

Richiedente: Soc. LIFENERGY S.r.l



**REGIONE VENETO**  
**PERMESSO DI RICERCA DI RISORSE GEOTERMICHE**  
**MONTECCHIO PRECALCINO (VI)**

**Progetto definitivo per la realizzazione di due**  
**pozzi esplorativi geotermici denominati**  
**“Montecchio Precalcino 1” e “Montecchio**  
**Precalcino 2”**

**Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale**

**46 - INTEGRAZIONI A SEGUITO DELLA**  
**RICHIESTA DELLA PROVINCIA DI VICENZA**  
**DEL 28 MAGGIO 2015 – PROTOCOLLO**  
**N.36538**

Settembre 2015

## SOMMARIO

0 – Premessa .....	4
1 – Si ritiene necessario che a livello di PTCP e del PATI e PI del Comune di Montecchio Precalcino siano analizzate con il necessario approfondimento le caratteristiche dell'area in questione (al livello esemplificativo occorre approfondire il rapporto con quanto indicato nella tavola sulla trasformabilità del PATI dove l'area interessata dall'intervento viene individuata come area di riqualificazione e riconversione, normata dall'art 16 delle norme del PATI, considerato che l'area in questione dovrebbe essere interessata dall'impianto geotermico stesso. (Integrazione n.1).....	9
2-Chiarire, motivando adeguatamente, se l'ubicazione finale di MP-1 e MP-2 soddisfa il criterio di cui all'indagine geofisica preliminare, oggetto di precedente screening non assoggettato a VIA, che doveva poter “consentirà una migliore definizione delle caratteristiche geologico-strutturali e geotermiche per l'ubicazione del primo pozzo esplorativo profondo” (Integrazione 2). .....	19
3-Produrre, con attinenza ai lavori di perforazione s.s., un approfondimento metodologico sul merito dei criteri adottabili per addivenire ad una ricostruzione lito-crono-stratigrafica attendibile delle formazioni attraversate nel corso della esplorazione, ad esempio tramite analisi petrografiche, micropaleontologiche etc. sul cutting; quanto sopra in ordine al consentire le dovute correlazioni con il pozzo Villaverla 1 (e Vicenza 1), che costituiscono un punto cardine di sviluppo dell'intero progetto sotto il profilo geologico” (Integrazione 3). .....	21
4-Presentare una migliore definizione del modello geologico che, nelle attuali proposte, si limita alla trasposizione nel sito di cantiere della stratigrafia del pozzo AGIP; in questo contesto nuovi dati desunti dall'esperienza pregressa (data-room ENI) ovvero una inedita campagna di sismica a riflessione, se del caso integrativa a quanto previsto al punto 2, e che collegasse il “Villaverla 1” al cantiere, potrebbe chiarire meglio il modello sia stratigraficamente che strutturalmente (Integrazione 4). .....	23
5-Chiarire, sul merito dell'assetto impiantistico delle opere profonde, che prevedono, come è noto, un sondaggio profondo di presa ed uno omologo di resa, se (in caso di esito positivo della prima esplorazione) l'iniziativa potrebbe parimenti essere giustificata e realizzata nel caso in cui le acque dopo lo sfruttamento energetico non dovessero essere reiniettate nella medesima unità geologica: in questo contesto si richiede di valutare altre opzioni in termini di scenari di scarico. Si richiede inoltre, in ordine a possibili riutilizzi energetici “in serie” del geoscambio, di acquisire una valutazione integrativa (anche come misura compensativa), circa possibili impieghi delle acque esitate nel campo della bassa entalpia (Integrazione 5). .....	29
6-Specificare, con adeguati approfondimenti programmatici, rispetto alla configurazione iniziale di progetto se il progetto esplorativo può prevedere che il primo sondaggio venga eseguito in assetto verticale; in linea metodologica si chiede di voler precisare anche se la capacità di “deviazione” del foro esplorativo possa essere ottimizzata, variandola in corso d'opera; nella fattispecie si richiede di valutare, ove necessario anche all'esito dei riscontri geostrutturali che dovessero emergere nel corso della prima esplorazione sito-specifica (MP1), se possano sussistere migliori soluzioni direzionali in rapporto al quadro tettonico tridimensionale formulato allo stato attuale delle conoscenze (su base bibliografica). Sul merito del rapporto tra assetto direzionale di progetto e linee tettoniche (proiezioni attese in profondità) si ritiene di richiedere un riesame accurato dei rapporti tridimensionali tra opere esplorative e linee / piani di faglia (Integrazione 6).....	32
7-Fornire, ancora in tema della deviazione dei fori, o meglio con riferimento alla distanza finale attesa tra punto di presa e punto di restituzione, maggiori elementi tecnici in merito a: .....	33
a. rapporti di posizione tra i suddetti punti e la direttrice di scorrimento delle acque sotterranee attesa per il serbatoio profondo (oggetto di interesse per l'iniziativa) sulla scorta del modello geologico ad oggi più probabile,.....	33
b. dimostrazione della fattibilità “energetica” della configurazione presa-resa di progetto, in funzione di possibili meccanismi di corto-circuitazione (sul lungo periodo) tra il fluido restituito e quello di previsto sfruttamento, con effetti di perdita progressiva di efficienza del sistema geotermico di scambio. Quanto sopra alla luce del fatto che i dati di progetto segnalano una distanza attesa tra il fondo foro di MP1 e MP2 intorno ai 1000 m (Integrazione 7). .....	33

8-Precisare, sul merito del completamento dell'opera per la quale è "prevedibile un assetto a foro libero – open hole nel tratto terminale del perforo, da valutarsi in corso d'opera", quali siano i criteri tecnici sulla base dei quali si orienterà, in avanzamento dei lavori, il condizionamento con tubaggio o meno (Integrazione 8). .....	43
9-Relativamente alle prove sperimentali (di produzione del fluido) si chiede di valutare con adeguati atti tecnici integrativi: .....	44
c. l'opzione (motivando adeguatamente in senso tecnico una eventuale risposta negativa) di non re-iniettare le acque di falda estratte nel corso dei test di emungimento, perfezionando, fin da subito, soluzioni alternative di smaltimento dei rifiuti esitati; in quest'ottica si rileva infatti l'opportunità di differenziare in modo esplicito le fasi esplorative, anche per tramite delle azioni di "emungimento" (estrazione), da quelle di "iniezione" del fluido (scarico), subordinando in modo l'ipotesi di restituzione alla disponibilità di maggiori informazioni e verifiche sia sotto il profilo idrogeologico che sismico (cfr. pag. 95 Relazione geologica);.....	44
d. l'eventualità, anche in base al punto precedente, di eseguire prove di produzione (sul MP1, appena completato) di lunga durata estese su intervalli di tempo ben superiori alle 40 ore (cfr. esperienze pregresse sui pozzi Vicenza_1 e Villaverla_1), rivisitando all'occorrenza il Piano di monitoraggio idrochimico ed attuando, un controllo idrogeochimico simultaneo e di dettaglio anche sul pozzo Villaverla_1, anche per tramite di acquisizioni in continuo dei parametri di agevole misura (i.e. livello piezometrico, temperatura, caratteri chimico-fisici delle acque, ...);.....	45
e. i protocolli esecutivi delle "prove di iniezione", previste quando si verificassero condizioni di perdita di circolazione durante la perforazione, per testare le formazioni che ospitano il serbatoio geotermico: quanto sopra mira a valutare la capacità produttiva dell'orizzonte perforato, individuando le zone produttive al suo interno. Occorre specificare a partire da quale profondità le perdite di fango saranno considerate indizi utili per i test suddetti, con quali quantitativi di fluido sarà verificato il parametro in argomento in corrispondenza ad ogni finestra utile (stime basate a pratica esplorativa in contesti simili), con quale qualità del fluido si provvederà a tali prove (set analitico, protocollo di analisi, etc.), quale la durata presumibile delle prove, etc (Integrazione 9). .....	46
10-Presentare, per quanto riguarda il Piano di Monitoraggio, una mappa, con estratti cartografici alle scale adeguate, recante l'ubicazione di tutti i punti di controllo previsti, per le differenti matrici e comparti, differenziando le acquisizioni automatiche continue da quelle manuali discrete; per le installazioni del primo tipo andranno ipotizzati (ed a seguire condivisi con gli enti di controllo) valori soglia di attenzione ed allarme; per le stazioni del secondo tipo occorre precisare in quadro sinottico periodicità, set analitici, e tipologia / caratteristiche delle altre misurazioni di progetto (Integrazione 10). .....	49
11-Descrivere con maggior dettaglio le modalità di ripristino dello stato dei luoghi (chiusura pozzo/i), nell'eventualità che gli esiti della presente attività di ricerca determinassero l'impossibilità/inopportunità di procedere con l'iniziativa di sfruttamento della risorsa geotermica (Integrazione 11). .....	50
Quadro ambientale.....	53
12-Per quanto concerne l'ambiente idrico ed alla necessità di avere un sistema di monitoraggio adeguato e le relative operazioni di controllo da eseguire durante la perforazione;.....	53
a. si richiede al proponente di valutare una integrazione del piano di lavoro, progettando adeguatamente e realizzando, preventivamente all'avvio dell'esplorazione profonda ed entro le formazioni sopra evidenziate uno o più piezometri (anche in assetto differenziale, ove sussistesse differenziazione geologica) in posizione sotto-gradiente rispetto a MP1 (e MP2) sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento, in ordine al poter integrare la rete di controllo con una sorta di "punto di conformità"; tale presidio consentirà la caratterizzazione chimica delle falde in parola in condizioni pre-operam, di cantiere e post-operam, nel corso del possibile esercizio dell'impianto sul lungo periodo; .....	53
b. parimenti, all'esito della fase di censimento dei pozzi (voce "c" di cronoprogramma), si ritiene di sollecitare una rivisitazione della rete di controllo e dell'annesso piano di monitoraggio, considerando, ove utili per posizione – profondità - uso, altri punti di presa già esistenti sul territorio per le verifiche pre- e post-operam; .....	56
c. su quest'ultimo aspetto, in modo particolare, occorre approfondire il quadro organico dei prelievi acquadottistici a valle del cantiere (e.g. posizione pozzi, falde intercettate e portate estratte) per decidere se e come tenerli sotto controllo nel corso delle fasi operative (Integrazione 12). .....	57
13-Per quello che concerne l'approvvigionamento idrico autonomo della postazione, il Proponente dichiara che "l'acqua necessaria per la perforazione dei pozzi esplorativi, per la formazione dei fanghi di perforazione, il loro mantenimento e per le aggiunte periodiche, per un totale stimato di circa 12.000 mc totali, sarà approvvigionata mediante un acquedotto provvisorio per il prelievo e trasporto dal pozzo di emungimento industriale di proprietà ed in concessione alla ditta SAFOND MARTINI". .....	57

a) tale soluzione va approfondita in senso amministrativo con gli Uffici competenti (Genio Civile di Vicenza), presso i quali sussiste la pratica del pozzo Safond Martini, che, ad oggi non presenta nel proprio piano di utilizzo quanto sopra..... 57

b) Nel caso di acclarata fattibilità della derivazione dal pozzo Safond occorre precisare in modo adeguato (con tavola grafica), l'intento di progetto, relativo alla "costruzione di un adduttore in polietilene, DN 100 mm della lunghezza di circa 350 m, che sarà temporaneamente interrato fino a giungere alla vasca di accumulo dedicata da 1320 mc vicina all'impianto di perforazione" (Integrazione 13)..... 59

14-Integrare la relazione di impatto acustico sulla base dei seguenti elementi: ..... 59

- Ricontrando il manifesto superamento dei limiti di emissione presso i ricettori R1 ed R2 si indichino gli interventi di carattere mitigativo, riferibili e con specifiche schede tecniche, finalizzati al contenimento delle emissioni acustiche delle sorgenti dell'attività adeguati alla limitazione dei livelli incrementali prodotti; ..... 59
- delle indicazione riferibili sul traffico indotto prodotto dall'attività: numero di mezzi al giorno e valutazione dei livelli incrementali prodotti dall'attività oggetto di valutazione (Integrazione 14). ..... 59

15-Presentare specifiche considerazioni legate al regime veicolare delle strade afferenti all'area in esame, in particolare sul tracciato indicato in tavola 16, ponendo in luce le differenze tra flussi veicolari allo stato attuale e flussi veicolari futuri (Integrazione 15). ..... 61

## 0 – Premessa

Il presente documento è stato redatto con la finalità di rispondere in modo esaustivo alla Richiesta di Integrazioni ai sensi dell'articolo 26, comma 3, del D. Lgs. N.152/2006 e ss.mm. e ii., pervenute dalla Provincia di Vicenza nell'ambito del procedimento di V.I.A. per la realizzazione di due pozzi esplorativi geotermici denominati "Montecchio Precalcino 1" e "Montecchio Precalcino 2", in merito al Permesso di Risorse Geotermiche "Montecchio Precalcino" in Provincia di Vicenza, presentato dalla società Lifenergy Srl.

Tale documento costituisce allegato specifico allo Studio di Impatto Ambientale che verrà comunque conseguentemente integrato, con le risposte alle richieste di integrazioni della provincia, operando in modo che tali integrazioni siano opportunamente espresse ed evidenziate.

Nello specifico, come indicato nella Determinazione n.36538 del 28/05/2015 della Provincia di Vicenza – Area Servizi al Cittadino e al Territorio – Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile - Ufficio VIA, relativa alla domanda di compatibilità ambientale del progetto di realizzazione dei pozzi geotermici esplorativi, le integrazioni sopra citate sono le seguenti:

### Quadro programmatico

1. *Si ritiene necessario che a livello di PTCP e del PATI e PI del Comune di Montecchio Precalcino siano analizzate con il necessario approfondimento le caratteristiche dell'area in questione (al livello esemplificativo occorre approfondire il rapporto con quanto indicato nella tavola sulla trasformabilità del PATI dove l'area interessata dall'intervento viene individuata come area di riqualificazione e riconversione, normata dall'art 16 delle norme del PATI, considerato che l'area in questione dovrebbe essere interessata dall'impianto geotermico stesso.*

### Quadro progettuale

2. *Chiarire, motivando adeguatamente, se l'ubicazione finale di MP-1 e MP-2 soddisfa il criterio di cui all'indagine geofisica preliminare, oggetto di precedente screening non assoggettato a VIA, che doveva poter "consentirà una migliore definizione delle caratteristiche geologico-strutturali e geotermiche per l'ubicazione del primo pozzo esplorativo profondo".*
3. *Produrre, con attinenza ai lavori di perforazione s.s., un approfondimento metodologico sul merito dei criteri adottabili per addivenire ad una ricostruzione lito-crono-stratigrafica attendibile delle formazioni attraversate nel corso della esplorazione, ad esempio tramite analisi petrografiche, micropaleontologiche etc. sul cutting; quanto sopra in ordine al*

*consentire le dovute correlazioni con il pozzo Villaverla 1 (e Vicenza 1), che costituiscono un punto cardine di sviluppo dell'intero progetto sotto il profilo geologico”.*

- 4. Presentare una migliore definizione del modello geologico che, nelle attuali proposte, si limita alla trasposizione nel sito di cantiere della stratigrafia del pozzo AGIP; in questo contesto nuovi dati desunti dall'esperienza pregressa (data-room ENI) ovvero una inedita campagna di sismica a riflessione, se del caso integrativa a quanto previsto al punto 2., e che collegasse il “Villaverla 1” al cantiere, potrebbe chiarire meglio il modello sia stratigraficamente che strutturalmente.*
- 5. Chiarire, sul merito dell'assetto impiantistico delle opere profonde, che prevedono, come è noto, un sondaggio profondo di presa ed uno omologo di resa, se (in caso di esito positivo della prima esplorazione) l'iniziativa potrebbe parimenti essere giustificata e realizzata nel caso in cui le acque dopo lo sfruttamento energetico non dovessero essere reiniettate nella medesima unità geologica: in questo contesto si richiede di valutare altre opzioni in termini di scenari di scarico. Si richiede inoltre, in ordine a possibili riutilizzi energetici “in serie” del geoscambio, di acquisire una valutazione integrativa (anche come misura compensativa), circa possibili impieghi delle acque esitate nel campo della bassa entalpia.*
- 6. Specificare, con adeguati approfondimenti programmatici, rispetto alla configurazione iniziale di progetto se il progetto esplorativo può prevedere che il primo sondaggio venga eseguito in assetto verticale; in linea metodologica si chiede di voler precisare anche se la capacità di “deviazione” del foro esplorativo possa essere ottimizzata, variandola in corso d'opera; nella fattispecie si richiede di valutare, ove necessario anche all'esito dei riscontri geostrutturali che dovessero emergere nel corso della prima esplorazione sito-specifica (MP1), se possano sussistere migliori soluzioni direzionali in rapporto al quadro tettonico tridimensionale formulato allo stato attuale delle conoscenze (su base bibliografica). Sul merito del rapporto tra assetto direzionale di progetto e linee tettoniche (proiezioni attese in profondità) si ritiene di richiedere un riesame accurato dei rapporti tridimensionali tra opere esplorative e linee / piani di faglia.*
- 7. Fornire, ancora in tema della deviazione dei fori, o meglio con riferimento alla distanza finale attesa tra punto di presa e punto di restituzione, maggiori elementi tecnici in merito a:
  - a. rapporti di posizione tra i suddetti punti e la direttrice di scorrimento delle acque sotterranee attesa per il serbatoio profondo (oggetto di interesse per l'iniziativa) sulla scorta del modello geologico ad oggi più probabile,**

b. dimostrazione della fattibilità “energetica” della configurazione presa-resa d progetto, in funzione di possibili meccanismi di corto-circuitazione (sul lungo periodo) tra il fluido restituito e quello di previsto sfruttamento, con effetti di perdita progressiva di efficienza del sistema geotermico di scambio. Quanto sopra alla luce del fatto che i dati di progetto segnalano una distanza attesa tra il fondo foro di MP1 e MP2 intorno ai 1000 m.

8. *Precisare, sul merito del completamento dell’opera per la quale è “prevedibile un assetto a foro libero – open hole nel tratto terminale del perforo, da valutarsi in corso d’opera”, quali siano i criteri tecnici sulla base dei quali si orienterà, in avanzamento dei lavori, il condizionamento con tubaggio o meno.*
9. *Relativamente alle prove sperimentali (di produzione del fluido) si chiede di valutare con adeguati atti tecnici integrativi:*

c. *l’opzione (motivando adeguatamente in senso tecnico una eventuale risposta negativa) di non re-iniettare le acque di falda estratte nel corso dei test di emungimento, perfezionando, fin da subito, soluzioni alternative di smaltimento dei rifiuti esitati; in quest’ottica si rileva infatti l’opportunità di differenziare in modo esplicito le fasi esplorative, anche per tramite delle azioni di “emungimento” (estrazione), da quelle di “iniezione” del fluido (scarico), subordinando in modo l’ipotesi di restituzione alla disponibilità di maggiori informazioni e verifiche sia sotto il profilo idrogeologico che sismico (cfr. pag. 95 Relazione geologica);*

d. *l’eventualità, anche in base al punto precedente, di eseguire prove di produzione (sul MP1, appena completato) di lunga durata estese su intervalli di tempo ben superiori alle 40 ore (cfr. esperienze pregresse sui pozzi Vicenza\_1 e Villaverla\_1), rivisitando all’occorrenza il Piano di monitoraggio idrochimico ed attuando, un controllo idrogeochimico simultaneo e di dettaglio anche sul pozzo Villaverla\_1, anche per tramite di acquisizioni in continuo dei parametri di agevole misura (i.e. livello piezometrico, temperatura, caratteri chimico-fisici delle acque, ...);*

e. *i protocolli esecutivi delle “prove di iniezione”, previste quando si verificassero condizioni di perdita di circolazione durante la perforazione, per testare le formazioni che ospitano il serbatoio geotermico: quanto sopra mira a valutare la capacità produttiva dell’orizzonte perforato, individuando le zone produttive al suo interno. Occorre specificare a partire da quale profondità le perdite di fango saranno considerate indizi utili per i test suddetti, con quali quantitativi di fluido sarà verificato il parametro in argomento in corrispondenza ad ogni finestra utile (stime basate a pratica esplorativa in contesti similari), con quale qualità del fluido si provvederà a tali prove (set analitico, protocollo di analisi, etc.), quale la durata presumibile delle prove, etc*

10. *Presentare, per quanto riguarda il Piano di Monitoraggio, una mappa, con estratti cartografici alle scale adeguate, recante l'ubicazione di tutti i punti di controllo previsti, per le differenti matrici e comparti, differenziando le acquisizioni automatiche continue da quelle manuali discrete; per le installazioni del primo tipo andranno ipotizzati (ed a seguire condivisi con gli enti di controllo) valori soglia di attenzione ed allarme; per le stazioni del secondo tipo occorre precisare in quadro sinottico periodicità, set analitici, e tipologia / caratteristiche delle altre misurazioni di progetto.*
11. *Descrivere con maggior dettaglio le modalità di ripristino dello stato dei luoghi (chiusura pozzo/i), nell'eventualità che gli esiti della presente attività di ricerca determinassero l'impossibilità/inopportunità di procedere con l'iniziativa di sfruttamento della risorsa geotermica.*

#### Quadro ambientale

12. *Per quanto concerne l'ambiente idrico ed alla necessità di avere un sistema di monitoraggio adeguato e le relative operazioni di controllo da eseguire durante la perforazione;*
  - a. *si richiede al proponente di valutare una integrazione del piano di lavoro, progettando adeguatamente e realizzando, preventivamente all'avvio dell'esplorazione profonda ed entro le formazioni sopra evidenziate uno o più piezometri (anche in assetto differenziale, ove sussistesse differenziazione geologica) in posizione sotto-gradiente rispetto a MP1 (e MP2) sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento, in ordine al poter integrare la rete di controllo con una sorta di "punto di conformità"; tale presidio consentirà la caratterizzazione chimica delle falde in parola in condizioni pre-operam, di cantiere e post-operam, nel corso del possibile esercizio dell'impianto sul lungo periodo;*
  - b. *parimenti, all'esito della fase di censimento dei pozzi (voce "c" di cronoprogramma), si ritiene di sollecitare una rivisitazione della rete di controllo e dell'annesso piano di monitoraggio, considerando, ove utili per posizione – profondità - uso, altri punti di presa già esistenti sul territorio per le verifiche pre- e post-operam;*
  - c. *su quest'ultimo aspetto, in modo particolare, occorre approfondire il quadro organico dei prelievi acquedottistici a valle del cantiere (e.g. posizione pozzi, falde intercettate e portate estratte) per decidere se e come tenerli sotto controllo nel corso delle fasi operative;*
13. *Per quello che concerne l'approvvigionamento idrico autonomo della postazione, il Proponente dichiara che "l'acqua necessaria per la perforazione dei pozzi esplorativi, per la formazione dei fanghi di perforazione, il loro mantenimento e per le aggiunte periodiche, per un totale stimato di circa 12.000 mc totali, sarà approvvigionata mediante un acquedotto*

*provvisorio per il prelievo e trasporto dal pozzo di emungimento industriale di proprietà ed in concessione alla ditta SAFOND MARTINI”.*

*a) tale soluzione va approfondita in senso amministrativo con gli Uffici competenti (Genio Civile di Vicenza), presso i quali sussiste la pratica del pozzo Safond Martini, che, ad oggi non presenta nel proprio piano di utilizzo quanto sopra.*

*b) Nel caso di acclarata fattibilità della derivazione dal pozzo Safond occorre precisare in modo adeguato (con tavola grafica), l'intento di progetto, relativo alla “costruzione di un adduttore in polietilene, DN 100 mm della lunghezza di circa 350 m, che sarà temporaneamente interrato fino a giungere alla vasca di accumulo dedicata da 1320 mc vicina all'impianto di perforazione”.*

14. *Integrare la relazione di impatto acustico sulla base dei seguenti elementi:*

*- Ricontrando il manifesto superamento dei limiti di emissione presso i ricettori R1 ed R2 si indichino gli interventi di carattere mitigativo, riferibili e con specifiche schede tecniche, finalizzati al contenimento delle emissioni acustiche delle sorgenti dell'attività adeguati alla limitazione dei livelli incrementali prodotti;*

*- delle indicazione riferibili sul traffico indotto prodotto dall'attività: numero di mezzi al giorno e valutazione dei livelli incrementali prodotti dall'attività oggetto di valutazione.*

15. *Presentare specifiche considerazioni legate al regime veicolare delle strade afferenti all'area in esame, in particolare sul tracciato indicato in tavola 16, ponendo in luce le differenze tra flussi veicolari allo stato attuale e flussi veicolari futuri.*

Il proponente, con la stesura di un ulteriore specifico documento (Elaborato 47), intende anche ottemperare a quanto esplicitamente richiesto dalla stessa Provincia di Vicenza nella richiesta di Integrazioni sopracitata, la quale *“informa altresì, che si resta in attesa di acquisire le contro deduzioni di merito alle osservazioni pervenute, trasmesse con note del 4 maggio 2015”.*

A tal proposito si precisa pertanto che gli approfondimenti esplicitati di seguito per ogni integrazione presentata e di seguito elencati per punti per maggiore chiarezza, saranno comunque inseriti con testo aggiornato anche all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione delle due perforazioni esplorative Montecchio Precalcino 1 e Montecchio Precalcino 2.

Di seguito si procede nella risposta alle singole integrazioni.

