18 - DATI RELATIVI AD ALCUNI POZZI PROFONDI IN UN LARGO INTORNO DI CAORLE.....	46
FIGURA 19 - STRATIGRAFIA DEI PRIMI 550 METRI DI SOTTOSUOLO IN LOCALITÀ CA' CORNIANI.....	48

FIGURA 20 – MORFOLOGIA DEL SUBSTRATO ROCCIOSO PRE-QUATERNARIO (DA AGIP - DIREZIONE MINERARIA, 1972; 1990).....	49
FIGURA 21 - LEGENDA DELLE SEGUENTI FIGURE 14-19.....	50
FIGURA 22 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP ERACLEA 1.....	51
FIGURA 23 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP JESOLO 1.....	52
FIGURA 24 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP SAN DONÀ DI PIAVE 1....	53
FIGURA 25 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP CESAROLO.....	54
FIGURA 26 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP ERACLEA 1 (DETTAGLIO PER LA PROFONDITÀ 0-500 M).....	55
FIGURA 27 - STRATIGRAFIA DEL POZZO AGIP ERACLEA 1 (DETTAGLIO PER LA PROFONDITÀ 500-1000 M).....	56
FIGURA 28 - SCHEMA DEL CIRCUITO GEOTERMICO DELLA BASSA PIANURA VENETO-FRIULANA.....	57
FIGURA 29 - CARTA DELLE ISOTERME, RIFERITE ALLA BASE DEL QUATERNARIO E DELLE ISOBATE DEL TETTO DEI CALCARI MESOZOICI (DA BARNABA, 2001).....	58
FIGURA 30 – ISOTERME PER I POZZI CON PROFONDITÀ SUPERIORE AI 30°C NELLA LIMITROFA AREA DEL PORTOGRUARESE (DA ZANGHERI ET ALII, 2001).....	59
FIGURA 31 - RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEL GRADIENTE GEOTERMICO NORMALE.....	60
FIGURA 32 - DISTRIBUZIONE AREALE DEI VALORI DI CONCENTRAZIONE DI AMMONIACA E PROFONDITÀ DEI POZZI CENSITI NEL SANDONATESE (DA DAL PRÀ, GOBBO, VITTURI E ZANGHERI, 2000).....	62
FIGURA 33 - DISTRIBUZIONE AREALE DEI VALORI DI FERRO E PROFONDITÀ DEI POZZI CENSITI NEL SANDONATESE (DA DAL PRÀ, GOBBO, VITTURI E ZANGHERI, 2000).....	62
FIGURA 34 - DISTRIBUZIONE AREALE DEI VALORI DI CONDUCIBILITÀ ELETTRICA E PROFONDITÀ DEI POZZI CENSITI NEL SANDONATESE (DA DAL PRÀ, GOBBO, VITTURI E ZANGHERI, 2000).....	63
FIGURA 35 – ESEMPIO DI VIBROVAGLIO UTILIZZATO IN CANTIERE....	66
FIGURA 36 – ESEMPIO DI MATERIALE SABBIOSO IN USCITA DAL VIBROVAGLIO.....	66
FIGURA 37 – CARTOGRAFIA RETE NATURA 2000.	70

Scheda tecnica riassuntiva

Composizione del gruppo di lavoro

Nome ed indirizzo del proponente:

Caorle Riviera srl
Viale Trieste, 18/d
30029 - San Stino di Livenza
P.I. 02051870307

Progettista:

DOTT. GEOL. Pietro Zangheri
Via Tripoli, 2 – 35141 Padova (PD)
Tel./Fax: 0498723397
E-mail: pietro.zangheri@progettazioneambientale.it

Estensori Studio Impatto Ambientale:

DOTT. AGR. BRUNA BASSO
(Studio Tecnico Zangheri & Basso)
Via Tripoli, 2 - 35141 Padova
Tel./Fax: 049 8723397
E-mail: bruna.basso@progettazioneambientale.it

DOTT. GEOL. PIETRO ZANGHERI
(Studio Tecnico Zangheri & Basso)
Via Tripoli, 2 - 35141 Padova
Tel./Fax: 049 8723397
E-mail: pietro.zangheri@progettazioneambientale.it

Descrizione delle opere in progetto

Descrizione dell'intervento: Permesso di ricerca di acque ad uso geotermico

Localizzazione cartografica: CTR 129034 "Porto santa Margherita"

Principali riferimenti normativi:

L.R. 10 ottobre 1989 n. 40
L.R. 26 marzo 1999, n. 10
D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Amministrazioni territorialmente interessate

Comuni: Caorle
Province: Venezia
Regione: Veneto
Parchi: Nessuno

Premessa

Il presente documento concerne la richiesta di un permesso di ricerca di acqua ad uso geotermico a favore della ditta Caorle Riviera srl con sede legale in Viale Trieste 18/d – San Stino di Livenza (VE) - P.I. 02051870307 ai sensi dell'art. 8 della L.R. 40/1989. La portata d'acqua ricercata è orientativamente di 5 l/s (portata media). Tale portata, in caso di esito positivo della ricerca, verrà definita con in dettaglio in fase di richiesta di concessione, sulla base dei dati geologici ed idrogeologici rilevati sperimentalmente in fase di ricerca.

La risorsa geotermica sarà a servizio della piscina semiolimpionica presente di proprietà comunale e in concessione fino al 2067 a Caorle Riviera srl, piscina adiacente e confinante con l'intervento “Water park family hotel” di proprietà di Caorle Riviera srl, al quale potrà estendersi l'utilizzo delle acque geotermiche in funzione dei risultati della ricerca. Tale ulteriore utilizzo potrà essere definito sulla base dei risultati della fase di ricerca.

Catastalmente l'area di ricerca ricade nel Foglio 40 – Mappali 1595-1614-1615-1619-1620-1662-1664.



Figura 1 – Inquadramento geografico.

Inquadramento normativo

Il presente studio preliminare ambientale è relativo ad un permesso di ricerca da ottenersi per un pozzo ad uso geotermico per una portata complessiva di 5 l/s, con profondità di circa 750 - 800 m.

Il rilascio del permesso di ricerca viene sottoposto a “verifica di assoggettabilità” a VIA.

La verifica di assoggettabilità è normata dall’art. 20 del D.Lgs. 152/2006. Il comma 2 dell'allegato IV alla parte prima del D.Lgs.152/2006 individua tra i progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità:

“2. Industria energetica ed estrattiva

b) attività di ricerca sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2 comma 2 del Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443, ivi comprese le risorse geotermiche, incluse le relative attività minerarie”.

Tra le sostanze elencate dall'art.2 comma e) del R.D. 1443/1927 vi sono anche le “*acque minerali e termali*”.

In sintesi, il permesso di ricerca in oggetto è soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi della “*Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*”, come modificata ed integrata con la direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997 e con la direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003. La presente procedura obbedisce inoltre ai principi ed ai disposti di cui al D.lgs n. 152, del 3 aprile 2006, come modificato dal Decreto legislativo n. 4 del 16.01.2008 correttivo e pubblicato sulla GU n. 24 del 29 gennaio 2008.

La normativa in materia di VIA prevede che l'eventuale successiva fase di richiesta di concessione venga assoggettata a “Valutazione di Impatto Ambientale”, in quanto ricade nell’allegato III tra i *Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano* al punto u.

u) Attività di coltivazione sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2, comma 2 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443.

Con un'evidente anomalia rispetto ai principi di semplificazione delle procedure amministrative, sia la fase di ricerca che la fase di concessione di uso geotermico, vengono assoggettate a procedure di VIA. Il presente documento è quindi riferito alla sola fase di ricerca.

Inquadramento geografico e progettuale

La ricerca ha per oggetto acque sotterranee per uso geotermico in località Valle Altanea in comune di Caorle (VE).

Il permesso di ricerca è relativo ad un'area di 142.656 mq di proprietà della ditta Caorle Riviera s.r.l. di cui si riportano i dettagli nella sottostante tabella:

Foglio	Particella	Estensione (mq)
40	1595	101
40	1614	14.840
40	1615	9.352
40	1619	437
40	1620	499
40	1662	4.581
40	1664	28.329
40	1762	84.517
Totale mq		142.656

Per definire la fattibilità della ricerca, il progettista ha utilizzato una serie di dati idrogeologici disponibili da studi pregressi anche in un'ampia zona al contorno dell'area di ricerca, da cui desume che perforando un pozzo ad una profondità compresa tra i 750-800 m è possibile emungere una portata di 5 l/s con una temperatura teorica superiore ai 30 °C.

Tale valore di temperatura è quella risultante da un gradiente geotermico normale (3°C/100 m) in quanto l'area di ricerca si trova al di fuori della nota anomalia geotermica del basso Tagliamento.

Il sito viene individuato su una serie di cartografie riportate nelle pagine successive:

- fotoaerea zenitale
- carta tecnica regionale.

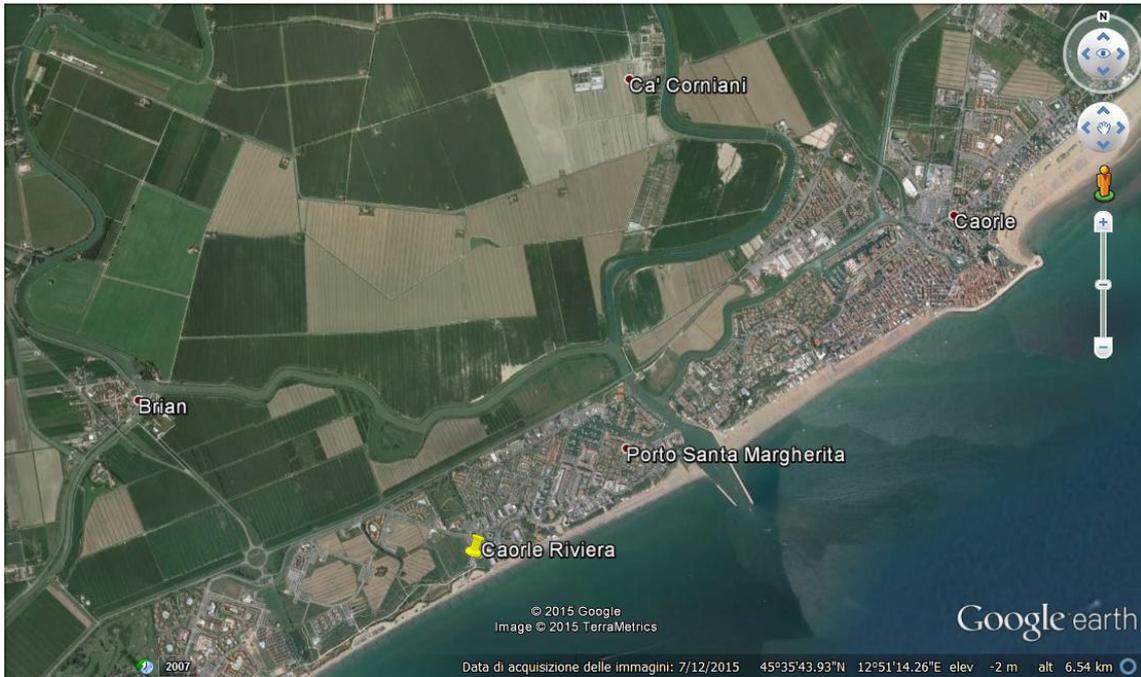


Figura 2 – Individuazione del sito su fotoaerea.

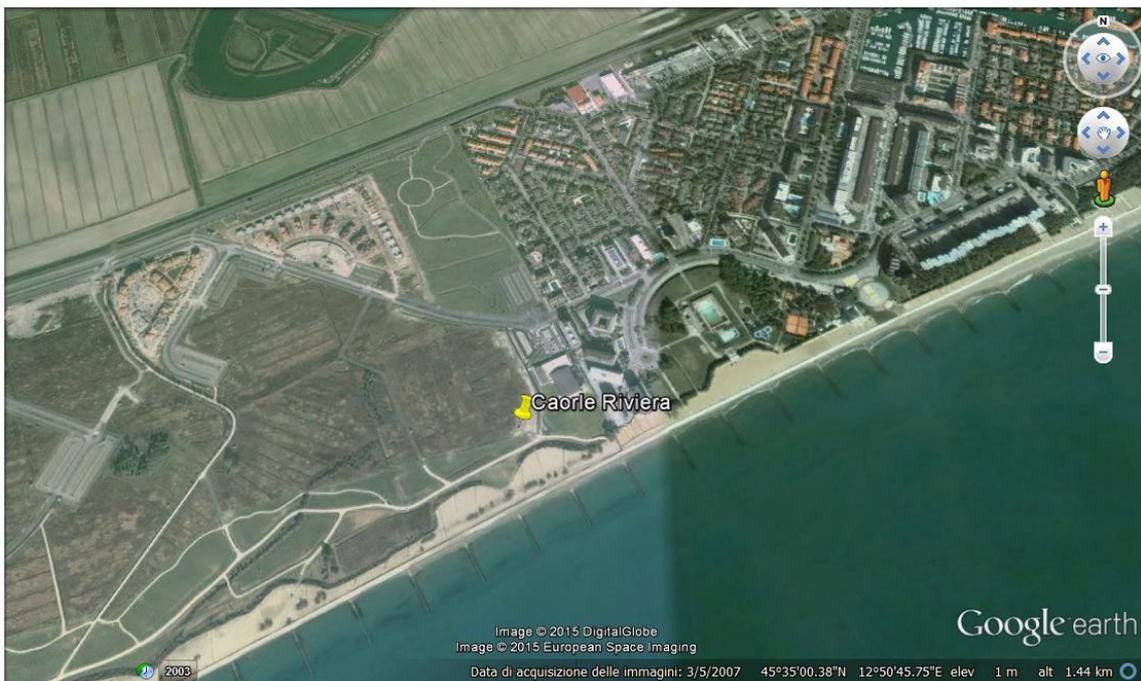


Figura 3 – Individuazione del sito su fotoaerea – dettaglio figura precedente.



Figura 4 – Cartografia C.T.R. con individuazione area di ricerca.

Quadro di riferimento programmatico

Pianificazione comunale

Come indicato nel certificato di destinazione urbanistica (prot. n. 00010943 del 01 aprile 2015) le aree di proprietà di Caorle Riviera a Valle Altanea, oggetto della presente permesso di ricerca, hanno la seguente destinazione urbanistica:

“ - che le aree site in Caorle, Valle Altanea, censite catastalmente ai mappali 1614, 1619, 1662, 1615, 1620, 1644, 1595 del fg. 40 ricadono nella Zona Territoriale Omogenea C2/3 “Zona residenziale e turistica di nuova formazione”

...

- che le aree in oggetto ricadono all'interno le Piano di Lottizzazione definito “Comparto D – Valle Altanea” approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 331 del 30.12.1985 e convenzionato con atto del notaio Bordieri di Jesolo del 13.04.1987 n. repertorio 35870 e adeguato con delibera di Consiglio Comunale n. 33 del 05.05.1997, al Piano Regolatore Generale Comunale approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2644 del 1990; adeguamento che ha comportato conseguente modifica alla Convenzione avvenuta con atto del notaio Bordieri di Jesolo del 17.10.1997 n.64876 di repertorio

– che il suddetto piano di lottizzazione con delibera di Giunta Comunale n. 216 del 15.09.2011 è stata approvata la variante e il completamento del piano di lottizzazione sopra citato e in data 05.10.2011 è avvenuta la sottoscrizione della convenzione urbanistica di rep. 90612 del notaio Bordieri di Jesolo;

– che l'edificazione in tale aree è regolamentata dalle norme tecniche di attuazione del Piano di Lottizzazione:

– si precisa altresì che i mappali 1614,1619, 1662, 1645, 1620, 1664, e 1595 del foglio 40 rientrano nel perimetro del macrolotto 22 cui il piano è suddiviso;

– che i mappali 1619, 1620,1662,1664 del fg. 40 e parte dei mappali 1614 e 1615 del fg. 40 sono soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs n.42/04 e smi art. 142 c.1 lett. a) (art. 37 delle NTA del PRG).

– che ai sensi del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento le aree del summenzionato Piano di Lottizzazione ricadono all'interno dell'Ambito 67 (che comprende nel territorio comunale la Laguna di Caorle e la Valle Altanea);

– che ai sensi del P.T.C.P. approvato tutte le aree in oggetto ricadono in aree a “Rilevanza del fenomeno di subsidenza da alta ad altissima”- (isoipsa 1 m slm), in aree a “Pericolosità idraulica” riferita i P.P.A.I. adottati o P.A.I. approvati ai sensi del citato P.T.C.P. (estratti artt. 15, 16 delle N.T.A. del P.T.C.P.)

Per effetto della pubblicazione nel BUR n. 21 del 21.02.2014 della delibera provinciale N. 7/2014, dal giorno dal 08.03.2014 è diventato efficace, ed entrato in vigore, il P.A.T. (Piano di Assetto del Territorio) del Comune di Caorle. L'area di ricerca ricade nell'ATO N°9 – “Costa di Ponente”, così descritto:

Si tratta del sistema insediativo turistico posto in destra Livenza, tra la linea di costa e la SP 54, che comprende tutti i centri balneari disposti tra Porto Santa Margherita ed il confine comunale, serviti a monte dalla viabilità dorsale (Viale Altanea). I tempi e le modalità diverse di realizzazione degli insediamenti hanno comportato una forte articolazione del tessuto urbanizzato, con morfologie insediative, tipologie edilizie, strutture ricettive (alberghiere, all'aperto, residenze turistiche) ed obsolescenza degli impianti, molto differenziati. Ad ampi brani di tessuto consolidato si alternano spazi che necessitano di una profonda riqualificazione e ricomposizione (area delle colonie), e spazi di elevata naturalità (i cordoni dunali e la corrispondente vegetazione boschiva). L'arenile manifesta evidenti segni di erosione. Alla foce del Fiume Livenza si trova l'importante darsena di Porto Santa Margherita il cui fronte verso la SP 54 necessita di adeguata riqualificazione.

...”

La carta della trasformabilità classifica l'ambito di progetto (si veda Figura 5), all'interno delle “Aree di urbanizzazione consolidata” a ridosso dell'area classificata con l'identificativo “89” ovvero “Servizi di interesse comune di maggior rilevanza – progetto - piscina”.

Come si evince sempre dalla Figura 5 l'ambito non rientra in ambiti di rete ecologica comunale e/o in ambiti di interesse paesaggistico-ambientale.



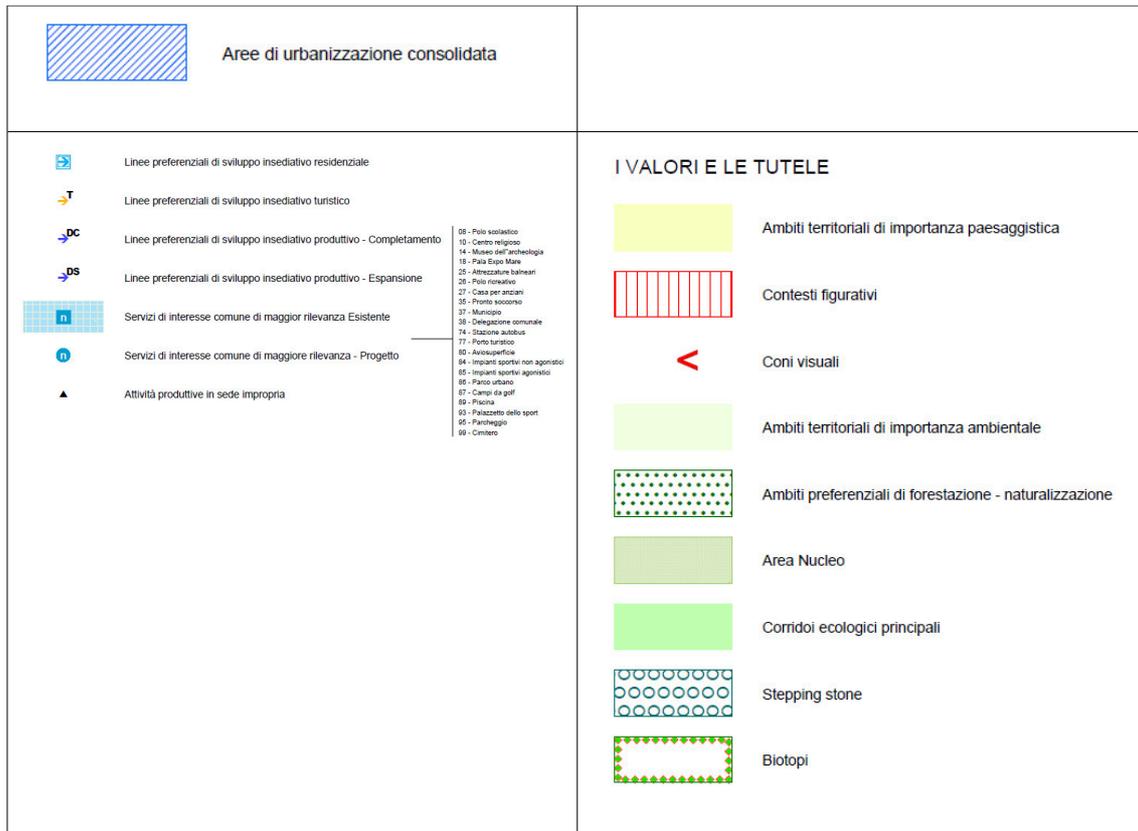
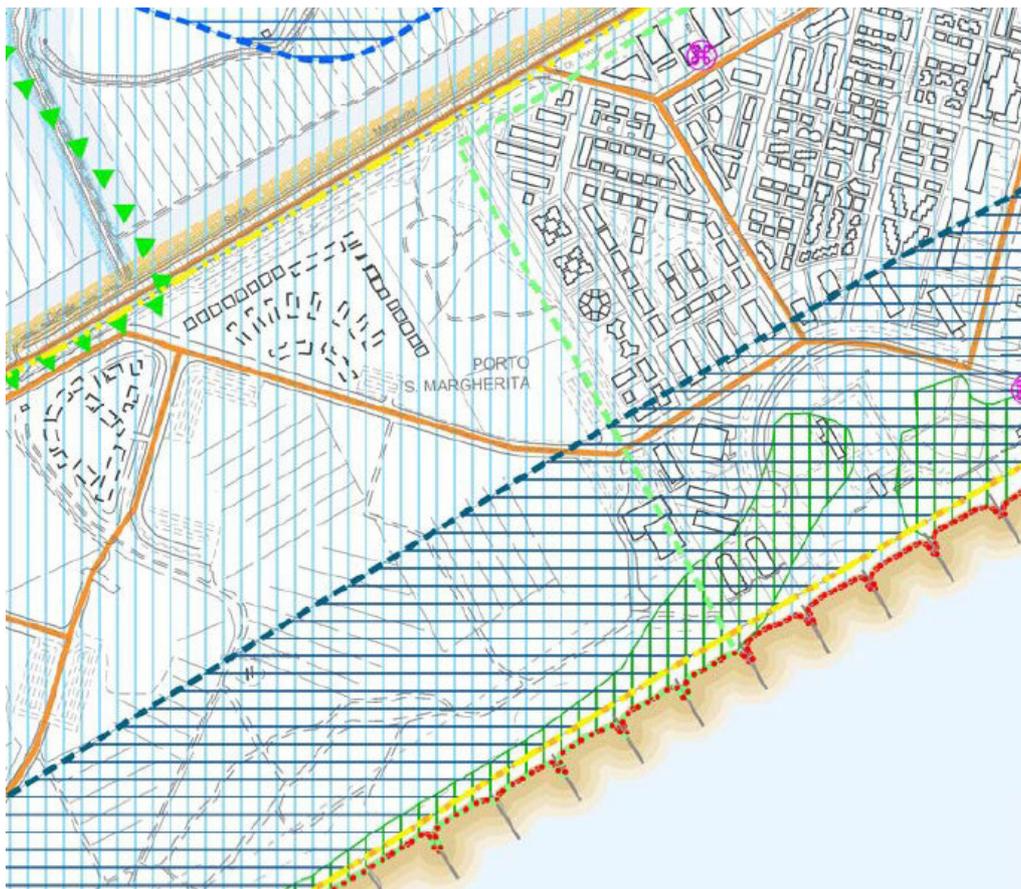


Figura 5 – P.A.T. Comune di Caorle – Estratto Tavola 4-2 Trasformabilità - con estratto legenda tavola

La tavola 1 del P.A.T. - Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figura 6) evidenzia i seguenti vincoli nel sito d'intervento:

- vincolo paesaggistico in quanto *territori costieri, compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia ai sensi dell'art. 142, primo comma, lettera a del D.Lgs. 42/2004.*

- *area a pericolosità moderata – scolo meccanico (P1).* Si tratta del grado di pericolosità più basso tra quelli previsti dal PAI.