**1 – Si ritiene necessario che a livello di PTCP e del PATI e PI del Comune di Montecchio Precalcino siano analizzate con il necessario approfondimento le caratteristiche dell'area in questione (al livello esemplificativo occorre approfondire il rapporto con quanto indicato nella tavola sulla trasformabilità del PATI dove l'area interessata dall'intervento viene individuata come area di riqualificazione e riconversione, normata dall'art 16 delle norme del PATI, considerato che l'area in questione dovrebbe essere interessata dall'impianto geotermico stesso. (Integrazione n.1)**

Per rispondere a tale osservazione occorre *in primis* sottolineare quanto già espresso nello studio di impatto ambientale in merito al PTCP (Elaborato 3 - paragrafo 1.2.2) e PATI (Elaborato 3 - paragrafo 1.2.3).

### **1.2.2 - Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Vicenza**

*Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), previsto dalla L.R. 11/2004, è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali. Il PTCP è uno strumento di indirizzo e coordinamento per l'attività pianificatorie comunale finalizzato alla tutela di quegli interessi pubblici che, per loro natura, hanno una dimensione sovracomunale sia sotto il profilo urbanistico in senso stretto sia in relazione alla tutela dell'ambiente in senso ampio.*

*Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Vicenza (PTCP) è stato approvato dalla Regione Veneto con D.G.R. n.708 del 02/05/2012.*

*L'area del P.R. è inserita all'interno dei seguenti ambiti territoriali del PTCP (Fig. 1):*

- 1 – Vicenza e la sua cintura*
- 4 – Alto vicentino*
- 7 – risorgive Bassano-Vicenza*

*Il cantiere di perforazione è inserito nell'ambito territoriale Alto Vicentino ed è indicato come "area estrattiva" – (Fig. 1):*

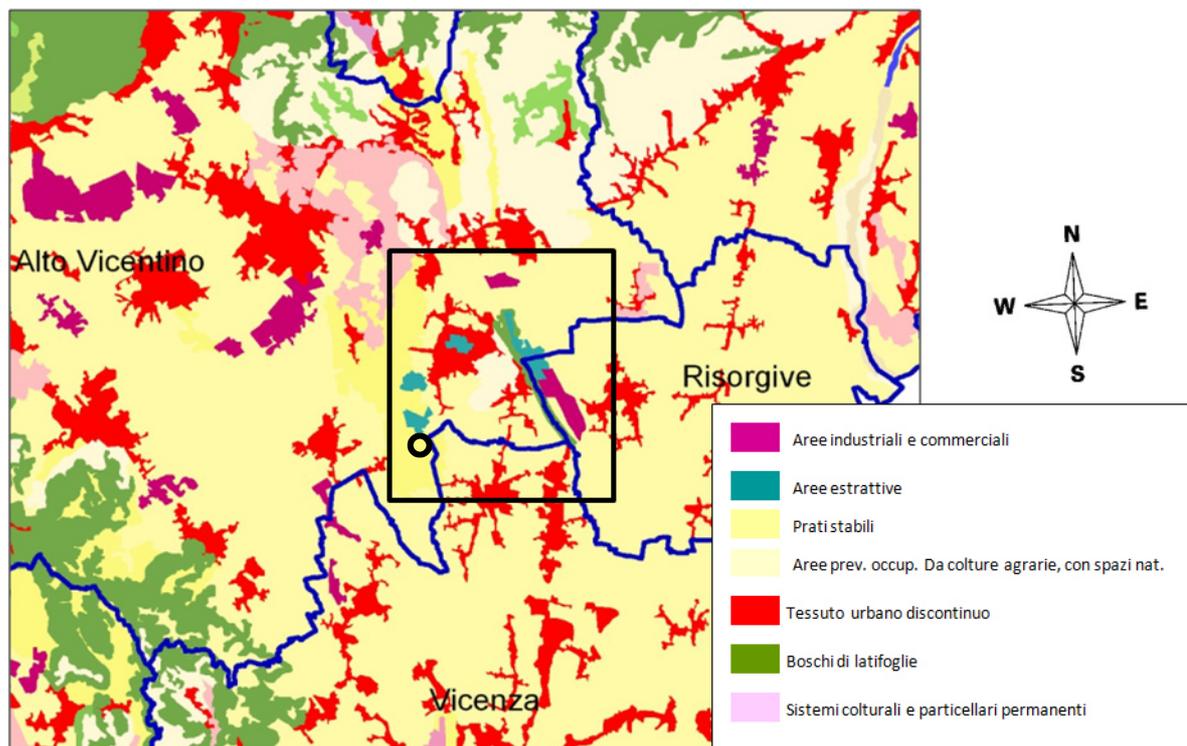


Fig. 1. Ambiti del territorio del PTCP di Vicenza. Il riquadro nero indica il P.R, mentre il cerchio nero l'area del cantiere di perforazione.

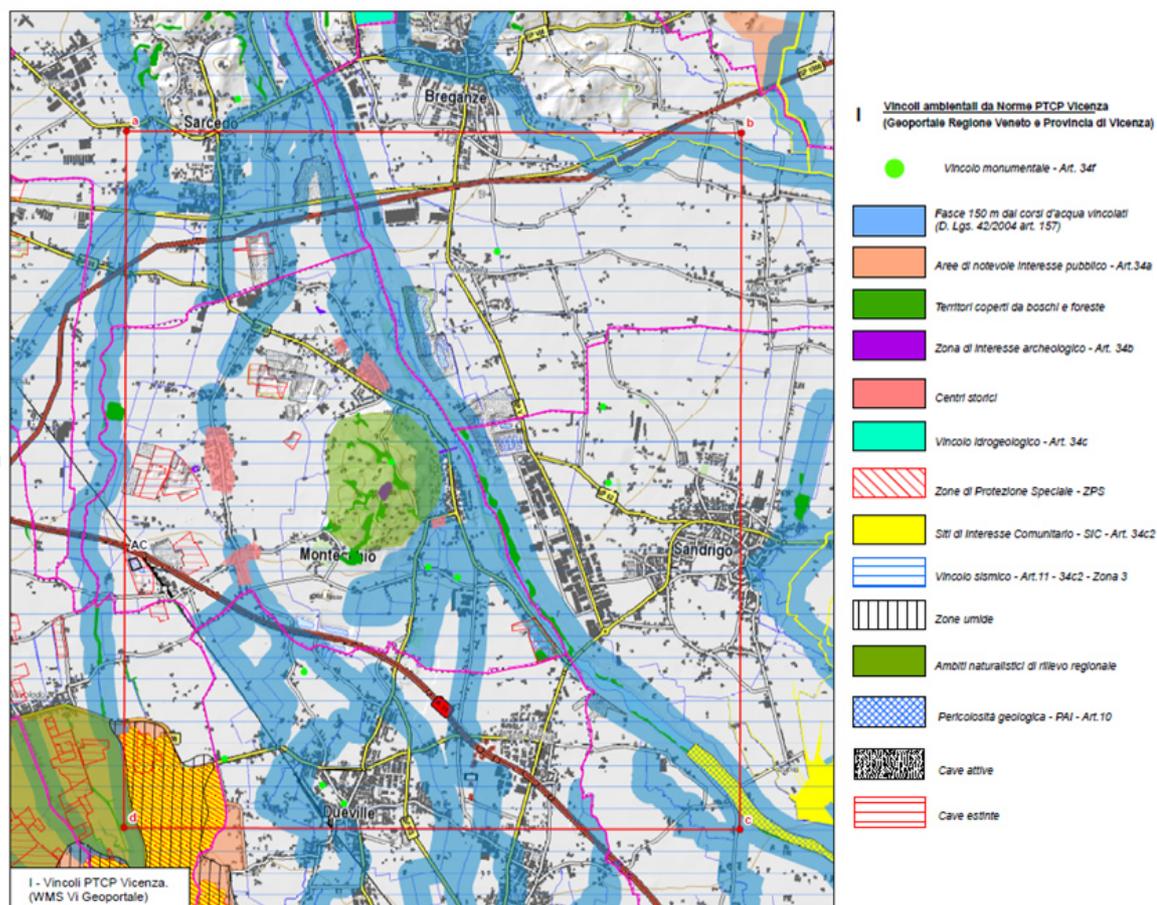


Fig. 2. Vincoli ambientali da PTCP Vicenza – in rosso il P.d.R – AC: area cantiere

Vengono qui di seguito analizzate anche le tavole a corredo del Rapporto Ambientale del PTCP, in relazione alla localizzazione dell'area del cantiere di perforazione.

Soffermandoci su di un'area prossima a quella individuata per la realizzazione dell'area di cantiere si evince che:

- l'area di intervento ricade all'interno dell'ambito territoriale – Alto Vicentino;
- l'area di perforazione ricade in aree con vulnerabilità degli acquiferi molto elevata;
- il cantiere ricade in aree "adibite a discarica o produttive";
- il comparto d'intervento non risulta ricadere all'interno di aree classificate a rischio idraulico o aree a rischio allagamento;
- non risulta ricadere all'interno di aree classificate a rischio idrogeologico, valanghe e pericolosità geomorfologica;
- Non siamo in presenza di aree classificate a rischio incendio.

Dall'analisi dei "vincoli" esistenti nell'area del P.R. e riportati negli elaborati cartografici del PTCP di Vicenza, con particolare riferimento al sito in cui sarà realizzata la perforazione esplorativa, nonché dall'analisi delle tavole a corredo del Rapporto Ambientale del PTCP, si ritiene che le attività previste dal progetto in esame siano compatibili agli obiettivi del Piano di Coordinamento Territoriale Provinciale sopra indicato.

### **1.2.3 – Piani Assetto Territoriale (PAT) e Piano Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)**

Il Piano di Assetto del territorio Intercomunale (PATI), denominato Terre di Pedemontana Vicentina, interessa i comuni di Breganze, Calvene, Fara Vicentino, Lugo di Vicenza, Montecchio Precalcino, Salcedo, Sarcedo, Zugliano, è definito dall'art. 12 della L.R. (Legge Regionale Veneto) n. 11/2004 e persegue le finalità indicate dalla medesima legge.

Il PATI è lo strumento urbanistico con il quale si stabiliscono le scelte strategiche di governo del territorio comunale. Le presenti norme costituiscono le disposizioni strutturali della pianificazione urbanistica comunale e indirizzano i contenuti del Piano degli Interventi (PI), individuando a tal fine le relative misure di tutela e di salvaguardia (sotto forme di prescrizioni).

Il PATI è finalizzato:

- a ripianificare in modo coordinato scelte strategiche e tematiche relative al territorio di più comuni, in concertazione con enti, associazioni con rilevanti interessi appositamente individuati;
- a coordinare l'azione di più comuni che riconoscono di appartenere ad un territorio unico ricompreso nell'ambito denominato pedemontano;
- a valorizzare e tutelare, in particolare sotto l'aspetto ambientale, di difesa del suolo e turistico, l'esistenza di complessi collinari di pregio e declivi a valle dell'Altopiano dei Sette Comuni, limitando il consumo di territorio agricolo di pregio;

- a conservare e valorizzare la presenza e la tipicità di una fitta rete di centri (frazioni-contrade) di modeste dimensioni ma di significativo valore storico ambientale;
- a tutelare le fonti idriche esistenti, in particolare il torrente Astico;
- a valorizzare e tutelare il paesaggio creato dalle Ville Venete;
- a riqualificare le aree degradate;
- a definire scelte comuni di viabilità favorendo la connessione con le reti di livello superiore;
- a favorire la presenza dell'uomo nel territorio per evitare l'abbandono ed i conseguenti dissesti;
- a condividere esperienza e professionalità sui medesimi programmi informatici per giungere in forma coordinata alla creazione di sistemi di gestione unificata;
- a coordinare l'azione comune per la gestione delle aree produttive a livello intercomunale, favorendo lo spostamento delle attività produttive fuori zona;
- a favorire l'edilizia con contenuti di risparmio energetico.

*Il piano è composto in particolare dai seguenti elaborati cartografici:*

*tav. n. 1 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale;*

*tav. n. 2 - Carta delle invariati;*

*tav. n. 3 - Carta della fragilità;*

*tav. n. 4 - Carta della trasformabilità.*

*I Comuni di Villaverla, Dueville e Sandrigo sono invece dotati di propri PIANI DI ASSETTO DEL TERRITORIO (P.A.T.) già approvati, unitamente ai documenti che li compongono.*

\*\*\*\*\*

In merito all'approfondimento richiesto in rapporto con quanto indicato nella tavola sulla trasformabilità del PATI, dove l'area interessata dall'intervento viene individuata come area di riqualificazione e riconversione, si precisa quanto segue:

La tavola sulla trasformabilità del PATI classifica l'area di intervento come area di riqualificazione e riconversione così come normato dall'Art. 16 delle NTA del PATI.

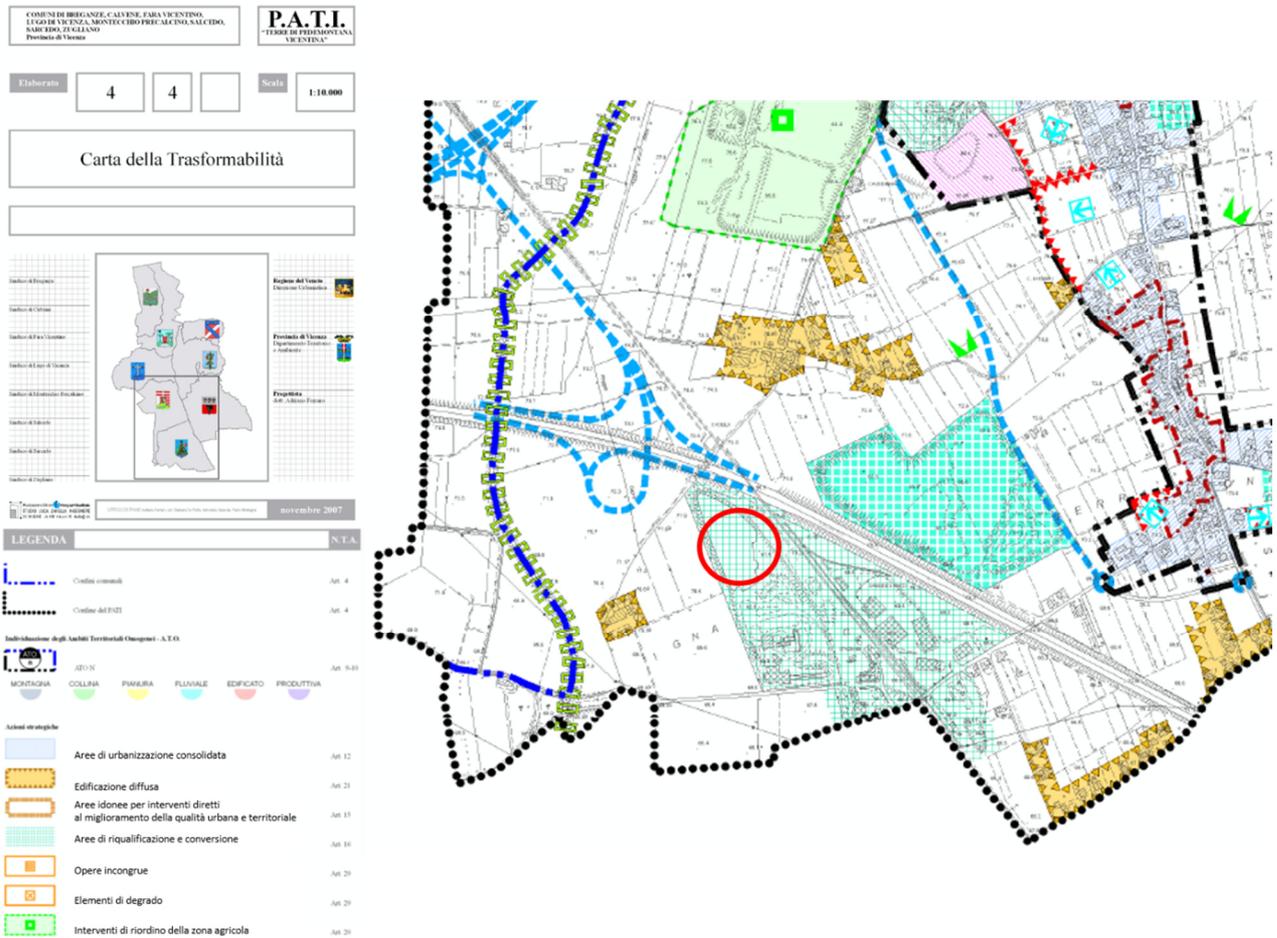


Fig.3 – Estratto Carta della Trasformabilità del PATI. Il cerchio rosso localizza l’area di intervento classificata come area di riqualificazione e conversione.

L’area risulta comunque compatibile alla realizzazione dell’intervento che, in questa fase, prevede l’esecuzione delle perforazioni esplorative geotermiche MP1 ed MP2 e dunque, la riqualificazione urbanistica risulta legata allo stato dell’arte alla sola attività di perforazione esplorativa.

Tale attività di perforazione esplorativa riveste carattere temporaneo e non necessita di specifica destinazione urbanistica ed, allo stesso modo, non rientra tra le attività ostative della suddetta norma per la riqualificazione urbanistica.

Secondo quanto normato infatti dall’Art.16 delle norme del PATI, “il PI dovrà subordinare gli interventi a SUA [...] nelle aree di ristrutturazione il PI deve garantire sia la possibilità di mantenere l’area produttiva, anche in parte, sia la possibilità di trasformare l’area o parte di essa in ambiti urbani propri della città residenziale, terziaria, direzionale e dei servizi. La possibilità di trasformazione è subordinata ad una verifica di sostenibilità secondo i parametri previsti dalle presenti norme. [...] la suddivisione dell’ambito oggetto di SUA in comparti potrà essere lievemente variata successivamente all’approvazione del PI all’atto di approvazione del SUA con delibera del Consiglio Comunale, ferme

*restando le prescrizioni relative alle modalità di intervento, alle destinazioni ed alle quantità di opere realizzabili, senza che ciò costituisca variante al P.I.”*

In caso di esito positivo della ricerca di risorsa geotermica, viene confermata l'intenzione di realizzare la centrale geotermica in un'area industriale. **Tale destinazione risulta ad oggi compatibile con lo strumento urbanistico esistente e con lo stato vincolistico.**

\*\*\*\*\*

### **Piano degli Interventi (PI) comune di Montecchio Precalcino**

Per meglio definire la compatibilità urbanistica dell'intervento, in base a quanto richiesto nell'integrazione, si evidenzia quanto segue in merito al Piano degli Interventi del Comune di Montecchio Precalcino.

Il Piano degli Interventi (P.I.) del Comune di Montecchio Precalcino, è definito dal primo comma dell'art. 17 della L.R. 11/04 che stabilisce che il P.I. si rapporta con il bilancio pluriennale comunale, con il programma triennale delle opere pubbliche e con gli altri strumenti settoriali previsti da leggi statali e regionali e si attua attraverso interventi diretti o per mezzo di piani urbanistici attuativi (P.U.A.).

L'art. 48 della L.R. 11/04 dispone che il vigente P.R.G. acquisti l'efficacia di P.I. dopo l'approvazione del P.A.T.I./P.A.T. per le parti non in contrasto con il P.A.T.I./P.A.T., conseguentemente il primo P.I. diventa sostanzialmente la prima variante al P.I..

Coerentemente con gli obiettivi e gli indirizzi del P.A.T.I., il P.I. è finalizzato a conseguire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- promozione e realizzazione di uno sviluppo sostenibile e durevole;
- tutela delle identità storico-culturali e della qualità degli insediamenti attraverso le operazioni di recupero e riqualificazione;
- salvaguardia e valorizzazione dei centri storici, del paesaggio rurale e delle aree naturalistiche;
- difesa dai rischi idrogeologici.

Il piano è composto in particolare dai seguenti elaborati cartografici:

- tav. n. 1 - Intero territorio comunale;
- tav. n. 2 - Vincoli;
- tav. n. 3 - Zonizzazione Montecchio Precalcino;
- tav. n. 4 - Zonizzazione Prearea;

tav. n. 5 - Zonizzazione Levà.

**Dall'analisi di tali cartografie, e da quanto esposto di seguito sulle modalità di ricerca, si ritiene che le attività previste dal progetto in esame (realizzazione perforazioni esplorative e cantiere di perforazione temporaneo in area ex estrattiva, di riqualificazione e conversione) siano conformi e compatibili con le finalità del PATI Terre di Pedemontana Vicentina e dei singoli PAT comunali.**

Per quanto concerne i possibili impatti del progetto sui territori comunali interessati e sulle varie matrici ambientali, si rimanda ai capitoli successivi ed allo studio di SIA integrato.

\*\*\*\*\*

### **Considerazioni Conclusive**

In prima istanza si precisa che le risorse geotermiche, di cui siamo a chiedere la procedura di istanza di V.I.A. relativa al permesso di ricerca, sono regolate dal D. Lgs. 22/2010. In particolare, l'art. 6 comma 6 riporta quanto segue:

*Art.6 - Rilascio di concessioni di coltivazione per risorse geotermiche di interesse nazionale e locale*

*6. Le risorse geotermiche ai sensi e per gli effetti di quanto previsto e disciplinato dal regio decreto 29 luglio 1927 n. 1443, e dall'articolo 826 del codice civile sono risorse minerarie, dove le risorse geotermiche di interesse nazionale sono patrimonio indisponibile dello Stato mentre quelle di interesse locale sono patrimonio indisponibile regionale.*

In via preliminare quindi, la risorsa geotermica che andiamo a ricercare con l'autorizzazione per cui è richiesta la V.I.A., dovrebbe rientrare, previa verifica, come risorsa geotermica di interesse locale e quindi sotto il patrimonio indisponibile regionale.

Qualora gli esiti della ricerca della risorsa geotermica risultassero essere positivi, si dovrà procedere successivamente alla classificazione delle risorse secondo quanto normato dall'art. 5 seguente.

*Art. 5 - Classificazione delle risorse*

*1. Il titolare del permesso di ricerca che abbia individuato fluidi geotermici è tenuto a darne tempestiva comunicazione alla Regione od ente da essa delegato, nel caso di rinvenimento sulla terraferma ed al Ministero dello sviluppo economico nel caso di rinvenimento in mare.*

*2. L'autorità competente riconosce il carattere nazionale o locale delle risorse rinvenute e ne dà immediata comunicazione pubblica nel Bollettino Ufficiale Regionale o in altro strumento di pubblicità degli atti indicato dalla regione stessa e nel BUIG.*

Una volta riconosciuta la risorsa geotermica (e quindi a lavori di ricerca, di cui siamo a richiedere la V.I.A., ultimati) si procederà, in caso di esito positivo della ricerca, ad ulteriore richiesta di V.I.A. e conseguente richiesta di concessione mineraria per lo sfruttamento come indicato dai seguenti articoli dello stesso D. Lgs. 22/2010:

*Art. 6 - Rilascio di concessioni di coltivazione per risorse geotermiche di interesse nazionale e locale*

*1. La concessione per la coltivazione delle risorse geotermiche riconosciute di interesse nazionale o locale è rilasciata dall'autorità competente, con provvedimento che comprende l'approvazione del programma di lavoro e del progetto geotermico, a seguito dell'esito positivo di un procedimento unico, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità di cui alla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni, cui partecipano, in relazione alle specificità dei lavori e dei siti, le amministrazioni interessate e dell'esito positivo della procedura di valutazione di impatto ambientale, laddove prevista dalla normativa vigente. La concessione di coltivazione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico e delle competenze comunale, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.*

*2. Il rilascio della concessione di coltivazione rimane subordinato alla presentazione, da parte del richiedente, di una fidejussione bancaria od assicurativa commisurata al valore delle opere di recupero ambientale previste a seguito delle attività.*

*3. Nel caso l'autorità competente sia il Ministero dello sviluppo economico, la concessione per risorse geotermiche è rilasciata sentito il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e la CIRM.*

*4. La concessione può essere accordata anche a più soggetti in contitolarità alle stesse condizioni di cui all'articolo 3, comma 5.*

*5. Qualora l'area della concessione interessi i territori di due o più regioni confinanti, il titolo è rilasciato di concerto fra le regioni medesime dal Presidente della Giunta regionale nel cui territorio ricade la maggiore estensione dell'area richiesta.*

*6. Le regioni possono limitare o vietare il rilascio di concessioni di coltivazione per risorse geotermiche di interesse locale su aree già oggetto di concessioni per la coltivazione di risorse geotermiche di interesse nazionale, previa valutazione delle possibili interferenze.*

*7. Il rilascio della concessione di coltivazione non esonera il richiedente dall'assolvimento di ogni altro obbligo previsto dalla legislazione vigente prima di dar corso alla realizzazione delle opere previste dal progetto di coltivazione.*

*Art. 8 - Assegnazione di una concessione di coltivazione a seguito dell'esito positivo della ricerca*

*1. Entro sei mesi dal riconoscimento di cui all'art. 5, comma 2, del carattere nazionale o locale delle risorse rinvenute, il titolare del permesso ha il diritto di presentare domanda di concessione di coltivazione all'autorità competente.*

*2. Trascorso inutilmente tale termine, la concessione può essere richiesta, in concorrenza, da altri operatori. Sono considerate concorrenti le domande, riferite solo alla medesima area della prima domanda, pervenute all'autorità competente non oltre sessanta giorni dalla pubblicazione della prima domanda nel Bollettino Ufficiale Regionale o in altro strumento di pubblicità degli atti indicato dalla regione stessa o, in caso di competenza del Ministero dello sviluppo economico, nel Bollettino ufficiale degli idrocarburi e della geotermia.*

*3. Qualora la richiesta di concessione di cui al comma 2 non ricopra l'intera area dell'originario permesso di ricerca, altri operatori possono chiedere in concessione aree riferite a parte o all'intera superficie restante.*

*4. La concessione può essere accordata per la durata di trenta anni.*

*5. Per l'assegnazione della concessione di coltivazione in caso di concorrenza, l'autorità competente, acquisito l'esito positivo della procedura di valutazione di impatto ambientale per ciascun progetto, effettua una selezione sulla base di valutazioni svolte in base ai seguenti parametri, nel rispetto dei principi di trasparenza e parità di trattamento, sulla base di una preventiva ponderazione:*

*a) sulla completezza e razionalità del programma dei lavori proposto per la gestione dei serbatoi geotermici, con particolare riguardo alla sostenibilità di lungo periodo;*

*b) sulle modalità di svolgimento dei lavori, con particolare riferimento alla sicurezza, agli interventi di mitigazione degli impatti ed alla salvaguardia ambientale, nonché al ripristino dei luoghi, in relazione al quale deve essere prestata idonea garanzia finanziaria tramite anche fideiussione assicurativa o bancaria;*

*c) sulla garanzia che i richiedenti offrono, per competenza ed esperienza, per la corretta esecuzione del programma di lavoro proposto e per il rispetto dei tempi programmati, utilizzando parametri riferiti a precedenti esperienze nel settore geotermico, dimensioni dell'azienda, competenze tecniche specifiche.*

In caso di esito negativo della ricerca, si procederà come stabilito nello studio di SIA, alla chiusura mineraria dei pozzi esplorativi e alla conseguente decadenza delle autorizzazioni minerarie.

In entrambi i casi (sia esito favorevole che esito negativo della ricerca), previa la verifica della compatibilità urbanistica alla ricerca e l'esclusione di vincoli ostativi, nessuna specifica destinazione urbanistica o variante al piano regolatore risulta essere necessaria nel rispetto della legge vigente, D.Lgs. 22/2010, che regola le attività di ricerca e coltivazione.

La compatibilità urbanistica e l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, provinciali e regionali interviene obbligatoriamente per legge (D. Lgs. 22/2010) solo al momento del rilascio della concessione allo sfruttamento, dopo esito favorevole della ricerca, istanza di concessione di sfruttamento ed eventuale ulteriore istanza di V.I.A. e studio di SIA specifico per la concessione. Il tutto regolato dall'art. 2 del D. Lgs 22/2010.

*Art. 2 – Inventario delle risorse geotermiche - comma 3, “i Comuni, in sede di redazione e di aggiornamento dei propri strumenti urbanistici, tengono conto delle concessioni e delle autorizzazioni rilasciate ai fini della coltivazione geotermica nonché delle ulteriori potenzialità della risorsa energetica”.*

Essendo quindi le risorse geotermiche e la concessione per lo sfruttamento delle stesse di pubblica utilità, come risulta dall'Art. 15 sotto riportato, e tenendo in considerazione lo stesso sopracitato Art. 2, dovranno essere gli strumenti urbanistici comunali, provinciali e regionali, previa verifica di compatibilità ambientale, ad adeguarsi alla concessione delle risorse minerarie e non il contrario.

*Art. 15 - Dichiarazione di pubblica utilità*

*1. Le opere necessarie per la ricerca e la coltivazione, nonché per il trasporto e la conversione delle risorse geotermiche in terraferma, con esclusione delle aree di demanio marittimo, sono dichiarate di pubblica utilità, nonché urgenti ed indifferibili e laddove necessario è apposto il vincolo preordinato all'esproprio a tutti gli effetti del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 successive modificazioni, con l'approvazione dei relativi programmi di lavoro da parte dell'autorità competente.*

*2. I programmi di lavoro approvati sono depositati presso i Comuni dove deve aver luogo la espropriazione, ai sensi decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, successive modificazioni.*

*3. Non sono soggette a concessioni ne' ad autorizzazioni del sindaco le opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo, eseguite in aree esterne al centro edificato.*

*4. Qualora l'esercizio di una concessione demaniale marittima, rilasciata per aree comunque ricadenti in un permesso di ricerca o di concessione per l'utilizzo di risorse geotermiche, anche successivamente a detti permessi, risulti incompatibile o ostacoli l'attività di prospezione, ricerca e coltivazione, l'autorità marittima, a richiesta del titolare del permesso o della concessione mineraria,*

*procede alla revoca della concessione demaniale con le modalità previste dall'articolo 43 del codice della navigazione.*

*L'indennizzo a favore del titolare della concessione revocata, nella misura determinata ai sensi dell'articolo 42, quarto e quinto comma, del codice della navigazione, è a carico del titolare del permesso di ricerca e della concessione di coltivazione.*

In sintesi quindi, previa la verifica delle compatibilità vincolistica ed urbanistica sulle attività di ricerca esplicitata nel seguente documento e nello studio di SIA aggiornato, si ritiene che non vi siano incompatibilità di tipo urbanistico e vincolistico e normativo tra le attività di ricerca di cui all'istanza di VIA, e gli strumenti urbanistici comunali, provinciali e regionali.

Si ritiene altresì che, per tutto ciò che riguarda **il possibile futuro impianto geotermico di produzione** (che potrà essere realizzato solo previo riconoscimento della risorsa geotermica, con conseguente accoglimento della nuova concessione mineraria ed esito favorevole di un ulteriore Studio di Impatto Ambientale specifico) e la relativa compatibilità urbanistica, si dovrà fare riferimento agli articoli sopraindicati in materia di adeguamento degli strumenti urbanistici all'eventuale futura concessione mineraria, rivestendo questa, carattere di pubblica utilità.

**2-Chiarire, motivando adeguatamente, se l'ubicazione finale di MP-1 e MP-2 soddisfa il criterio di cui all'indagine geofisica preliminare, oggetto di precedente screening non assoggettato a VIA, che doveva poter "consentirà una migliore definizione delle caratteristiche geologico-strutturali e geotermiche per l'ubicazione del primo pozzo esplorativo profondo" (Integrazione 2).**

L'autorizzazione ambientale a sismica passiva è stata temporaneamente posticipata all'esito favorevole della compatibilità ambientale delle perforazioni esplorative e verrà comunque eseguita prima della perforazione esplorativa, dopo che la Regione Veneto avrà rilasciato il decreto del Permesso di Ricerca. Lo scopo sarà quello di chiarire ulteriormente la condizione geologica dell'area ed affinare il modello geologico 3D che sarà validato definitivamente solo alla conclusione delle operazioni di perforazione esplorativa e prove di produzione.

In riferimento a quanto sopra, avendo fatto accesso alla *data room* di Eni, abbiamo potuto visionare i dati di sismica a riflessione profondi, che hanno fornito un quadro più completo delle geometrie del sottosuolo. In particolare, sono state consultate le linee sismiche che interessano i due permessi di ricerca confinanti, di cui Lifenergy è titolare, denominati rispettivamente Montecchio Precalcino e Thiene, e che comprendono al loro interno complessivamente quattro linee sismiche a riflessione, di cui una linea *strike* e due *dip* e una linea che interessa solo marginalmente il P.R. Montecchio Precalcino.

Tale approfondimento di interpretazione dei dati sismici esistenti, realizzato in seguito alla richiesta di integrazioni della Provincia di Vicenza ed osservazioni dei cittadini, ha consentito una migliore definizione del modello geologico-strutturale, a cui si rimanda per specifiche valutazioni alla trattazione completa delle presenti note. Nello specifico, seppure nei limiti imposti dalla quantità e qualità dei dati disponibili, il modello geologico-strutturale 3D elaborato dall'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (CNR), contribuisce a chiarire le incertezze sulla posizione del sovrascorrimento Thiene-Bassano (la cui estremità occidentale nelle diverse posizioni proposte nella letteratura scientifica mostra differenze sino anche a 10 km). La revisione e reinterpretazione dei dati disponibili che ha fatto seguito all'accesso alla data room di Eni per la consultazione dei profili sismici a riflessione disponibili, unitamente alla rielaborazione dei dati geologici-strutturali pubblicati, ha consentito di ricostruire la posizione del sovrascorrimento Thiene-Bassano che, al livello del top della formazione che rappresenta il serbatoio (Calcari di M. Spitz), risulta ubicato circa 2.4 km a sud-est del pozzo Villaverla-1 ed oltre 2 km a sud della piazzola prevista per i pozzi esplorativi proposti. Inoltre la superficie di sovrascorrimento, a causa del suo approfondimento in direzione nord-ovest, si trova a passare al disotto dei due pozzi esplorativi previsti (a circa 1350-1400 m) senza quindi attraversarli. Allo stesso modo tale sovrascorrimento non risulta attraversare il pozzo Villaverla 1, perforato da AGIP nel 1977.

Nei limiti dei dati con cui è stato creato il modello geologico, ed in accordo ai dati disponibili dal log del pozzo Villaverla 1 ( <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/pozzi/dettaglio.asp?cod=6920> ) è stato creato un modello dello Stato Naturale del sistema. Il modello di Stato Naturale, anche se deve essere calibrato con i dati acquisiti in seguito al primo pozzo esplorativo (i.e. pozzo di produzione), fornisce dati utili al posizionamento dei pozzi MP-1 ed MP-2. I risultati principali possono essere qui brevemente riassunti:

- Il profilo di pressione è circa idrostatico, con una leggera sovrappressione rispetto all'idrostatica rilevata dalla prova di produzione per l'acquifero superiore (165.4 bar a 1510 m di profondità);
- Il gradiente di temperatura è mediamente 28.73 °C/Km, con una variazione in corrispondenza dei due acquiferi considerati, ed una temperatura al suolo media annua assunta uguale a 15°C;
- Dal modello di Stato stazionario si evidenzia che la zona intorno al pozzo Villaverla 1 è interessata da una anomalia termica locale (upflow) di circa 5°C generata dalla geometria dell'acquifero.

Il posizionamento del pozzo di produzione quindi viene effettuato in modo da essere il più vicino possibile al pozzo Villaverla 1, in accordo con il modello di stato stazionario e con il criterio generale di minimizzare il rischio minerario.

Eseguiamo comunque a completamento, ed ulteriore verifica delle indagini, anche il rilievo di sismica passiva in oggetto prima dell'esecuzione dei pozzi esplorativi.

La localizzazione dei pozzi MP-1 ed MP-2 soddisfa dunque i criteri scientifici e geologici più attendibili, basati sull'elaborazione dei profili di sismica a riflessione, e su di un modello numerico preliminare del comportamento del serbatoio. I dati a disposizione, fin dalla presente fase, sono stati ritenuti idonei per l'ubicazione dei pozzi esplorativi.

Si precisa che, in questa fase di autorizzazione ambientale, lo scopo precipuo dei due pozzi è quello di acquisire informazioni di tipo tecnico-scientifico esplorativo del serbatoio geotermico localizzato, in via preventiva, tra le profondità verticali di 3830 m e 4205 m. Si tratta quindi di verificare e ricostruire esattamente la stratigrafia e le caratteristiche geologico-strutturali del serbatoio geotermico, di verificarne i parametri geotermici ed idrodinamici attraverso prove di emungimento e prove di assorbimento temporanee, di definire con esattezza i gradienti di pressione e tutti i parametri geotermici necessari per valutare un eventuale successivo sfruttamento della risorsa geotermica, per la produzione di energia elettrica in un ciclo binario ed eventuali usi del calore connessi.

Una volta acquisite tutte le informazioni di carattere scientifico suddette, attraverso le operazioni di perforazione esplorativa e prove di produzione, sarà possibile eseguire una modellazione del serbatoio, supportata da dati certi e verificati durante la campagna esplorativa, che consenta o meno un possibile sfruttamento per fini geotermoelettrici del serbatoio stesso.

Sarà in tale contesto, alla luce dei risultati della suddetta modellazione, che verrà presa la decisione sul proseguo delle attività minerarie, richiedendo la successiva autorizzazione alla coltivazione del giacimento e concessione correlata.

**Ai fini del rilascio della concessione sarà comunque necessaria l'acquisizione di un'ulteriore e successiva valutazione di impatto ambientale che approfondirà, con una maggior definizione, basata su dati reali, le tematiche richieste dalla presente integrazione.**

**3-Produrre, con attinenza ai lavori di perforazione s.s., un approfondimento metodologico sul merito dei criteri adottabili per addivenire ad una ricostruzione lito-crono-stratigrafica attendibile delle formazioni attraversate nel corso della esplorazione, ad esempio tramite analisi petrografiche, micropaleontologiche etc. sul cutting; quanto sopra in ordine al consentire le dovute correlazioni con il pozzo Villaverla 1 (e Vicenza 1), che costituiscono un punto cardine di sviluppo dell'intero progetto sotto il profilo geologico” (Integrazione 3).**

Viene accolta la presente richiesta di integrazione sottolineando *in primis*, qui di seguito, quanto era già stato espresso nell'elaborato 2 (paragrafo 7.5) in merito all'esecuzione dei logs geofisici.

### Logs geofisici

*Per verificare le caratteristiche stratigrafiche, l'eventuale presenza di fluidi di interesse in fase di perforazione e la permeabilità delle formazioni attraversate ed acquisire utili informazioni sul giacimento e sul corretto posizionamento in zone impermeabili delle cementazioni degli avampozzi di protezione saranno eseguiti logs geofisici in foro tramite ditte specializzate. I suddetti logs potranno essere eseguiti prima di ogni tubaggio.*

*Al termine di ogni fase della perforazione quindi prima della posa in opera della tubazione, la Direzione dei Lavori potrà disporre l'esecuzione di carotaggi geofisici (logs) da eseguirsi a carico del Committente mediante compagnia di servizio specializzata. Il Contrattista dovrà garantire l'accesso in cantiere e l'assistenza per le operazioni di cui sopra.*

*Vista l'importanza delle cementazioni dei casing si potranno realizzare, prima dei tubaggi, rilievi della diametro del foro scoperto con log Caliper, e dopo la cementazione log CBL-VDL per controllarne lo stato e l'affidabilità della cementazione. Nel caso di risultato non soddisfacente potranno essere necessarie perforazioni dei casing con cariche esplosive e successivi squeeze di cemento per il ripristino della cementazione.*

A livello di approfondimento, si specifica che, nel corso della perforazione dei pozzi esplorativi, saranno accuratamente definite le proprietà delle formazioni attraversate dalla perforazione oltre alla loro caratterizzazione petrografica e micropaleontologica. Tale caratterizzazione delle formazioni prevede, in linea generale, l'applicazione delle classiche metodologie di analisi dei cuttings (petrografia, paleontologia, sedimentologia), l'acquisizione di un set di log geofisici, le analisi delle carote prelevate in pozzo. I cuttings verranno anche archiviati in una apposita petroteca, in modo da avere un archivio di campioni rappresentativo delle formazioni incontrate e disponibile per approfondimenti successivi.

L'analisi suddetta integrata di tutti i dati raccolti con le analisi di routine sui cuttings e sulle carote integrata dall'interpretazione dei logs geofisici consentirà la corretta attribuzione stratigrafica delle formazioni geologiche attraversata e la loro correlazione con i pozzi adiacenti (e.g., Villaverla-1).

Nel dettaglio, sono stati inoltre programmati i seguenti Logging While Drilling (LWD):

- Gamma Ray (GR) e misure di resistività (Res) con un intervallo logato di 1500 mt per la fase 12 ¼”;
- GR, Res, log Sonico con un intervallo logato di 1500 mt per la fase 8 ½”;

Sono stati programmati inoltre i seguenti log geofisici WireLine (WL) e prelievo campioni:

- GR, log Sonico (DIPOLE) per intervallo logato di 1500 mt;

- log di temperatura (T) e pressione (P), possibili Cement Bond Log/ Variable Density Log (CBL-VDL), Caliper;

- prelievo di carote all'interno del reservoir geotermico e nel basamento (3 campioni nel serbatoio geotermico e 1 campione nelle filladi).

Saranno previste misure della resistenza uniassiale compressiva, modulo di Young, angolo di attrito e pore pressure, rapporto di Poisson, utili per l'elaborazione di un modello geomeccanico di dettaglio e validato dai dati ottenuti dalle perforazioni esplorative.

**4-Presentare una migliore definizione del modello geologico che, nelle attuali proposte, si limita alla trasposizione nel sito di cantiere della stratigrafia del pozzo AGIP; in questo contesto nuovi dati desunti dall'esperienza pregressa (data-room ENI) ovvero una inedita campagna di sismica a riflessione, se del caso integrativa a quanto previsto al punto 2, e che collegasse il "Villaverla 1" al cantiere, potrebbe chiarire meglio il modello sia stratigraficamente che strutturalmente (Integrazione 4).**

Per elaborare una migliore definizione del modello geologico dell'area interessata dal Permesso di Ricerca di risorse geotermiche "Montecchio Precalcino" è stato dato incarico all'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche di elaborare un modello geologico-strutturale 3D dell'area in esame (esteso ad ovest sino ad includere anche il perimetro del contiguo Permesso di Ricerca di risorse geotermiche denominato "Thiene").

L'assetto strutturale dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di un sovrascorrimento denominato Thiene-Bassano, descritto in numerosi lavori scientifici, ritenuto attivo e capace di generare terremoti di Magnitudo Mw 6.6 (DISS Working Group, 2015). Verso SW tale sovrascorrimento è limitato da un altro motivo strutturale di rilievo regionale rappresentato dal sistema di faglie denominato Schio-Vicenza (e.g., Pola et al., 2014).

In particolare, la posizione del sovrascorrimento Thiene-Bassano è stata ricostruita in modo anche significativamente differente nei diversi lavori scientifici che ne hanno riconosciuta l'esistenza (e.g., Antonelli et al., 1990; Castellarin et al. 1998; Galadini et al., 2005; Poli et al., 2008; Pilli et al., 2012; Pola et al., 2013; Scardia et al., 2014; Pola et al. 2014) soprattutto per quanto riguarda la sua porzione sud-occidentale che mostra scarti tra le varie ubicazioni proposte anche superiori a 10 km (Fig. 4).

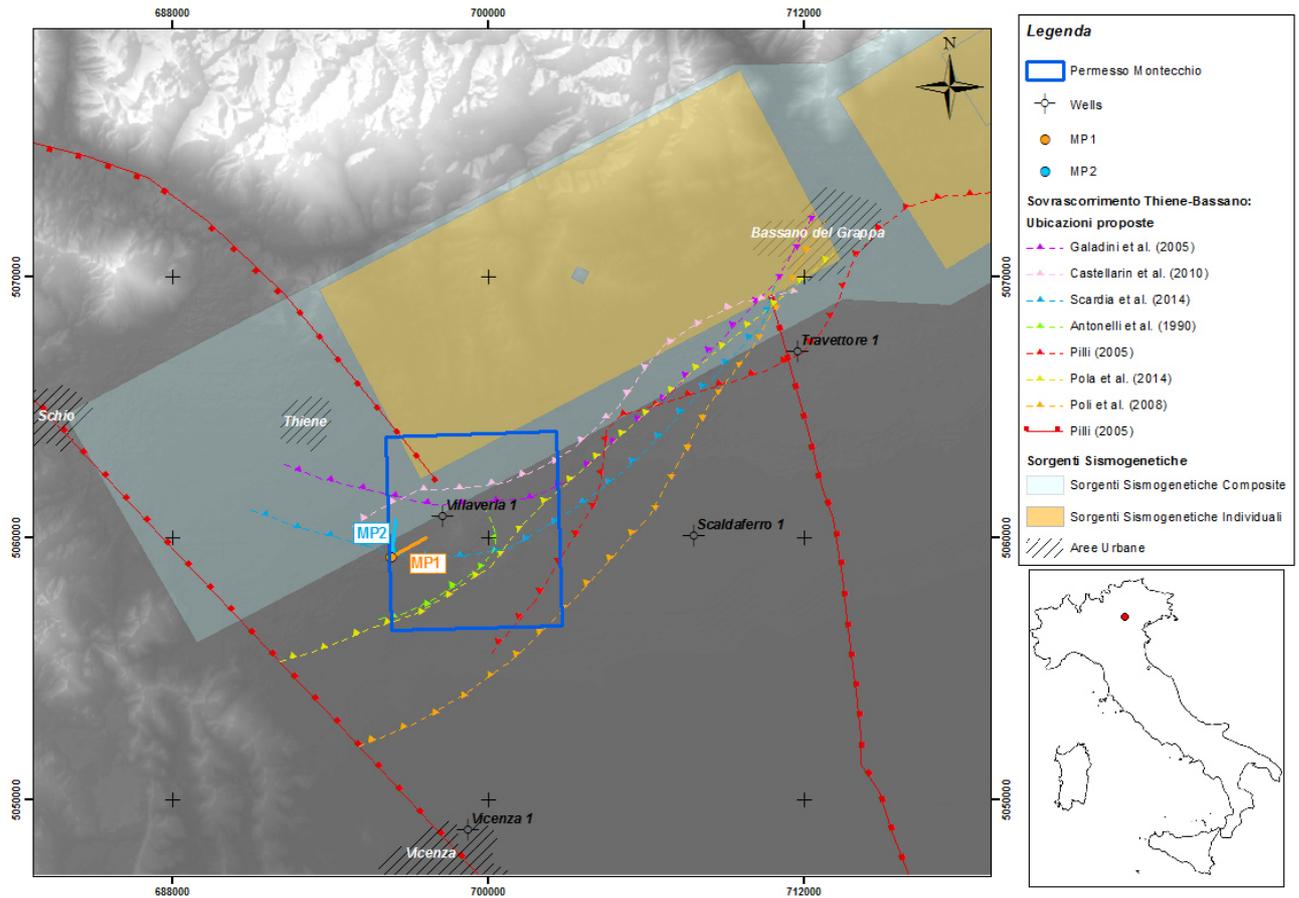


Fig. 4 – Comparazione tra le diverse ubicazione proposte per il sovrascorrimento nella letteratura scientifica (identificate dai diversi colori elencati in legenda). Per confronto è anche riportata la posizioni delle sorgenti sismogenetiche individuali e composite riportate nel “Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.2.0” dell’INGV. La faglie regionali ad alto angolo (in rosso scuro) sono riprese da Pilli (2005).

Rispetto al pozzo Villaverla-1, in alcuni casi la traccia del sovrascorrimento passa a nord (e.g., Castellarin et al. 1998; Galadini et al., 2005), in altri, pochi chilometri a sud (Antonelli et al., 1990, Pola et al., 2013; Scardia et al., 2014; Pola et al. 2014), mentre in altri ancora la traccia si trova anche spostata di circa 10 chilometri verso sud (e.g., Poli et al., 2008; Pilli et al., 2012). Tali significative differenze sono spiegabili con i diversi approcci scientifici con cui è stata ricostruita la posizione del sovrascorrimento che solo in alcuni casi è stata basata sull’interpretazione di dati di sottosuolo (e.g. Pilli 2005; Pilli et al., 2012; Pola et al., 2014).

Di conseguenza il modello geologico-strutturale sviluppato dall’Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche è stato elaborato a partire dall’analisi diretta dei profili sismici disponibili nell’area in esame effettuata nel corso della *data-room* svolto presso gli uffici ENI in data 15/07/2015, integrata con la revisione critica dei dati di pozzo e dei dati geologici e geofisici descritti nella letteratura scientifica.

In particolare, la calibrazione dell’interpretazione sismica è stata eseguita sulla base dei tagli formazionali del pozzo Villaverla-1, convertiti da profondità a tempi, sulla base di un modello di velocità

derivato da dati di letteratura. Le evidenze derivate dall'analisi dei dati sismici, visionati durante la *data-room*, e dalla revisione critica delle interpretazioni di dati di sottosuolo proposte in letteratura, sono state quindi convertite da tempi a profondità, per derivare un inedito modello geologico-strutturale 3D dell'area in esame (Fig. 5 e 6).

In questo modello, compatibilmente con la quantità e qualità e dei dati disponibili, sono state ricostruite le principali strutture note, incluse la faglia Schio-Vicenza ed il sovrascorrimento Thiene-Bassano, e le principali superfici geologiche, rappresentate dalla "Base del Quaternario", Il top dell'Eocene medio (Fm. Di Besagno), la base della Dolomia Principale, il top della roccia serbatoio di interesse (Fm. dei Calcari di M. Spitz) e il top del basamento.