 <p>Territori costieri compresi in una fascia di 300 m dalla linea di battigia ai sensi dell'art.142 primo comma lett.a) del D.Lgs. n.42/2004</p>	 <p>P1 - Pericolo moderato - scolo meccanico</p>
 <p>Zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.3267/1923</p>	 <p>Ambiti naturalistici di livello regionale ai sensi dell'art.19 delle N. di A. del PTRC</p>
 <p>Linea dei 300m dalla linea di battigia</p>	

Figura 6 – P.A.T. Comune di Caorle – Estratto Tavola 1-2 Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale - con estratto legenda

Si riportano, per comodità di consultazione, dalle relative Norme Tecniche di attuazione, gli articoli di potenziale interesse per la presente procedura.

“CAPO I I VINCOLI

Art. 5 Vincoli paesaggistici

1. Il PAT individua i vincoli paesaggistici operanti all'interno del campo d'intervento.

Direttive

2. Il PI recepisce e aggiorna il quadro dei vincoli paesaggistici di cui al presente articolo, adeguandoli allo stato di fatto.

AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 142 DEL D.LGS. N. 42/2004 - TERRITORI COSTIERI

4. Il PAT individua i territori costieri, compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, sottoposti a vincolo paesaggistico, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004, primo

comma, lettera a).

....

Art. 6 Vincoli derivanti dalla pianificazione di livello superiore

1. Il PAT individua i vincoli derivanti dalla pianificazione di livello superiore.

Direttive

2. Il PI recepisce e aggiorna il quadro dei vincoli, delle disposizioni di pianificazione territoriale sovraordinata di cui al presente articolo.

AMBITI NATURALISTICI DI LIVELLO REGIONALE

Vincoli

4. Il PAT individua le aree soggette alle disposizioni per la tutela delle risorse naturalistiche e ambientali di cui all'art. 19 delle Norme di Attuazione del PTRC 1992.

[Articolo 19 – Nome di attuazione PTRC 1992- testo integrale

“Direttive per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali.

Il P.T.R.C. individua nelle Tav. n. 2 e 10 il “Sistema degli ambiti naturalistico ambientali e paesaggistici di livello regionale”, articolato in:

- ambiti naturalistici di livello regionale;*
- aree di tutela paesaggistica, vincolate ai sensi delle leggi 29.6.1939, n. 1497 e 8.8.1985, n.431;*
- zone umide;*
- zone selvagge.*

Tutte le aree così individuate costituiscono zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico.

La Regione nel redigere i Piani di Area e/o Piani di Settore, le Province e i Comuni nel predisporre i Piani territoriali e urbanistici di rispettiva competenza che interessino i sopraccitati “ambiti di valore naturalistico, ambientale e paesaggistico”, orientano la propria azione verso obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti stessi.

I Piani Territoriali Provinciali dettano norme volte alla tutela e valorizzazione di particolari siti od aree, anche con l'imposizione di prescrizioni progettuali nel caso di interventi che apportino modificazioni consistenti dello stato dei luoghi.

Gli strumenti territoriali e urbanistici relativi ad aree comprese nel “sistema degli ambiti naturalistici ambientali” di cui al presente articolo sono redatti con particolare considerazione dei valori paesaggistici e ambientali ai sensi della L. 8.8.1985, n. 431 e dalla L.R. 11.3.1986, n. 9.

Il Piano Territoriale Provinciale deve in particolare:

- operare il censimento delle zone umide di origine antropica non comprese tra quelle di cui all'art.21, nonché individuare la fascia di territorio interessata da fenomeni di risorgiva e prescrivere le diverse modalità d'uso individuando quelle ritenute idonee per la costituzione di oasi per la protezione della flora e della fauna e a quelle idonee per attività sportive o per usi ricreativi;*
- recepire i corsi d'acqua di cui all'elenco regionale predisposto ai sensi dell'art.1 della legge 8.8.1985, n. 431, inserendo eventuali corsi d'acqua di interesse storico, nonché ambientale e paesaggistico meritevoli di tutela in base agli studi preliminari dei P.T.P. ed alle integrazioni eventualmente proposte dagli Enti interessati, con possibilità di aggiornamento dell'elenco stesso.*

Il P.T.P. provvede al censimento della rete idrologica, dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica delle falde, individua zone di tutela adeguate e detta norme relative alla tutela delle risorse, anche in relazione alle attività produttive e agli insediamenti.

Il P.R.G. individua sorgenti, teste di fontanili, pozzi e punti di presa nonché le zone di tutela e detta le relative norme.

Per le “zone selvagge” individuate nel P.T.R.C. alla Tav. n.2, valgono le seguenti disposizioni:

- sono inedificabilità;*

- è fatto divieto di operare movimenti di terra e di aprire nuove strade e di realizzare ogni altra opera che comprometta il mantenimento e l'evoluzione degli equilibri ecologici e naturali in tutti i loro aspetti.

Qualora insistano su proprietà demaniali dello Stato, gli interventi sono oggetto d'intesa.

Gli Strumenti territoriali e/o urbanistici individuano i siti e i singoli elementi definiti "monumenti naturali" botanici e geologici, nel territorio di propria competenza, predisponendo adeguate misure per la salvaguardia, la conservazione, il restauro o il ripristino dei singoli elementi".]

AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.

9. Il PAT individua le aree a rischio Idraulico e idrogeologico in riferimento al P.A.I., ai Piani Stralcio ed ai Progetti di Piano Stralcio delle seguenti Autorità di Bacino: Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Tagliamento dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Pianura fra Piave e Livenza della Autorità Regionale di Bacino del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza. Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza Legge n.267/98 e Legge n.365/00.

Prescrizioni

10. Aree classificate dal P.A.I. come «P1 area a moderata pericolosità, P2 aree a pericolosità media, P3 aree a pericolosità elevata», e pertanto soggette, in particolare, alle disposizioni delle relative Norme di attuazione. Il PAT dispone in particolare il rispetto delle disposizioni inerenti la tutela idraulica di cui al successivo Art. 7 delle presenti norme e quelle contenute nella Valutazione di compatibilità idraulica del PAT stesso.

Art. 7 Altri vincoli

1. La sussistenza e conformazione dei vincoli di cui al presente paragrafo è legata al permanere dell'elemento che lo genera. Eventuali modifiche nell'elemento generatore del vincolo determinano la conseguente modifica del vincolo stesso, da recepire nel PI, senza che ciò determini variante al PAT.

2. Per gli edifici esistenti all'interno delle fasce di rispetto di cui al presente articolo, nel caso di esproprio per la realizzazione o ampliamento di infrastrutture e servizi pubblici, o per la realizzazione di opere pubbliche in genere, nonché nei casi di demolizione e ricostruzione, è sempre consentita la ricostruzione con il mantenimento della destinazione d'uso, in area adiacente, esterna alle fasce di rispetto.

Direttive

3. Il PI recepisce e aggiorna il quadro dei vincoli e delle fasce di rispetto di cui al presente articolo.

...”

Per quanto concerne la normativa riportata Relazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica, così come indicato all'art. 6, commi 9 -10 delle NTA del P.A.T., si riporta di seguito integralmente il capitolo 7 NORME DI CARATTERE IDRAULICO.

“...

7 NORME DI CARATTERE IDRAULICO

Per le zone, per le quali non sono riportate misure diverse e più specifiche, possono essere adottati i seguenti indirizzi operativi da rispettare nell'esecuzione degli interventi urbanistici.

A) Assetto idraulico delle nuove urbanizzazioni/edificazioni

1. Nei nuovi insediamenti dovrà essere prevista una rete di drenaggio interno, atta al convogliamento delle acque meteoriche provenienti da tetti, cortili, passaggi, pedonali, strade, ecc... comunque separata dalla rete di smaltimento delle acque luride.

2. Nella fase del Piano degli Interventi per i nuovi insediamenti dovranno essere effettuati studi di compatibilità idraulica di dettaglio che possano individuare le misure di dettaglio da attuare per ottenere l'invarianza idraulica di ogni singolo intervento, tenendo conto dei vincoli costituiti dalle zone definite a rischio idraulico nel presente studio.

3. Sono ammessi gli interventi di tombinamento per la realizzazione di accessi carrai; la lunghezza massima dei tombinamenti sarà limitata alla larghezza dell'accesso cui potranno aggiungersi gli spessori di eventuali murature d'ala. Il diametro dei tombini dovrà essere adeguato.

B) Superfici impermeabili

1. Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, con esclusione delle aree destinate ai portatori di handicap a ridosso della viabilità principale.

2. Si dovrà prevedere un volume di invaso connesso alle modificazioni del coefficiente udometrico di deflusso.

Un'indicazione quantitativa sui volumi d'acqua da invasare è stata fornita per gli interventi in previsione negli areali di espansione, e riportati negli allegati descrittivi della presente relazione. Ad ogni modo in una fase più avanzata di studio e comunque nei P.I., dovrà essere presentato il progetto idraulico riguardante la previsione di questi volumi e una relazione nella quale, venga computato in maniera esatta l'ammontare dei volumi sulla base del reale grado di impermeabilizzazione. Tali volumi non potranno comunque essere inferiori ai valori individuati nel presente studio di compatibilità idraulica e riportati in allegato.

3. I volumi di invaso possono essere ottenuti sovradimensionando le condotte per le acque meteoriche, realizzando nuove affossature, aree depresse ovvero vasche di contenimento.

C) Rete di smaltimento delle acque

1. L'immissione negli scolari e nella rete di canalizzazione di pertinenza dei Consorzi di Bonifica deve rispettare il massimo valore udometrico accettato dall'ente.

2. Nel caso in cui l'intervento coinvolga direttamente un canale pubblico esistente la distribuzione planovolumetrica dell'area dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde a garanzia e salvaguardia di un'idonea fascia di rispetto.

3. Nel caso siano interessati canali pubblici, consortili, demaniali, o iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, qualsiasi intervento o modificazione della configurazione esistente all'interno della fascia di dieci metri dal ciglio superiore della scarpata o dal piede della scarpata esterna dell'argine esistente, sarà soggetto, anche ai fini della servitù di passaggio, secondo quanto previsto dal titolo IV (disposizioni di polizia idraulica) del regio decreto 368/1904 e del regio decreto 523/1904.

4. Le zone alberate lungo gli scolari consortili dovranno essere autorizzate dal consorzio di bonifica e in ogni caso non potranno essere poste a dimora a distanza inferiore a metri 6 dai cigli dei canali di scolo.

5. Dovrà essere ricostituito qualsiasi collegamento di alvei di vario tipo eventualmente esistenti, che non dovranno perdere la loro attuale funzione (sia per la funzione di smaltimento delle acque che per il volume di invaso) in conseguenza dei futuri lavori.

6. Per la realizzazione di interventi di tombinamento della rete di scolo superficiale deve essere richiesto e ottenuto il parere delle specifiche autorità competenti.

7. Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, a meno che non si verifichi una delle seguenti condizioni:

- i) ci siano evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica;
- ii) siano presenti giustificate motivazioni di carattere igienico sanitario;
- iii) l'intervento sia concordato e approvato dalle autorità competenti.

D) Realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche

1. Per la realizzazione di opere pubbliche e infrastrutture, in particolare per le strade di collegamento, dovranno essere previsti ampi fossati laterali e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle.

2. Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà cercare di evitare il tombinamento di fossi prevedendo possibilmente il loro spostamento, a meno che non si ottenga il parere favorevole delle autorità competenti.

E) Aree a verde pubbliche e private

1. Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni:

- i) di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe,
- i) di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

2. Le aree a verde, possibilmente, dovranno:

- i) essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano di campagna circostante,
- ii) essere idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con le porzioni impermeabili,
- iii) la loro configurazione plano-altimetrica dovrà prevedere la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti e integrati con la rete di smaltimento delle acque meteoriche in modo che i due sistemi possano interagire.

Come già richiamato nelle precedenti prescrizioni, la progettazione idraulica associata alle espansioni urbanistiche previste nel PAT dovrà essere condotta in sinergia con i Consorzi di Bonifica competenti; a tal fine, si riportano gli indirizzi operativi proposti dal Consorzio, da seguire in fase di progettazione, soprattutto per le zone non confinate planimetricamente dal PAT in areali di espansione.

- tutte le opere fognarie previste nell'ambito di interventi di lottizzazione devono essere adeguatamente dimensionate, in termini di capacità di invaso e di portata, in rapporto all'estensione dell'intervento, alle sue caratteristiche costruttive ed alla potenzialità del sistema di scolo che ne costituisce il recapito. Per le tratte di rete fognaria che non confluiscono direttamente nei canali consorziali, deve inoltre essere verificata l'idoneità idraulica dei collettori di acque bianche, comunali o privati, nei quali si immette la rete a servizio della lottizzazione;
- in linea generale, per quanto riguarda il volume di invaso, la rete fognaria di raccolta delle acque bianche da prevedersi nell'ambito degli interventi di nuova urbanizzazione, salvo risultanze diverse derivate dalle specifiche tecniche richiamate al punto precedente, deve essere dimensionata per garantire un volume specifico minimo di 100 m³/ha (1m³/100m²);
- non deve essere consentito il tombinamento di canali consorziali, se non per tratte di ridotta estensione previo il mantenimento di adeguata sezione e limitatamente alla necessità di realizzare accessi alla viabilità pubblica. Le urbanizzazioni di aree scolanti in collettori consorziali oggetto di precedenti interventi di tombinamento a seguito dei quali non sia stato assicurato un volume di invaso nella rete consorziale di almeno 100 m³/ha di area servita, dovranno prevedere all'interno della rete fognaria propria un ulteriore volume di invaso compensativo pari alla differenza fra il sopraccitato standard di 100 m³/ha e l'invaso specifico assicurato all'area della rete consorziale;
- nel complesso dell'area soggetta ad intervento urbanistico dovrà inoltre essere assicurato un volume di invaso superficiale pari ad ulteriori 100 m³/ha. Tale componente dovrà derivare a seguito dell'adozione di misure diverse quali la limitazione delle superfici impermeabilizzate, la corretta individuazione delle pendenze, il dimensionamento e l'ubicazione delle aree a verde. In quest'ottica le aree a parcheggio ed i piazzali, dovranno essere realizzati utilizzando materiali e tecnologie costruttive in grado di assicurare un'adeguata permeabilità a contenere il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche. Tali misure potranno essere integrate dalla individuazione di idonee superfici "a verde", opportunamente conformate e dimensionate per costituire dei bacini di primo contenimento dei deflussi che si verificano in occasione degli eventi meteorici di maggior intensità;
- la realizzazione di locali a quote inferiori al piano stradale deve essere in linea di massima limitata ai casi in cui non sono praticabili soluzioni alternative. In tali situazioni, comunque, si ritiene necessaria la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque esterne, la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi di sollevamento delle acque interne fino ad un'opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale;
- si richiama l'attenzione, infine, al fatto che i canali consorziali, sebbene tombinati, sono sottoposti a regime di tutela prevista dalla norma di Polizia Idraulica di cui al R.D. 368/1904, al quale si rimanda per una attenta valutazione; sostanzialmente sono sottoposti al controllo del Consorzio di Bonifica le attività che si svolgono entro la fascia di 10 m a lato delle pertinenze

demaniali dei canali ed in particolare sussiste il divieto assoluto di edificazione a meno di 4 m da ciglio di canali, argini e delle relative pertinenze.

Come si evince da quanto sopra riportato, la normativa non prevede la tipologia di intervento di cui al presente progetto.

Pianificazione provinciale

Si riporta un estratto delle NTA del PTCP che possono essere di interesse per l'intervento in esame.

art. 15 Rischio idraulico

...

Prescrizioni

11. Fino al recepimento nei PAT/PATI delle direttive sopra riportate qualsiasi intervento di urbanizzazione, che possa recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, da realizzare in attuazione di previsioni urbanistiche che non siano state preventivamente assoggettate alle disposizioni di cui alla delibera di Giunta Regionale n. 3637 del 13,12,2002, così come modificata dalle delibere n. 1322/2006 e 1841/2007, dovrà prevedere la totale compensazione della impermeabilizzazione del suolo mediante idonee misure tecniche da definire, caso per caso, in accordo con il competente Consorzio di Bonifica, anche alla luce delle linee guida riportate in appendice.12. Fino all'adeguamento al PTCP, ai sensi dell'art. 8 delle presenti NTA, ovvero fino all'adozione del PAT con previsioni di uguale o maggiore tutela, non potranno essere assentiti interventi che comportino la riduzione della capacità di invaso.

Qualsiasi riduzione di invaso dovrà avvenire solo a fronte di idonea compensazione, da effettuarsi con riferimento alle "Linee Guida" in appendice alle presenti NTA, previa intesa con il competente Consorzio di Bonifica.

Art. 16. Rischio da mareggiate e difesa dalla costa

1. IL PTCP, anche alla luce delle specifiche analisi condotte dal PPE, riconosce la rilevanza strategica della difesa del territorio dall'ingressione del mare e dalla erosione degli arenili causata dalle mareggiate, anche in considerazione della rilevanza ambientale e dell'importanza sociale ed economica delle attività ricreative e turistiche connesse agli arenili e alla loro fruizione, definisce i seguenti obiettivi:

- difendere l'attuale linea di costa e riformare gli arenili erosi dalle mareggiate nei tratti non protetti da opere di difesa a mare;
- ridurre gli squilibri nella distribuzione delle sabbie determinati dalla realizzazione di opere di difesa;
- preservare la geomorfologia della costa ed in particolare gli elementi che costituiscono difesa naturale dalle mareggiate;
- contrastare la subsidenza dei suoi lungo la costa minimizzando e compensando la componente dovuta ai processi naturali.

Prescrizione

5. Fino all'adeguamento al PTCP, ai sensi dell'art. 8 delle presenti NTA, e con le modalità di cui al presente comma, va tutelata la funzione di difesa dall'ingressione nell'entroterra delle mareggiate costituita, in virtù del loro profilo altimetrico, dalle dune e dai sistemi di duna. Fatte salve ulteriori normative di maggior tutela, sono ammessi gli interventi che non riducano la funzione di difesa dall'ingressione delle mareggiate nell'entroterra, non è quindi consentito l'abbassamento, la rimozione o l'interruzione dei residui dunali esistenti, ancorchè già totalmente o parzialmente spianati.

...

14. Non sono consentiti abbassamenti permanenti del piano campagna mediante asporto ai fini commerciali dei terreni (sabbie, argille e torbe) nelle porzioni di territorio poste a quota inferiore a + 2 m s.l.m., ad eccezione degli interventi contestuali a quelli di riallagamento o per interventi con funzionalità idraulica e/o naturalistica riconosciuta dalle Autorità competenti. Gli abbassamenti di cui sopra non devono comunque spingersi a quota inferiore a +2 m s.l.m.. I comuni in sede di adeguamento de PAT/PATI al PTCP, provvedono ad una precisa individuazione cartografica delle aree sottoposte a vincolo sopra richiamate.

15. In pendenza di uno specifico provvedimento provinciale di variante al Piano Territoriale di Coordinamento per l'adeguamento ai pareri regionali facenti parte integrante della DGR di approvazione al PTCP, si riconosce la deroga agli interventi di miglioramento fondiario ai sensi dell'art. 2 della LR 44/82 già presentati al momento dell'adozione del PTCP.”

PTRC

Oltre a quanto già indicato per il Piano Territoriale Regionale vigente, anche se non ancora definitivamente approvato, si è consultato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4), adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09.

Anche il nuovo P.T.R.C. non prevede contenuti in contrasto con la ricerca in oggetto. Nella tavola 1b del piano (uso suolo acqua) si riportano i siti con presenza di acqua geotermica, tra cui quelli della pianura del basso Tagliamento (esterni all'area di ricerca).

Nelle norme tecniche di attuazione all'art. 18 - Risorse idro-termo-minerali, il comma 3 prevede che *“l'utilizzazione delle risorse geotermiche è subordinata alla verifica di rigenerazione delle medesime e di sostenibilità ambientale nel rispetto di apposite direttive regionali”*. Caso che effettivamente si riscontra nel caso in esame dove le falde hanno alimentazione naturale.