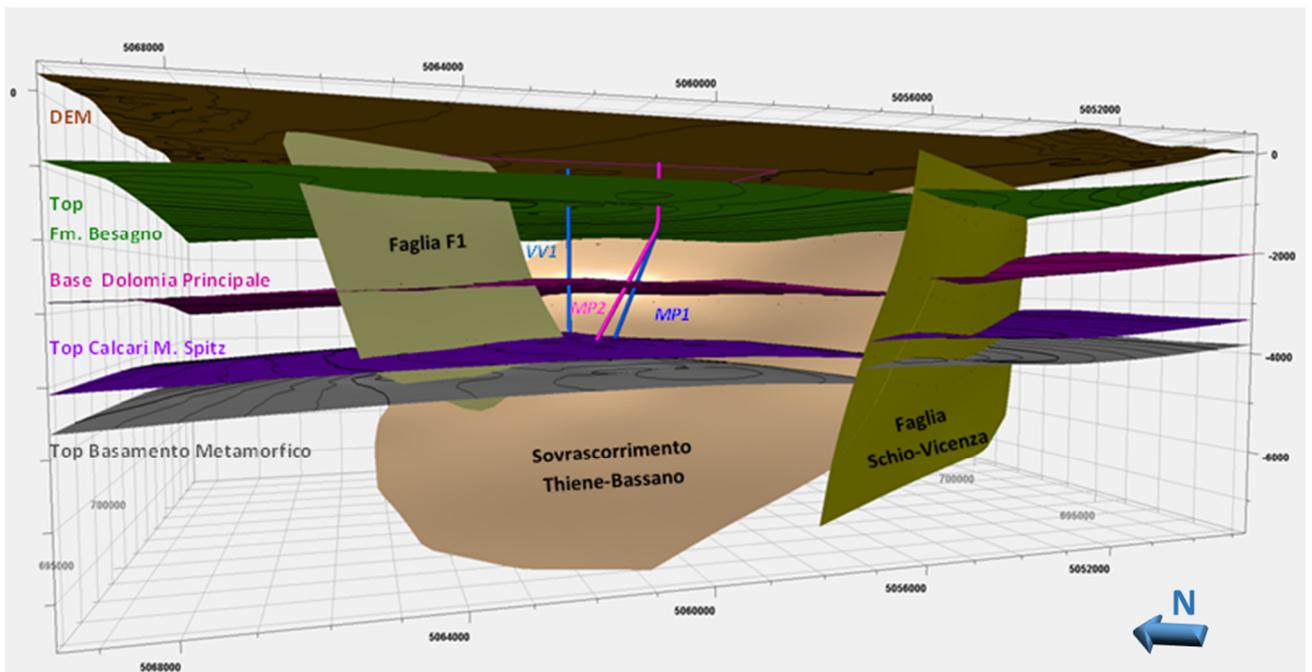


Fig. 5 – Visualizzazione del modello 3D elaborato per l'area in esame. Vista da ovest verso est. Scale orizzontali e verticale in metri. VVI: pozzo Villaverla-1; MP1 e MP2: pozzi esplorativi.

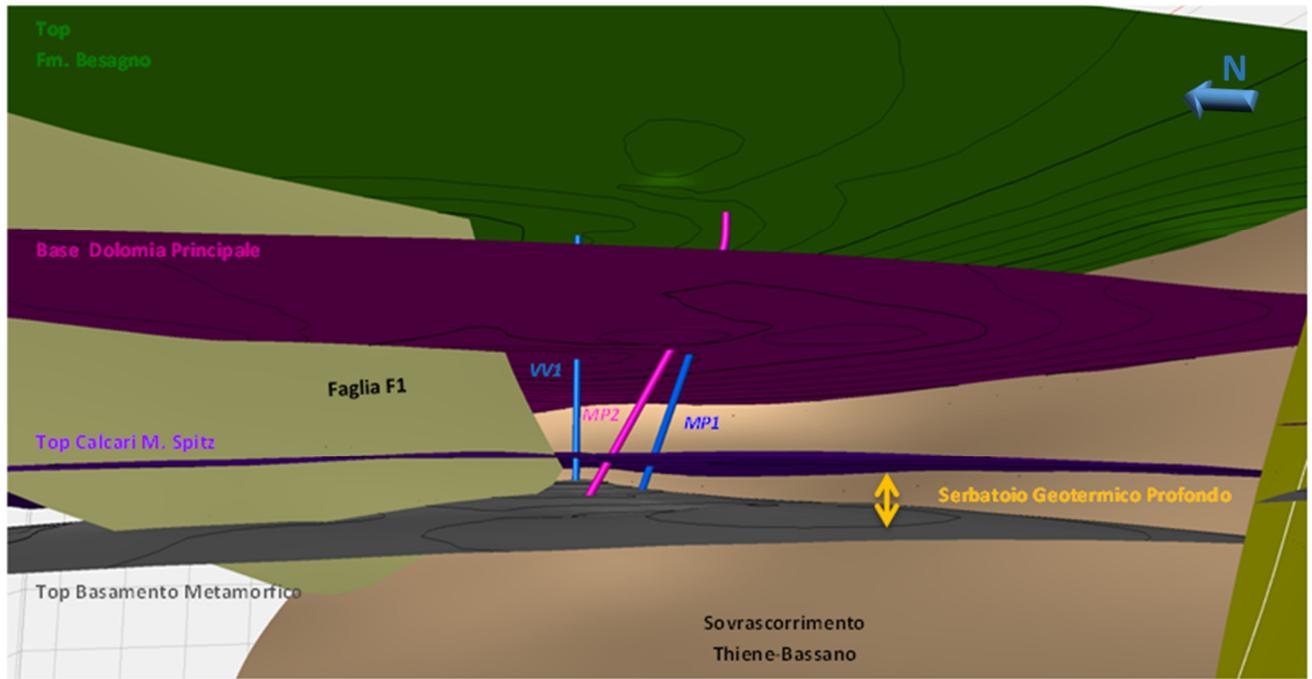


Fig. 6 – Visualizzazione di un dettaglio del nuovo modello 3D elaborato per l’area in esame. Vista da ovest verso est. Scale orizzontali e verticale in metri. VV1: pozzo Villaverla-1; MP1 e MP2: pozzi esplorativi.

Tale modello contribuisce a chiarire la posizione del sovrascorrimento Thiene-Bassano che, al livello del top della formazione che rappresenta il serbatoio (Fm. dei Calcari di M.Spitz), risulta ubicato circa 2.4 km a sud-est del pozzo Villaverla-1 ed oltre 2 km a sud della piazzola prevista per i pozzi esplorativi proposti (fig. 7). Inoltre, poiché la superficie di sovrascorrimento si approfondisce in direzione nord-ovest, il sovrascorrimento si trova al di sotto della profondità massima dei pozzi esplorativi proposti di circa 1350-1400 m (Fig. 8 e 9).

Nel modello rappresentato in Fig. 5 sono stati rappresentati altri due elementi strutturali di primo ordine rappresentati dalla Faglia Schio-Vicenza e da un’altra faglia (denominata “Faglia F1” in Fig. 5) posta nel settore a nord del pozzo Villaverla-1.

La faglia Schio-Vicenza è una struttura di ordine regionale descritta ed analizzata in dettaglio nel recente lavoro di Pola et al. (2014). La sua geometria è stata ricostruita in 3D sulla base delle informazioni descritte in tale lavoro, combinando la sua posizione in mappa con la sua posizione nel loro profilo A-A’. Nel settore a nord del pozzo del pozzo Villaverla-1 la presenza di un’altra faglia (denominata “Faglia F1”), orientata circa NW-SE, è indicata sia da Pola et al. (2014), con immersione verso NE, che da Pilli et al. (2012), con immersione verso SW. L’analisi dei dati di sismica a riflessione mettono in evidenza la presenza di tale faglia nella posizione indicata da Pilli et al. (2012), confermandone l’immersione verso SW. La geometria 3D della Faglia F1 è stata quindi ricostruita integrando la traccia riportata in Pilli et al. (2012) con le indicazioni derivate dalla conversione tempi-profondità dell’interpretazione del profilo sismico.

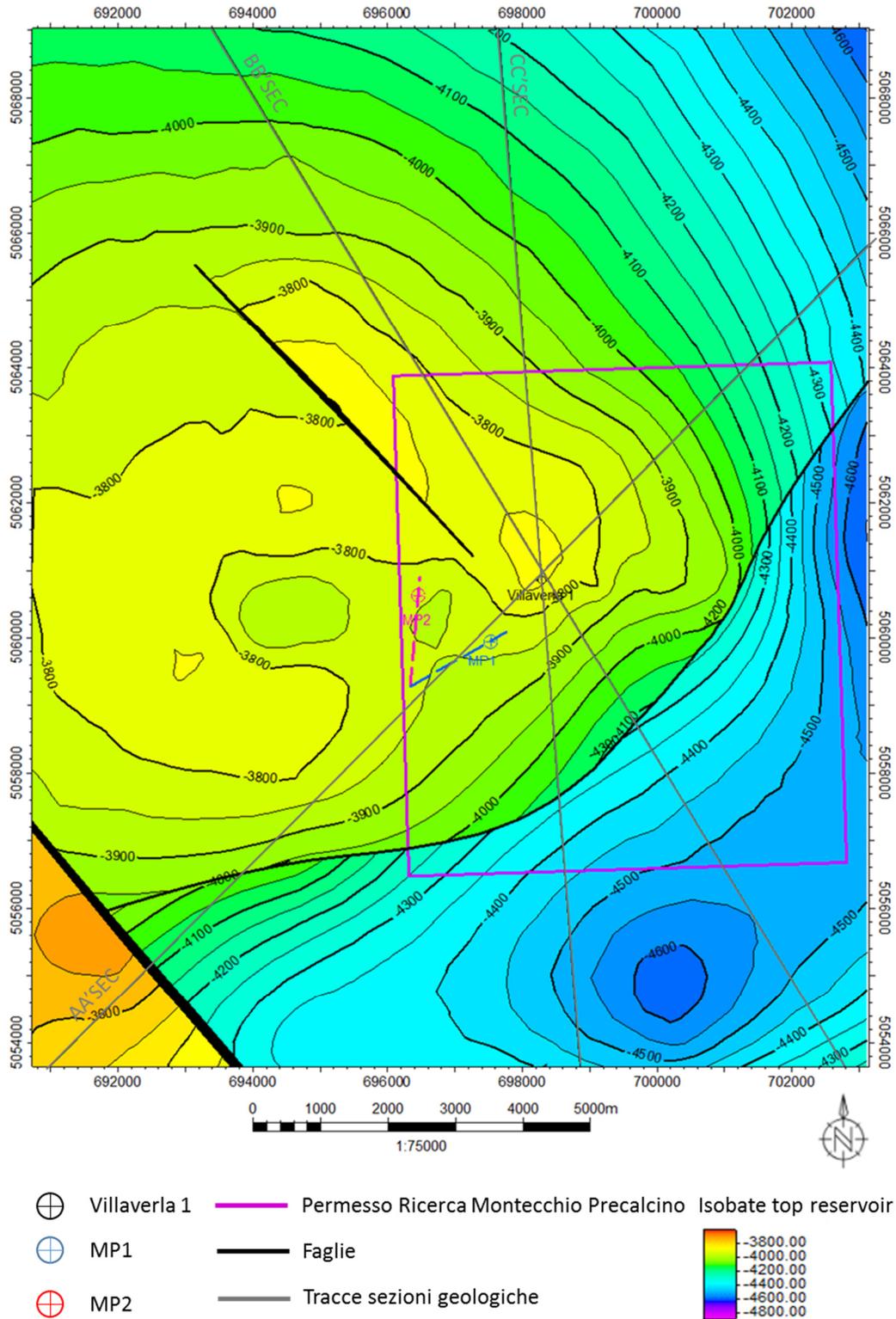


Fig. 7 – Mappa strutturale (isobate in metri al di sotto del livello del mare) della superficie corrispondente al top del serbatoio geotermico di interesse (Fm. dei Calcari di M. Spitz). Per le faglie F1 e Schio-Vicenza è riportato il relativo poligono di faglia mentre per il sovrascorrimento Thiene-Bassano è rappresentata la linea corrispondente agli hanging-wall cutoff. Il poligono viola identifica il perimetro del permesso di ricerca “Montecchio Precalcino”. Sono inoltre indicati in colore le proiezioni dei pozzi esplorativi deviati MP1 e MP2 e, in grigio, la porzione delle tracce che ricadono nell’area di interesse dei profili geologici (AA’S/SEC, BB’S/SEC e CC’S/SEC).

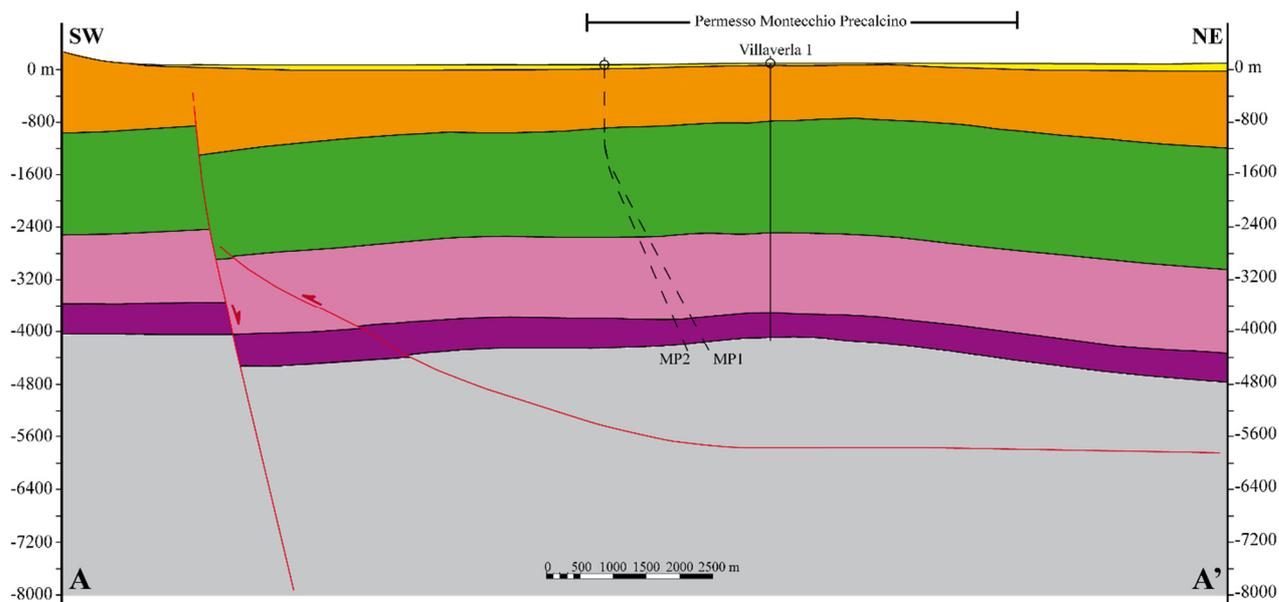


Fig. 8 – Profilo geologico lungo la traccia A-A'.

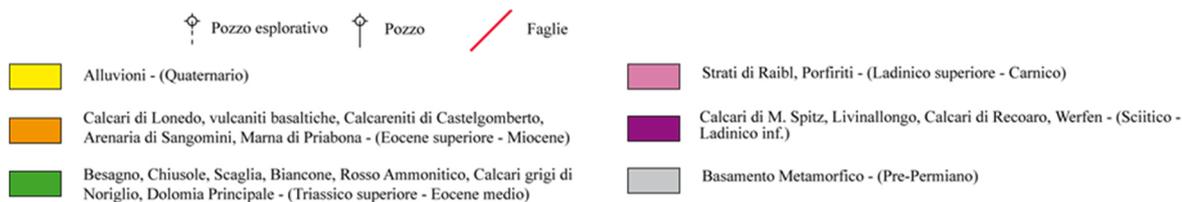
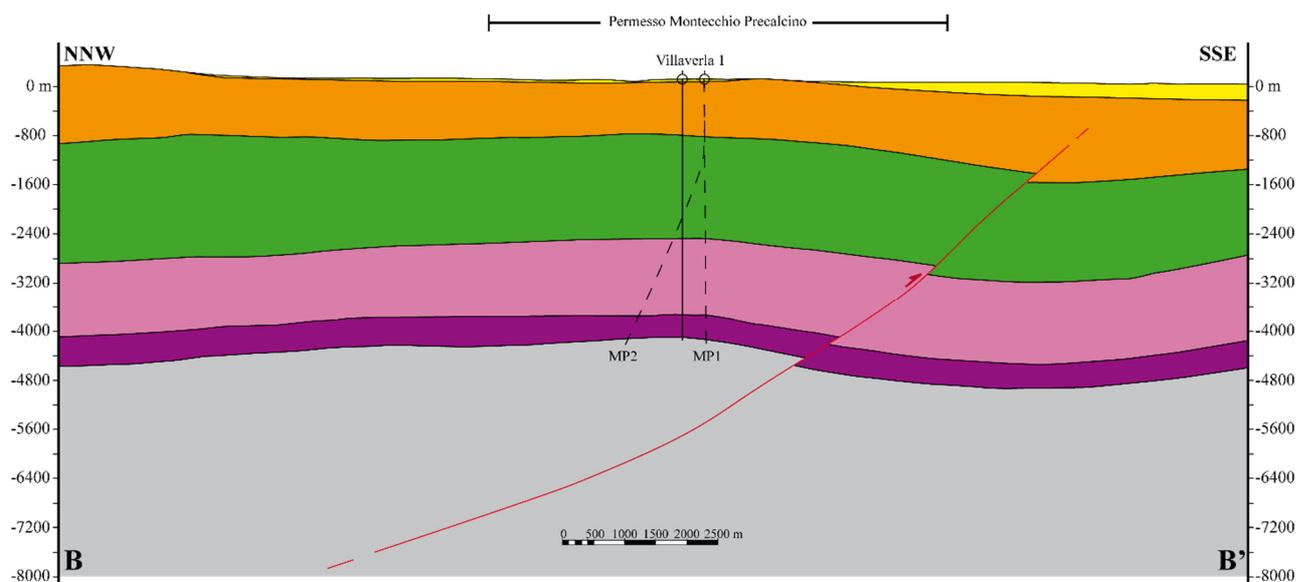


Fig. 9– Profilo geologico lungo la traccia B-B'.

**5-Chiarire, sul merito dell’assetto impiantistico delle opere profonde, che prevedono, come è noto, un sondaggio profondo di presa ed uno omologo di resa, se (in caso di esito positivo della prima esplorazione) l’iniziativa potrebbe parimenti essere giustificata e realizzata nel caso in cui le acque dopo lo sfruttamento energetico non dovessero essere reiniettate nella medesima unità geologica: in questo contesto si richiede di valutare altre opzioni in termini di scenari di scarico. Si richiede inoltre, in ordine a possibili riutilizzi energetici “in serie” del geoscambio, di acquisire una valutazione integrativa (anche come misura compensativa), circa possibili impieghi delle acque esitate nel campo della bassa entalpia (Integrazione 5).**

Premettendo che tutto ciò che verrà definito come risposta alla presente richiesta di integrazione risulta essere condizionato ai risultati delle attività di perforazione esplorativa, che in primis necessitano di autorizzazione ambientale (fase attuale), ed in particolare all’esito favorevole delle perforazioni esplorative stesse, **e che tali valutazioni concernono comunque esclusivamente la successiva fase di concessione di coltivazione (che esula dal presente procedimento di V.I.A.)**, di seguito si tracciano le linee tecniche previsionali del progetto complessivo in modo da evidenziare, fin da ora, le possibili alternative di progetto. Alternative che verranno nel dettaglio meglio specificate e valutate nell’eventuale, successiva richiesta di V.I.A. e studio di S.I.A. di supporto alla concessione di sfruttamento, proprio alla luce dei risultati e del report finale del Permesso di Ricerca.

Il progetto di eventuale sfruttamento della risorsa geotermica profonda, nell’area di Montecchio Precalcino, per la produzione di energia elettrica, in seguito alla realizzazione di una centrale geotermoelettrica a ciclo binario chiuso, senza emissioni in atmosfera e con totale re-immissione (previo nuova autorizzazione ambientale per la costruzione della centrale e per la concessione di sfruttamento della risorsa geotermica), risulta essere un progetto di carattere sperimentale ed innovativo per il territorio nazionale. Questo in quanto fino all’entrata in vigore del D. Lgs. 22/2010, lo sfruttamento geotermoelettrico dei serbatoi geotermici italiani era di esclusiva competenza di Enel che, fin dagli inizi del secolo scorso, sfrutta tale risorsa in Toscana e Lazio, con sistemi tradizionali a flash, che hanno maggiori potenzialità energetiche, ma anche maggiori impatti ambientali come emissioni in atmosfera e solo parziale re-iniezione del fluido geotermico, peraltro sviluppata solo negli ultimi anni di produzione.

Il sistema da noi proposto, a ciclo binario, rappresenta uno dei sistemi più all’avanguardia per la produzione di energia elettrica con bassi impatti ambientali ed emissioni nulle. Di fatto uno dei modi più puliti di produzione di energia elettrica ad oggi noti.

Stante il tempo ristretto intercorso dalla liberalizzazione del mercato italiano (2010) e i lunghi tempi necessari a tutte le attività di esplorazione del sottosuolo, ad oggi, nessun impianto geotermico a ciclo binario è stato realizzato in Italia. Vi sono decine di permessi di ricerca geotermica rilasciati ed attivi in

Italia e fra questi rientra anche il Permesso di Ricerca denominato Montecchio Precalcino, primo progetto sviluppato in Veneto per la ricerca geotermica, finalizzata alla produzione di energia elettrica.

A completezza del quadro nazionale sopramenzionato citiamo: 52 Permessi di Ricerca Ordinari vigenti (circa 5.500 km<sup>2</sup>), 41 Permessi di Ricerca Ordinari richiesti (circa 5.000 km<sup>2</sup>) e 10 Permessi Sperimentali approvati (100 km<sup>2</sup>). Il tutto gestito da 21 operatori geotermici (dati aggiornati dal sito del MISE al luglio 2015).

La realizzazione di questi progetti è legata ad un potenziale di sviluppo in grado di generare una potenza installabile di 3.000 – 5.000 MW ed una produzione elettrica netta di circa 24 TWh/anno con tecnologie a basso impatto ambientale, con nessuna emissione in atmosfera e re immissione totale dei fluidi geotermici nel sottosuolo, del calibro di quella proposta nel progetto in oggetto e che consentirebbe di soddisfare circa il 10% del fabbisogno nazionale di energia rispetto all'attuale 1%.

Allargando lo scenario al panorama internazionale, sono centinaia gli impianti geotermici a ciclo binario realizzati, che producono energia elettrica e a cui sono connessi anche altri usi del calore per teleriscaldamento cittadino, teleriscaldamenti o teleraffreddamenti industriali, usi industriali del calore o usi agricoli (serre, itticoltura, ecc.), benessere ed usi termali. A titolo d'esempio possiamo sempre citare un progetto molto simile a quello che verrà realizzato a Montecchio Precalcino che è quello di Sauerlach, vicino a Monaco di Baviera, dove oltre alla produzione di energia elettrica, l'acqua in uscita dalla centrale geotermoelettrica si immette nella rete di teleriscaldamento cittadino (impianto in grado di generare energia elettrica per 16.000 famiglie e allo stesso tempo fornire calore per circa 2.000 famiglie adducendo le acque reflue nell'impianto di teleriscaldamento cittadino), con grandi vantaggi sia economici che ambientali (risparmio di 35.000 t di CO<sub>2</sub>) per l'intera comunità.

In tale caso, come in gran parte dei progetti, le acque vengono totalmente re-immesse nello stesso serbatoio geotermico di produzione. In termini generali quindi, per rispondere alle richieste di integrazione, per un corretto equilibrio del progetto di sfruttamento geotermico, si procede con la stessa quantità sia di presa che di resa, nello stesso serbatoio geotermico di appartenenza.

Facendo però opportune e specifiche valutazioni sulle caratteristiche geotermiche, idrogeologiche, geologico-strutturali e sismiche (valutazioni che potranno essere fatte solo a ricerca esplorativa ultimata) potrà essere valutata, nell'ambito della futura valutazione di impatto ambientale per la costruzione dello stabilimento e la concessione di sfruttamento, l'ipotesi di poter re-immettere totalmente o parzialmente le acque in uscita della futura centrale geotermoelettrica, sia nel serbatoio di provenienza sia nel primo serbatoio geotermico profondo individuato tra le profondità da 1103 m a 2610 m o altre soluzioni compatibili con il futuro progetto industriale su specifiche richieste delle autorità pubbliche.

Questa operazione potrebbe essere eseguita, previo specifica autorizzazione allo scarico, anche utilizzando pozzi esistenti, come il Villaverla 1, o nuove opere compatibili o migliorative dei progetti attuali di sfruttamento del primo serbatoio geotermico per uso di teleriscaldamento.

Le acque di scarico, tenendo in considerazione quanto sopra, possono essere re-immesse nello stesso serbatoio di provenienza, posto all'incirca tra 3830 m e 4205 m, senza altri usi a cascata oppure, più virtuosamente, essere utilizzata sia per altri usi pubblici (teleriscaldamento cittadino od industriale, riscaldamento edifici pubblici anche singoli, usi delle acque per scopi ludici e di benessere, ecc.) oppure per ulteriori usi privati (serre, itticoltura, usi industriali del calore, ecc.).

Sotto il profilo tecnico quindi si ritiene possibile una risposta positiva al chiarimento della presente richiesta di integrazione ed, in particolare, sono stati individuati altri possibili scenari di scarico (restituzione totale nel serbatoio di provenienza, restituzione parziale nel serbatoio di provenienza e parziale nel primo serbatoio geotermico tra 1103 m e 2610 m utilizzando il pozzo esistente Villaverla 1 oppure altri nuovi pozzi con profondità massima di 3000 m, restituzione totale nel primo serbatoio geotermico, scarico definitivo anche in acque superficiali analogamente a quanto avviene da molti anni nel bacino delle terme euganee – acque di scarico a circa 70°C) che possono eventualmente essere successivamente messi in campo alla luce dei risultati delle perforazioni esplorative, in modo da minimizzare gli effetti ambientali del progetto sia sotto il profilo sismico, geologico-strutturale, idrogeologico e geotermico. Saranno quindi determinanti le prove eseguite durante e dopo la perforazione esplorativa che consentiranno di definire in maniera esatta la portata di esercizio, le pressioni di re-iniezione, la temperatura del fluido ed il comportamento del plume termico nell'assetto del doppietto, e parametri che potranno essere validati nel modello definitivo di sfruttamento che guiderà la scelta finale sul sistema di scarico anche alla luce di eventuali prescrizioni delle autorità competenti.

Tenendo in considerazione quanto sopra, non in questa fase (mancando ancora dati di pozzo verificati dal proponente), ma precedentemente al rilascio della concessione nella nuova fase di V.I.A., potranno essere definite misure compensative che non contrastino con le caratteristiche progettuali, industriali ed ambientali della futura centrale, che comprendano anche alternative di scarico (previo specifica autorizzazione) e che possano mettere in conto la cessione del calore per altri usi pubblici come un sistema di teleriscaldamento od usi del benessere. Progetti che potranno essere eseguiti in piena autonomia a cascata partendo dalla disponibilità del fluido (temperatura, pressione e portata da verificare alla conclusione dei lavori di perforazione esplorativa) in uscita dalla futura centrale.

A tal proposito un'esperienza positiva può essere anche quella di connettere sistemi di teleriscaldamento dei comuni compresi nell'area di ricerca con sistemi già esistenti come il sistema di teleriscaldamento della città di Vicenza con grandi vantaggi ambientali per l'intero territorio.

Ulteriori vantaggi per la collettività potrebbero, come misura compensativa, derivare dalla cessione del flusso di calore in uscita per possibili nuove attività industriali ed agricole od imprenditoriali legate al turismo (terme, piscine, ventilatori, radiatori, condizionamento e climatizzazione, pompe di calore domestico, lavorazione foraggio, allevamento animali, essiccazione di vegetali, acquacoltura, itticoltura, serre, processi alimentari, processi rameici, digestione fango, lavorazione aggregati cementizi, essiccazione tessuti, estrazione chimica, lavaggio lana) o per miglioramento dello sfruttamento energetico di alcune attività industriali limitrofe.

In sede preliminare il modello di sfruttamento del serbatoio, eseguito come approfondimento previsionale in questa fase (vedi Elaborato 48), è stato a tal proposito previsto con una temperatura di re-iniezione in serbatoio di 60°C, in modo da poter aggiungere impianti di sfruttamento termico a cascata rispetto all'impianto principale di produzione di energia elettrica, qualora questo si renda possibile.

**6-Specificare, con adeguati approfondimenti programmatici, rispetto alla configurazione iniziale di progetto se il progetto esplorativo può prevedere che il primo sondaggio venga eseguito in assetto verticale; in linea metodologica si chiede di voler precisare anche se la capacità di “deviazione” del foro esplorativo possa essere ottimizzata, variandola in corso d’opera; nella fattispecie si richiede di valutare, ove necessario anche all’esito dei riscontri geostrutturali che dovessero emergere nel corso della prima esplorazione sito-specifica (MP1), se possano sussistere migliori soluzioni direzionali in rapporto al quadro tettonico tridimensionale formulato allo stato attuale delle conoscenze (su base bibliografica). Sul merito del rapporto tra assetto direzionale di progetto e linee tettoniche (proiezioni attese in profondità) si ritiene di richiedere un riesame accurato dei rapporti tridimensionali tra opere esplorative e linee / piani di faglia (Integrazione 6).**

I risultati del modello geologico-strutturale 3D, eseguito nel rispetto della richiesta di integrazioni della Provincia di Vicenza, e della simulazione numerica del comportamento del serbatoio hanno consentito di ridefinire le traiettorie ottimali dei pozzi esplorativi con leggere variazioni. Tali traiettorie sono finalizzate a garantire la penetrazione di una sezione di serbatoio adeguata, evitare l’attraversamento di linee tettoniche (ed in particolare del sovrascorrimento Thiene-Bassano), prevenire fenomeni di interferenze termiche tra pozzo di presa e di resa e lo sviluppo di sovrappressioni sulla superficie del sovrascorrimento qualora la fase di esercizio dovesse essere autorizzata con una nuova V.I.A. per la concessione geotermica.

Dal dato di approfondimento geofisico e dal modello geologico tridimensionale del CNR, non si ravvisa la necessità di eseguire la prima perforazione in verticale, garantendo di acquisire comunque con il programma di deviazione rivisto, parimenti ad un pozzo verticale, tutte le informazioni necessarie alla caratterizzazione stratigrafica, geo-meccanica e geotermica (stratigrafia, permeabilità, portata della risorsa termale, temperatura etc.). Rimane comunque aperta la possibilità di variare il programma di

deviazione in relazione ai dati geologici acquisiti in fase di perforazione previa specifica prescrizione o approvazione da parte dell'autorità mineraria competente (Regione Veneto).

Per tutti i dettagli riguardanti il programma di deviazione si rimanda al paragrafo 7.4 (Criteri progettuali, descrizione dell'intervento e dati dimensionali) dell'elaborato 2 della SIA.

**7-Fornire, ancora in tema della deviazione dei fori, o meglio con riferimento alla distanza finale attesa tra punto di presa e punto di restituzione, maggiori elementi tecnici in merito a:**

- a. rapporti di posizione tra i suddetti punti e la direttrice di scorrimento delle acque sotterranee attesa per il serbatoio profondo (oggetto di interesse per l'iniziativa) sulla scorta del modello geologico ad oggi più probabile,**
- b. dimostrazione della fattibilità “energetica” della configurazione presa-resa di progetto, in funzione di possibili meccanismi di corto-circuitazione (sul lungo periodo) tra il fluido restituito e quello di previsto sfruttamento, con effetti di perdita progressiva di efficienza del sistema geotermico di scambio. Quanto sopra alla luce del fatto che i dati di progetto segnalano una distanza attesa tra il fondo foro di MP1 e MP2 intorno ai 1000 m (Integrazione 7).**

Il modello geologico dell'area di interesse, ad oggi più attendibile, è quello che è risultato dallo studio di approfondimento geologico strutturale, legato alla visione dei dati di simica a riflessione ricadenti nell'area dei permessi di ricerca Montecchio Precalcino e Thiene, a cui si rimanda per specifiche valutazioni alla trattazione completa delle presenti note.

Prendendo in considerazione studi di carattere generale geotermico ed idrogeologico (Pola et al., 2013, Ghezzi et al., 1995) si evince che l'area di ricarica del sistema geotermico regionale, ed anche del potenziale serbatoio oggetto della presente ricerca esplorativa, sia individuata negli ampi affioramenti delle serie calcaree che formano il serbatoio, nei rilievi alpini posti a W-NW di Montecchio Precalcino (Monti Lessini e Alpi Vicentine). Si evidenziano inoltre dei condizionamenti geologico-strutturali, come la faglia Schio Vicenza e le aree ribassate in direzione SE che generano, in linea generale (da verificare comunque al termine della perforazione esplorativa), delle linee di flusso che vanno da N-NW in direzione S-SE.

A livello locale, nell'area compresa tra la zona pedemontana e l'area a N della Schio-Vicenza, area che comprende in pieno la zona del Permesso di Ricerca Montecchio Precalcino ed il pozzo Vicenza 1, utilizzato per il teleriscaldamento della stessa città di Vicenza, vi sono in particolare delle evidenze geofisiche (come risulta dall'analisi delle linee sismiche avvenuta da parte degli scriventi, presso Eni, nel luglio 2015) e geologico strutturali, di un approfondimento del serbatoio geotermico procedendo da l'area di Montecchio Precalcino, fino ad arrivare alla zona del pozzo Vicenza 1, in prossimità della città di Vicenza. Tale assetto geologico-strutturale e giacimentologico del serbatoio geotermico determina un

possibile flusso (da verificare comunque in fase di prove di produzione e fase di monitoraggio idrogeologico) in direzione SE con possibile accentuazione locale del flusso stesso. Tale direzione di flusso risulta comunque compatibile con la direzione di flusso generale precedentemente indicato e cioè da N-NW a S-SE. Di tale fatto si è tenuto in dovuta considerazione nei modelli preliminari di flusso, eseguiti nella presente fase di approfondimento, al fine di verificare il corretto programma di deviazione e la distanza finale del bottom dei due pozzi esplorativi di ricerca.

Nello specifico, utilizzando il modello di stato stazionario (Stato Naturale del sistema) è stato effettuato un “sensitivity check” per stabilire la posizione ottimale del pozzo di reiniezione, considerando i due effetti principali, cioè il “thermal recovery” e le pressioni di esercizio dei due pozzi. Avvicinando i pozzi tra loro, infatti, la sovrappressione di iniezione si riduce, così come la depressione indotta dall'estrazione; il limite di avvicinamento è però dato dall'efficienza di estrazione del calore dalle rocce da parte dell'acqua in circolazione, ed il risultato preliminare ottenuto utilizzando un “thermal recovery factor” del 15% in formazioni carbonatiche utilizzando le geometrie ottenute dal modello geologico è una distanza di circa 1200-1300 m in serbatoio. Questo fornisce una ‘zona di posizionamento’ all'interno del permesso di ricerca per il pozzo di reiniezione, che viene collocato il più lontano possibile dalle strutture geologiche attive note.

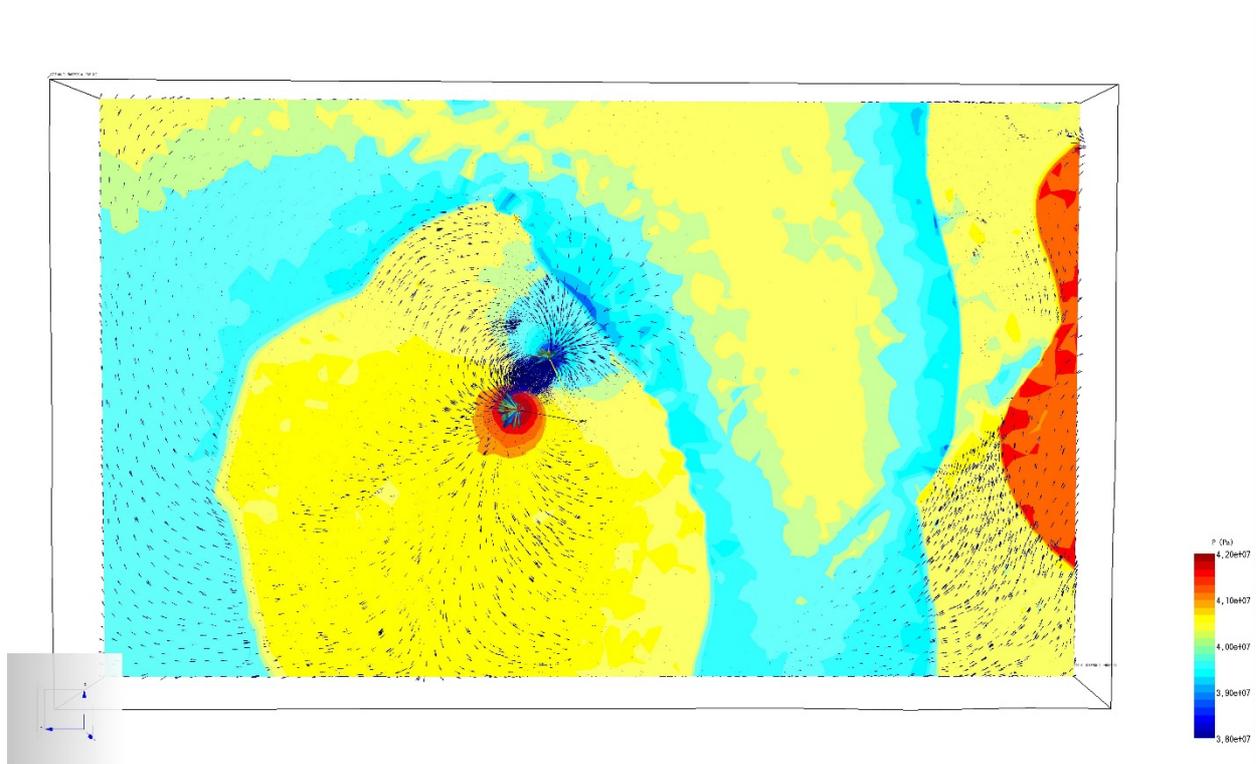
Un migliore posizionamento del pozzo di reiniezione potrà essere fatto in seguito alle prove in formazione ed ai dati ottenuti dal primo pozzo esplorativo, che serviranno a calibrare meglio il modello geologico e numerico del sistema.

La direzione di flusso generale indicata risulta localmente ininfluenza nella circolazione creata dal doppietto geotermico; come considerazione generale possiamo dire che

I Risultati del progetto LEGEND (PERCORSI DI SVILUPPO DELLA GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA IN REGIONE VENETO), i risultati del progetto SAMPAS (ARPAV) e numerose indagini idrogeologiche territoriali indicano che gli acquiferi hanno un deflusso a scala regionale con direzione generalmente NW-SE, ed indicano velocità di flusso regionali nel range  $10^{-4} - 10^{-6}$  m/s. Queste velocità sono trascurabili rispetto ai flussi modellizzati per il doppietto geotermico, cioè di circa 200 Kg/s, come si vede dalla figura 10 contenente la pressione attesa a -4000 m per il caso di riferimento con le linee di flusso ottenute, che vanno dal pozzo di iniezione a quello di produzione.

Il rischio di cortocircuitazione, nel regime di permeabilità assunto, è minimo; possiamo aggiungere che nel posizionamento dei pozzi è stato anche considerato il campo di stress come descritto nella relazione 49, evitando che le linee di flusso principali del doppietto geotermico vadano parallelamente alle linee di fagliazione regionale, ove si collocano più probabilmente percorsi preferenziali che possono creare cortocircuitazioni..

Il posizionamento dei due pozzi è stato effettuato quindi considerando la fattibilità energetica e l'ottimizzazione delle pressioni di esercizio, ipotizzando un caso di riferimento analogo all'acquifero testato nel pozzo Villaverla 1. Il calcolo andrà naturalmente ri-eseguito in funzione dei dati reali di sottosuolo ottenuti dal primo pozzo perforato.



*Fig. 10 - Modello numerico di sfruttamento a 4000 m di profondità, 200 Kg/s di portata, permeabilità uguale all'acquifero superiore ottenuta dal log del pozzo Villaverla 1.*

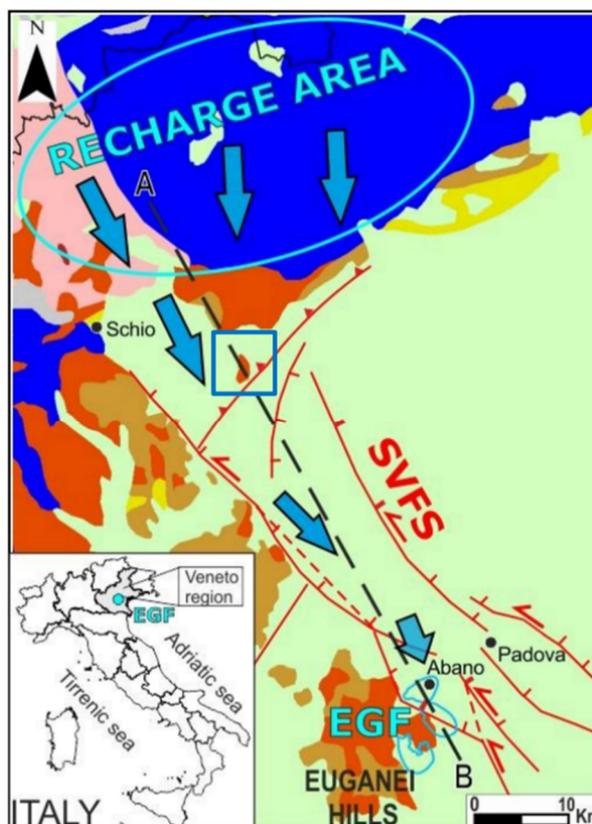


Fig.11 - Modello idrogeologico concettuale estratto e modificato con l'ingombro indicativo del P.R. da Pola et al. (2013).

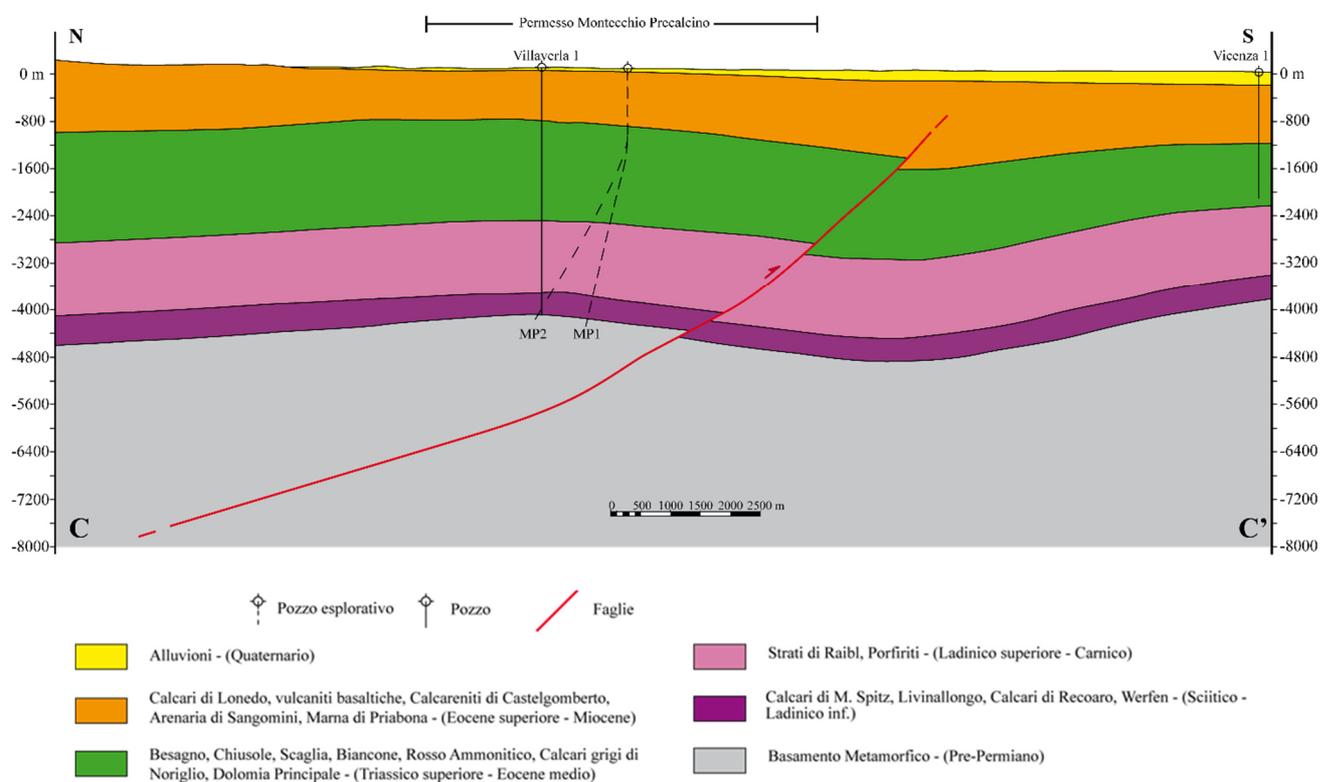


Fig.12 - Modello concettuale e sezione N-S estratta dal modello geologico 3D realizzato dagli scriventi.

Quanto enunciato sopra, trova conferma nelle pubblicazioni scientifiche di Ghezzi et al. (1995) e di Pola et al. (2013) dalle quali si evince una direzione preferenziale del flusso idrico di ricarica delle falde in direzione N-NW S-SE. In particolare, secondo quanto riportato da Ghezzi et al. (1995) in riferimento al primo reservoir geotermico, la geometria dell'acquifero stesso risulta controllata dalla tettonica dell'area. Alla faglia Schio-Vicenza viene infatti imputato il ribassamento, sul suo lato E, della formazione carbonatica che caratterizza il serbatoio geotermico più superficiale dell'area e che risulta estendersi, con tale geometria, fino ai colli Euganei in prossimità dei quali, ulteriori lineamenti tettonici, determinano un sollevamento dello stesso acquifero. Dati geologici, geochimici, isotopici e geotermici, secondo gli stessi autori, hanno consentito di individuare inoltre l'esistenza, oltre che di un acquifero superficiale caratterizzato da acque calcio-bicarbonatiche a scarsa salinità (circa 0.5 g/l), anche di un acquifero profondo caratterizzato da acque a diverso chimismo, alcalino-clorurato, e con più elevata salinità (1-6 g/l), localizzato in formazioni carbonatiche-evaporitiche, al tetto del basamento cristallino, e legato a circolazioni molto profonde dell'ordine dei 5.000 – 7.000 m. I due acquiferi risultano separati idraulicamente grazie alla presenza di uno strato spesso di vulcaniti triassiche.

Gli stessi autori, dopo numerose prove di tipo idrogeologico, geotermico e geochimico (anche con esecuzione di prove di lunga durata) sottolineano che tali prove dimostrano la compatibilità dei prelievi in corso nell'acquifero geotermico presso Vicenza (che allo stato attuale non esegue re-immissione) con le utilizzazioni termali del bacino delle terme Euganee. Le grandi quantità di prelievi del bacino delle terme Euganee, pari a circa 1000 l/s, senza re-immissione nell'acquifero di provenienza, e con una dimostrata compatibilità idrogeologica, testimoniano la rilevanza di tipo regionale con grandi quantità di ricarica e di storage dell'acquifero geotermico della zona in esame.

Tale assetto idrogeologico e geotermico di carattere regionale rappresenta anche l'area dove sono previste le ricerche esplorative con i pozzi geotermici Montecchio Precalcino 1 e Montecchio Precalcino 2. Di tale modello, si è avuta verifica sia nell'analisi dei log stratigrafici del pozzo Villaverla 1 che nelle ricostruzioni del modello tridimensionale preliminare basato sui dati della sismica a riflessione disponibile (dati ENI).

Il modello è confermato dalla pubblicazione di Gherardi et al. (2000) nel quale gli autori ricostruiscono uno schema di circolazione dei colli Euganei secondo il quale il circuito superficiale (a circa 900 metri), risulta riscaldato da una componente profonda, a circa 5 km, individuata da geo-termometri a gas, a circa 70°C, con gradiente geotermico di circa 30°C/km, pur considerando il sollevamento della struttura dovuto alle faglie.

L'individuazione di un acquifero profondo, localizzato tra i 3 ed i 5 km, è confermato anche dallo studio di Pola et al. (2014) inerente gli aspetti sedimentologici delle formazioni oggetto dell'area di indagine.

In riferimento all'assetto geotermico dell'area, tutti gli studi e le pubblicazioni confermano per la zona in esame un gradiente geotermico simile a quello medio terrestre di circa 27°C - 30°C a km, senza quindi anomalie positive del gradiente stesso. Gli stessi valori di gradiente geotermico medio terrestre, 30°C a km, si hanno anche in aree analoghe a quella in esame dove già sono state realizzate e funzionano da anni centrali geotermiche a ciclo binario come quella oggetto della presente ricerca esplorativa (area di Monaco di Baviera).

Tenendo in considerazione l'assetto generale suddetto si procede quindi ad una descrizione dei criteri che hanno guidato la progettazione dei due pozzi esplorativi ed, in particolare, il programma di deviazione degli stessi.

La distanza finale attesa tra il punto di presa ed il punto di resa risulta strettamente legata alla progettazione della deviazione dei pozzi in profondità nonché alla progettazione preliminare delle pressioni di resa e degli abbassamenti della presa, in modo da minimizzare per effetti locali ed annullare, nell'ambito complessivo del reservoir, gli effetti delle differenti pressioni nello stesso reservoir geotermico nonché tenendo in considerazione possibili fenomeni di depauperamento del fluido geotermico e di corto-circuitazione.

Per minimizzare in termini accettabili (tenendo in considerazione che attualmente siamo in fase di ricerca esplorativa preliminare) i rischi dovuti a possibile sismicità indotta o triggerata, che comunque andrà definitivamente valutata prima dell'entrata in funzione dell'impianto e della richiesta di concessione di sfruttamento attraverso nuova specifica fase di V.I.A. (con nuovo modello geo-meccanico associato ai dati dei pozzi esplorativi e del monitoraggio sismico), si è proceduto quindi a valutare, in via preliminare, i possibili effetti sulla pressione neutra del serbatoio attraverso apposito modello in riferimento ad una simulazione di presa e di resa dei due pozzi esplorativi. In relazione ai risultati di tale modello, combinati con i risultati del modello sulla diffusione del plume termico, si è proceduto, come di seguito descritto, alla stesura definitiva del programma di deviazione in modo da consentire la buona funzionalità del sistema senza rischi, prevedibili al livello attuale delle conoscenze, rispetto alle caratteristiche sismiche del sottosuolo connesse con le possibili, successive attività di sfruttamento.

Sulla base dei risultati della simulazione numerica preliminare del comportamento del serbatoio (vedi Elaborato 49) la configurazione preliminare proposta per i pozzi di presa e di resa denota la fattibilità energetica del progetto anche prevedendo eventuali ulteriori usi per teleriscaldamento ed eventuale reiniezione a 60 gradi delle acque.

La dimostrazione di fattibilità energetica richiesta nella presente integrazione, risulta quindi un tema di notevole importanza nella corretta progettazione del doppio termico, che sia cioè in grado di

garantire il più idoneo sfruttamento della risorsa geotermica nelle massime condizioni di sicurezza, evitando per esempio fenomeni di depauperamento del fluido geotermico e di corto-circuitazione.

Tutte queste operazioni, sono però relative ad un contesto successivo rispetto a quello per il quale siamo a richiedere autorizzazione ambientale. Come già più volte anticipato, siamo attualmente in fase di richiesta di autorizzazione per la perforazione di due pozzi esplorativi, MP-1 ed MP-2.