Infine il nuovo PTRC, come tutti i piani più recenti, in concordanza con le direttive europee, promuove l'utilizzo delle risorse rinnovabili, quali quelle geotermiche, e la riduzione delle emissioni di gas serra.

Piani di settore

Per quanto riguarda la pianificazione di settore, in quest'area, non si hanno strumenti specificatamente destinati alle risorse minerali e termali.

Si ricorda che le acque minerali e termali hanno una regolamentazione separata rispetto alle altre acque, in quanto ricadenti nella normativa mineraria (R.D. 1443/1927), come confermato dal R.D. 1775/1933, dalla abrogata legge Galli (36/1994) ed anche dal recente D.Lgs. 152/2006.

Il Piano di Tutela delle Acque (D.Lgs. 152/1999 – D.Lgs. 152/2006) della Regione Veneto, pur non afferente al campo delle acque minerali, non comprende tra i di “comuni di primaria tutela quantitativa degli acquiferi”, il comune di Caorle. In ogni caso anche in tali comuni possono essere assentite le istanze di: *a) derivazione di acque sotterranee per uso termale e minerale di cui alla L.R. 40/1989.*

Vincoli

Si è effettuata inoltre una verifica sulla presenza di vincoli ambientali e paesaggistici tramite l'agile strumento web-GIS del Settore Politiche Ambientali della provincia di Venezia che ha confermato quanto indicato nelle pagine precedenti relativamente al PAT, come si evince dalla seguente immagine (Figura 7).

Riassumendo la zona oggetto del permesso di ricerca ricade, in tutto od in parte, all'interno dei seguenti vincoli:

- territorio costiero compreso in fascia di 300 m dalla linea di battigia ai sensi dell'art. 142 primo comma lett. a) del D. Lgs n.42/2004 – zona soggetta a vincolo paesaggistico;
- zona P1 PAI – scolo meccanico.

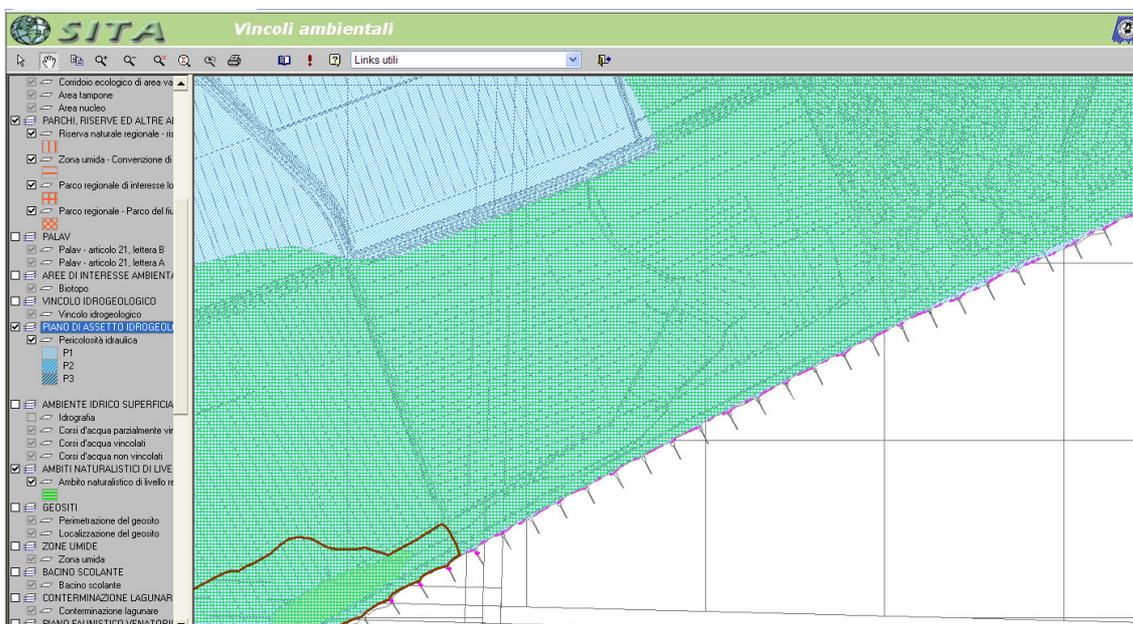


Figura 7 – Provincia di Venezia – Settore Politiche Ambientali - webgis - Vincoli Ambientali.

Rete Natura 2000

L'area è esterna a SIC-ZPS in particolare si trova a circa 1300 m dal SIC IT3250013 Laguna del Mort e Pineta di Eraclea.

Considerando un ampio intorno dell'area progetto, (Figura 8) si individuano i seguenti SIC-ZPS:

- SIC IT3250013 Laguna del mort e pinete di Eraclea
- SIC IT3250033 Laguna di Caorle
- ZPS IT3250041 Valle Vecchia – Zumelle - Valli di Bibione
- ZPS IT3250042 Valli Zignago – Perera – Franchetti – Nova

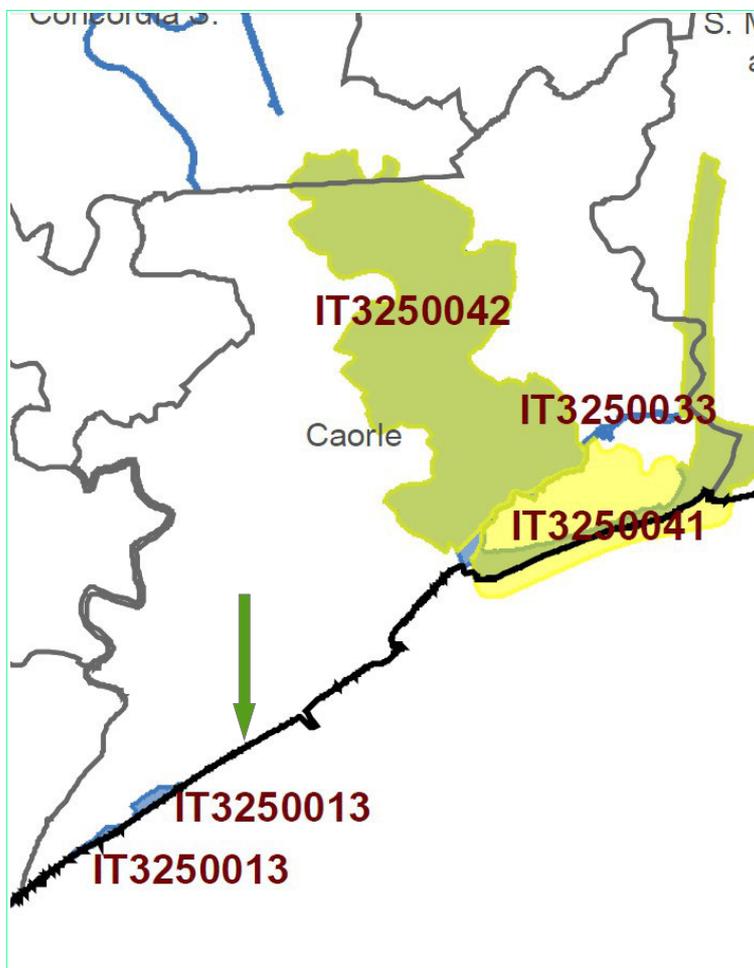


Figura 8 – Quadro d'unione dei SIC e ZPS in un largo intorno dell'area di ricerca (indicata dalla freccia verde).

Il web-GIS del Settore Politiche Ambientali della provincia di Venezia riporta la zonizzazione del territorio in aree di sensibilità, sulla base di uno specifico studio naturalistico effettuato dalla provincia stessa:

[...È stato realizzato uno studio avente la finalità di fornire una più completa conoscenza dei caratteri fisico – biologici – ecologici dei Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) della Provincia di Venezia ed in particolare delle aree esterne agli stessi per determinare in quali aree territoriali vi sia il reale rischio che la realizzazione di un progetto possa comportare effetti in termini di sottrazione di habitat prioritari o di connettività ambientale per le specie animali in generale ed ornitiche in particolare e vegetali tipiche di detti siti.

Tale studio si compone:

- di carte tematiche della sensibilità ambientale volte alla suddivisione del territorio provinciale in aree a nulla, bassa, media e alta sensibilità;
- di tabella orientativa alla procedura da adottare in relazione alla tipologia di attività da esaminare da parte della Provincia di Venezia e alla sua localizzazione in area a nulla o bassa o media o alta sensibilità ambientale.

]...

Per l'area di ricerca e per il territorio conterminante risulta la seguente zonizzazione (Figura 9).

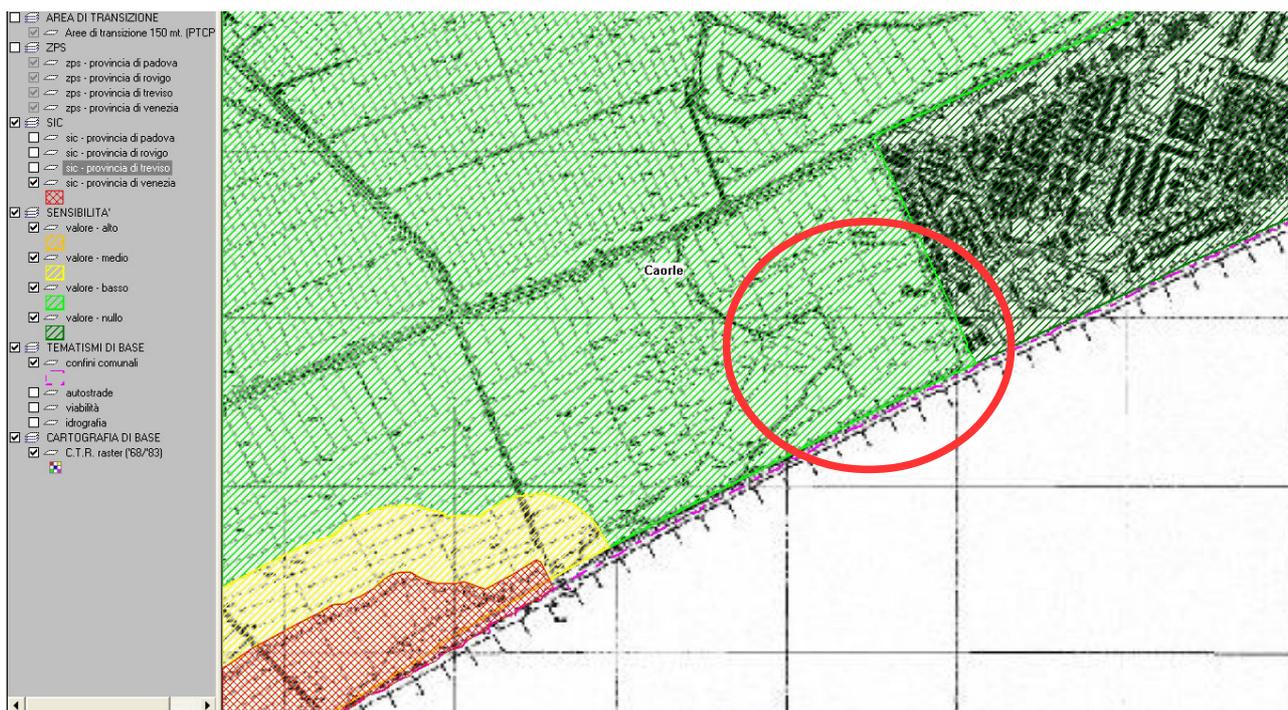


Figura 9 – Provincia di Venezia – Settore Politiche Ambientali. Carta della Sensibilità.

Immagine tratta dal webgis provinciale.

Il territorio oggetto del presente permesso di ricerca si trova collocato in area di sensibilità definita “Bassa”, subito al confine con un'area (urbanizzata) definita a sensibilità “Nulla”.

La relazione di Incidenza Ambientale redatta per il P.A.T. ha sviluppato un'accurata ed aggiornata valutazione di tutte le trasformazioni previste a livello comunale in funzione della Rete Natura 2000, secondo quanto sotto riportato:

“

L'ambito di influenza potenziale delle trasformabilità, confermate dal PRG o introdotte dal PAT, si identifica con la porzione di territorio sulla quale potrebbero con elevata probabilità verificarsi interferenze dirette e/o indirette.

In ragione della finalità dello studio che prevede la valutazione degli effetti del piano su habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario, per la definizione dell'area di incidenza potenziale, sono stati considerati i seguenti fattori:

- localizzazione delle trasformabilità rispetto ai siti Natura 2000 presenti nell'intorno;
- tipologia degli effetti legati alla realizzazione ed all'esercizio delle possibili trasformazioni del territorio;
- tipologia ambientale dei luoghi direttamente interessati dal PAT.

L'obiettivo è quello di individuare una o più aree di analisi entro cui si potranno propagare i fenomeni di incidenza a carico degli elementi della rete ecologica Natura 2000, nella consapevolezza che, allontanandosi dalle aree direttamente interessate dalle previsioni del piano, si assisterà ad un'attenuazione delle possibili di alterazioni.

Alcune incidenze, come per esempio l'alterazione degli ambienti utili alle specie, o fenomeni di frammentazione, si esauriscono nell'intorno dell'area di trasformazione, mentre i fenomeni perturbativi (disturbi acustici, luminosi, inquinamento) a carico di habitat o specie si possono manifestare anche a distanza.

...”

Come si evince dalla seguente immagine l'area di influenza considerata non comprende l'area oggetto di ricerca.

Nella relazione della Valutazione di Incidenza Ambientale redatta per il P.A.T. si legge:

“Nell'immagine seguente si riporta l'area oggetto di analisi al cui interno sono state esaminate le possibili interferenze riconducibili al PAT, e la relazione territoriale con i siti della Rete Natura 2000.

I nuclei generatori di potenziale incidenza, corrispondenti alle aree di trasformabilità, hanno permesso quindi di determinare i perimetri entro cui organizzare le analisi su habitat, habitat di specie e specie presenti.

La distanza tra i diversi ambiti di trasformazione ha necessitato l'assunzione di n° 6 aree di analisi, di cui la più importante, la n° 1, è legata agli interventi previsti nell'immediato entroterra dell'area urbana di Caorle.

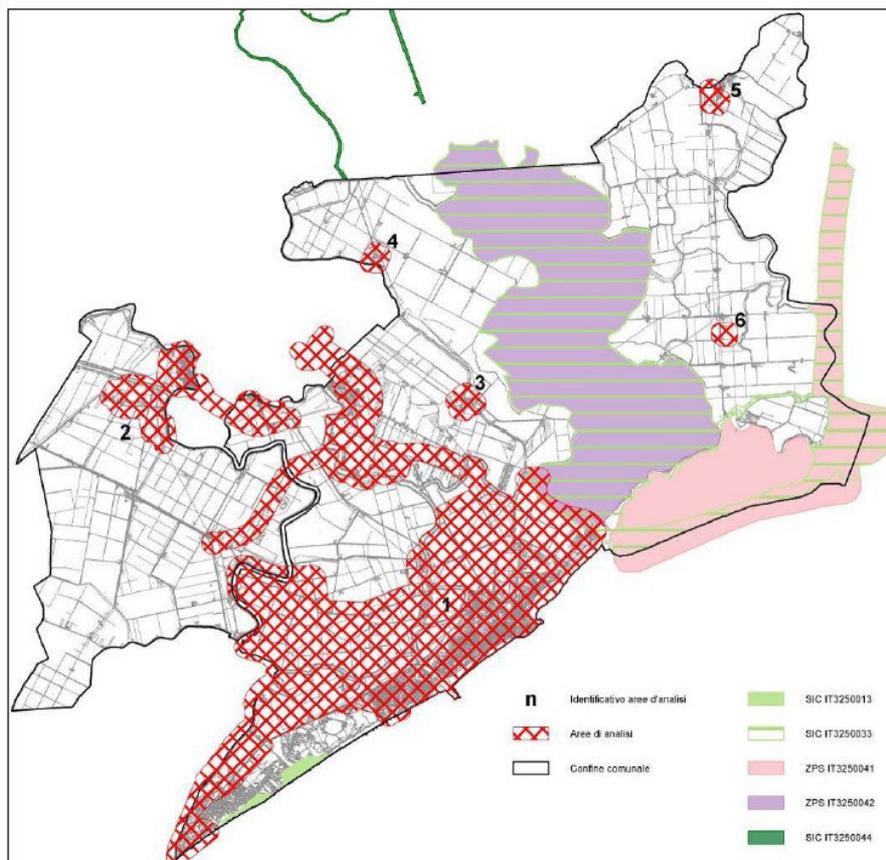


Figura 18. L'Area di analisi assunta e le relazioni spaziali con i siti della Rete Natura2000.

Figura 10 – Estratto della VincA del PAT.

1.4.15. La previsione delle trasformabilità nelle Aree di analisi

1.4.15.1. Area di Analisi 1

Ricomprende interventi di trasformabilità previsti nei seguenti ATO

- ATO agricolo: n° 2, 3
- ATO Agropolitano: n° 8
- ATO Insediativo turistico: n° 9, 10, 11, 12
- ATO Insediativo residenziale: n° 13, 15.

Per quanto riguarda gli ATO a vocazione Insediativo turistica, gli interventi previsti riguardano prevalentemente aspetti di riqualificazione e ricomposizione di aree urbane esistenti e quindi di per sè già dotate di forte carico antropico.

Allo stesso modo agiscono gli interventi previsti negli ambiti Insediativi residenziali sul centro storico (ATO n° 13), mentre per quelli sulla frazione Ottava Presa (ATO n° 15) il PAT

In merito alle scelte di Piano inerenti le zone destinabili a trasformazioni urbanistiche, si ravvisano due ambiti cui prestare maggior attenzione in sede attuativa (Piano degli Interventi) classificati nella Carta delle Trasformabilità come «Aree di riqualificazione a preminente ricomposizione», una nella ATO n° 6 e l'altra nella ATO n° 9.

Per quanto riguarda la prima, la gran parte dei siti IT3250033 e IT3250042, che risulta in sovrapposizione con l'area di analisi 1, presenta l'ambito del fiume Nicessolo nei pressi della foce (habitat EU-

NIS C 2.4) e la vegetazione spondale del medesimo corso d'acqua rappresentata quasi nella totalità da canneto (habitat EUNIS C 3.21).

Per quanto concerne la parte litoranea più ad ovest (ATO n°9), si osserva una seconda sovrapposizione fra l'area di analisi e il SIC IT3250013. L'ambito di studio si sviluppa per una fascia di 200 m attorno ad un'area di riqualificazione a preminente riconversione (Colonie Vajont ed altre) rappresentata in Figura 19.

Come si può notare l'area è esterna al sito protetto, ma si sono volute analizzare le eventuali incidenze che potrebbero verificarsi durante il periodo dei lavori. L'habitat 2270 è prioritario ed è stato cartografato in corrispondenza delle dune litoranee, mentre nella superficie compresa fra il cordone sabbioso della spiaggia e la zona dunale è stata segnalata la presenza di *Amorpha fruticosa* e/o *Tamarix sp.*



Figura 20 - Ambito oggetto di trasformazione (polilinea gialla), area di analisi (polilinea rossa) e habitat interessati del SIC IT3250013 (polilinea fucsia).

Figura 11 – Estratto della VincA del PAT.

Come si evince da quanto sopra riportato lo studio di Valutazione di Incidenza Ambientale condotto per il PAT non ha preso in considerazione la zona oggetto del presente permesso di ricerca, pur rientrando in un ambito di tipo turistico insediativo.

Quadro di riferimento progettuale

La domanda di permesso di ricerca prevede l'esecuzione di una serie di indagini geologiche, idrogeologiche, chimiche e microbiologiche finalizzate alla verifica della possibilità di estrarre un quantitativo d'acqua per uso geotermico di circa 5 l/s (portata media).

La fase di analisi preliminare dei dati geologici-idrogeologici ha evidenziato la fattibilità della ricerca, mediante l'intercettazione di un acquifero con una temperatura superiore ai 30°C entro una profondità di 750-800 m.

Il programma di massima dei lavori prevede la perforazione di un pozzo esplorativo che, in caso di esito positivo della ricerca, verrebbe, una volta rilasciata la concessione, utilizzato come pozzo di produzione.

Il programma di massima di indagine prevede:

- perforazione esplorativa con analisi del cutting di perforazione e prove di strato. La perforazione è prevista in due fasi. La prima prevede la perforazione dei primi 400 metri e l'installazione e la cementazione della colonna in acciaio da 8". La seconda prevede il proseguimento della perforazione con diametro ridotto (utile all'inserimento di una colonna da 6"), il completamento del pozzo con l'isolamento delle falde non captate e l'installazione dei filtri
- indagini in foro (logs)
- spurgo e sviluppo del pozzo
- monitoraggi dei parametri fisici di base (conducibilità elettrica, temperatura...), sia in fase di perforazione che a pozzo completato.
- prove di pozzo a gradini di portata (caratterizzazione "acquifero – opera di captazione");
- prove a portata costante di lunga durata (parametrizzazione acquifero);
- campionamenti delle acque sotterranee;
- analisi chimico-fisiche delle acque;
- analisi microbiologiche delle acque;
- livellazione topografica della testa pozzo e misure piezometriche.

I lavori sono dettagliati nel documento "Programma lavori", mentre di seguito si riporta il cronoprogramma.

Quadro di riferimento ambientale

Nota metodologica

Il presente *studio preliminare ambientale* è strutturato prevedendo una analisi di tutte le componenti ambientali oggetto normalmente di valutazione in uno studio di impatto.

La peculiarità del progetto (un permesso di ricerca di “acque ad uso geotermico” da derivare, tramite pozzo, dal sottosuolo), fa sì che i prevedibili impatti siano pressoché ascrivibili principalmente alla componente “suolo, sottosuolo ed acqua sotterranea”. E' su questa componente quindi che si approfondirà in particolare lo studio.

Si osserva che lo studio preliminare ambientale nel caso specifico è richiesto per la fase di ricerca. Appare intuitivo che la fase di ricerca limitandosi ad una perforazione esplorativa ed all'esecuzione di test idrogeologici e sulle caratteristiche delle acque non presenta, se correttamente condotto, sostanzialmente impatti ambientali negativi. Pur non richiesto dalla norma, per maggiore approfondimento, nella analisi delle diverse componenti ambientali si farà riferimento anche ai potenziali impatti presenti una volta eventualmente ottenuta la concessione.