Solo infatti al termine della realizzazione delle perforazioni esplorative, con conseguenti prove di produzione, saremo in grado di rispondere, dettagliatamente, a tutte le domande inerenti le fasi di sfruttamento della risorsa geotermica. Tali fasi prevedono per legge, il superamento di una successiva ed ulteriore fase di V.I.A., nella quale tutti gli aspetti legati alla modellistica e, più propriamente, alla fase di sfruttamento del giacimento geotermico, dovranno e potranno essere approfonditi, potendo in questa successiva fase disporre dei reali dati di reservoir, poiché misurati e verificati in pozzo.

Pur essendo consapevoli che, dal punto di vista tecnico e scientifico, questa sia la procedura più corretta ed idonea da seguire, dato che alcuni parametri, come la porosità per esempio, potranno essere espressi con certezza solo a perforazioni esplorative eseguite, e sottolineando nuovamente che non potrà essere fornito un modello petrofisico di reservoir attendibile fino alla misurazione dei dati reali di sito (scopo principale delle attività di ricerca e pozzi esplorativi), si è comunque provveduto alla realizzazione di un modello di attesa “fattibilità energetica” che possa, solo in via del tutto preliminare, dare una risposta all’integrazione in oggetto, quanto più attendibile possibile, e che viene descritta nei paragrafi qui di seguito.

Tale modellistica, ricordando che si tratta di una modellistica preliminare basata sui dati bibliografici attualmente in nostro possesso e disponibili da precedenti studi e pubblicazioni, sarà poi implementata con i reali dati di pozzo, dei quali potremo disporre solo a perforazione ultimata.

Sulla base dei risultati della simulazione numerica preliminare del comportamento del serbatoio (vedi Elaborato 49) la configurazione preliminare proposta per i pozzi di presa e di resa denota la fattibilità energetica del progetto anche prevedendo eventuali ulteriori usi per teleriscaldamento ed eventuale reiniezione a 60 gradi delle acque.

Si deve inoltre tenere presente che dal modello eseguito la circolazione regionale è localmente trascurabile rispetto alle pressioni e flussi indotti dal doppietto geotermico.

Come accennato anche dalla richiesta di integrazioni della Provincia di Vicenza, tenendo fermo quanto sopra, allo scopo di minimizzare i rischi sismici in fase di coltivazione e consentire una buona funzionalità del doppietto geotermico, potranno essere eseguite piccole variazioni del programma di deviazione in relazione allo sviluppo dei lavori di perforazione stessa e previo specifica autorizzazione delle autorità minerarie competenti (Regione Veneto).

Per quanto concerne le prove di re-immissione nel serbatoio geotermico si chiarisce che tali prove, di carattere temporaneo da eseguirsi al termine e durante la perforazione esplorativa, anche alla luce delle richieste di integrazione della Provincia e delle osservazioni dei cittadini e dei Comuni sui possibili effetti sulla sismicità dell'area, risultano essere fondamentali per acquisire dati certi sui parametri idrodinamici del serbatoio geotermico, sugli effetti del plume termico nella re-immissione e per valutare i gradienti di pressione compatibili tra sistema di possibile, futura produzione e caratteristiche idrodinamiche del serbatoio e sismiche dell'area.

Riteniamo quindi utile sottolineare l'importanza di tali prove di immissione e la necessità di eseguire le stesse durante le operazioni di perforazione esplorativa, di cui alla presente richiesta di VIA, previa l'installazione dei sistemi di monitoraggio indicati nello specifico paragrafo dello studio di SIA, ed il rispetto del programma di iniezione e controllo facente parte del presente documento integrativo in modo da garantire la totale sicurezza sia per i cittadini che per il territorio, in termini di rischi ambientali, sismici, di subsidenza ed idrogeologici.

Come sopra accennato, si ribadisce comunque che il modello definitivo ed esecutivo del programma di sfruttamento del reservoir geotermico potrà essere redatto solo a pozzi esplorativi eseguiti e prove di pompaggio e di re-immissione collaudati ovvero dopo aver acquisito e verificato tutti i parametri geotermici, geologico-strutturali e sismici del reservoir in caso di esito favorevole della ricerca. Raggiunto tale livello di conoscenza scientifica, possibile solo dopo aver concluso tutte le operazioni di ricerca oggetto della presente richiesta di VIA, verrà stabilito se procedere o meno nelle successive fasi di coltivazione ed eventualmente verrà quindi sottoposto il progetto nuovamente a procedura di VIA.

Per completezza del dato, avendo di fatto rilevato la fattibilità delle operazioni di perforazione esplorativa attraverso l'elaborazione del modello preliminare di serbatoio ed essendo, a livello attuale di conoscenza, confidenti nelle potenzialità e nella reale fattibilità di questo tipo di tecnologia anche per la fase di coltivazione, che prevede l'utilizzo di impianti con doppietto termico, è stata effettuata una ulteriore ricerca di dati relativi a doppietti termici già esistenti ed in uso sul territorio nazionale ed internazionale.

Rimanendo in un contesto italiano, vale la pena citare il caso di Casaglia nel Ferrarese.

Il progetto di teleriscaldamento della città di Ferrara è stato sviluppato dal gruppo Hera (Holding Energia Risorse Ambiente) a partire dagli anni '80, sfruttando il bacino geotermico di Casaglia, scoperto negli anni '60, nel corso di sondaggi svolti nella pianura padana per scopi di ricerca petrolifera.

Il fluido geotermico in oggetto, costituito da acqua calda ad elevato contenuto salino, è caratterizzato da una temperatura di circa 100°C ed è situato ad una profondità media di circa 2000 m. Il fluido caldo viene pompato verso la superficie da una profondità di circa 1000 m attraverso due pozzi di prelievo e

re-iniettato tramite un pozzo di immissione, una volta ceduta l'energia termica attraverso uno scambiatore. I dati di esercizio della fonte geotermica prevedono una portata complessiva di circa 110 l/s ed energia prodotta, con una temperatura del fluido di 100°C, fino a 75.000 MWht/anno.

Tale progetto ha avuto numerose verifiche prolungate nel tempo, che hanno sempre dimostrato la buona funzionalità dei doppietti geotermici senza creare problemi alla sismicità dell'area, all'assetto idrogeologico e di subsidenza, e alla stessa rinnovabilità del reservoir geotermico.

Di quanto sopra vi è ampia dimostrazione sia nel rapporto ICHESE, redatto a seguito del terremoto del 2012 dove si escludevano correlazioni con lo sfruttamento delle risorse geotermiche emiliane, che nei risultati della commissione tecnica regionale che, a conclusione degli studi e degli approfondimenti fatti nel luglio 2015, in accordo con il MISE, ha fornito le basi alla Regione Emilia per revocare lo stop alle perforazioni, istituito temporaneamente ed in via precauzionale, proprio in seguito all'evento sismico suddetto. In tale nuovo atto amministrativo della Regione Emilia Romagna si prende infatti atto che tali progetti (del tutto analoghi a quello da noi proposto) possano essere sviluppati in piena sicurezza, per i cittadini e per il territorio, in riferimento a rischi ambientali, sismici, di subsidenza ed idrogeologici.

Nel dettaglio, nello stesso rapporto ICHESE sopracitato, in merito al caso di Casaglia si riporta che:

- la temperatura di estrazione delle acque di circa 100° C mentre la temperatura di re-iniezione è di 70°C;
- effetti geo-meccanici dovuti alle variazioni termiche sono stati osservati in altri casi, per differenza tra le temperature di iniezione ed estrazione di almeno 80°C;
- dal 1995 al 2012 sono stati estratti ed iniettati in totale 36 Mm<sup>3</sup> di acqua a pressione costante.

A seguito di tali considerazioni, la possibilità che l'attività sismica sia stata in qualche modo provocata dall'impianto geotermico, risulta estremamente improbabile per almeno tre motivi:

- 1- La differenza di temperatura tra iniezione ed estrazione è di 30°C e la subsidenza osservata non sembra essere influenzata dal campo geotermico essendo confrontabile con quella regionale della Pianura Padana (< 2.5 mm/anno);
- 2- L'impianto funziona con un bilanciamento di volume in campo lontano, cioè il volume è bilanciato complessivamente, ma non può esserlo solo in vicinanza del punto di iniezione;
- 3- L'attività sismica, registrata in casi di questo tipo, risulta localizzata in prossimità della sezione del pozzo di iniezione. Questo non sembra essere il caso di Ferrara dove la sismicità è stata minima.

In conclusione quindi, è molto improbabile che le operazioni effettuate nel campo geotermico di Casaglia possano aver influenzato l'attività sismica del 2012.

Il caso di Casaglia descritto risulta significativo e degno di nota, nella presente risposta alle integrazioni, per alcune analogie con il progetto in oggetto. Il funzionamento dell'impianto con un bilanciamento di volume in campo lontano, ad esempio, come descritto al punto 2, è analogo a quello previsto per il progetto geotermico di Montecchio Precalcino. Lo stesso dicasi per il punto 3, relazionato alla disponibilità di un sistema di monitoraggio sismico, strutturato con una sensibilità tale da riuscire a rilevare possibili eventi, anche di magnitudo molto basse, in grado di poter dimostrare con dati certi, la possibile ininfluenza dell'attività antropica rispetto al contesto sismico naturale delle aree.

Rimane inteso che le condizioni di sicurezza implicano programmi di monitoraggio molto spinti e dettagliati come quelli da noi previsti per il progetto Montecchio Precalcino, l'esclusione di sistemi ad alta pressione e *fracking* (sistemi anche da noi esclusi a priori), un controllo delle pressioni di re-iniezione in contemporaneo con il monitoraggio sismico e, in caso di anomalie, anche possibili fermi delle attività o modifiche al programma di coltivazione. Il tutto con il pieno accordo del MISE anticipando, peraltro, le misure di sicurezza indicate dal MISE per lo sviluppo di tali progetti a livello nazionale, in totale sicurezza per i cittadini e per il territorio.

Visti gli eventi e vista la condizione geologico strutturale analoga, anche il progetto di Montecchio Precalcino ha seguito fin dall'inizio tale impostazione prevedendo, già dalla fase di ricerca, il rispetto di tale protocollo con monitoraggio sismico, di subsidenza ed idrogeologico.

Analizzando invece un contesto internazionale, vale la pena citare il caso di Sauerlach, vicino a Monaco di Baviera, Germania.

Il progetto geotermoelettrico della città di Sauerlach è stato sviluppato recentemente, l'inaugurazione dell'impianto è avvenuto nel gennaio 2014, e prevede lo sfruttando del bacino geotermico localizzato in profondità nella formazione geologica calcarea, con caratteristiche analoghe a quella di Montecchio Precalcino.

Il fluido geotermico in oggetto, costituito da acqua calda, è caratterizzato da una temperatura di circa 140°C ed è situato ad una profondità media di circa 5000 m. Il fluido caldo viene pompato verso la superficie attraverso un pozzo di prelievo e re-iniettato tramite due pozzi di immissione, una volta ceduta l'energia termica attraverso uno scambiatore. Dai dati tecnici di progetto si ricavano profondità dei tre fori rispettivamente di Th1: 4.757 m, Th2: 5.060 m e Th3: 5.567 m.

I dati di esercizio della fonte geotermica prevedono una portata complessiva di circa 110 l/s ed energia annua prodotta, con una temperatura del fluido di 140°C, fino a 40 milioni di kWh, permettendo un risparmio annuale di CO<sub>2</sub> di circa 35.000 tonnellate.

Oltre alla produzione di energia elettrica, l'acqua in uscita dalla centrale geotermoelettrica si immette nella rete di teleriscaldamento cittadino. L'impianto è in grado di generare energia elettrica per 16.000 famiglie e allo stesso tempo fornire calore per circa 2.000 famiglie adducendo le acque reflue nell'impianto di teleriscaldamento cittadino.

Gli scriventi ritengono significativo il caso di Sauerlach ai fini della dimostrazione di fattibilità del progetto in oggetto in termini di: caratteristiche geologiche del sito di interesse (analogia con profondità del reservoir geotermico e caratteristiche geologico-strutturali), caratteristiche geotermiche del fluido caldo utilizzato (analogia con la fonte geotermica, temperature attese e portate di esercizio) e aspetti tecnologici (analogia con la profondità delle perforazioni, doppietto termico e tipologia di impianto ORC utilizzato), possibili alternative di scarico che possano prevedere cessione di calore per altri usi come, ad esempio, il teleriscaldamento cittadino.

**8-Precisare, sul merito del completamento dell'opera per la quale è “prevedibile un assetto a foro libero – open hole nel tratto terminale del perforo, da valutarsi in corso d'opera”, quali siano i criteri tecnici sulla base dei quali si orienterà, in avanzamento dei lavori, il condizionamento con tubaggio o meno (Integrazione 8).**

Tale valutazione sulla possibilità di un assetto a foro libero del tratto produttivo viene presa in considerazione come alternativa di progetto in via ordinaria nei progetti di perforazione geotermica in caso di difficoltà di avanzamento della perforazione e difficoltà di inserimento casing, oppure quando le caratteristiche petrofisiche del serbatoio consentono di ottenere un'ottima produzione senza rischi di franamento del foro. Per tali motivi, come per altro evidenziato nella richiesta di integrazione, si è considerato come alternativa di progetto definitivo anche un possibile condizionamento a foro libero.

Tale ipotesi non è considerata a livello attuale di conoscenza come soluzione progettuale principale in quanto, a giudizio degli scriventi, il progetto definitivo presentato con un tubo di produzione casing da 7” garantisce una migliore tenuta del foro anche in caso di passaggi tra porzioni di serbatoio geotermico fratturato (a diverso grado di fratturazione) e porzioni più compatte ed un migliore assetto del pozzo nel caso di eventuale produzione a medio lungo termine. A tal proposito si precisa che nella storia del fascicolo di perforazione, visionata dagli scriventi presso Eni in riferimento al pozzo eseguito alla fine degli anni '70 Villaverla 1, non si sono evidenziate perdite di circolazione totali o condizioni tali da non consentire un corretto inserimento del casing. Tutto quanto sopra ha contribuito quindi alla stesura del progetto definitivo dei due pozzi e del programma di deviazione come descritto nel progetto definitivo (paragrafo 7.4 – Criteri progettuali, descrizione dell'intervento e dati dimensionali).

Tuttavia di seguito, rispondendo nel dettaglio a quanto richiesto nell'integrazione della Provincia di Vicenza, si specificano quali potrebbero essere i criteri tecnici sulla base dei quali si orienterà, in avanzamento dei lavori, il condizionamento con tubaggio o meno.

Al termine dell'ultima fase di perforazione Rb 8 1/2" verranno eseguiti log in open hole. Se durante queste attività il tratto open hole non risultasse completamente agibile a causa di ostruzioni, dopo l'eventuale ripulitura con una nuova discesa dello scalpello, potrà essere decisa l'installazione di un slotted liner a protezione del tratto di produzione del pozzo come soluzione preferita a livello attuale di conoscenza.

**9-Relativamente alle prove sperimentali (di produzione del fluido) si chiede di valutare con adeguati atti tecnici integrativi:**

**c. l'opzione (motivando adeguatamente in senso tecnico una eventuale risposta negativa) di non re-iniettare le acque di falda estratte nel corso dei test di emungimento, perfezionando, fin da subito, soluzioni alternative di smaltimento dei rifiuti esitati; in quest'ottica si rileva infatti l'opportunità di differenziare in modo esplicito le fasi esplorative, anche per tramite delle azioni di "emungimento" (estrazione), da quelle di "iniezione" del fluido (scarico), subordinando in modo l'ipotesi di restituzione alla disponibilità di maggiori informazioni e verifiche sia sotto il profilo idrogeologico che sismico (cfr. pag. 95 Relazione geologica);**

In riferimento a quanto sopra riteniamo utile, per un quadro completo delle ricerche esplorative, anche al fine di verificare con esattezza il comportamento del serbatoio geotermico sia in fase di presa che in fase di resa, in ambedue le perforazioni esplorative, e contestualmente con doppietto attivo, eseguire anche test di re-iniezione utilizzando parte delle acque prelevate dallo stesso serbatoio geotermico.

Quindi, di fatto, rispondiamo con una negazione alla vostra richiesta di evitare la re-iniezione. Tale considerazione deriva dalla necessità, peraltro anche esplicitata dalla vostra richiesta di integrazione e dalle osservazioni dei cittadini e dei Comuni, di verificare direttamente le caratteristiche di pressione, quantità di assorbimento, caratteristiche di abbattimento del plume termico, permeabilità dell'acquifero in assorbimento, individuazione della direzione di flusso e verifica del corretto funzionamento del doppietto geotermico in diverse condizioni di prelievo e re-iniezione, previo la compatibilità geologico-strutturale, sismica e idrogeologica già verificata con modello preliminare in questa fase di risposta alle integrazioni. Infatti le informazioni disponibili supportano la compatibilità tra le azioni temporanee di presa e di resa nei due pozzi in riferimento a rischi sismici ed all'assetto geologico strutturale individuato e verificato, in seguito alle richieste di integrazioni della Provincia di Vicenza, dopo aver fatto accesso al data room di Eni ed aver confrontato tali dati con i log stratigrafici e geofisici disponibili. Lo stesso dicasi per le valutazioni preliminari fatte sulle simulazioni delle variazioni di pressione e di temperatura nel serbatoio, con i dati disponibili a livello attuale delle indagini, che garantiscono la fattibilità delle prove di presa e resa da eseguire nelle operazioni di perforazione esplorativa e prove idrodinamiche e geotermiche del serbatoio.

Sulla base dei risultati della simulazione numerica preliminare del comportamento del serbatoio (vedi Elaborato 49) la configurazione proposta per i pozzi di presa e di resa non produce sovrappressioni sul piano di faglia ricostruito nel modello geologico-strutturale.

Per maggiori approfondimenti sugli aspetti tecnici su cui si è basata la suddetta motivazione negativa alla vostra richiesta, si rimanda alla specifica documentazione. Una volta chiarito tale aspetto, che si trasformerà prima dell'esecuzione delle opere dei due pozzi esplorativi nell'acquisizione di specifica autorizzazione allo scarico nello stesso serbatoio geotermico di provenienza, si specifica altresì che nel presente progetto viene presa, alla luce della vostra richiesta di integrazione e osservazioni, in considerazione l'opzione di non re-iniettare completamente le acque geotermiche (in caso di prove di pompaggio prolungate senza re-iniezione) previa richiesta di specifica autorizzazione allo scarico in acque superficiali.

Verranno quindi, prima dell'inizio dei lavori di perforazione, richieste due specifiche autorizzazioni allo scarico presso le autorità competenti: in acque superficiali previo trattamento primario nello stesso depuratore che tratterà le acque superficiali AMD (ai sensi dell'art. 113, comma 1, lettera b del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm ii.) per prove di prelievo prolungate, e nel sottosuolo (ai sensi dell'art. 104, comma 2 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm ii.) nello stesso serbatoio geotermico, per le prove di re-iniezione temporanee o con doppietto in funzione.

Qualora le autorità competenti richiedano specifiche modifiche al sistema di trattamento la società proponente si rende disponibile ad adeguare il sistema di trattamento in modo da ottenere parere favorevole da parte dell'autorità competente. In caso di diniego dell'autorizzazione allo scarico, parziale o totale, le acque di prova di emungimento saranno eventualmente smaltite, nel rispetto della normativa ambientale vigente, presso impianto autorizzato.

**d. l'eventualità, anche in base al punto precedente, di eseguire prove di produzione (sul MP1, appena completato) di lunga durata estese su intervalli di tempo ben superiori alle 40 ore (cfr. esperienze pregresse sui pozzi Vicenza\_1 e Villaverla\_1) , rivisitando all'occorrenza il Piano di monitoraggio idrochimico ed attuando, un controllo idrogeochimico simultaneo e di dettaglio anche sul pozzo Villaverla\_1, anche per tramite di acquisizioni in continuo dei parametri di agevole misura (i.e. livello piezometrico, temperatura, caratteri chimico-fisici delle acque, ...);**

Si recepisce positivamente la richiesta sopra evidenziata di eseguire prove di produzione di lunga durata (superiore alle 40 ore) appena completato MP1, con protocolli di controllo analoghi a quelli già eseguiti per i pozzi Vicenza 1 e Villaverla 1. Viene per tanto rivisto ed aggiornato il piano di monitoraggio idrochimico, includendo un controllo simultaneo e di dettaglio, congiuntamente sul pozzo MP1 e sul

pozzo Villaverla 1. Per maggiori dettagli si rimanda allo specifico piano di monitoraggio definitivo, rielaborato alla luce delle presenti integrazioni.

**e. i protocolli esecutivi delle “prove di iniezione”, previste quando si verificassero condizioni di perdita di circolazione durante la perforazione, per testare le formazioni che ospitano il serbatoio geotermico: quanto sopra mira a valutare la capacità produttiva dell’orizzonte perforato, individuando le zone produttive al suo interno. Occorre specificare a partire da quale profondità le perdite di fango saranno considerate indizi utili per i test suddetti, con quali quantitativi di fluido sarà verificato il parametro in argomento in corrispondenza ad ogni finestra utile (stime basate a pratica esplorativa in contesti simili), con quale qualità del fluido si provvederà a tali prove (set analitico, protocollo di analisi, etc.), quale la durata presumibile delle prove, etc (Integrazione 9).**

In riferimento ai protocolli esecutivi delle “prove di iniezione” richiesti alla presente integrazione, gli scriventi accolgono positivamente le integrazioni precisando quanto segue.

Saranno ritenute significative, per la caratterizzazione del reservoir geotermico di interesse, perdite di circolazione a partire da profondità verticale di 3830 m fino a profondità verticale di 4205 m per le quali, secondo quanto documentato dal pozzo Villaverla 1, viene incontrato il serbatoio geotermico. Considerando la deviazione stabilita per i pozzi secondo quanto specificato nel progetto (elaborato 2 – relazione tecnica geologica) ci attendiamo, per i pozzi deviati, un interesse nelle perdite di circolazione a partire da profondità di circa 4.140 m fino a 4.560 m, come riportato nella tavola specifica (Tav.10 I – Schema tubaggio e stratigrafia).

Rimandiamo alla stessa relazione tecnica di progetto la descrizione delle modalità di esecuzione della perforazione e la descrizione dei fluidi di perforazioni previste per la realizzazione delle perforazioni esplorative geotermiche (capitolo 7 descrizione del progetto di perforazione esplorativa - elaborato 2 – Relazione tecnica geologica).

Gli scriventi ritengono utile in questa fase precisare che, i fanghi, di solito, sono utilizzati in condizioni di ritorno di circolazione e fino a che la temperatura lo permette, normalmente nel primo tratto di pozzo ma non solo, di lunghezza circa 1/3 di quella della totale. Consentono un buon trasporto del detrito a giorno e operano un temporaneo rivestimento delle pareti del pozzo, con stabilizzazione delle stesse. Il loro utilizzo è necessario nella perforazione di formazioni argillose. I fanghi sono normalmente costituiti da un liquido (acqua), reso colloidale e appesantito con l'uso di appositi prodotti. Le proprietà colloidali, impartite da speciali argille (bentonite) ed esaltate mediante l'aggiunta di additivi comunque biodegradabili e compatibili in perforazioni di falde, conferiscono al fango le caratteristiche reologiche che gli permettono di mantenere in sospensione, anche a circolazione ferma, mediante la formazione di gel, i materiali d'appesantimento e i detriti. Servono inoltre a formare il pannello di copertura sulla parete del pozzo, per evitare infiltrazioni o perdite di fluido in formazione. Gli appesantimenti (aumento

del peso specifico del fango) servono a dare al fango la densità opportuna per controbilanciare, col carico idrostatico, l'ingresso di fluidi in pozzo: tra essi è di impiego generalizzato la barite (solfato di bario).

Per svolgere correttamente e in maniera soddisfacente tutte le loro funzioni, i fanghi di perforazione richiedono continui controlli e aggiustamenti delle loro caratteristiche reologiche da parte degli operatori.

Il fluido di perforazione viene confezionato nelle vasche dell'impianto di circolazione per mezzo di appositi imbuto miscelatori e inviato, tramite le pompe centrifughe di sovralimentazione, alle pompe principali a pistoni. Queste provvedono al pompaggio del fluido di perforazione all'interno delle aste fino allo scalpello, per consentire la sua ripulitura e il trasporto in superficie del detrito. Il fango caldo in uscita passa attraverso i vibrovagli, che provvedono all'eliminazione dei detriti. Il fango così trattato viene aspirato dalle pompe centrifughe e inviato al "desander" per un trattamento intermedio di eliminazione dei solidi presenti, e, successivamente, al "desilter", che provvede a una, ulteriore e più fine asportazione dei detriti stessi (il principio di funzionamento del "desander" e del "desilter" è quello del ciclone separatore). Infine, dopo essere passato attraverso la torre di raffreddamento che riduce la sua temperatura di circa 20°C, il fango, spinto dalle pompe triplex, ritorna in ciclo all'interno delle aste.

La parte inferiore del pozzo prevede invece l'uso di acqua come fluido principalmente, in particolare nelle condizioni di perdita di circolazione, per ragioni di pratica impossibilità di confezionamento del fango in tempo reale e nel caso di perdita totale anche per motivi di costo. In ogni caso, le formazioni presenti in questa parte del pozzo sono generalmente insensibili al problema dell'imbibimento di acqua e pertanto la perforazione con acqua non dà luogo ad inconvenienti.

Durante la perforazione del serbatoio si incontrano frequentemente fratture che provocano l'assorbimento del fluido impiegato. Talvolta, nelle perforazioni profonde (dell'ordine di 3000 o più metri) si incontra un serbatoio intermedio, anche in questi casi, come fluido di perforazione viene utilizzata solo acqua, in modo da poter compensare l'assorbimento.

Qualora esistano problemi di ripulitura del pozzo dal detrito o difficoltà di approvvigionamento idrico, nelle situazioni di perdita di circolazione improvvisa è utilizzata aria compressa. La perforazione ad aria compressa permette infatti di realizzare maggiori velocità di perforazione e presenta il vantaggio di consentire la verifica in tempo reale della produzione di fluido incontrata. Per contro, il raffreddamento dello scalpello risulta inferiore. Questo aspetto deve essere attentamente valutato nel caso di attraversamento di formazioni "calde".

In condizioni normali, tutto il fluido pompato ritorna alla superficie. Si possono tuttavia verificare due ulteriori condizioni. La prima è caratterizzata dal fatto che la portata di fluido in uscita possa risultare inferiore a quella immessa in pozzo: si dice allora che il pozzo "assorbe". L'assorbimento può crescere

fino alla scomparsa della circolazione, realizzando così la condizione di "perdita totale della circolazione", che, nella perforazione geotermica, è la condizione che può preludere a un pozzo molto produttivo. La seconda condizione si verifica quando la portata di fluido in uscita risulti maggiore di quella pompata in pozzo. Tale condizione, del tutto anomala sebbene possibile, segnala elevati livelli di pressione della formazione con rientri incontrollati di fluido in pozzo dalla formazione. Eventuali azioni correttive, nel caso il livello produttivo non sia ritenuto interessante dal punto di vista minerario, consistono nell'appesantimento della colonna idrostatica (barite) o in modo definitivo nel tubaggio del pozzo.

La perdita di fluido dovuta alla presenza di fratture beanti o per la presenza di microfratture che assorbono, fatto questo dovuto alla pressione idraulica elevata sovrastante, comportano in ogni caso la perdita del fluido impiegato nella perforazione con, spesso, il mancato ritorno in superficie dello stesso.

Questa situazione necessita del controllo costante delle condizioni del fluido ed un immediato intervento di ripristino della circolazione o della temporanea interruzione della perforazione.

In effetti la mancata circolazione può portare all'introduzione dei detriti in frattura, cosa questa negativa per la comprensione delle caratteristiche dell'area fratturata spesso molto significativa ai fini della produzione, anche se trattasi di aree intermedie.

La conoscenza delle caratteristiche del reservoir è fondamentale per definire la prosecuzione o meno della perforazione. In ultimo l'introduzione dei detriti in frattura può provocare l'occlusione delle stesse con gravi ripercussioni sulla utilizzabilità del reservoir. Da qui l'importanza nel dover valutare il serbatoio, una volta attraversata l'area permeabile fratturata, condotta tramite prove di produzione a breve o lungo termine o tramite test speditivi semplificati di iniezione.

I test di iniezione possono comunque dare importanti informazioni sulla natura del serbatoio dal punto di vista della potenzialità produttiva e delle dimensioni, non danno informazioni su ciò che riguarda la chimica dei fluidi e la geochimica del reservoir. I test vengono di norma condotti utilizzando le normali attrezzature di cantiere con il supporto delle compagnie di servizio per la misura dei dati fisici del pozzo. In pratica un test di iniezione verrà condotto con i seguenti step.

Il fluido utilizzato per il pompaggio sarà acqua priva di sostanze in sospensione e con caratteristiche chimiche compatibili precedentemente valutate dalle autorità minerarie competenti (Regione Veneto).

- 1- Inserimento di sonda elettrica in pozzo per misura di T e P. La sonda di misura verrà posizionata al di sotto del livello presente in pozzo. Se il livello è assente verrà posizionata immediatamente al disotto della frattura che si ritiene beante.
- 2- Collegamento idraulico tra le pompe triplex di cantiere e la boccapozzo.

- 3- Predisposizione di adeguato volume di acqua nella vasca di cantiere per supportare le operazioni di pompaggio.
- 4- Pompaggio di acqua in pozzo con le seguenti modalità:
  - a- 100 mc/h per 2 ore;
  - b- 150 mc/h per 2 ore;
  - c- 200 mc/h per 2 ore;
  - d- 300 mc/h per 2 ore;
  - e- 400 mc/h per 2 ore (eventuale).
- 5- Durante il tempo di pompaggio, nelle fasi di stop e nella fase transiente al termine del pompaggio, si dovrà registrare in continuo la pressione e la temperatura nel livello di iniezione (i.e. serbatoio) e a testa pozzo (opzionale).

La prova produrrà una sovrappressione di iniezione minore ma paragonabile a quella di esercizio, e consentirà di acquisire dati importanti per il calcolo della permeabilità e delle proprietà idrauliche dell'acquifero profondo. In seguito i sensori di P e T verranno lasciati in pozzo per misurare il recupero di temperatura (il pozzo è raffreddato dai fanghi di perforazione e dall'acqua usata durante le prove di pompaggio) per valutare il recupero termico del sistema.

**10-Presentare, per quanto riguarda il Piano di Monitoraggio, una mappa, con estratti cartografici alle scale adeguate, recante l'ubicazione di tutti i punti di controllo previsti, per le differenti matrici e comparti, differenziando le acquisizioni automatiche continue da quelle manuali discrete; per le installazioni del primo tipo andranno ipotizzati (ed a seguire condivisi con gli enti di controllo) valori soglia di attenzione ed allarme; per le stazioni del secondo tipo occorre precisare in quadro sinottico periodicità, set analitici, e tipologia / caratteristiche delle altre misurazioni di progetto (Integrazione 10).**

Tenendo in considerazione quanto indicato alla presente richiesta di integrazione è stato interamente recepito il suggerimento integrazione del piano di monitoraggio. Per maggiori dettagli si rimanda a lo stesso piano di monitoraggio (allegato al progetto definitivo, elaborato 2) e alla Tavola 11 I.

**11-Descrivere con maggior dettaglio le modalità di ripristino dello stato dei luoghi (chiusura pozzo/i), nell'eventualità che gli esiti della presente attività di ricerca determinassero l'impossibilità/inopportunità di procedere con l'iniziativa di sfruttamento della risorsa geotermica (Integrazione 11).**

Per rispondere a tale osservazione occorre *in primis* sottolineare quanto già espresso nello studio di impatto ambientale in merito alle operazioni di ripristino dell'area e sistemazione finale (paragrafo 8.8).

**8.8 Operazioni di ripristino dell'area e sistemazione finale.**

*Una volta terminato il cantiere di perforazione e le prove di produzione, iniezione ed analisi del fluido, tutta l'area sarà ripristinata a piazzale di manovra (ex cava), lasciando in caso di esito favorevole della ricerca la testa pozzo di produzione con tutto il valvolame di sicurezza (tenuta stagna), la platea di base (2 ml X 2 ml) la recinzione di sicurezza con cancello di accesso e lo stradello di accesso alle opere per le eventuali operazioni di manutenzione. Il tutto come meglio visibile nel rendering riportato in tavola 12 I.*

*Tutto il cantiere andrà quindi smantellato con lo smaltimento dei materiali secondo quanto esposto all'art. 16 del capitolato d'appalto allegato (vedi anche Tav.15 I). Sostanzialmente si dovrà riportare l'area all'originario assetto morfologico (cantiere, strada di accesso e vasche), attraverso la rimozione di tutti i macchinari e delle componenti accessorie, la demolizione delle strutture dei manufatti in cemento, asportazione dei materiali di riporto utilizzati per la realizzazione della postazione di perforazione e smaltimento in impianto autorizzato, previa idonea caratterizzazione come rifiuto.*

*Nel caso in cui i pozzi di esplorazione avessero esito sfavorevole, oltre a quanto previsto per lo smantellamento del cantiere (vedi sopra) si potrà procedere con completa cementazione del pozzo delle opere di ricerca con ripristino ambientale della postazione.*

\*\*\*\*\*

Tenendo in considerazione la richiesta di integrazioni della Provincia di Vicenza in merito a quanto sopra, si specifica con maggior dettaglio le modalità di ripristino dello stato dei luoghi (chiusura pozzo/i), nell'eventualità che gli esiti della presente attività di ricerca determinassero l'impossibilità/inopportunità di procedere con l'iniziativa di sfruttamento della risorsa geotermica.

La chiusura mineraria sarà eseguita prima della rimozione dell'impianto secondo un programma approvato dalle competenti Autorità Minerarie Regione Veneto (D.P.R. 128/1959, D.M. 06/08/91, D.P.R. 886/79, D. Lgs.624/96). Il progetto esecutivo dovrà essere presentato all'Autorità di Vigilanza con successiva approvazione di quest'ultima.

Si precisa che i tubi casing risultano essere già stati interamente cementati ed idraulicamente isolati nello spazio tra il casing finale e perforo e pertanto, con il progetto di chiusura minerario di seguito

descritto, si raggiungerà il completo isolamento idraulico e cementazione anche all'interno del tubo casing.

L'intervento di chiusura consiste sostanzialmente nel ripristinare le condizioni idrauliche del sottosuolo, precedenti l'esecuzione del pozzo, al fine di evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato e di isolare i fluidi dei diversi strati ripristinando le chiusure delle diverse formazioni.

Una volta eseguita la chiusura, vengono recuperate le teste pozzo.

Gli interventi per il ripristino ambientale e la riqualificazione paesaggistica si possono schematizzare come segue:

- Chiusura mineraria delle due perforazioni secondo lo schema riportato in tavola 15 I e la seguente descrizione. Le operazioni consistono:
  - Predisposizione unità di cementazione e collegamento con testa pozzo;
  - Chiusura valvola con diametro 6" (riferimento valvola in Tav.7B – Schema testa pozzo) per test liner di superficie pressurizzando con acqua fino a 100 bar per 5 min;
  - riempimento con cemento tipo Geotherm da 4540 m fino a 3220 m da b.p. all'interno del tubo casing da 7" per un volume totale di circa 33 m<sup>3</sup> di cemento;
  - spiazzamento con 1 m<sup>3</sup> di acqua per lavaggio linee di superficie e testa pozzo;
  - dopo aver atteso circa 72 ore per un completo tiraggio del cemento, test WOC, si procede con aggiunta del fango bentonitico pesante all'interno dei tubi casing con diametri rispettivamente di 9 5/8" (tra -3220 m e -1550 m da b.p.), 13 3/8" (da -1550 m a -800 m da b.p.) e 18 5/8" (da -800 m a -175 m da b.p.) per un volume totale di circa 257 m<sup>3</sup> di fango;
  - pompaggio di cuscino viscoso, fanghi bentonitici pesanti ed additivi viscosizzanti polimerici naturali, dalla profondità di -175 m a -150 m da b.p. all'interno del tubo con diametro 18 5/8" per un volume totale di circa 4.5 m<sup>3</sup>;
  - riempimento con cemento tipo Geotherm da -150 m da b.p. fino a -3 m da b.p. all'interno del tubo casing da 24 1/2" per un volume totale di circa 47 m<sup>3</sup> di cemento. Tale operazione verrà eseguita in due step di cementazione da -150 m fino a -75 m da b.p., spiazzamento con 1 m<sup>3</sup> di acqua per lavaggio linee di superficie e testa pozzo, attesa di 72 ore test WOC per tiraggio cemento, controllo con testimone, nuova cementazione tra -75 m a -3 m b.p..
  - spiazzamento con 1 m<sup>3</sup> di acqua per lavaggio linee di superficie e testa pozzo;
  - pozzo chiuso in testa per W.O.C.;
  - taglio e demolizione tubi e cameretta fino a -3.00 da p.c..
  - tappo in acciaio elettrosaldato alla tubazione esistente a completa tenuta.
- riempimento con terreno vegetale dello spazio libero derivante dalla demolizione della cameretta;

- ricostituzione del piazzale di manovra (ex cava) preesistente alle attività di cantiere.

Operando come sopra si otterrà alla fine delle elaborazioni il completo isolamento dei pozzi esplorativi sotto il profilo idrogeologico e in riferimento alla circolazione idrica superficiale e il completo ripristino dello stato dei luoghi ante operam sotto il profilo agronomico e paesaggistico.

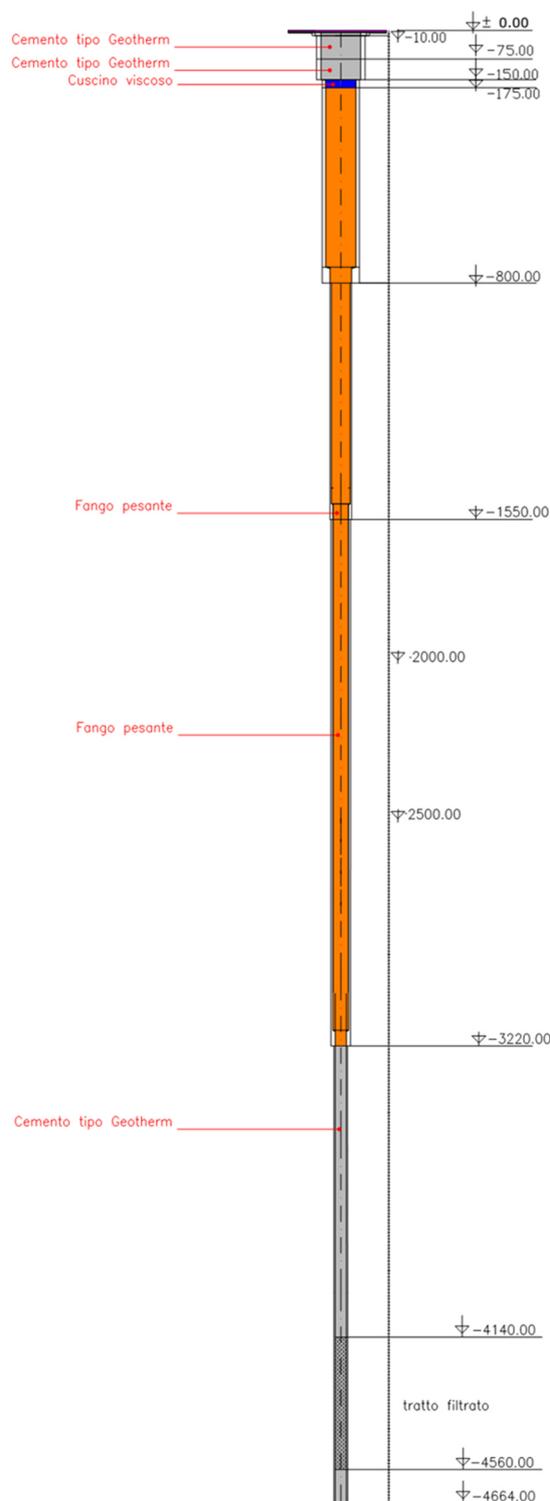


Fig.13. Schema di chiusura mineraria del pozzo

### **Quadro ambientale**

**12-Per quanto concerne l'ambiente idrico ed alla necessità di avere un sistema di monitoraggio adeguato e le relative operazioni di controllo da eseguire durante la perforazione;**

- a. si richiede al proponente di valutare una integrazione del piano di lavoro, progettando adeguatamente e realizzando, preventivamente all'avvio dell'esplorazione profonda ed entro le formazioni sopra evidenziate uno o più piezometri (anche in assetto differenziale, ove sussistesse differenziazione geologica) in posizione sotto-gradiente rispetto a MP1 (e MP2) sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento, in ordine al poter integrare la rete di controllo con una sorta di "punto di conformità"; tale presidio consentirà la caratterizzazione chimica delle falde in parola in condizioni pre-operam, di cantiere e post-operam, nel corso del possibile esercizio dell'impianto sul lungo periodo;**

Tenendo in considerazione quanto indicato alla presente richiesta di integrazione è stato recepito il suggerimento di realizzare uno o più piezometri in posizione sotto-gradiente rispetto ad MP1 (e MP2) sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento (Antonelli et al., 1990).

Nel dettaglio, sono stati inseriti all'interno del piano di monitoraggio delle acque sotterranee, per quanto concerne le acquisizioni automatiche continue, due piezometri (denominati AC1 e AC2) vicini all'area di cantiere (Fig.14) in posizione sotto-gradiente rispetto ad MP1 (e MP2) sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento.

I piezometri sono stati progettati (Fig.15) anche in base alle conoscenze specifiche di sito derivate da indagini pregresse (prova penetrometrica), eseguita in prossimità della stessa area di cantiere in fase di preparazione del progetto definitivo già consegnato alla Provincia di Vicenza nella documentazione di VIA (elaborato 8 – Relazione geologica e geotecnica) ed in base agli studi idrogeologici e dati di pozzo disponibili. A tale scopo sono stati contattati gestori di acquedotti (Acque Vicentine, Centro idrico di Novoledo), uffici pubblici di riferimento (Provincia di Vicenza) e banche dati disponibili online (ISPRA – archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)) che hanno consentito di ottenere un quadro esaustivo dei dati di sottosuolo presenti sul territorio.

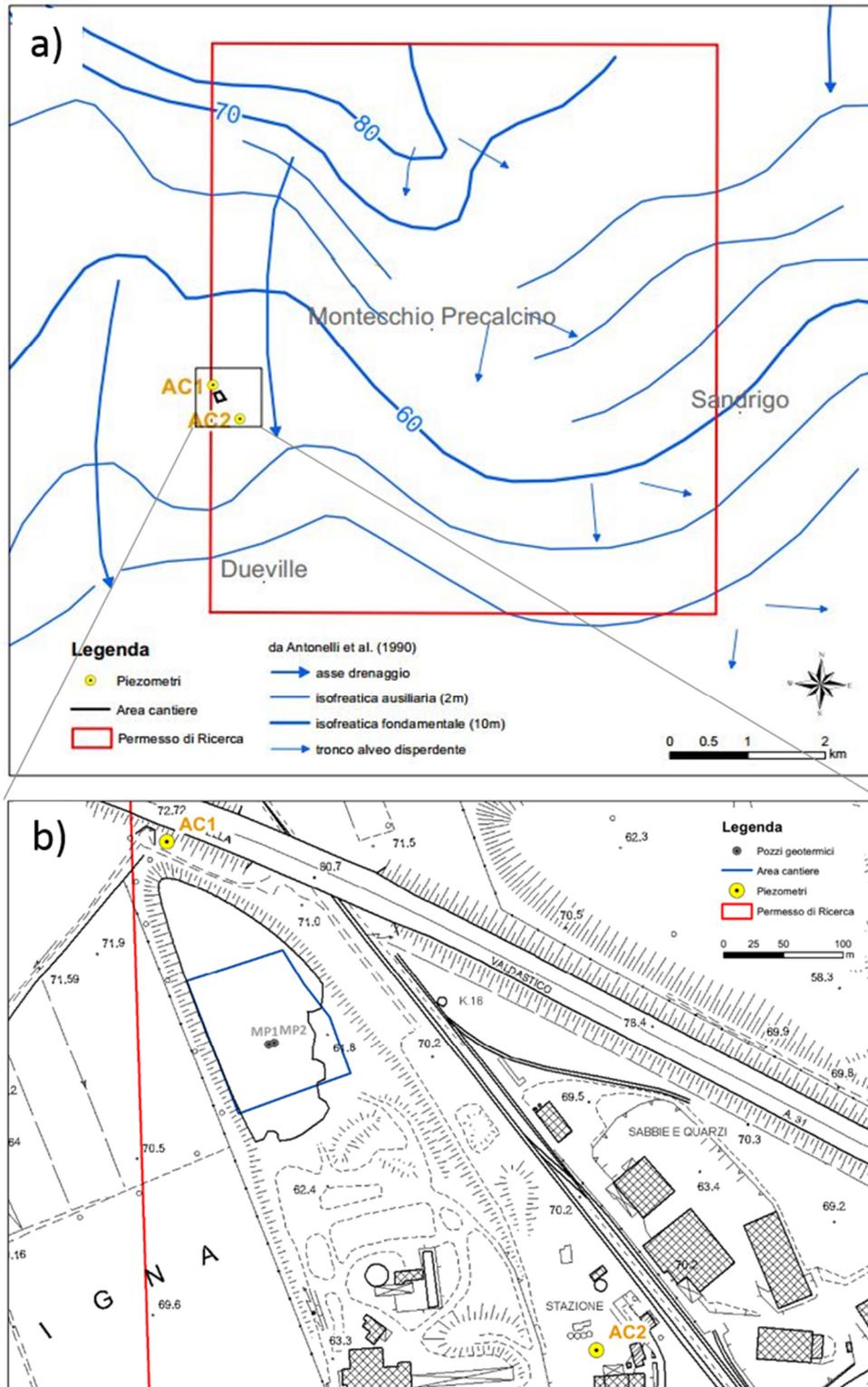


Fig.14 – a) Indicazioni del flusso estratto da Antonelli et al. (1990), b) localizzazione dei due piezometri (AC1 ed AC2)

Per maggiori dettagli si rimanda allo stesso piano di monitoraggio, allegato della relazione integrata del progetto definitivo, per quanto concerne la tavola si rimanda sempre alla Tavola 11 I.

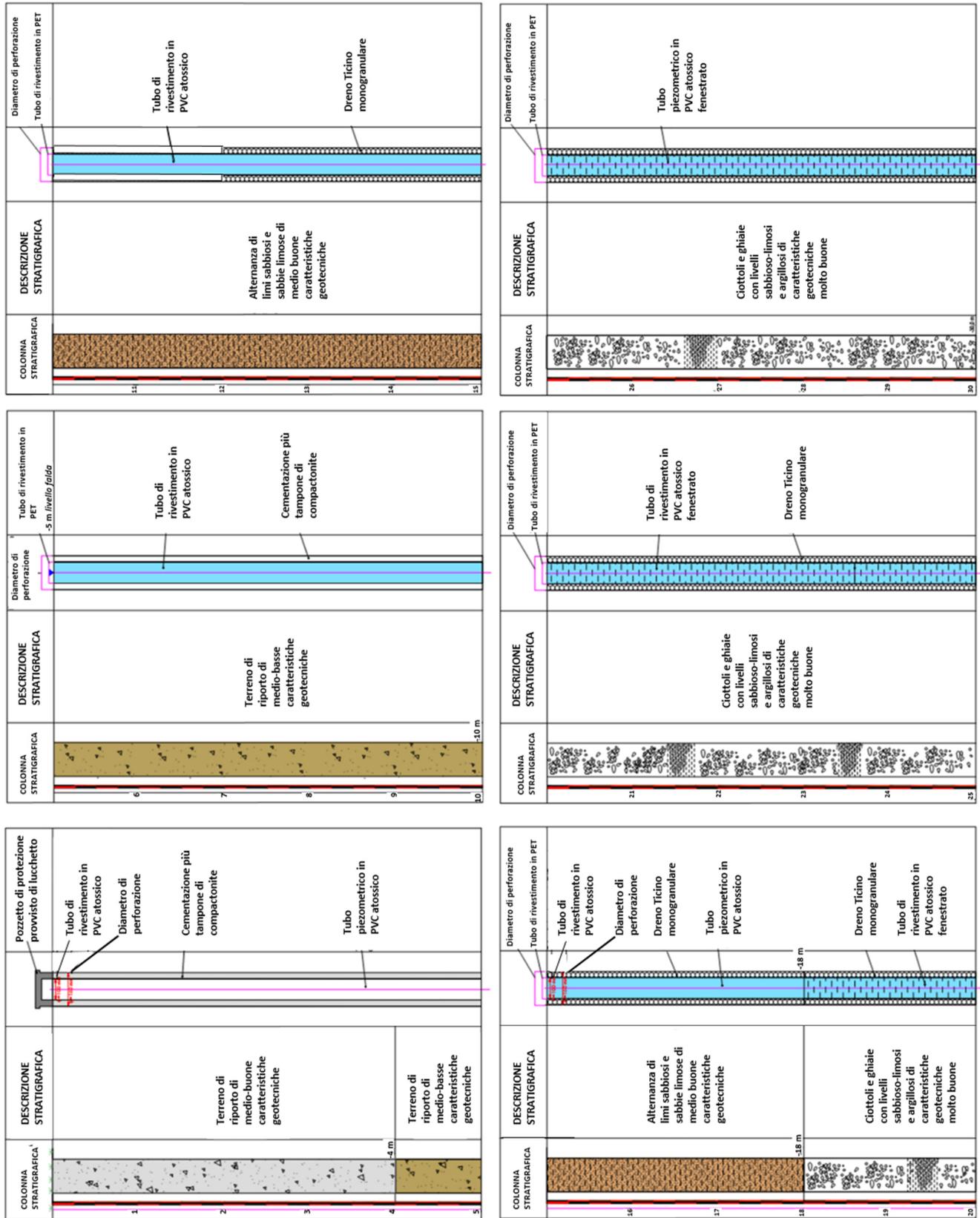


Fig. 15 – Schema piezometri AC1 ed AC2, profondi 30 m, da localizzare a monte e a valle dell’area di cantiere finalizzati ad acquisizioni automatiche continue per il monitoraggio della falda.