Atmosfera

Il fenomeno dell'inquinamento atmosferico si manifesta soprattutto durante la stagione invernale quando lo scarso irraggiamento solare e l'inversione termica favoriscono l'accumulo degli inquinanti contenuti nelle emissioni in atmosfera di impianti di riscaldamento, veicoli a motore e sistemi industriali (in particolare, ossidi di azoto, polveri, benzene e altri idrocarburi aromatici). Nel caso specifico, si evidenzia che nell'area di progetto, nel periodo invernale sono sostanzialmente assenti fonti potenziali di contaminazione dell'atmosfera.

L'inquinamento atmosferico è il risultato di due componenti fondamentali:

- la quantità di inquinanti effettivamente emessi nell'aria;
- la concentrazione che si determina nell'aria a seguito di fenomeni di dispersione o accumulo.

In generale i fenomeni di inquinamento sono il risultato di una complessa interazione tra vari fattori alcuni dei quali portano ad un accumulo degli inquinanti, altri determinano la loro rimozione e la loro diluizione in atmosfera. L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi, diffuse, altezza di emissione, temperatura di emissione, ecc) i tempi di persistenza degli inquinanti ed il grado di mescolamento dell'aria sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio /temporali per la composizione e la qualità dell'aria.

Il grado di stabilità atmosferica regola il fenomeno di diffusione e quindi la capacità del mezzo atmosferico a diffondere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi. La diffusione verticale degli inquinanti viene fortemente influenzata dallo sviluppo di moti convettivi, che possono interessare lo strato di atmosfera adiacente al suolo (strato di rimescolamento) per uno spessore che va mediamente da alcune decine ad alcune centinaia di metri

Inoltre, vi sono altri fattori meteo-climatici che influenzano l'accumulo, ovvero la dispersione degli inquinanti in atmosfera, la piovosità e la velocità del vento. In generale ad un aumento delle giornate di pioggia e neve corrisponde una diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti, mentre una adeguata ventilazione determina un buon rimescolamento e la conseguente dispersione degli inquinanti. L'azione di

risanamento si basa, comunque, sul contenimento della quantità di inquinanti emessa nell'aria.

Per valutare, in termini generali, lo stato della qualità dell'aria si è fatto riferimento alla “Relazione regionale della qualità dell'aria - ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81 - Anno di riferimento: 2014” redatto da Arpav.

“

12. Conclusioni

I risultati presentati evidenziano che, nel 2014, le criticità per la qualità dell'aria sono rappresentate dal superamento, ancora diffuso sul territorio, del valore limite giornaliero per il PM10, ma anche dalle concentrazioni generalmente elevate per il Benzo(a)pirene, che superano il valore obiettivo localmente, a Feltre e a S.Giustina in Colle.

Nonostante l'estate 2014 sia stata caratterizzata da temperature fresche e da condizioni generalmente favorevoli al rimescolamento degli inquinanti, si sono registrati superamenti della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono, soprattutto nel Veneto Centrale e Occidentale. Anche il valore obiettivo di ozono per la protezione della vegetazione non è stato rispettato in alcuna delle stazioni della rete, mentre il livello critico di ossidi di azoto (NOx) per la protezione della vegetazione è stato superato presso la stazione di S.Giustina in Colle.

Si sottolinea comunque che le concentrazioni del 2014 di tali inquinanti risultano inferiori o al più stabili rispetto all'anno precedente, soprattutto per effetto delle singolari condizioni meteorologiche di instabilità verificatesi nel 2014. Non si sono riscontrati superamenti degli standard stabiliti dal D.Lgs. n.155/2010 per quanto riguarda: monossido di carbonio, biossido di zolfo, benzene, biossido di azoto, particolato PM2.5 ed elementi in tracce (piombo, arsenico, cadmio, nichel).

Si è constatato che nel quinquennio 2010-2014, le concentrazioni di Arsenico e Cadmio registrate presso la stazione di VE-Sacca Fisola, pur non avendo superato i rispettivi valore obiettivo, sono state significativamente più elevate rispetto a tutte quelle registrate nelle altre stazioni del Veneto.

Per il 2014 si registra un ulteriore incremento delle concentrazioni dei due inquinanti a VE-Sacca Fisola rispetto al 2013. Le attività di monitoraggio condotte, a Murano, dal Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia hanno evidenziato criticità per quanto riguarda le concentrazioni in atmosfera di Arsenico e Cadmio, talvolta accompagnate da livelli significativi di Piombo e PM10.

Arsenico, Cadmio, Piombo e PM10 sono elementi caratteristici delle attività industriali ed artigianali relative al vetro artistico, tipiche dell'isola di Murano. Le rilevazioni effettuate a partire dal 2009 e lo studio modellistico realizzato dall'Osservatorio Regionale Aria, nel 2014, hanno dimostrato la presenza di giornate con concentrazioni medie giornaliere di Arsenico e Cadmio straordinariamente elevate (“giornate hot spot”) e un'evidente distribuzione spaziale dei parametri indagati.

Parallelamente sono state effettuate e sono in corso, da parte di ARPAV, attività ispettive, accompagnate da approfondimenti tecnici su alcune caratteristiche impiantistiche e sono state apportate, da parte della Provincia di Venezia, modifiche alle autorizzazioni alle emissioni delle vetrerie.”

La rete di monitoraggio ARPAV da cui sono stati elaborati i dati per l'anno 2014 risulta la seguente:

Tabella 2. Elenco delle stazioni e dei relativi monitor appartenenti al Programma di Valutazione ed utilizzati ai fini delle elaborazioni per la Relazione Regionale 2014.

Provincia	Stazione	Tipologia	SO ₂	NO ₂ /NO _x	CO	O ₃	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)P	Metalli
PD	PD_Arcella	TU	√	√	√		√			√	√
PD	PD_Mandria	FU		√		√	√	√	√	√	√
PD	PD_Granze	IU					√			√	√
PD	Parco Colli Euganei	FR		√		√	√				
PD	Este	IS	√	√	√	√	√	√		√	√
PD	S.Giustina in Colle	FR		√	√	√	√			√	√
VR	VR_Borgo Milano	TU	√	√	√		√		√		
VR	VR_Cason	FS		√		√	√	√		√	√
VR	Legnago	FU		√		√	√				
VR	San Bonifacio	FU	√	√		√	√				
VR	Boscochiesanuova	FR	√	√	√	√	√			√	√
RO	RO_Centro	TU	√	√	√	√	√	√	√		
RO	RO_Borsea	FU		√		√	√			√	√
RO	Badia Polesine - Villafora	FR	√	√	√	√	√			√	√
BL	BL_città	FU	√	√	√	√	√	√		√	
BL	Area Feltrina	FS		√		√	√	√	√	√	√
BL	Pieve d'Alpago	FR		√		√	√		√		
TV	TV_Via Lancieri	FU	√	√	√	√	√	√	√	√	√
TV	Conegliano	FU		√		√	√	√	√		
TV	Mansuè	FR		√		√	√	√			
VI	VI_San Felice	TU	√	√	√		√		√		
VI	VI_Quartiere Italia	FU		√		√	√	√		√	√
VI	Asiago_Cima Ekar	FR		√		√					
VI	Chiampo	IU		√					√		
VI	Bassano	FU		√		√		√			
VI	Montebello Nord	IS		√							
VI	Schio	FU	√	√	√	√	√		√	√	√
VE	VE_Parco Bissuola	FU	√	√		√	√	√	√	√	√
VE	VE_Sacca Fisola	FU	√	√		√	√				√
VE	VE_Via Tagliamento	TU	√	√	√		√				
VE	VE_Via Malcontenta	IS	√	√	√		√	√		√	√
VE	San Donà di Piave	FU		√		√		√			

Legenda Tipologia

- T: Traffico
- F: Fondo
- I: Industriale

- U: Urbano
- S: Suburbano
- R: Rurale

Si noti come la più vicina centralina della rete Arpav sia a San Donà di Piave.

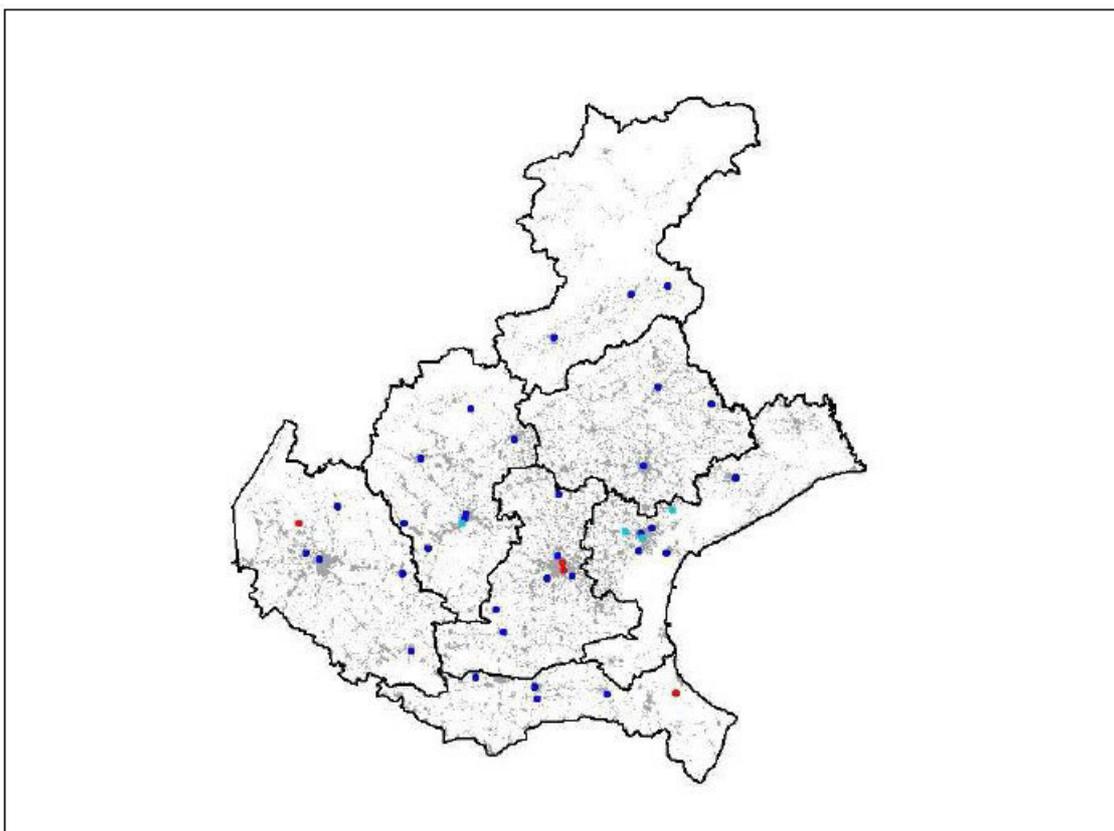


Figura 12 – Distribuzione centraline monitoraggio qualità aria

Si riportano i grafici per i tre parametri misurati, nell'anno 2014, presso la stazione di San Donà di Piave.

Particolato PM2.5

Il particolato PM2.5 è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2.5 μm . Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni).

Con l'emanazione del D.Lgs.155/2010 il PM2.5 si inserisce tra gli inquinanti per i quali è previsto un valore limite (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), calcolato come media annua da raggiungere entro il 1° gennaio 2015.

Inoltre, il recente D.Lgs. 250/2012, recependo le disposizioni della Decisione della Commissione Europea n. 850/2011, fissa in maniera univoca il margine di tolleranza da applicare al valore limite fino al 2015. Tale margine è fissato per il 2014 a 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Infine, la concentrazione di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stata fissata come valore obiettivo da raggiungere al 1° gennaio 2010.

Nella Figura 13 sono riportate le medie annuali registrate in Veneto nel 2014. Viene evidenziato il valore obiettivo al 2010, coincidente col valore limite al 2015 (linea rossa) e il valore limite con margine di tolleranza al 2014 (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

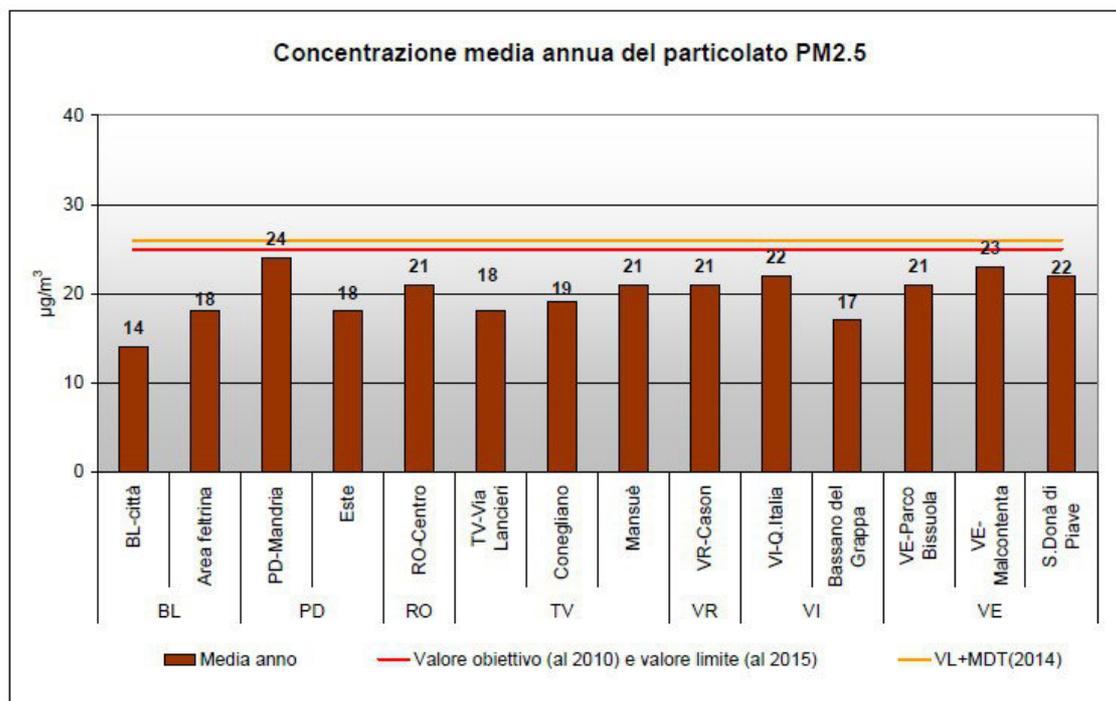


Figura 13 – Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite (al 2015), del VL+MDT e del valore obiettivo.

Si può osservare che il valore limite (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), non è stato superato in alcuna stazione della rete. Il valore medio annuale più elevato è stato registrato a PD-Mandria (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ozono

L'analisi dei dati di ozono parte dall'esame delle informazioni sui superamenti della soglia di allarme (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata (D.Lgs. 155/2010, art.2, comma 1). Si segnala che la soglia di allarme non è stata superata in alcuna delle stazioni della rete. La soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) viene definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione. Raggiunta tale soglia è necessario comunicare al pubblico una serie dettagliata di informazioni inerenti il luogo, l'ora del superamento, le previsioni per la giornata successiva e le precauzioni da

seguire per minimizzare gli effetti di tale inquinante. . I superamenti della soglia di informazione sono illustrati nella successiva figura per le stazioni di fondo. Le tre centraline con il numero più elevato di superamenti sono Asiago-Cima Ekar (49), Boscochiesanuova (33). I superamenti sono molto contenuti nel bellunese, nel veneziano e nel rodigino.

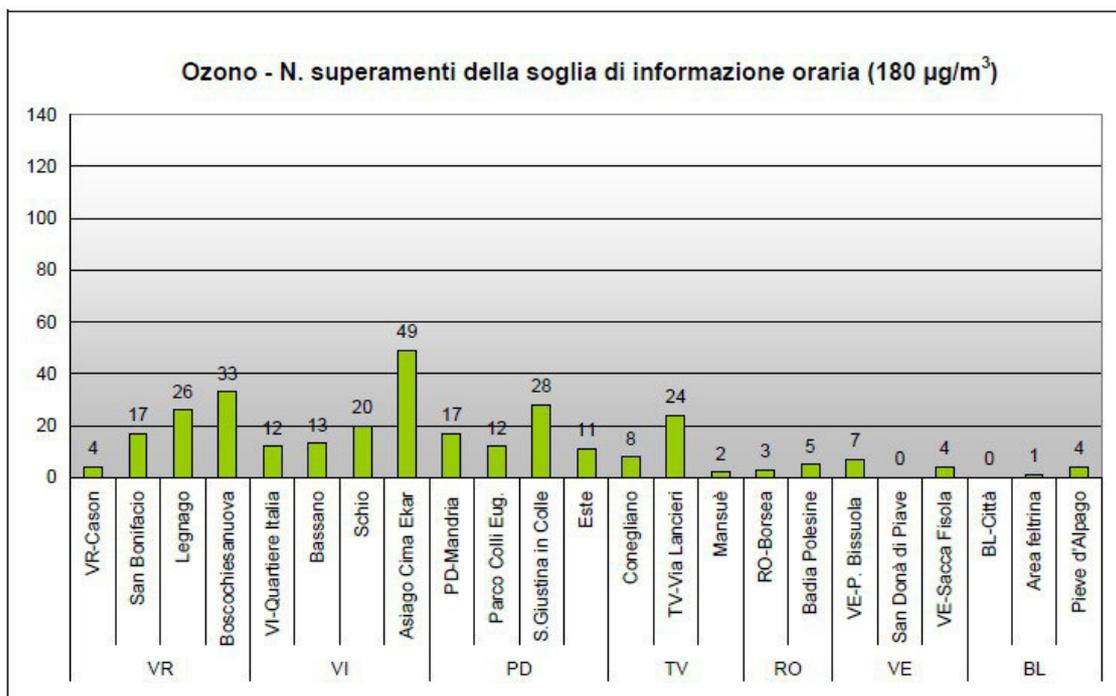


Figura 14 - Ozono. Superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana.

Il Decreto Legislativo n.155/2010, in continuità con il D.Lgs.n.183/2004, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di ozono al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$; il conteggio viene effettuato su base annuale.

Dall'analisi del grafico in Figura 15 si evidenzia che tutte le stazioni considerate hanno fatto registrare superamenti di questo indicatore ambientale e che il numero maggiore di giorni di superamento è stato registrato ad Asiago Cima-Ekar (77).

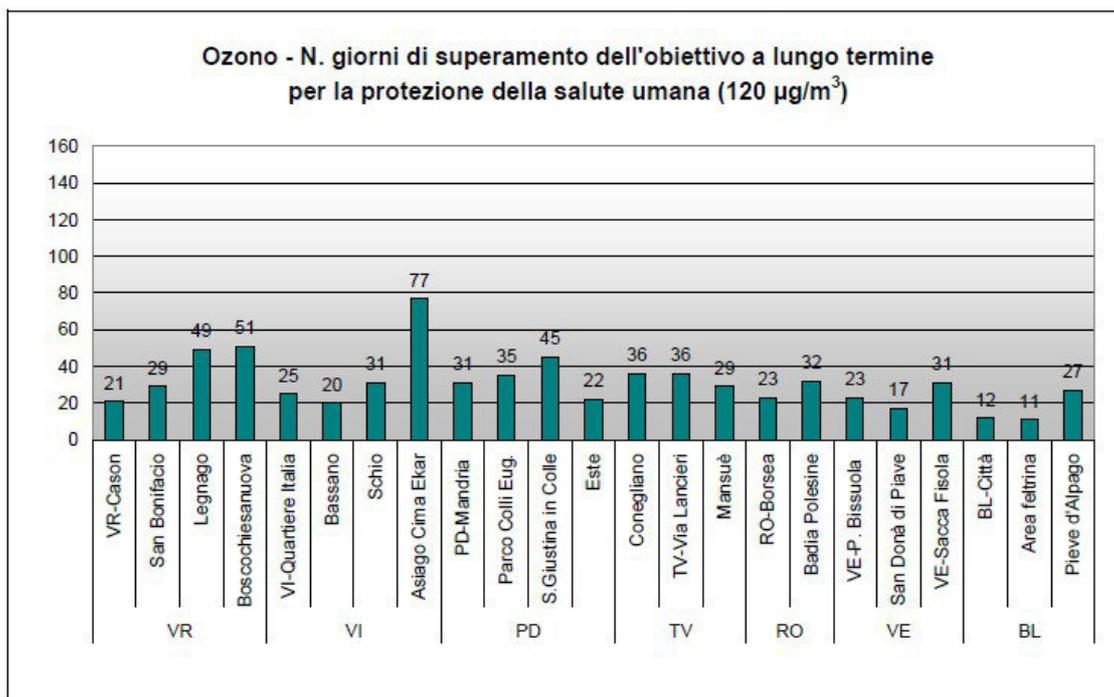


Figura 15 - Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

Biossido di azoto

Per la valutazione dei livelli di NO₂, sono state considerate le stazioni elencate nella sopra riportata tabella ovvero: 22 stazioni di fondo (ulteriormente suddivise in fondo urbano, suburbano e rurale) e 9 stazioni di hotspot (stazioni di traffico oppure di tipo industriale).

Considerando i valori registrati nelle stazioni di fondo in cui ricade anche la stazione di San Donà di Piave, si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato.

Il valore medio più elevato è stato registrato PD-Arcella e a VI-San Felice con 39 µg/m³.

Le concentrazioni medie annuali più basse sono state registrate in alcune stazioni di fondo rurale: Pieve D'Alpago (7 µg/m³), Boscochesanuova (10 µg/m³), Asiago Cima Ekar (4 µg/m³), Parco Colli Euganei (14µg/m³).

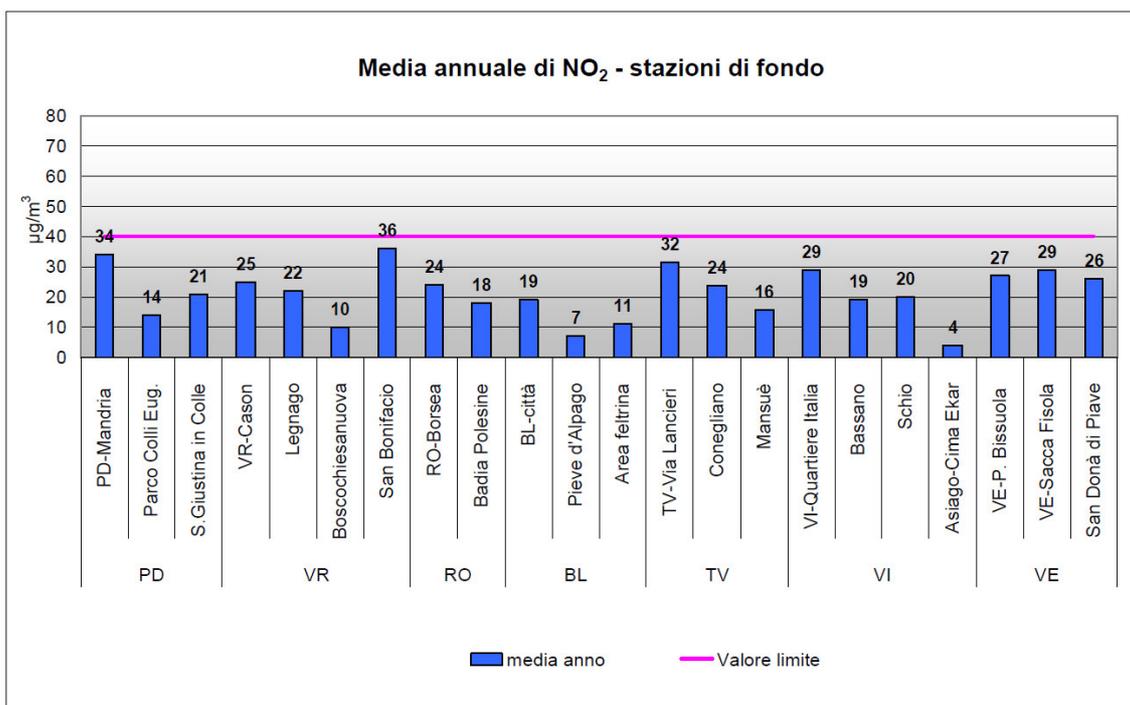


Figura 16 - Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia “fondo”.

Per il biossido di azoto è stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nessuna stazione nel Veneto oltrepassa i 18 superamenti ammessi, quindi il valore limite si intende non superato. Non vi sono stati casi di superamento della soglia di allarme di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dal 2007 in poi si osserva una progressiva riduzione delle concentrazioni medie di NO_2 ; tale andamento si riscontra fino al 2014, mostrando una lieve inversione di tendenza nel 2011.

In conclusione, valutando nel complesso l'andamento pluriennale a scala regionale si può osservare un leggero miglioramento della qualità dell'aria nel lungo termine per quanto riguarda il parametro NO_2 .

Qualità dell'aria nell'area di progetto

I dati presentati, seppur di carattere assolutamente generale, non evidenziano criticità per l'area di progetto.

Interferenza del progetto di ricerca con l'atmosfera

Le attività previste per la ricerca comportano come interferenza con l'atmosfera, quelle presenti in un normale cantiere edile (emissioni dei mezzi quali la perforatrice ed il camion per il trasporto dei materiali), peraltro di breve durata (un mese circa).

Sostanzialmente le emissioni in atmosfera sono limitate a quelle del camion su cui è installata la perforatrice e ai mezzi che trasportano i materiali. Si può quindi valutare il potenziale impatto per questa componente ambientale come nullo.

Nel caso venga rilasciata la concessione, l'utilizzo delle acque geotermiche (risorsa rinnovabile) permetterà di evitare le emissioni date dall'equivalente utilizzo di fonti fossili.

In sintesi l'impatto risulta per la fase di ricerca *trascurabile*.

Si evidenzia che, nel caso venga rilasciata la concessione, si avrà un impatto presumibilmente *positivo*, che verrà quantificato nelle fasi successive di progetto.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: TRASCURABILE
--

Ambiente idrico superficiale

Le attività previste dalla domanda di permesso di ricerca (indagini geologiche ed idrogeologiche, analisi chimiche e microbiologiche) non comportano alcuna interferenza diretta con le acque superficiali.

Infatti la profondità a cui si eseguirà la ricerca è compresa, sulla base delle informazioni geologiche attualmente disponibili, entro i 750 ed i 800 m. Le falde localizzate a questo livello del sottosuolo risultano confinate e prive di collegamenti, lungo la verticale, con la superficie.

In questa fase gli unici scarichi idrici derivano dalle prove di emungimento (prova a gradini di portata e prova di lunga durata). Il documento “Programma dei lavori” indica che verranno estratte per le prove, un centinaio di metri cubi di acque, che provenendo da strati profondi risultano non contaminate.

Esiste un collegamento, seppur indiretto e con tempi lunghi, tra le acque sotterranee oggetto della ricerca e le acque superficiali, in quanto le falde confinate sono collegate con le falde poste a monte che ne rappresenta l'area di alimentazione.

Si ricorda comunque che la domanda presentata riguarda il permesso di ricerca; elemento che non autorizza alla derivazione di acque sotterranee.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: NULLO

Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee

Attività di ricerca previste

Va innanzitutto premesso che il presente “studio preliminare ambientale” si riferisce alla fase di ricerca di acque sotterranee per uso geotermico.

Le attività di ricerca previste, anche quelle di perforazione geognostica, laddove svolte con i necessari accorgimenti per minimizzare l’interferenza con il sottosuolo, di per sé non rappresentano una fonte di impatto per la componente ambientale “suolo, sottosuolo ed acque sotterranee”. Le modalità esecutive in rapporto alle potenziali interferenze verranno indicate nel seguito sulla base di quanto previsto nel documento “programma dei lavori”.

Va però osservato che la ricerca è finalizzata alla verifica di poter estrarre, successivamente, una portata di acqua sotterranea termale di circa 5 l/s.

Si ritiene quindi, in un’ottica evidentemente prudentiale, utile effettuare una preliminare valutazione dell’effetto sul sistema idrogeologico dell’estrazione di questa quantità d’acqua, sia in fase di ricerca che di esercizio.

Tale valutazione sarà dettagliata una volta eseguita la ricerca, in quanto si è prevista una serie di indagini geologiche ed idrogeologiche che permetteranno di migliorare la parametrizzazione idrogeologica degli acquiferi.

In linea generale gli effetti dei previsti emungimenti vanno valutati a due diverse scale:

- bacino idrogeologico (effetti sul bilancio idrogeologico);
- scala locale (effetti nell’intorno del pozzo e su eventuali altre opere di captazione di acque sotterranee).

Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche generali

L’evoluzione geologica dell’area è strettamente legata all’origine della Pianura Veneto-Friulana che si è formata dalla sedimentazione successiva di depositi terrigeni terziari e quaternari di ambiente continentale, marino e di transizione. Lo spessore di questi depositi varia da 600 ad oltre 1000 metri in funzione dell’assetto del substrato roccioso e della sua evoluzione geodinamica.

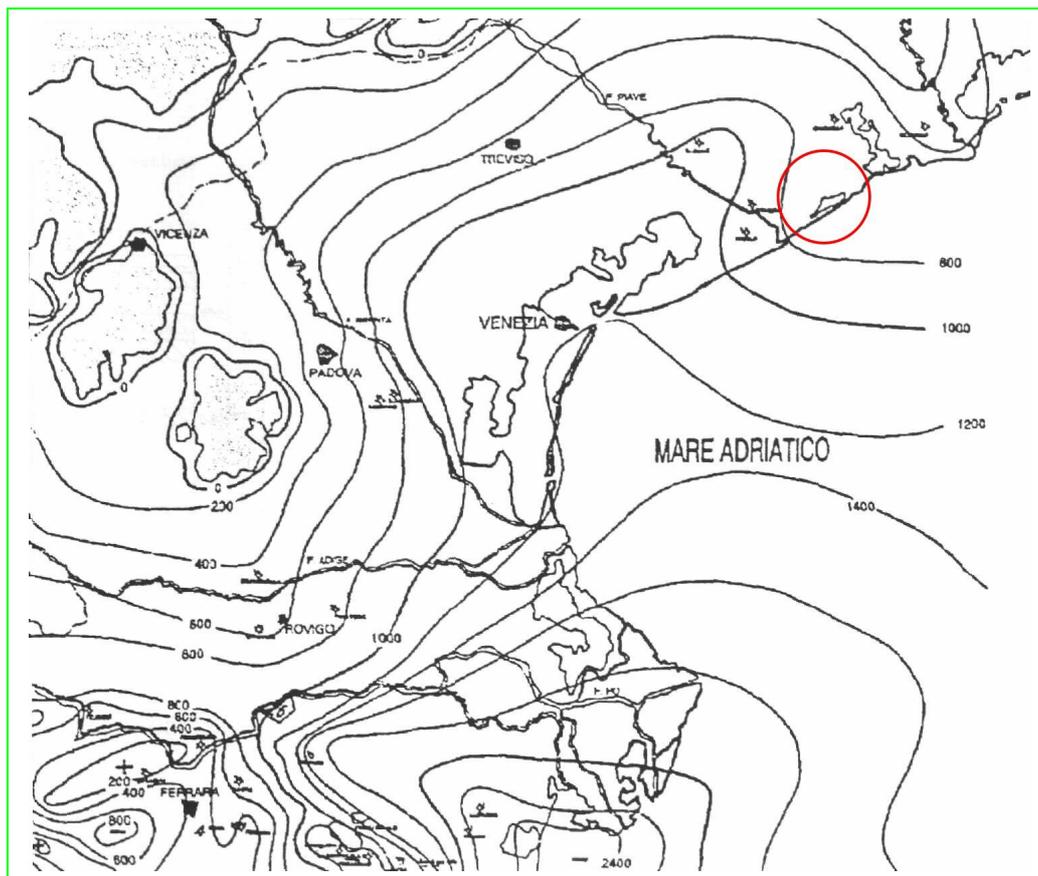


Figura 17 - Stralicio della “North Eastern Italy Structural Map”, in scala originale 1:250.000, relativo alla Pianura Veneto – Friulana.

Vengono riportati i principali lineamenti tettonici (linee tratteggiate, corrispondenti a faglie sepolte (Slejko et alii, 1987)

L'area è stata soggetta a movimenti tettonici succedutisi nel tempo in maniera variabile per direzione e intensità; tali movimenti hanno determinato un debole abbassamento relativo, protrattosi sino alla fine del Pleistocene superiore, cui è seguito un sollevamento relativo più intenso nella fascia pedemontana, documentato dai terrazzamenti e dalle migrazioni dei principali corsi d'acqua. Tuttora l'intera zona è interessata da faglie attive *normali* e *trascorrenti* sepolte dalla copertura sedimentaria, aventi direzione NW-SE.

In Figura 17 si riporta lo schema strutturale della Pianura Veneto – Friulana. Un dato particolarmente importante è la presenza, indicativamente in coincidenza con l'attuale percorso del Fiume Livenza, di una importante linea tettonica sepolta. In corrispondenza di questa linea si ha un evidente cambio nelle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo (tale dato verrà approfondito nelle parti successive).

La natura e la formazione dei terreni risale soprattutto agli apporti fluvio-glaciali e postglaciali del Piave durante la glaciazione wurmiana e successivamente ai depositi

alluvionali del medesimo fiume e dai sedimenti di transizione delta-lagunare e di ambiente litorale e neritico. Un ruolo di minore importanza riveste il Livenza le cui torbide e interrimenti hanno concorso a colmare i bassifondi marini e le lagune sia di Caorle che di Eraclea; la maggior parte di questi depositi sono stati sovrapposti dalle recenti alluvioni del Piave.

Stratigrafia

Il punto di partenza è stata la raccolta delle stratigrafie disponibili, note da alcuni studi precedenti¹ e da personale esperienza. Le principali risultano quelle dei pozzi presenti in località “Ca’ Corniani” (Figura 19), piuttosto vicini all’area di indagine e su profondità simili a quelle di interesse e le stratigrafie dei pozzi profondi AGIP (Figure 7-12). Quest’ultime, dato lo scopo della perforazione, risultano utili fundamentalmente per la localizzazione della base del quaternario, per la definizione dell’interfaccia acqua dolce/acqua salata e per una prima valutazione del grado di permeabilità.

Il sottosuolo risulta essere costituito da un’alternanza di litotipi prevalentemente argilloso-limosi a bassa o bassissima permeabilità e di litotipi sabbiosi e sabbioso limosi a permeabilità media con una prevalenza in percentuale dei termini più coesivi rispetto a quelli sciolti. Intercalati a questi litotipi si rilevano molto spesso, e in tutto il territorio, degli orizzonti torbosi più o meno mineralizzati principalmente nei terreni più superficiali.

La situazione idrogeologica locale è caratterizzata da forti spessori di materiali argilloso-limosi che riducono drasticamente la permeabilità verticale (acquicludi); in essi si intercalano letti prevalentemente sabbioso-limosi, sedi di circolazione d’acqua assai modesta (acquitardi), e livelli sabbiosi sovrapposti sedi di falde idriche in pressione, aventi comunque una bassa potenzialità e caratterizzate da una veloce perdita di carico una volta sfruttate.

Elemento rilevante per la valutazione della risorsa è che fino ad una profondità di circa 530 m non si hanno orizzonti costituiti da ghiaie (Figura 19).

1

Per ulteriori dettagli sulle stratigrafie AGIP si rimanda al citato *volume "Acque dolci sotterranee"*, mentre per la stratigrafia di Ca' Corniani si cita in particolare: *"Potenzialità geotermiche della bassa pianura friulana: Stato dell'arte e proposte operative"*. Atti dell'incontro di lavoro del 18 febbraio 1999. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e Università degli Studi di Trieste.

Oltre ai pozzi riportati nelle successive figure 7-12 il volume *"Acque dolci sotterranee"* riporta la stratigrafia del pozzo AGIP Cavanella 1 (ubicato tra Concordia Sagittaria e Sindacale). Su tale pozzo l'acqua salmastra viene indicata a partire da una profondità di 591 m.

Altro elemento di particolare rilevanza è la profondità dell'interfaccia tra materiali sciolti e substrato roccioso prequaternario, in quanto in corrispondenza di tale interfaccia si ha normalmente una evidente variazione della facies idrochimica delle acque, con un aumento delle concentrazioni saline. Come illustrato dalla Figura 20, i dati geofisici posizionano il substrato ad una profondità di circa 800-1000 m.

Tale dato si conferma nei pozzi presenti nell'entroterra di Caorle, dove non si incontra il substrato roccioso fino ai 650 m e si misura un gradiente geotermico normale.

E' da notare che tra i 530 ed i 650 m di profondità si incontrano più livelli ghiaiosi. A questo dato litologico non corrisponde necessariamente sempre un'elevata produttività dei pozzi.

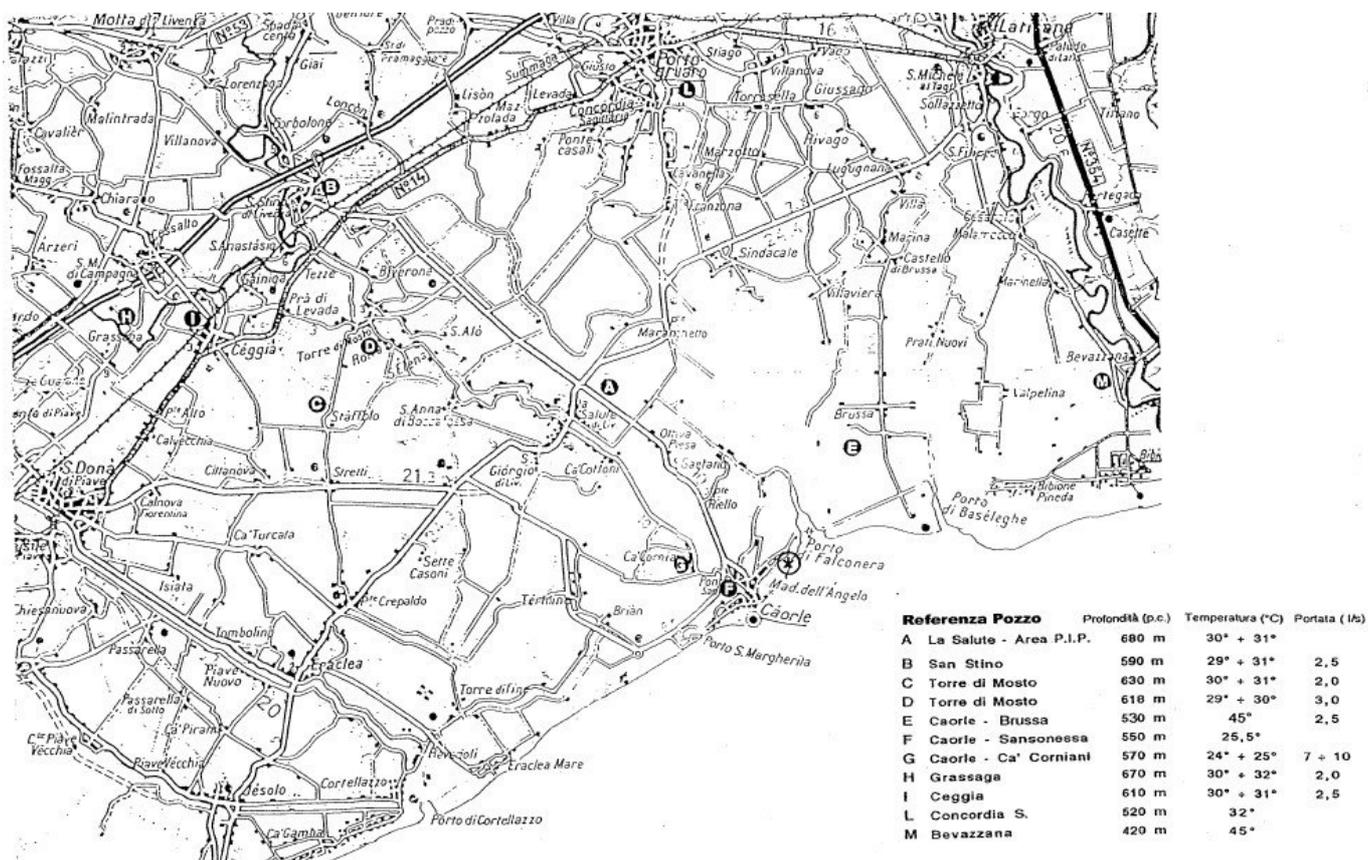


Figura 18 - Dati relativi ad alcuni pozzi profondi in un largo intorno di Caorle.

A profondità superiori, agli scriventi, non sono note perforazioni e/o indagini geologiche dirette, se non quelle eseguite dall'AGIP ed edite nel citato volume “*Acque dolci sotterranee*”.

Il confronto con le stratigrafie profonde AGIP, conferma l'andamento del substrato. Infatti, spostandosi da Cesarolo (Figura 25), dove il substrato si localizza poco oltre i 500 m dal p.c. e si hanno i massimi valori di anomalia geotermica, all'area in esame, il substrato si abbassa nettamente e nel contempo scompare l'anomalia geotermica.

Ciò è evidente nella stratigrafia AGIP del pozzo Eraclea 1 (riportata in Figura 22 e, in dettaglio, in Figura 26 e Figura 27), dove si osserva che il passaggio Pleistocene-Pliocene si localizza ad oltre 900 m dal piano campagna. In tale stratigrafia l'acqua tra 237 e 440 metri viene definita come salmastra per poi ritornare dolce fino ad una profondità di 480 m; un altro livello con acqua definita salmastra si ha tra 480 m e 540 m di profondità. I sottostanti livelli vengono classificati con acqua dolce fino ad una profondità di circa 800 m dove l'acqua ridiviene salmastra.

E' interessante notare anche la presenza di livelli con permeabilità definita buona a profondità tra i 650 e gli 800 m (dove le temperature sono teoricamente comprese tra i 31 e i 36°C).

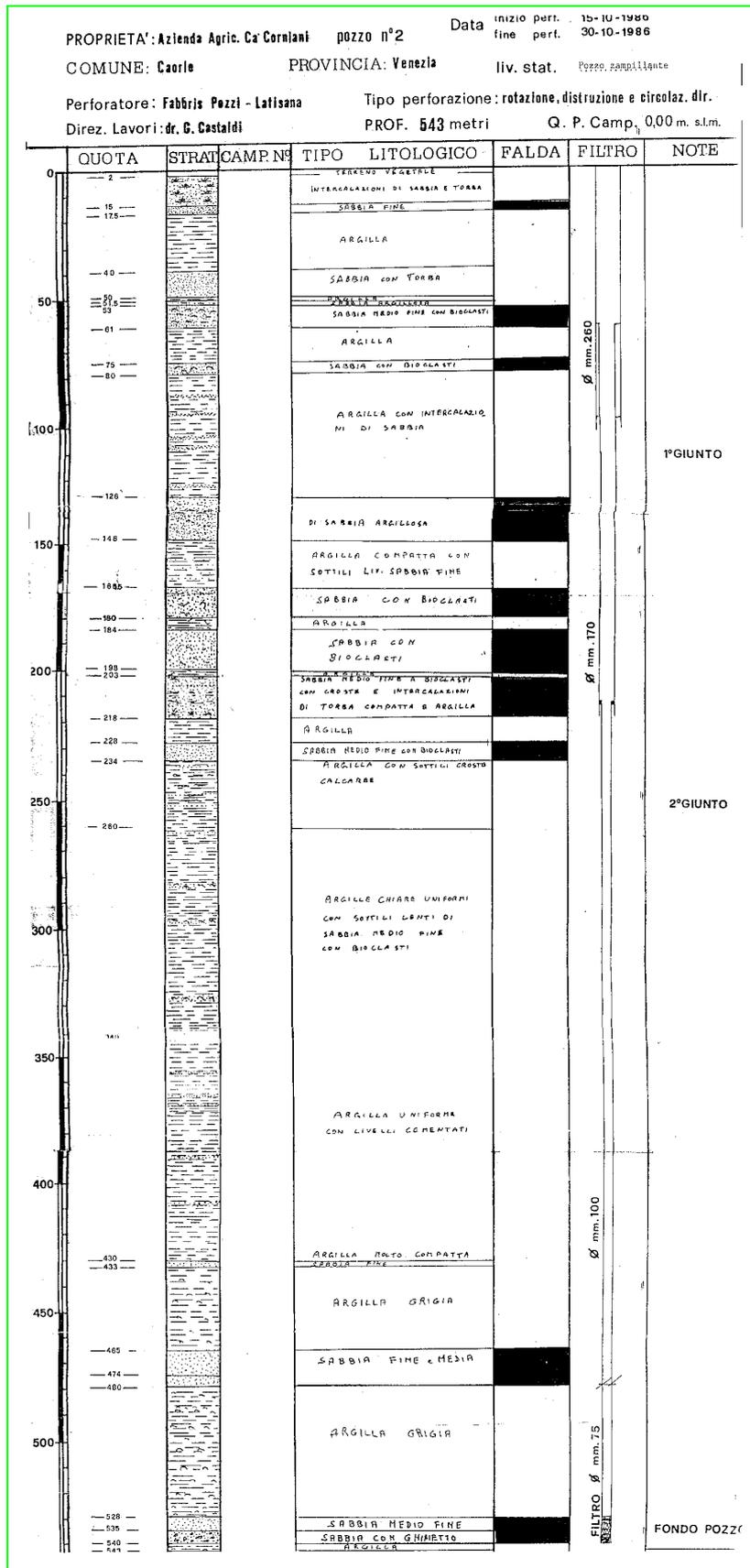


Figura 19 - Stratigrafia dei primi 550 metri di sottosuolo in località Ca' Corniani.

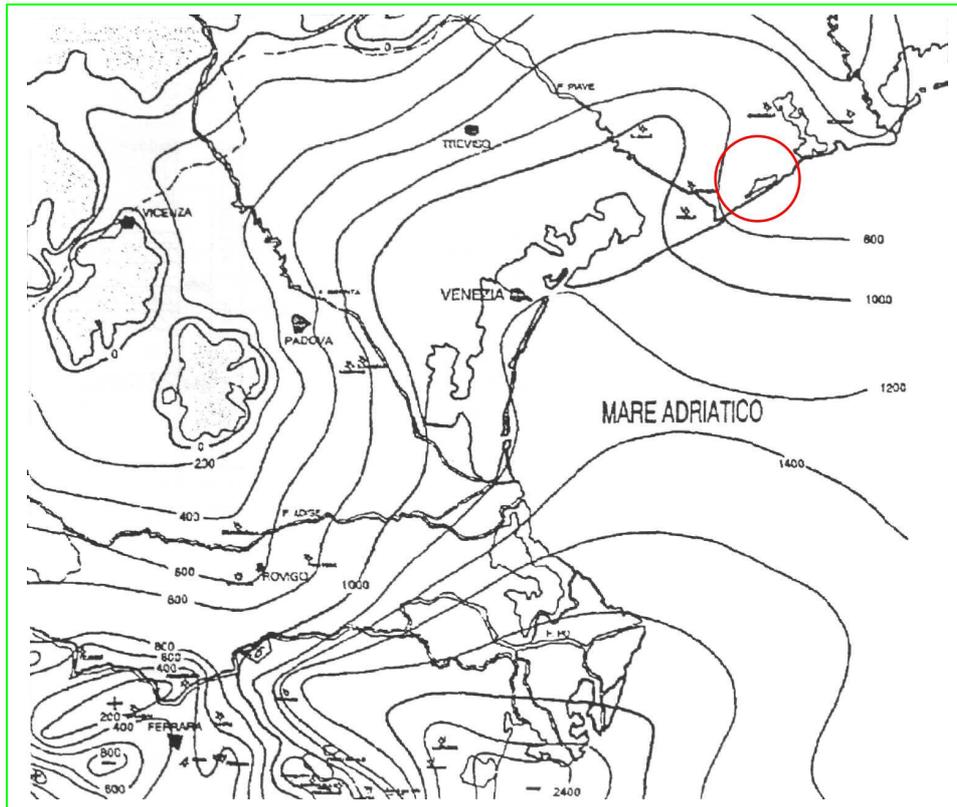
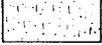
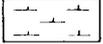
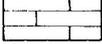
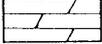
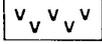
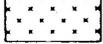
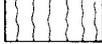


Figura 20 – Morfologia del substrato roccioso pre-quadernario (da Agip - direzione mineraria, 1972; 1990).

LEGENDA

SIMBOLI

	Ciottoli		Sabbie		Arenarie
	Argille		Marne		Calcari
	Dolomie		Selce		Anidriti
	Rocce intrusive		Rocce effusive		Rocce metamorfiche

SIGLE

Q	Quaternario	PL	Pliocene	M	Miocene
OL	Oligocene	Eo	Eocene	Pal	Paleocene
K	Cretacico	J	Giurassico	TR	Triassico
P	Permiano	C	Carbonifero	S	Siluriano
F.P.	Fondo pozzo	Q.t.r.	Quota tavola rotary		

N.B. Tutte le profondità sono riferite alla quota della tavola rotary

Figura 21 - Legenda delle seguenti figure 14-19.

Eraclea 1

Long. 0° 13' 34" Est M.M.
Lat. 45° 34' 46" Nord
Qtr. m 5.35

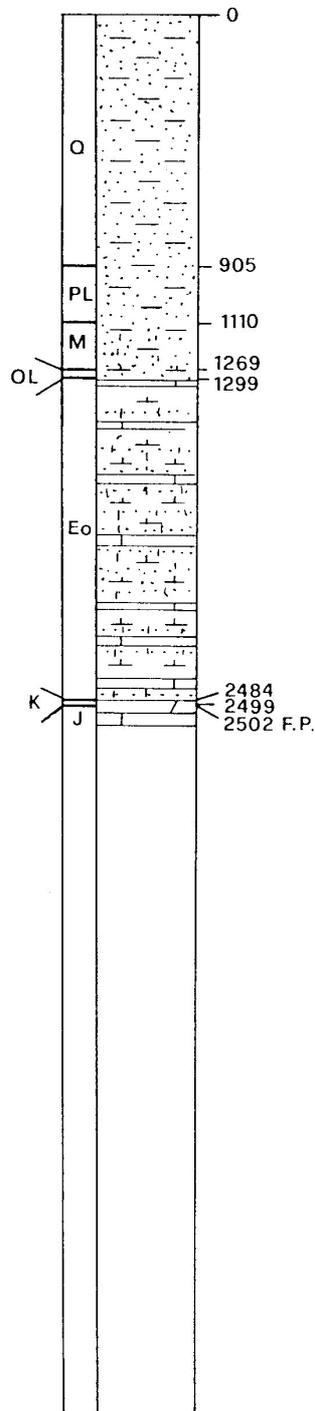


Figura 22 - Stratigrafia del pozzo AGIP Eraclea 1.

Jesolo 1

Long. 0° 13' 7" Est M.M.
Lat. 45° 32' 44" Nord
Qtr. m 4.8

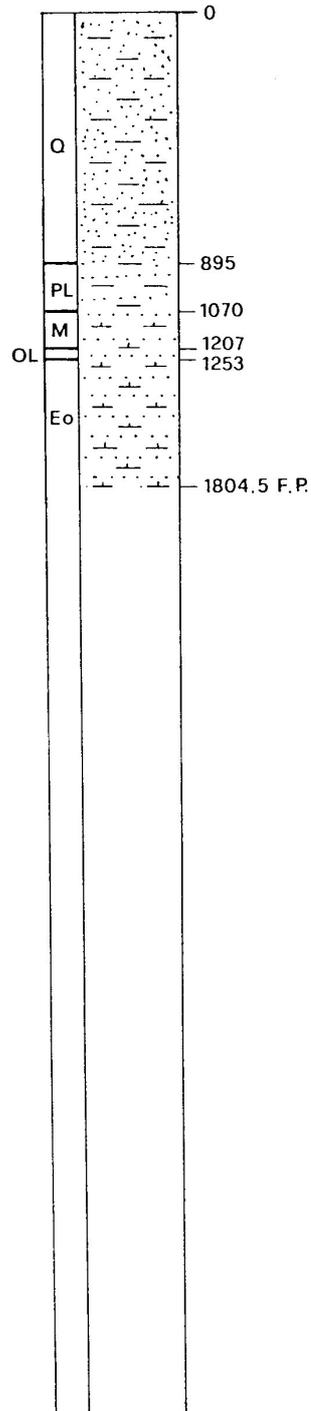


Figura 23 - Stratigrafia del pozzo AGIP Jesolo 1.

S.Dona` di Piave 1

Long. 0° 08' 10" Est M.M.

Lat. 45° 39' 42" Nord

Qtr. m 6.3

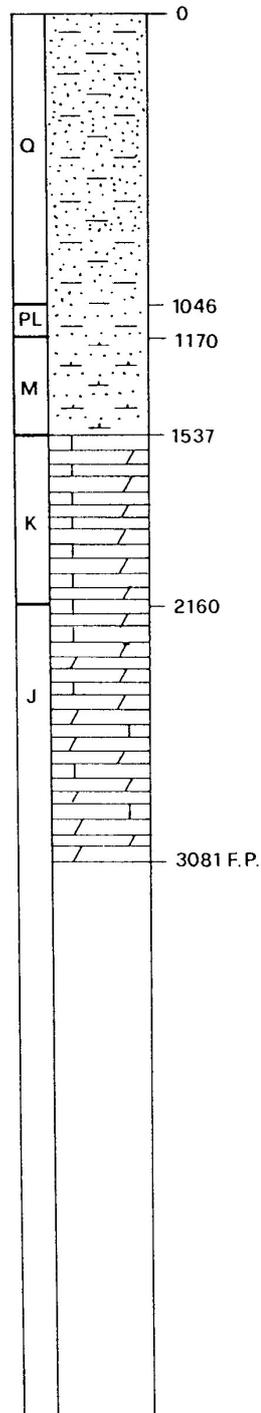


Figura 24 - Stratigrafia del pozzo AGIP San Donà di Piave 1.

Cesarolo 1

Long. 0° 33' 22,5 Est M.M.

Lat. 45° 40' 33,5 Nord

Qtr. m6

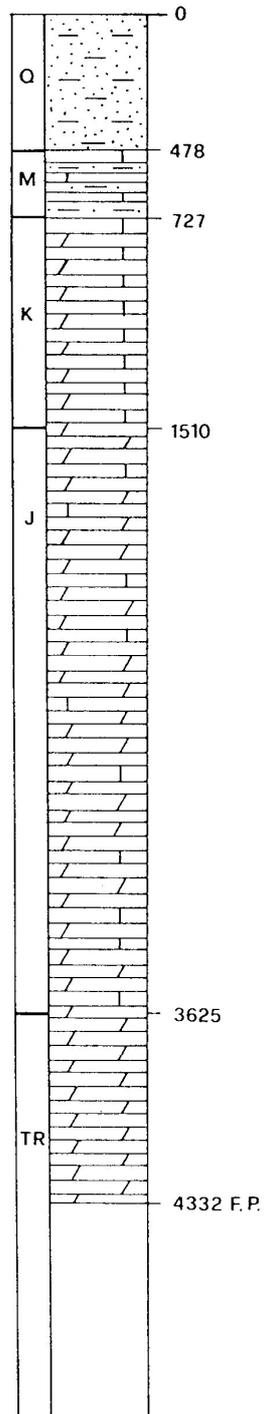


Figura 25 - Stratigrafia del pozzo AGIP Cesarolo.

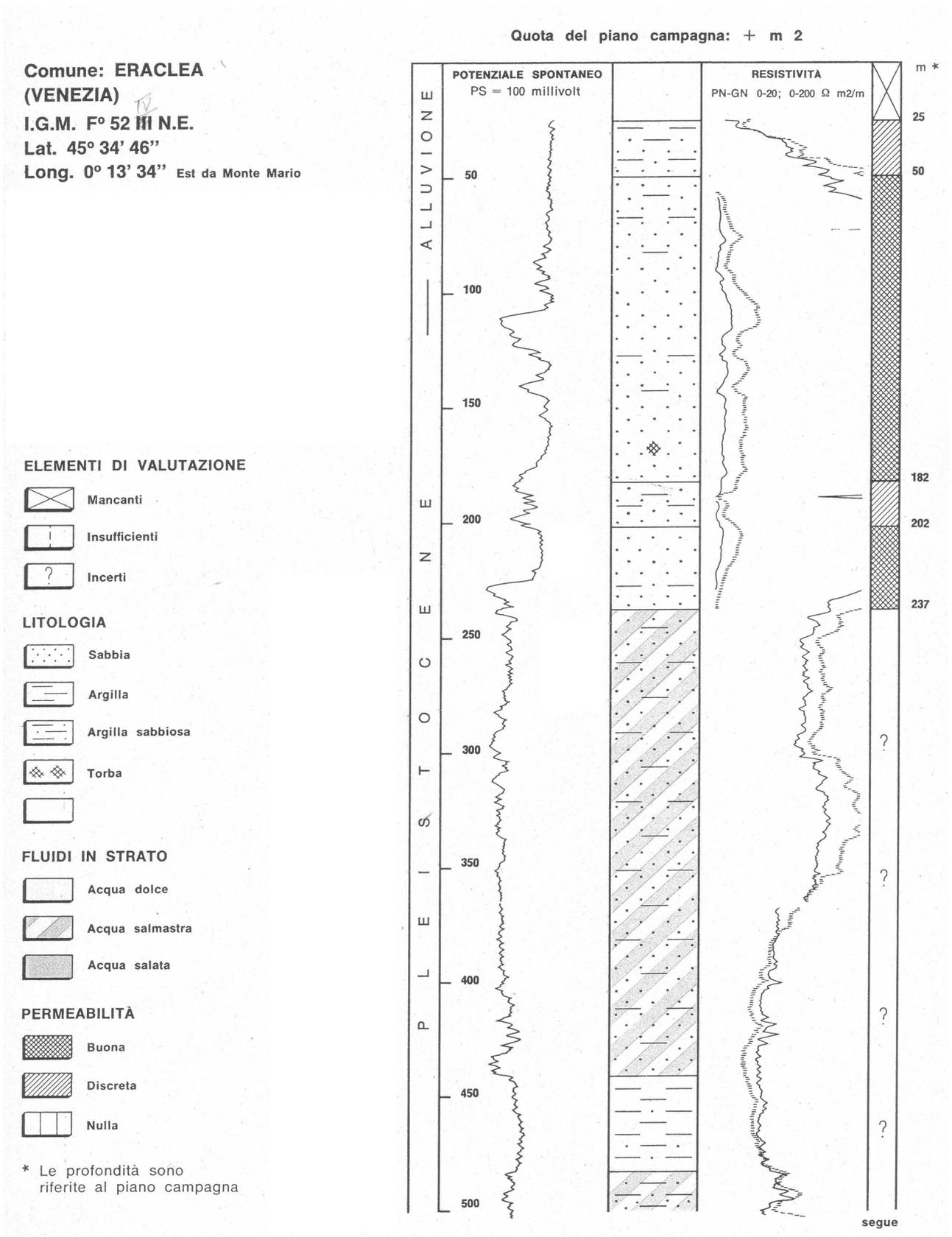


Figura 26 - Stratigrafia del pozzo AGIP Eraclea 1 (dettaglio per la profondità 0-500 m).

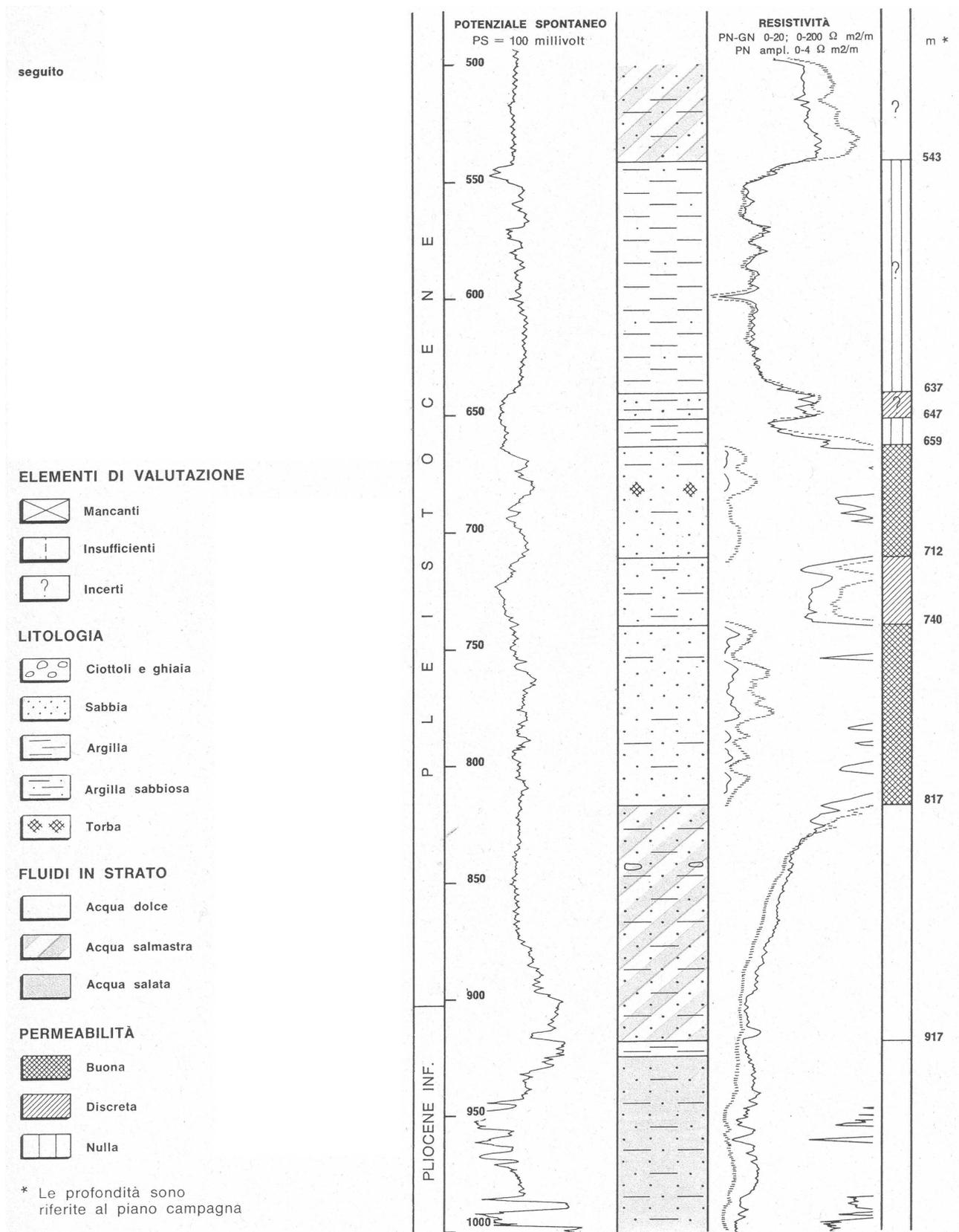


Figura 27 - Stratigrafia del pozzo AGIP Eraclea 1 (dettaglio per la profondità 500-1000 m).

Confronto con l'area dell'anomalia geotermica della pianura del basso Tagliamento

Struttura geologica

Nel sottosuolo della pianura costiera veneto-friulana, tra i fiumi Livenza ed Isonzo, si sviluppa un'estesa anomalia geotermica, rappresentata da alcuni orizzonti clastici quaternari e miocenici, separati da livelli a bassa permeabilità (limo-argillosi) che si rinvegono a profondità tra i 150 m e i 600 m.

Le acque sono dolci ed artesiane, con temperature massime di 50-52°C; si tratta quindi di un sistema geotermico a bassa entalpia.

A titolo di inquadramento si riporta il seguente schema di interpretazione del circuito geotermico che, allo stato attuale delle conoscenze, risulta tra quelli proposti, quello considerato più aderente ai dati disponibili.

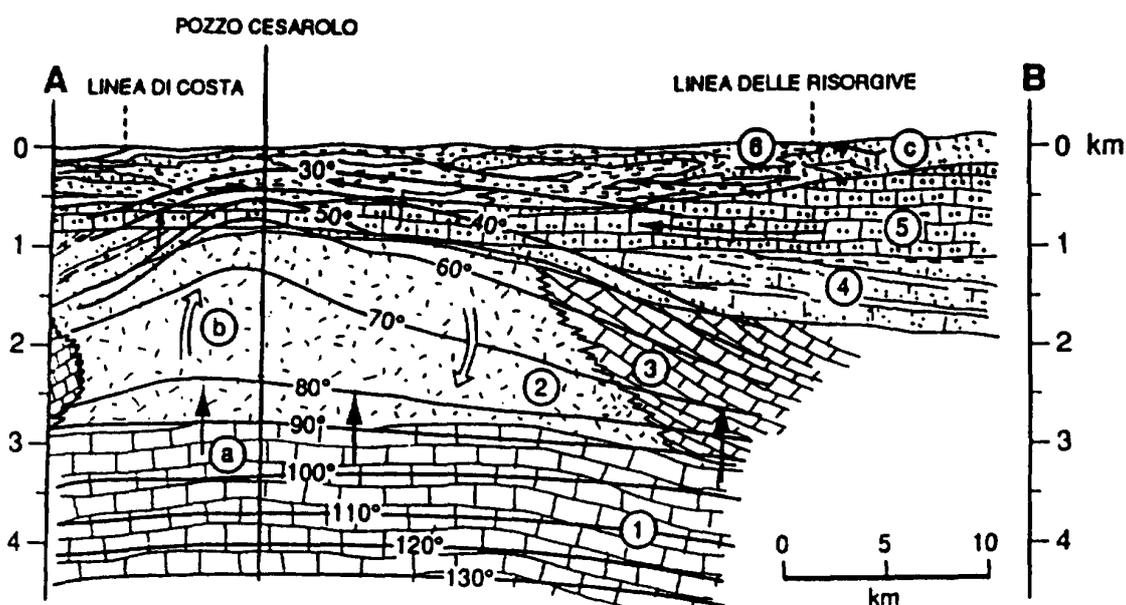


Figura 28 - Schema del circuito geotermico della Bassa pianura Veneto-Friulana.

(da Bellani et alii. In: "Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese" (2001), edito dal Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento in collaborazione con la Provincia di Venezia)

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) Flysh (Paleocene-Eocene); 5) Arenarie arcosiche (Miocene); 6) Depositi fluviali e marini (Quaternario); a) conduzione dominante; b) convezione dominante; c) circolazione superficiale.

Distribuzione delle isoterme

Un primo inquadramento delle caratteristiche del sito in esame, in rapporto all'intero bacino, risulta dalla Figura 29 (tratta da Barnaba, 2001) che riporta le isoterme riferite alla base del quaternario.

La figura fornisce anche una prima idea della distribuzione degli emungimenti che sono presenti sull'intera area della anomalia geotermica; di fatto gli emungimenti sono distribuiti in modo molto più capillare come risulta dagli studi ad esempio di Zangheri *et alii* (2001) e Berlasso (1988).

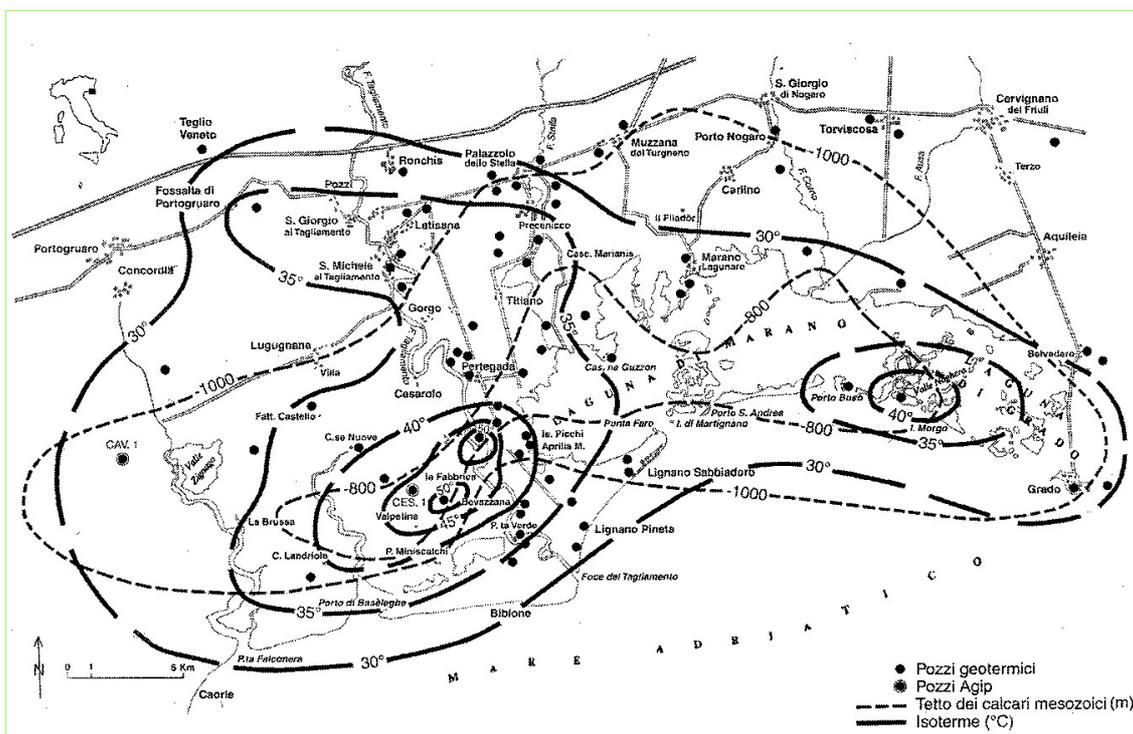


Figura 29 - Carta delle isoterme, riferite alla base del Quaternario e delle isobate del tetto dei calcari mesozoici (da Barnaba, 2001).

La figura successiva riporta invece l'andamento delle isoterme nell'area del portogruarese (si sottolinea il fatto che in questo caso le isoterme non sono riferite alla base del quaternario ma ad un determinato intervallo di profondità).

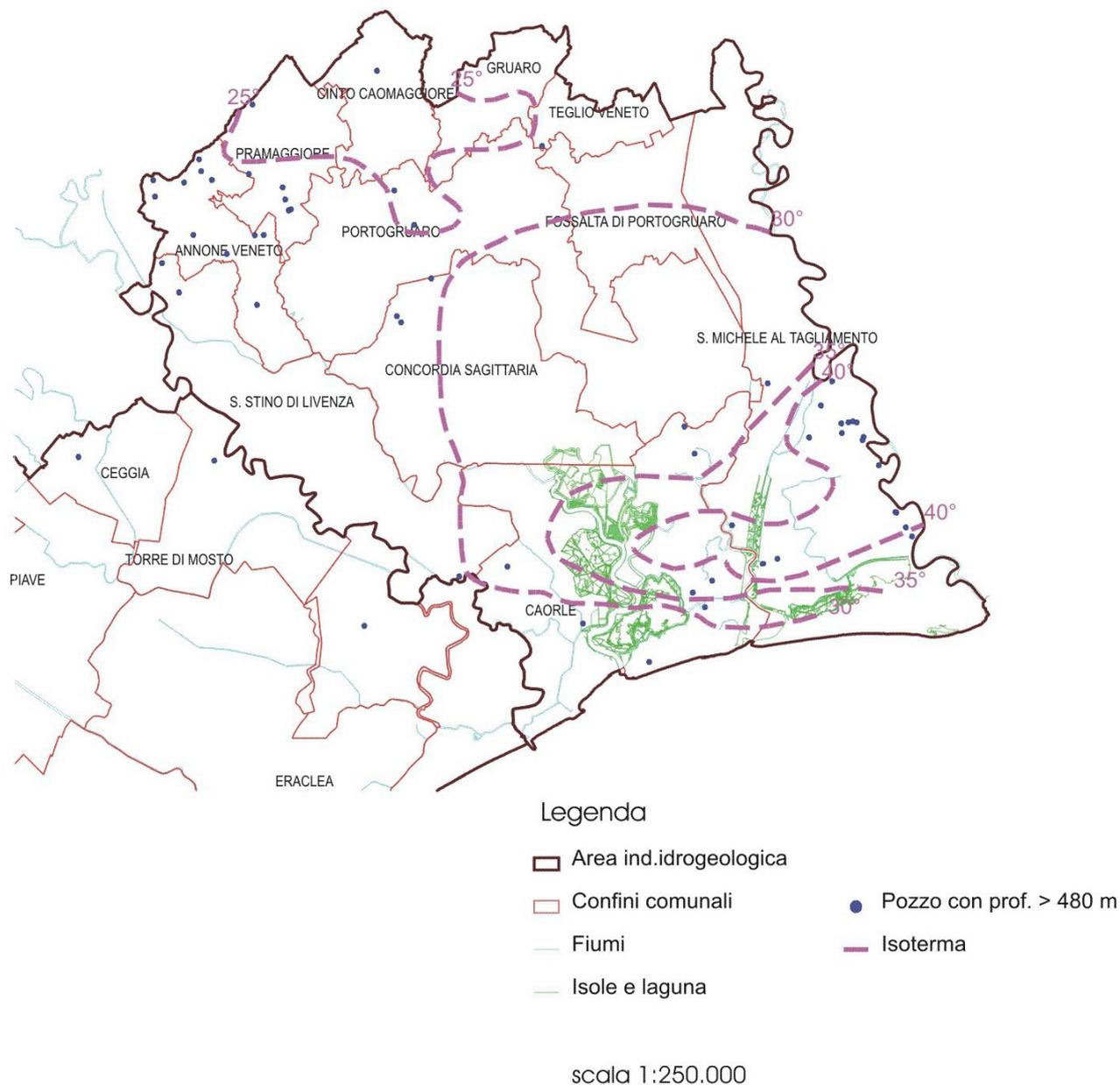


Figura 30 – Isotherme per i pozzi con profondità superiore ai 30°C nella limitrofa area del portogruarese (da Zangheri et alii, 2001).

I dati geologico-strutturali riportati nei paragrafi precedenti e la distribuzione delle isoterme risultante dagli studi idrogeologici progressi, non inseriscono l'area tra Caorle tra quelle caratterizzate da gradiente geotermico anomalo.

Nell'area di Caorle quindi la temperatura cresce con la profondità, a partire dalla fascia di omeotermia (60 m dal piano campagna) secondo il gradiente geotermico normale pari mediamente a 3°C/100 m, come illustrato in Figura 31.

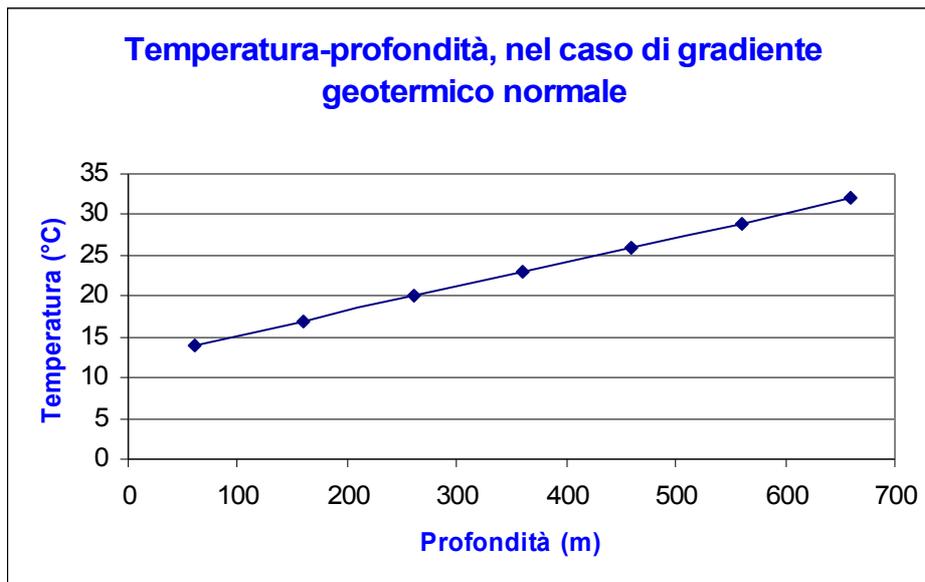


Figura 31 - Rappresentazione grafica del gradiente geotermico normale.

In teoria, ad una profondità di 600 m si ha una temperatura di 30°C.

Nell'intorno di Caorle i valori di temperatura misurati alla bocca pozzo su pozzi a 550 m sono di circa 26-27 °C con acque ancora dolci (conducibilità di 450-550 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Si tenga presente che in caso di risalita in pozzo lenta da pozzi così profondi, si può avere un abbassamento della temperatura di qualche grado.

Idrogeologia

Le falde del sito in esame sono in pressione e con superficie piezometrica vicina al piano campagna.

Non si dispone di dati sui parametri idrogeologici degli acquiferi ed in particolare della trasmissività. Quest'ultima è stimabile come "modesta", in ragione delle caratteristiche litologiche e comunque verrà determinata con i previsti test idrogeologici previsti dal programma di indagine.

In pratica, proprio in ragione della scarsità di informazioni idrogeologiche al di sotto di una profondità di 500 metri, il progetto della ricerca prevede indagini idrogeologiche specificatamente finalizzate a definire i parametri idrogeologici ed il comportamento idrodinamico degli acquiferi.

Qualità delle acque sotterranee

Acquiferi tra 0 e 550 m

Le caratteristiche geochemiche delle acque sotterranee presenti negli acquiferi fino profondità di 550 m sono note in termini generali; a profondità maggiore, per quanto a conoscenza dello scrivente, non sono disponibili informazioni di dettaglio.

Come evidenziato da studi idrogeologici precedenti (Dal Prà, Gobbo, Vitturi e Zangheri, 2000), le acque, in rapporto ai "valori di parametro" previsti dalla normativa sulle acque potabili (D.Lgs. 31/2001), risultano non potabili. Va sottolineato che tale caratteristica non deriva da fenomeni di inquinamento ma è da ascrivere a fenomeni naturali ("origine geologica"). La presenza di elevate concentrazioni di metalli nei terreni e nelle acque sotterranee nella Pianura Veneta è nota da tempo. In particolare sono note la presenza di Ferro, Ammoniaca, Manganese ed Arsenico in acquiferi confinati.

La presenza di tali sostanze viene normalmente messa in relazione a condizioni riducenti negli acquiferi e, in particolare, nel caso dell'ammoniaca, alla presenza di torbe. Tale forma di "contaminazione" è distribuita a "macchia di leopardo" secondo meccanismi, di fatto, ancora poco approfonditi.

Il recente Piano di Tutela delle Acque nello Stato di fatto indica che:

"Per quanto riguarda, invece, la qualità del sistema di falde in pressione la presenza a determinate profondità di alcune sostanze indesiderabili, tra cui manganese, ferro, arsenico e ione ammonio, sembra invece avere origine esclusivamente naturale."

In riferimento alla classificazione prevista dal previgente D.Lgs. 152/99 le acque risultano in "classe 0 – stato naturale particolare".

Va comunque sottolineato che queste caratteristiche non pregiudicano molti usi diversi da quello potabile, quale quello del presente progetto (geotermico).

Un primo inquadramento della qualità delle acque risulta dalle cartografie schematiche realizzate dalla provincia di Venezia, che vengono riportate in Figura 32 - Figura 33 - Figura 34.

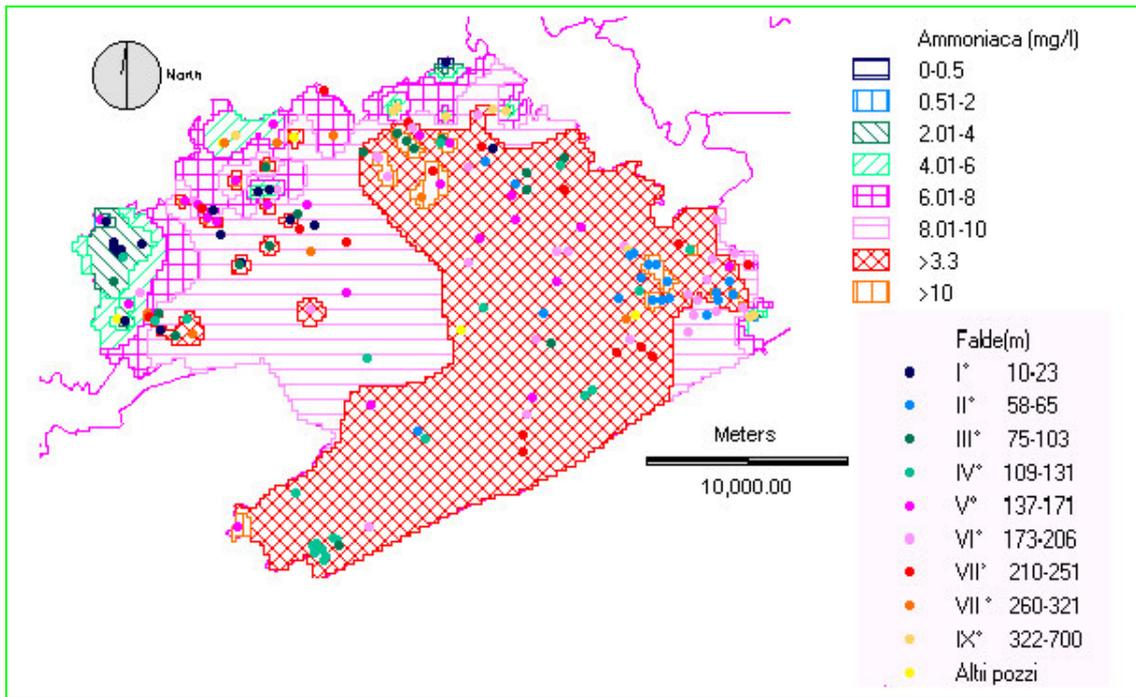


Figura 32 - Distribuzione areale dei valori di concentrazione di ammoniaca e profondità dei pozzi censiti nel Sandonatese (da Dal Prà, Gobbo, Vitturi e Zangheri, 2000).

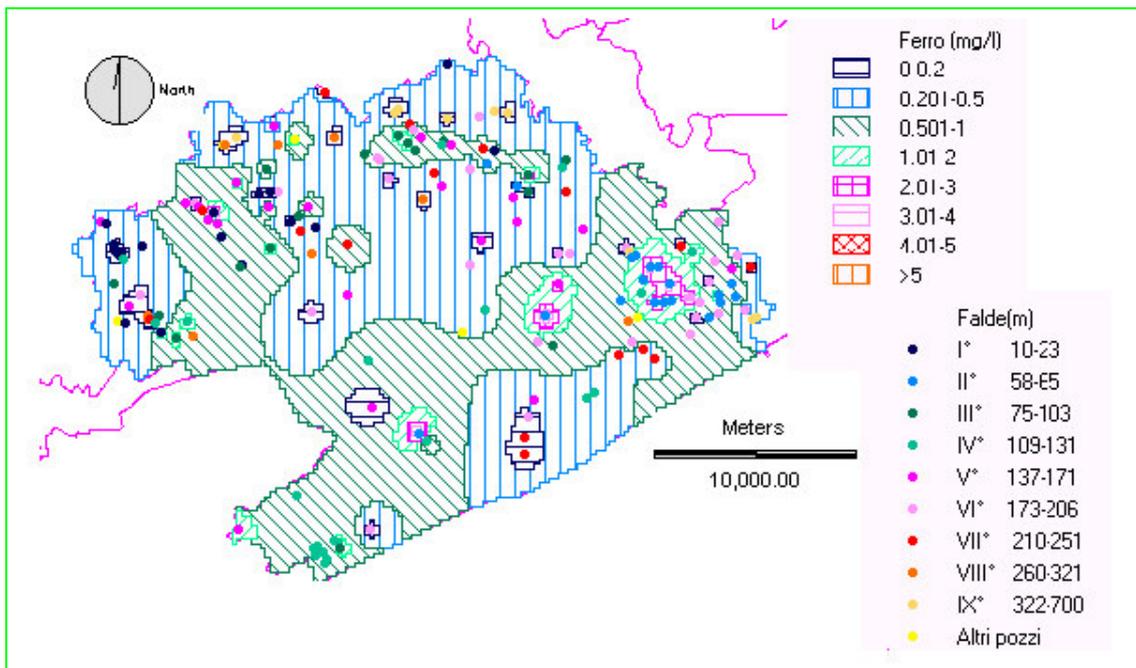


Figura 33 - Distribuzione areale dei valori di Ferro e profondità dei pozzi censiti nel Sandonatese (da Dal Prà, Gobbo, Vitturi e Zangheri, 2000).

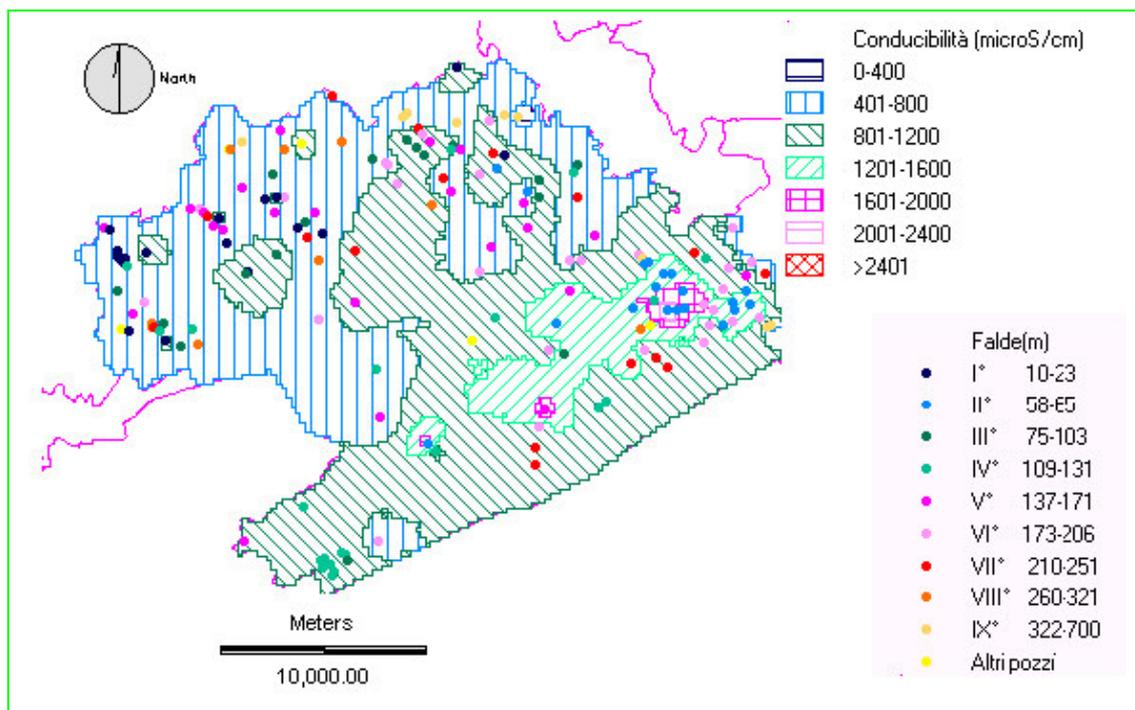


Figura 34 - Distribuzione areale dei valori di conducibilità elettrica e profondità dei pozzi censiti nel Saronato (da Dal Prà, Gobbo, Vitturi e Zangheri, 2000).

Si conferma l'elevata presenza di Ferro e soprattutto di Ammoniaca. Non sono disponibili informazioni su Manganese ed Arsenico.

Un particolare di notevole interesse, per gli scopi del presente lavoro, è che le acque risultano dolci (conducibilità indicativa di 500-700 $\mu\text{S/cm}$).

Acquiferi al di sotto di 550 m

Al di sotto dei 550 m di profondità le informazioni sulla qualità delle acque sono estremamente limitate.

Alcune notizie permettono di considerare dolci le acque presenti fino a 650 m. Al di sotto non si hanno informazioni se non quelle derivanti dalle prospezioni eseguite dall'AGIP mineraria. Le acque del sottostante substrato roccioso sono da ritenersi "salmastre". Anche per questo il progetto di ricerca è finalizzato ad ottenere le informazioni mancanti.

Sintesi dei dati geologici ed idrogeologici disponibili in rapporto al progetto di indagine

L'area in esame è contraddistinta da un gradiente geotermico normale (3°C/100m), ciò corrisponde ad una temperatura di circa 30°C a 600 m di profondità. Le misure a bocca pozzo sui pozzi esistenti a 500-600 metri danno valori di circa 27°C e conducibilità tipica di acque dolci (450-550 µS/cm).

I dati disponibili escludono quindi l'esistenza di un circuito geotermico in quest'area e l'innalzamento della temperatura con la profondità è imputabile al solo gradiente geotermico normale.

La trasmissività degli acquiferi, nei materiali sciolti, non è nota sperimentalmente. Essa è però stimabile come "modesta" in ragione della modesta portata sovraccitata.

La struttura geologica ed idrogeologica al di sotto dei 650 metri è nota solo dalle perforazioni e dalle prospezioni geofisiche eseguite dall'AGIP.

Teoricamente, a profondità di 1000 m si avrebbero temperature di 42°C, ma non si hanno garanzie di rinvenire anche il fluido e i pochi dati disponibili fanno presumere che le acque a quelle profondità siano salate; condizioni più favorevoli sono attese nell'intervallo 650-800 metri (corrispondenti a temperature teoriche di 31-36°C).

La qualità delle acque sotterranee è caratterizzata da elevata e discontinua presenza di ferro ed ammoniaca che rendono l'acqua non idonea all'uso potabile ma comunque idonea a molti altri usi quale quello previsto in questo caso (uso geotermico).

Interferenze previste in fase di cantiere

In relazione alle programma dei lavori presentato le potenziali interferenze possono derivare dalle seguenti attività:

- attività di perforazione: interconnessione tra acquiferi, inquinamenti da sostanze utilizzate in fase di perforazione;
- gestione detriti di perforazione;
- prove di emungimento.

Si tratta di tematiche che, seppur con dimensioni minori, vengono affrontate in qualsiasi cantiere di perforazione e per le quali esistono delle tecniche consolidate per minimizzare gli impatti ambientali.

Come già segnalato, si farà anche una valutazione preliminare, delle potenziali interferenze in fase di produzione (una volta ottenuta la concessione) relativamente a:

- effetti dell'emungimento a scala locale
- effetti dell'emungimento sul bilancio idrogeologico

Attività di perforazione

In fase di perforazione al fine del sostentamento del foro si prevede l'utilizzo di fanghi di origine naturali (argille montomorillonitiche, commercialmente note come “bentoniti”). Ciò garantisce non solo da franamenti del foro ma anche dal mescolamento di falde.

Ad ulteriore garanzia di non mescolamento delle falde il programma lavori prevede di suddividere la perforazione in due parti (0-400 metri e 400 metri-fondo foro). Si prevede la cementazione dapprima della colonna relativa ai primi 400 metri di perforazione. Nella fase successiva si prevede la cementazione di tutti i livelli permeabili non captati, incontrati tra i 400 metri di profondità ed il fondo foro.

Per quanto riguarda le altre attività esse sono riconducibili a quelle di un comune cantiere edile e valgono le normali attività di prevenzione di spanti di sostanze potenzialmente contaminanti (lubrificanti, additivi...).

Detriti di perforazione

La scelta di utilizzare fanghi di perforazione costituiti solo da elementi naturali (“acqua chiara” e “fanghi bentonitici”) facilita la gestione dei detriti di perforazione.

Il cantiere sarà dotato di un vibrovaglio, in quanto tale strumentazione migliora la gestione sia tecnica che ambientale del cantiere stesso e permette anche un migliore campionamento dei litotipi perforati.



Figura 35 – Esempio di vibrovaglio utilizzato in cantiere.

Il materiale in uscita dal vibrovaglio consiste prevalentemente in una sabbia sottile, totalmente priva di elementi estranei e/o inquinanti e riutilizzabile.



Figura 36 – Esempio di materiale sabbioso in uscita dal vibrovaglio.

Ciò riduce di molto la quantità di rifiuti prodotti con ovvi benefici ambientali.

Nel caso in esame di perforazione, in area non contaminata, ad “acqua chiara” o con bentoniti naturali, risulta evidente che i detriti di perforazione, costituiti da litotipi grossolani con modeste percentuali (3% ca.) di argille naturali (bentonite) sono non

contaminati. Infatti, la profondità a cui avverrà la perforazione e l'assenza di additivi non naturali, permettono di considerare dimostrata la condizione di assenza di contaminazione.

Prove di emungimento

Le prove di emungimento, previste dal programma dei lavori per la caratterizzazione dell'insieme "acquifero-opera di captazione", porteranno all'emungimento di un centinaio di metri cubi di acque sotterranee, che provenendo da elevate profondità si possono considerare prive di contaminanti antropici.

Valutazione degli effetti indotti dall'emungimento

Effetti a scala locale (intorno del pozzo)

Una prima valutazione degli effetti di un futuro prelievo di 5 l/s può essere effettuato utilizzando dati idrogeologici di carattere generale. Una *stima dell'effetto sulla piezometrica del pompaggio* può essere fatto, in modo speditivo, utilizzando metodi empirici. Come già ricordato, una volta eseguiti i test idrogeologici previsti dal piano di massima delle ricerche, potrà essere fatta una quantificazione dettagliata.

Si è valutato il raggio di influenza (ovvero la distanza dal pozzo a cui l'abbassamento si annulla), con uno dei metodi più utilizzati, quello di Sichart. Questo metodo è utilizzato per quantificare indicativamente il raggio di influenza in assenza di misure dirette eseguite sul piezometro durante una prova di pompaggio (prova di pompaggio incompleta). La formula è la seguente:

$$R = \text{raggio di influenza} = 3000 s_o (K)^{1/2} = 575 s_o (T)^{1/2}$$

s_o = abbassamento piezometrico

K = permeabilità

T = trasmissività

Nel caso specifico, ipotizzando un abbassamento di 5 m ed una trasmissività di $1E10^{-5}$ m²/s, si ottiene un valore del raggio di influenza di soli 15 m. Valore sicuramente accettabile sia in fase di ricerca che di esercizio. Anche con un abbassamento di 20 metri ed una trasmissività di $1E10^{-6}$ m²/s, il raggio di influenza resterebbe all'interno dell'area di ricerca.

Si precisa che il raggio di influenza verrà determinato sperimentalmente con le prove previste dal "programma lavori".

Effetti sul bilancio idrogeologico

Nel complesso la *portata* di cui si prevede l'utilizzo, anche in ragione della trasmissività della falda ed in relazione alle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero, è nel complesso modesta in rapporto alle portate che mediamente possono avere pozzi di tipo geotermico.

Si premette fin da ora che, in caso di ottenimento della concessione, non sarà presente alcuna "portata a perdere".

Per quanto riguarda l'effetto sulla subsidenza, la bassa portata prevista e la profondità di captazione portano a valutare questi effetti come trascurabili.

Mitigazioni

Ai fini della compatibilità geologica dell'intervento il programma dei lavori prevede una serie di accorgimenti che vengono riassunti dalla seguente tabella.

Criterio	Previsioni di progetto
<i>compatibilità geologica della perforazione</i>	Il progetto del pozzo prevede metodologie di perforazione e completamento atte a minimizzare l'interferenza sull'ambiente geologico: <ul style="list-style-type: none">- avampozzo in PVC di protezione del pozzo per prevenzione di possibili interconnessioni con le falde superficiali (che possono essere interessate da ingressione salina)- sostentamento del foro con esclusivo utilizzo di argille naturali (bentoniti); sono esclusi additivi artificiali ed il pozzo, in ragione della elevata presenza di argille nel sottosuolo probabilmente potrà essere perforato anche con la metodologia "ad acqua chiara"- prelievo su un'unica falda (assenza di filtri multifalda che possono causare interscambi tra le falde)- cementazione di tutte le parti non filtrate- in fase di perforazione è prevista l'assistenza geologica in continuo per la verifica dei terreni attraversati e la Direzione Lavori Geologici finalizzati alla corretta costruzione del pozzo in relazione alle condizioni geologiche effettivamente riscontrate in cantiere
<i>equilibrio idrogeologico</i>	Assenza di portate a perdere Il raggio di influenza del pozzo non interferisce con altre opere di captazione autorizzate Il pozzo in progetto si pone a valle di tutte le captazioni presenti e quindi non può influenzarle negativamente Il pozzo in progetto capta acque che defluirebbero nel sottosuolo al di sotto dell'Adriatico La portata prelevata sarà oggetto di monitoraggio così come la piezometrica del pozzo

Sintesi della valutazione

Sulla base dei dati esposti, per la componente “suolo, sottosuolo ed acque sotterranee”, si stima, con l'applicazione delle mitigazioni previste in progetto, un impatto basso o trascurabile.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: BASSO - TRASCURABILE

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Nell'intorno dell'area progetto, (Figura 8) sono presenti i seguenti SIC-ZPS:

- SIC IT3250013 Laguna del mort e pinete di Eraclea
- SIC IT3250033 Laguna di Caorle
- ZPS IT3250041 Valle Vecchia – Zumelle - Valli di Bibione
- ZPS IT3250042 Valli Zignago – Perera – Franchetti – Nova

L'unico sito delle Rete Natura 2000 potenzialmente in rapporto con il sito di progetto, come precedentemente esposto è il SIC SIC IT3250013 Laguna del Mort e pinete di Eraclea che si trova a 1300 m di distanza. I potenziali effetti della ricerca su tale SIC sono nulli, non avendo alcuno dei potenziali impatti una possibile influenza fino a tale distanza.

Si attueranno comunque i consueti accorgimenti di mitigazione in cantiere finalizzati a minimizzare le interferenze:

- ✓ interventi necessari per contenere rumori e polveri;
- ✓ impiego di mezzi provvisti di dispositivi antirumore;
- ✓ misure di prevenzione di inquinamenti da parte di olii, carburanti etc. e precauzioni che possano, comunque, ridurre gli effetti di eventuali versamenti accidentali.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: NULLO



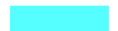
Comune di Caorle

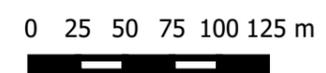
Caorle Riviera srl

Pozzo ad uso geotermico - Valla Altanea

Cartografia SIC IT3250013 - Laguna del Mort e Pinete di Eraclea

Legenda

-  SIC IT3250013 Laguna del Mort e Pinete di Eraclea
-  1140 - Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
-  1150 * - Lagune costiere
-  1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marino
-  1310 - Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone sabbiose e fangose
-  1320 - Prati di Spartina (Spartinion maritimae)
-  1410 - Pascoli inondati mediterranei
-  1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo - atlantici
-  2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
-  2130* - Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)
-  2190 - Depressioni unide interdunari
-  2270* - Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster
-  6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio- Holoschoenion
-  Pozzo



Salute pubblica

Ai sensi della DGR 1624/11 maggio 1999, *Modalità e criteri di attuazione delle procedure di VIA*, il capitolo Salute pubblica è finalizzato a “verificare le conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.”

Si valuta che l'attività prevista non comporti alcun rischio per la salute pubblica.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: NULLO

Clima acustico

L'area di ricerca si inserisce subito a sud – sud ovest di un'area densamente edificata. Tra le attività previste per la ricerca solo l'eventuale perforazione del pozzo esplorativo può comportare un disturbo al clima acustico.

In tal caso il cantiere si configurerebbe come un comune cantiere edile, peraltro di breve durata (un mese). Per la mitigazione degli impatti in fase di cantiere si rimanda alle consuete procedure di corretta gestione.

Si precisa che il comune di Caorle in ragione della elevata presenza turistica limita le attività di cantiere nel periodo estivo.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: BASSO - MITIGABILE

Paesaggio

Il sito ricade in area a “vincolo paesaggistico” (attualmente normato dal D.Lgs. 42/2004).

In relazione al tipo di intervento in esame (la perforazione di un pozzo), non si ha alcun impatto paesaggistico significativo, in quanto l'opera si svilupperà completamente nel sottosuolo.

LIVELLO DI IMPATTO ATTESO: NULLO

Criteri di valutazione complessiva

Si intendono per criteri di valutazione le opzioni di giudizio utilizzate nella trattazione della significatività degli impatti potenzialmente generati dall'opera in progetto.

Il modello generale di giudizio usato nella presente relazione è basato sull'applicazione di una serie di criteri parziali di varia natura di seguito schematizzati:

- i principi di un corretto rapporto con l'ambiente dell'intervento previsto
- le caratteristiche tecniche in rapporto alle componenti ambientali coinvolte
- la individuazione delle componenti ambientali sensibili del sito interessato dalla realizzazione del progetto
- la stima il più possibile oggettiva della tipologia ed entità delle perturbazioni attese.

L'approccio metodologico seguito è fondato sul parere esperto degli specialisti di settore.

Le valutazioni settoriali sono poi state tradotte in semplici matrici di corrispondenza, atte ad esprimere ed a riassumere graficamente la significatività delle relazioni tra le differenti categorie di elementi ambientali considerati e le fonti di pressione potenzialmente generate dalla realizzazione del progetto.

Schema Impatti

Fattori di pressione	Atmosfera	Acque superficiali	sotterraneeSuolo, sottosuolo ed acque	Vegetazione	Fauna	Ecosistemi	Salute pubblica	Clima acustico	Paesaggio
Occupazione aree									
Modifiche idrogeologiche			-						
Immissioni in acqua									
Disturbo diretto di flora e fauna									
Rumori e vibrazioni								-	
Emissioni in atmosfera									
Traffico veicolare									

LEGENDA

Impatto	Livello
Negativo alto	---
Negativo medio	--
Negativo basso	-
Trascurabile o nullo	
positivo	+

Valutazione conclusiva

Con riferimento ai contenuti previsti dall'allegato quinto del D.Lgs. 4/2008, si è redatto uno schema riassuntivo della analisi eseguita.

Matrice riassuntiva ai sensi dell'allegato quinto del D.Lgs. 4/2008	
Caratteristiche del progetto	<i>Permesso di ricerca di acque ad uso geotermico</i>
Cumulo con altri progetti	<i>No</i>
Utilizzazione di risorse naturali	<i>no (in fase di ricerca). (in fase di eventuale produzione si avrà un utilizzo di acqua geotermica che permetterà il risparmio di fonti fossili e le relative emissioni in atmosfera)</i>
Produzione di rifiuti	<i>No (al progetto è allegato "piano di gestione dei rifiuti di estrazione" ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 117/2008, che comunque è relativo a circa 50 di metri cubi di terre da scavo certamente non contaminate)</i>
Inquinamento e disturbi ambientali	<i>Da nulli a trascurabili</i>
Rischi di incidenti	<i>---</i>
LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	
Utilizzo attuale del territorio	<i>Area non utilizzata inserita in area urbanizzata</i>
Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	<i>Le falde oggetto di ricerca sono presumibilmente dotate di ricarica naturale</i>
Capacità di carico dell'ambiente naturale con particolare riferimento alle seguenti zone: a. zone umide e. zone classificate in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE	<i>Il progetto non interferisce con le componenti naturalistiche dei siti</i>
Caratteristiche dell'impatto potenziale	<i><u>Le analisi e le valutazioni condotte inducono ad escludere impatti ambientali significativi legati alla realizzazione (ed all'esercizio) dell'opera</u></i>

Mitigazioni

Date le caratteristiche dell'intervento si ritiene che non si necessiti di ulteriori elementi di mitigazione, se non quelle già citate di normale e corretta gestione del cantiere di perforazione.

Richiamando quanto già indicato nei precedenti paragrafi per quanto riguarda la compatibilità geologica delle attività di cantiere:

- ✓ avampozzo in PVC nei primi m di protezione del pozzo per prevenzione di possibili interconnessioni con le falde superficiali (che possono essere interessate da ingressione salina)
- ✓ sostentamento del foro con esclusivo utilizzo di argille naturali (bentoniti); sono esclusi additivi artificiali ed il pozzo, in ragione della elevata presenza di argille nel sottosuolo probabilmente potrà essere perforato anche con la metodologia “ad acqua chiara”
- ✓ prelievo su un'unica falda (assenza di filtri multifalda che potenzialmente possono causare interscambi tra le falde)
- ✓ cementazione di tutte le parti non filtrate
- ✓ in fase di perforazione è prevista l'assistenza geologica in continuo per la verifica dei terreni attraversati e la Direzione Lavori Geologici finalizzati alla corretta costruzione del pozzo in relazione alle condizioni geologiche effettivamente riscontrate in cantiere

Conclusioni

Le analisi e le valutazioni condotte inducono ad escludere impatti ambientali significativi legati all'intervento in oggetto (richiesta di permesso di ricerca di "acque ad uso geotermico").

Settembre 2015

Dott. Geol. Pietro Zangheri



Dott. Agr. Bruna Basso



Bibliografia di riferimento

- A.A. VARI (2000) - *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Venezia*. Provincia di Venezia.
- A.A. VARI (2001) - *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, Roma.
- AA. VARI (2004) - *Le lagune del Veneto orientale*. Provincia di Venezia – Assessorato alle Politiche Ambientali. Nuova dimensione ed. Portogruaro (VE).
- AA.VV. (A CURA DI VITTURI A.) (2011) – *Atlante geologico della Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia.
- AGIP (1977) - *Temperature Sotterranee*. Brugora ed., Milano.
- AGIP (1994) – *Acque dolci sotterranee (aggiornamento dei dati dal 1971 al 1990)*. AGIP spa.
- AURIGHI M., ZANGHERI P., FERRONATO A., FRANZ L., VITTURI A. (1999) – *Monitoraggio di sistemi multifalde. Il caso della Provincia di Venezia*. Quaderni di Geologia Applicata. Atti 3° Convegno Nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee per il III millennio. Parma 13-14-15 ottobre 1999, Pitagora Ed., Bologna.
- BARNABA P.F. (2001) – *L'anomalia geotermica della bassa pianura veneto-friulana*. Acque sotterranee, fascicolo n.74.
- BELLANI S., CALORE C., GRASSI S., SQUARCI P. – *Flusso di calore superficiale in presenza di acquiferi in bacini sedimentari e anomalie termiche profonde: due esempi*.
- BERLASSO G. (responsabile scientifico) (1988) – *Studio geofisico ed idrogeologico della Bassa Pianura Friulana*. Osservatorio Geofisico Sperimentale Trieste – Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Lavori Pubblici.
- BONDESAN A., MENEGHEL V., ROSSELLI R., VITTURI A., 2004 – *Carta geomorfologica della Provincia di Venezia*. Esedra editrice.
- CALORE C., DELLA VEDOVA B., GRASSI S., MARSON I., NICOLICH R., SQUARCI P. (1995) – *A hydrothermal system along the coastal area of Veneto and Friuli Venezia Giulia regions*. World Geothermal congress, Firenze.
- CASTANY G. (1982) – *Principes et méthodes de l'hydrogéologie*. Dunod Université, Bordas, Paris.
- CATI A., FICHERA R., CAPPELLI V. (1987) – *North Eastern Italy. Integrated processing of geophysical and geological data*.
- COMMISSIONE EUROPEA (2000) - *La gestione dei siti della Rete Natura 2000 – guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*. Lussemburgo. Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee.
- CUCCHI F., MASSARI G., OBERTI S. (1999) – *Il chimismo delle falde freatiche e artesiane della pianura friulana*. Quaderno del Museo Carsico Geologico e Paleontologico. N. 7, 1999, pp.3-20. Monfalcone.
- DAL PRA' A., GOBBO L., VITTURI A., ZANGHERI P. (2000) – *Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia*. Provincia di Venezia.
- DELLA VEDOVA B., LONGINELLI A., MARSON I., PALMIERI F. (1987) – *Il termalismo artesiano della fascia litorale Veneto – Friulana: stato di avanzamento delle ricerche*. Atti VI Congresso Nazionale Ordine Geologi, pagg. 391-395, Venezia.

- DELLA VEDOVA B., MARSON I., NICOLICH R., MARZONA R., CASSIANI G., PALMIERI F. – *Metodologie geofisiche per la valutazione di risorse geotermiche a bassa entalpia: Lignano S. e Grado (litorale Friuli Venezia Giulia)*.
- DELLA VEDOVA B., MARSON I., NICOLICH R., TROCCA C. (1999) – *Potenzialità e sfruttamento dell'energia geotermica della bassa friulana*.
- ENI (1977) – *Acque dolci sotterranee – inventario dei dati raccolti dall'AGIP durante la ricerca di idrocarburi in Italia*.
- GRASSI S. (1995) – *Alcune osservazioni sulle caratteristiche geochimiche delle acque sotterranee della bassa pianura friulana*. Atti Soc. Toscana Sc. Nat. – Memorie, Serie A, Vol. CI, pp. 1-15. Pisa.
- GRUPPO DI STUDIO SULLE FALDE ACQUIFERE PROFONDE DELLA PIANURA PADANA (1979) - *Lineamenti idrogeologici della Pianura Padana*. Quad. Ist. Ric. sulle Acque, XXVIII vol. 2, 77 pp., 15 figg., Roma.
- GRUPPO DI STUDIO SULLE FALDE ACQUIFERE PROFONDE DELLA PIANURA PADANA (1981) - *Contributi tematici per la conoscenza della idrogeologia padana*. Quad. Ist. Ric. sulle Acque, LI Vol. 2. 70 pp., 11 figg., Roma.
- RALLO G., PANDOLFI M. (1988) - *Le zone umide del Veneto*. Giunta regionale del Veneto. Muzzio editore.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA – UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE (1999) – *Potenzialità geotermiche della bassa pianura friulana: stato dell'arte e proposte operative*. Atti giornata di studio – Trieste 18 febbraio 1999.
- SLEIKO D., CARVELI G.B., NICOLICH R., REBEZ A., ZANFERRARI A., CAVALLIN A., DOGLIONI C., CARRARO F., CASTALDINI D., ILICETO V., SEMENZA E. and ZANOLLI C. (1989) - *Seismotectonics of the Eastern Southern Alps. A review*. Boll. Geofisica Teor. Appl., v. 31, n.122, pp 109-136, Trieste.
- STEFANINI S. (1980) – *Il termalismo delle acque artesiane nelle lagune di Marano di Grado e nelle aree adiacenti*. Rassegna Tecnica Friuli Venezia Giulia, n. 5, pp. 19-24, Udine.
- STEFANINI S., CUCCHI F. (1978) – *Gli acquiferi nel sottosuolo della pianura veneta fra i fiumi Piave e Tagliamento*. Quaderni Istituto Ricerca sulle Acque, v. 34 (12), pp. 287-299, Roma.
- ZANGHERI P. (2011) – *Cap. 12 “Idrogeologia”*. In: AA.VV. (A CURA DI VITTURI A:) (2011) – *Atlante geologico della Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia.
- ZANGHERI P., AURIGHI M. (2001) – *Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia – rete di monitoraggio*. Pubblicazione edita su CD-ROM. Regione Veneto - Provincia di Venezia.
- ZANGHERI P., BART S., BENAGLIA B. (2010) – *Progettazione dei pozzi per acqua: scelta e dimensionamento dei filtri*. Atti del Convegno “la progettazione dei pozzi per acqua – i filtri”. Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova – 15 febbraio 2010. Supplemento a “Veneto Geologi” n. 70.
- ZANGHERI P., GARBELLINI A., GREGO S., PAULON G., VITTURI A. (2001) – *Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese*. Consorzio di Bonifica “Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento” – Provincia di Venezia.