- b. parimenti, all’esito della fase di censimento dei pozzi (voce “c” di cronoprogramma), si ritiene di sollecitare una rivisitazione della rete di controllo e dell’annesso piano di monitoraggio, considerando, ove utili per posizione – profondità - uso, altri punti di presa già esistenti sul territorio per le verifiche pre- e post-operam;**

Tenendo in considerazione quanto indicato alla presente richiesta di integrazione, allo scopo di garantire la massima tutela delle falde presenti nel territorio, sono stati recepiti i suggerimenti di integrazione al piano di monitoraggio che ha previsto una sua implementazione, con ulteriori punti di presa, identificati attraverso la consultazione ed il reperimento di banche dati di pozzi, ad uso pubblico e privato, presenti nel territorio di interesse.

A tale scopo sono stati contattati uffici pubblici di riferimento (Provincia di Vicenza) e banche dati disponibili online (ISPRA – archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)) che hanno consentito di ottenere un quadro esaustivo dei dati di sottosuolo presenti sul territorio.

Considerando l’intero ingombro del Permesso di Ricerca, con un buffer esterno di circa 1 km e ponendo maggiore attenzione alla zona più limitatamente circoscritta all’area di cantiere, per il monitoraggio ambientale sono stati individuati pozzi che per posizione (sulla scorta della direttrice regionale di scorrimento delle acque), profondità ed uso (irriguo, domestico, industriale, acquedottistico ecc.), con esecuzione ripetuta di campionamenti (pre, durante e post opera), possano garantire la massima tutela delle acque di falda.

Nonostante quanto più volte espresso nella descrizione tecnica del progetto definitivo dei pozzi geotermici in merito alla tutela degli acquiferi attraversati dalla perforazione (paragrafo 8.1 Tecniche di tubaggio e di protezione delle falde idriche, cementazioni speciali – elaborato 2 - Relazione Tecnica geologica), progettati in modo da garantire il massimo sigillamento ad infiltrazione di fluidi, allo scopo di porsi nell’ottica più cautelativa possibile per la tutela delle risorse idriche e del territorio, sono stati perciò aggiunti, a seguito della consultazione della banca dati ISPRA (archivio nazionali delle indagini del sottosuolo – Legge 464/1984) ulteriori 3 punti di controllo.

Come per gli altri punti di controllo, si prevede l’esecuzione di 1 campionamento delle acque ante-operam (prima della predisposizione dell’area di cantiere), 2 campionamenti in corso d’opera (durante le fasi di perforazione) e 2 post-operam a distanza di 1 mese e 3 mesi dalla fine delle prove di produzione.

Per maggiori dettagli si rimanda allo stesso piano di monitoraggio, contenuto negli elaborati integrati del Progetto Definitivo e del SIA, ed alla Tavola 11 I.

- c. su quest'ultimo aspetto, in modo particolare, occorre approfondire il quadro organico dei prelievi acquedottistici a valle del cantiere (e.g. posizione pozzi, falde intercettate e portate estratte) per decidere se e come tenerli sotto controllo nel corso delle fasi operative (Integrazione 12).**

Tenendo in considerazione quanto indicato alla presente richiesta di integrazione, allo scopo di garantire la massima tutela delle falde presenti nel territorio, è stato reperito il suggerimento di integrazione al piano di monitoraggio con ulteriori tre punti di presa, identificati attraverso il reperimento di banche dati di pozzi ad uso acquedottistico, presenti nel territorio di interesse.

Secondo quanto già manifestato ai punti precedenti in merito alla tutela degli acquiferi attraversati dalla perforazione (paragrafo 8.1 Tecniche di tubaggio e di protezione delle falde idriche, cementazioni speciali – elaborato 2 - Relazione Tecnica geologica), allo scopo di porsi nell'ottica più cautelativa possibile per la tutela delle risorse idriche e del territorio, sono stati aggiunti, dopo aver reperito dati sul territorio dai gestori di acquedotti (Centro idrico di Novoledo) ed uffici pubblici di riferimento (Provincia di Vicenza), 3 pozzi ad uso acquedottistico (MD5, MD6 ed MD7 in Tavola 11 I) più limitrofi all'area di cantiere.

I suddetti pozzi corrispondono rispettivamente a: Pozzo Masieron e Pozzo Astichello sotto tutela dell'Ente Acque Vicentine, ed il pozzo profondo 3 sotto la tutela dell'ente AMAG.

Per maggiori dettagli si rimanda allo stesso piano di monitoraggio, contenuto negli elaborati integrati del Progetto Definitivo e del SIA, ed alla Tavola 11 I.

**13-Per quello che concerne l'approvvigionamento idrico autonomo della postazione, il Proponente dichiara che "l'acqua necessaria per la perforazione dei pozzi esplorativi, per la formazione dei fanghi di perforazione, il loro mantenimento e per le aggiunte periodiche, per un totale stimato di circa 12.000 mc totali, sarà approvvigionata mediante un acquedotto provvisorio per il prelievo e trasporto dal pozzo di emungimento industriale di proprietà ed in concessione alla ditta SAFOND MARTINI".**

- a) tale soluzione va approfondita in senso amministrativo con gli Uffici competenti (Genio Civile di Vicenza), presso i quali sussiste la pratica del pozzo Safond Martini, che, ad oggi non presenta nel proprio piano di utilizzo quanto sopra.**

Dal punto di vista amministrativo, a seguito di consultazione telefonica con la Dott.ssa Pornaro della Regione Veneto, Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste, Sezione Bacino idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione Vicenza – Ufficio Derivazioni Acque, l'utilizzo del pozzo di emungimento industriale di proprietà ed in concessione alla ditta Safond Martini per approvvigionamento idrico della postazione, è proceduralmente fattibile a seguito di specifica richiesta all'utilizzo temporaneo per uso

cantieristico, oltre che per l'uso attualmente consentito che risulta quello industriale, da parte del proprietario del pozzo.

In tal senso, si è verificato, con l'accordo del titolare della concessione Safond Martini, che la portata estraibile autorizzata per il pozzo in oggetto di 8 l/s, per il quale ci risulta che la Regione Veneto abbia inviato, in data 8 giugno 2015, il disciplinare per il rinnovo dell'autorizzazione al Pozzo di via Terraglioni 50 e che il disciplinare in oggetto sia stato spedito in data 11 giugno 2015 in Regione, ed autorizzi la SAFOND-MARTINI al prelievo di 8 l/s di acqua ad uso industriale secondo l'art.1 – Qualità ed uso dell'acqua da derivare, secondo il quale *“la quantità di acqua da derivare dalla falda sotterranea mediante un pozzo situato in Comune di Montecchio Precalcino in base alla quale viene stabilito il canone, è fissata nella misura media pari a moduli 0.008 (l/s 8.00) come definito nella documentazione tecnica che resta depositata agli atti della Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione Sezione di Vicenza. L'acqua dovrà essere utilizzata esclusivamente ad uso industriale”*, sia sufficiente a soddisfare anche la richiesta temporanea di realizzazione del cantiere, secondo i quantitativi espressi dalla relazione tecnica di progetto, per un totale stimato di circa 12.000 mc totali. Infatti, considerando una portata di 8 l/s attualmente concessa, si avrebbe, per una produzione di 100 giorni di cantiere di perforazione, una produzione totale del pozzo Safond pari a circa 69.000 mc. Nei 100 giorni di cantiere di perforazione viene richiesto un utilizzo pari a circa 12.000 mc e cioè un quantitativo di utilizzo temporaneo (100 giorni) pari a circa il 17% del totale della produzione del pozzo Safond negli stessi 100 giorni.

Tale percentuale, da dare in concessione temporanea al cantiere di perforazione, è ritenuta compatibile per un uso temporaneo dalla Safond Martini.

In accordi con Safond Martini, una volta terminata la procedura autorizzativa di VIA, verrà quindi presentata specifica richiesta di utilizzo temporaneo del pozzo di proprietà Safond Martini, ad uso cantieristico, presso gli uffici di competenza del Genio Civile, correlata di documentazione tecnica del progetto.

Sarà attesa la risposta dagli uffici competenti prima dell'avvio di ogni attività cantieristica. In caso di risposta negativa, la società proponente si impegna a far pervenire 12 cisterne, per un totale di circa 120 mc di acqua proveniente dal mercato privato disponibile.

**b) Nel caso di acclarata fattibilità della derivazione dal pozzo Safond occorre precisare in modo adeguato (con tavola grafica), l'intento di progetto, relativo alla "costruzione di un adduttore in polietilene, DN 100 mm della lunghezza di circa 350 m, che sarà temporaneamente interrato fino a giungere alla vasca di accumulo dedicata da 1320 mc vicina all'impianto di perforazione" (Integrazione 13).**

Gli scriventi accolgono positivamente la richiesta di integrazione in oggetto. La tavola 9 I riporta il tracciato, di un adduttore in polietilene, che dovrà raggiungere, a partire dal pozzo della Safond, la vasca di accumulo vicina all'impianto di perforazione.

**14-Integrare la relazione di impatto acustico sulla base dei seguenti elementi:**

- Ricontrando il manifesto superamento dei limiti di emissione presso i ricettori R1 ed R2 si indichino gli interventi di carattere mitigativo, riferibili e con specifiche schede tecniche, finalizzati al contenimento delle emissioni acustiche delle sorgenti dell'attività adeguati alla limitazione dei livelli incrementali prodotti;**
- delle indicazione riferibili sul traffico indotto prodotto dall'attività: numero di mezzi al giorno e valutazione dei livelli incrementali prodotti dall'attività oggetto di valutazione (Integrazione 14).**

In merito all'integrazione in oggetto, gli scriventi accolgono positivamente la richiesta di integrare la relazione di impatto acustico finalizzata a fornire elementi necessari a ridurre i livelli di impatto acustico durante le attività connesse alla perforazione dei pozzi nell'area di Montecchio Precalcino.

Per i dettagli si rimanda allo specifico Elaborato 5 integrato.

Le considerazioni fatte nella stesura del documento integrato hanno riguardato la possibilità di poter disporre di dati relativi all'impianto di perforazione, avendo definito nel frattempo la compagnia che riteniamo opererà nel sito in oggetto, nonché di poter considerare l'ubicazione definitiva dell'impianto all'interno di una ex-area estrattiva, che consente di poter disporre del dislivello tra il fondo della cava ed il relativo bordo superiore stimato di circa 7,5 m come barriera naturale in grado di limitare il contributo al clima acustico generale relativo alle attrezzature di supporto alla perforazione ed ubicate sul piano campagna, ed in extremis considerare un'eventuale ed ulteriore schermatura con pannelli lungo il bordo superiore della cava, in concomitanza della direzione "torre di perforazione – ricettori", qualora ritenuto necessario.

Le considerazioni finali dello studio mettono in evidenza che sono stati utilizzati dati misurati presso alcuni ricettori ubicati in prossimità di un cantiere di perforazione, posto in area pianeggiante e senza ostacoli od impianti ed infrastrutture importanti, dove ha operato un impianto identico a quello che verrà impiegato in futuro presso l'area di Montecchio Precalcino.

Questi valori ambientali, disponibili solo in tempo di riferimento (Tr) diurno, sono stati impiegati per valutare il livello acustico presso i ricettori R1 ed R2 (ubicati in classe III) del livello immissivo ed il valore emissivo presso il limite di cantiere dell'impianto (ubicato in classe IV). L'utilizzo dei dati in Tr notturno in assenza di misure specifiche si può ritenere conservativo.

Dai dati ottenuti, tenendo conto del residuo presente, si evince che presso i ricettori R1 ed R2 i livelli acustici durante le attività di impianto sono molto bassi, ad eccezione del ricettore R1 in periodo notturno che supera seppur di poco il limite previsto, gli altri rispettano i limiti previsti dalla normativa vigente.

Per una valutazione definitiva gli scriventi ritengono di dover considerare che il livello presente ai ricettori, poiché l'impianto è ubicato in una depressione del terreno circa 7,5 metri della ex-cava SAFOND, verrà ridotto ulteriormente per effetto delle pareti della cava stessa (effetto barriera). L'effetto dovuto a questa barriera naturale è stato stimato in circa 13 dB(A).

Tenendo conto di questa valutazione anche il livello previsto per il ricettore R1 in periodo notturno rientra ampiamente nei limiti di legge.

Relativamente al livello emissivo presente al limite di cantiere questo supera i limiti previsti in periodo notturno ed è al limite in quello diurno.

Per questa condizione gli scriventi evidenziano la possibilità di chiedere una deroga, data la temporaneità dell'attività di cantiere, e considerando comunque un rispetto dei vincoli, legati ai livelli di rumore, presso le abitazioni vicine.

In alternativa, viene proposta dagli scriventi la possibilità di impiegare barriere che attenuino i livelli acustici ma che, vista la temporaneità delle attività, potrebbero risultare ridondanti.

Per quanto riguarda le indicazioni riferibili sul traffico indotto prodotto dall'attività (numero di mezzi al giorno e valutazione dei livelli incrementali prodotti dall'attività oggetto di valutazione), le integrazioni legate alle emissioni del traffico veicolare saranno relazionate al numero di veicoli previsti e descritti nella risposta all'integrazione 15 sottostante.

Considerando che l'area di cantiere e la viabilità interessata si collocano in pieno contesto urbanizzato, con viabilità afferenti da: centri urbani, aree industriali ed aree artigianali, cantieri di nuove opere viarie, aree estrattive e di discariche e vista la già presente attività industriale di Safond e la vicinanza ad arteria stradale di grande comunicazione (A31), possiamo ritenere che la componente viabilità e logistica, legata al progetto in oggetto, sia del tutto trascurabile.

Considerando il numero di mezzi implicati per l'attività temporanea in oggetto (vedi tab.1 pag.66) non è infatti atteso né un aumento del livello di inquinamento ambientale né un contributo significativo all'impatto acustico dell'area.

Rimandiamo quindi agli approfondimenti espressi in risposta all'integrazione, richiesta dalla Provincia di Vicenza, al punto 15 e alla relazione specialistica sulle emissioni diffuse (elaborato 4 - Valutazione Emissioni Diffuse) allegata alla documentazione di V.I.A..

**15-Presentare specifiche considerazioni legate al regime veicolare delle strade afferenti all'area in esame, in particolare sul tracciato indicato in tavola 16, ponendo in luce le differenze tra flussi veicolari allo stato attuale e flussi veicolari futuri (Integrazione 15).**

Con il presente approfondimento vengono indicate specifiche considerazioni in merito al regime veicolare delle strade afferenti all'area in esame, con particolare riferimento al tracciato indicato nella Tav.16.

Nello specifico, ci riferiamo ai tratti di viabilità comunale indicati come: Via Terraglioni, Via Europa Unita, Via Venezia. Tali viabilità comunali conferiscono, a sud della località Levà, nella strada provinciale N. 63 della Provincia di Vicenza. Proseguendo verso il casello autostradale, i mezzi attraverseranno un tratto di strada provinciale 248 e la Via Valdastico, per immettersi successivamente all'interno del casello autostradale A31.

Riferendosi alle considerazioni sulla viabilità espletate nel procedimento di V.I.A. esperito dalla Società Safond-Martini (Progetto preliminare - Studio preliminare ambientale, consultabile dal sito della Provincia di Vicenza) per la richiesta di "Ampliamento dei codici C.E.R. trattabili nell'impianto di recupero di Montecchio Precalcino – Via Terraglioni, n.50", sito adiacente all'area in oggetto dove è stato progettato il cantiere di perforazione geotermica, la viabilità esistente è caratterizzata da strade già utilizzate per il trasporto di inerti da cave, un tempo particolarmente sviluppate nel territorio, quindi risulta già adeguatamente strutturata per supportare attività che prevedono il trasporto di mezzi pesanti. Si può quindi in definitiva affermare che tra la rete stradale, il traffico e l'ambiente circostante vige un equilibrio in cui gli effetti del traffico non creino fenomeni di disagio.

Tralasciando quindi i rilievi del flusso veicolare attuale riferiti all'autostrada A31, in quanto significativamente superiori rispetto al flusso generato dall'attività oggetto dell'attuale procedura di V.I.A., per definire i flussi attuali di traffico, nelle strade comunali e provinciali, si è proceduto ad acquisire informazioni da precedenti studi sul traffico in area limitrofa (Studio impatto viabilistico, in Comune Costabissara (VI) e studio SAFOND) in modo da caratterizzare numericamente le possibili interferenze col traffico veicolare a seguito dell'attività di perforazione.

Da tali rilievi, come risulta da tabella 1, sono stati stimati circa un traffico veicolare di 40 viaggi (A/R) di mezzi pesanti lungo la viabilità comunale e di 65 viaggi (A/R) di mezzi pesanti lungo la viabilità provinciale.

Per quanto concerne i viaggi dei mezzi leggeri sono stati stimati circa 600 viaggi (A/R) per la viabilità comunale e circa 850 viaggi (A/R) per la viabilità provinciale.

La tabella 1 sintetizza i dati rilevati.

Ad ulteriore conferma dell'attendibilità del dato presentato sul flusso del traffico veicolare dell'area in oggetto, è stata presa in considerazione l'attuale viabilità della società SAFOND, che opera in prossimità dell'area di cantiere, per la quale sono previsti circa 15 viaggi (A/R) per la viabilità di mezzi leggeri e 20 viaggi (A/R) per la viabilità di mezzi pesanti al giorno per la sua attività di recupero che viene esercitata presso Via Terraglioni 50.

Per quanto concerne il calcolo dei flussi veicolari futuri, legati all'attività oggetto di SIA, si è proceduto come segue.

Sono stati distinti i flussi in tre differenti fasi di lavorazione:

1. Preparazione del cantiere di perforazione;
2. Cantiere di perforazione pozzi esplorativi Montecchio Precalcino 1 e Montecchio Precalcino 2;
3. Ripristino ambientale e smobilitazione del cantiere.

Per ciascuna delle suddette fasi si è proceduto a stimare i nuovi flussi di traffico generati dalla nuova attività, oggetto di V.I.A., tenendo in considerazione i vari apporti di materiale, la presenza di persone, la generazione dei rifiuti, ecc. come di seguito descritto.

#### Fase 1 – Preparazione del cantiere di perforazione

Per tale fase, che risulta essere quella maggiormente impattante per quanto concerne l'impatto del flusso veicolare sono stati stimati circa 100 mezzi pesanti in totale per il trasporto di tutte le attrezzature, mezzi, baracche ecc. necessari per l'allestimento del cantiere.

Considerando i viaggi di andata e ritorno otteniamo quindi un conto di circa 200 viaggi per il trasporto dell'impianto di perforazione.

In tale fase è stata anche valutata la possibilità di dover trasportare, da fuori cantiere, terre di scavo per la completa realizzazione della piazzola (vedi dettagli nell'allegato 35 – Piano utilizzo terre – pag. 3), per un quantitativo massimo di 2200 m<sup>3</sup>. Considerando un peso di volume pari a 1.7g/cm<sup>3</sup> si ottiene, per le terre provenienti dall'esterno, 3740 ton per un totale di circa 120 mezzi pesanti e quindi 240 viaggi (A/R) per il flusso di mezzi pesanti.

Considerando da cronoprogramma una durata delle attività di realizzazione della piazzola di circa 2 mesi (totale giorni lavorativi 40), si stimano quindi un totale di 11 viaggi (A/R) al giorno di mezzi pesanti per la preparazione del cantiere di perforazione.

Per i mezzi leggeri, come evidenziato in paragrafo 4.2.4 della SIA, si stimano circa 10 viaggi (A/R) al giorno.

#### Fase 2 – Cantiere di perforazione per i pozzi esplorativi MP1 ed MP2

Per tale fase, sono stati stimati circa 100 mezzi pesanti per il trasporto di gasolio, casing, attrezzature, cemento, bentonite, equipaggiamento ecc. necessari per la realizzazione delle perforazioni esplorative MP1 ed MP2.

Considerando i viaggi di andata e ritorno otteniamo quindi un conto di circa 200 viaggi.

In tale fase è stato anche valutato il trasporto dei rifiuti attesi, descritti più dettagliatamente nel progetto definitivo (paragrafo 8.4 – stima e caratteristiche e quantità dei rifiuti attesi – pag.92) per un quantitativo massimo di 4894 ton, per un totale di circa 160 mezzi pesanti e quindi 360 viaggi (A/R) per il flusso di mezzi pesanti.

Considerando da cronoprogramma una durata delle attività di cantiere di circa 10 mesi (totale giorni lavorativi 200), si stimano quindi un totale di 560 viaggi (A/R) al giorno di mezzi pesanti, e quindi circa 3 mezzi pesanti al giorno, per la realizzazione del cantiere di perforazione.

Per i mezzi leggeri, come evidenziato in paragrafo 4.2.4 della SIA, si stimano circa 12 viaggi (A/R) al giorno.

#### Fase 3 – Ripristino ambientale e smobilitazione del cantiere

Per tale fase sono stati stimati circa 100 mezzi pesanti per il trasporto di tutte le attrezzature, mezzi, baracche ecc. necessari per lo smantellamento del cantiere.

Considerando i viaggi di andata e ritorno otteniamo quindi un conto di circa 200 viaggi per il trasporto dell'impianto di perforazione.

In tale fase è stata anche valutata la possibilità di dover trasportare, da fuori cantiere, terre di scavo per la completa realizzazione della piazzola (vedi dettagli nell'allegato 35 – Piano utilizzo terre – pag. 3), per un quantitativo massimo di 2200 m<sup>3</sup>. Considerando un peso di volume pari a 1.7g/cm<sup>3</sup> si ottiene, per le terre provenienti dall'esterno, 3740 ton per un totale di circa 120 mezzi pesanti e quindi 240 viaggi (A/R) per il flusso di mezzi pesanti.

Considerando da cronoprogramma una durata delle attività di recupero ambientale parziale dell'area, in caso di esito positivo della ricerca, di circa 2 mesi (totale giorni lavorativi 40), si stimano quindi un totale di 5 viaggi (A/R) al giorno di mezzi pesanti per la preparazione del cantiere di perforazione.

Per i mezzi leggeri, come evidenziato in paragrafo 4.2.4 della SIA, si stimano circa 10 viaggi (A/R) al giorno.

In riferimento alle fasi 1 e 3 nelle valutazioni precedenti, non è da escludere le ipotesi che il trasporto del materiale per il mob/demob del cantiere di perforazione, circa 5 viaggi al giorno per un totale di 100 camion (200 viaggi (A/R)) possa avvenire tramite ferrovia, in quanto la SAFOND (che concede in affitto il terreno per l'esecuzione del cantiere di perforazione) possiede, nella sede di Via Terragioni 44, un proprio scalo ferroviario che potrebbe mettere a disposizione della ditta di perforazione.

Questo potrebbe ridurre in maniera sensibile anche il flusso dei mezzi pesanti in tali due fasi, considerando che il trasporto su gomma avverrebbe soltanto nel tratto di Via Terragioni dal numero 44 al numero 50.

I dati sopracitati relativi al flusso veicolare futuro, confrontati con il flusso veicolare attuale, indicano incrementi che vanno dal minimo di 1.6% fino a un 2% per il traffico veicolare leggero ed un massimo del 30%, per soli 2 mesi (fase di preparazione del cantiere) per i mezzi pesanti.

La valutazione che segue tiene in considerazione che l'area di cantiere e la viabilità interessata si collocano in pieno contesto urbanizzato, con viabilità afferenti da: centri urbani, aree industriali ed aree artigianali, cantieri di nuove opere viarie, aree estrattive e di discariche.

	Viaggi A/R		
	Fase 1	Fase2	Fase 3
Mezzi leggeri	10 (1,6%)	12 (2%)	8 (1.3%)
Mezzi pesanti	12 (30%)	3 (8%)	12 (30%)
Mezzi leggeri SAFOND	15		
Mezzi pesanti SAFOND	20		

Tab. 1 – dati di flusso stimati per le attività di preparazione del cantiere (fase 1), attività del cantiere (fase 2) e ripristino ambientale e smobilitazione del cantiere (fase 3).

Considerando inoltre che, in via ordinaria, il traffico quotidiano della sola attività SAFOND per il recupero, nella stessa viabilità indicata per il cantiere di perforazione, risulta essere sempre superiore a quella massima prevista per le attività oggetto della presente VIA (15 rispetto a 10 viaggi (A/R) per i mezzi leggeri e 20 rispetto a 12 viaggi (A/R) per i mezzi pesanti) e che le percentuali suddette

corrispettive ad un massimo del 30% per breve periodo di 2 mesi (peraltro mitigabile attraverso un eventuale trasporto ferroviario), si ritiene che il nuovo flusso veicolare costituisca un impatto temporaneo lieve, mitigabile e reversibile a breve termine.

Anche alla luce quindi del presente approfondimento, che ha fatto seguito alla richiesta di integrazione da parte della Provincia di Vicenza, si conferma per tale componente, viabilità e logistica, un impatto negativo lieve e a breve termine.

Settembre 2015

**Proponente:**

**Lifenergy Srl**  
Il Procuratore Speciale  
**Francesca PIAZZINI**



**Progettazione:**

**Earth Engineering and Consulting**

**Dott. Geol. Simone FIASCHI**

**Dott. Geol. Alessandro MURRATZU**

**Dott. Ing. Luca MENINI**

**Dott. Ing. Gianfranco MORELLI**

**Sig. Giorgio CULIVICCHI**

Collaboratori Tecnici

**Dott. Geol. Alice CIULLI**

**Dott. Geol. Laila TADDEI**

## **Bibliografia**

- Antonelli R., Barbieri G., Dal Piaz G.V., Dal Pra A., De Zanche V., Grandesso P., Mietto P., Sedeo R. & Zanferrari A., 1990. Carta Geologica del Veneto 1:250000 e relative Note Illustrative. S.E.L.C.A., Firenze.
- Castellarin A., Selli L., Picotti V. & Cantelli L., 1998. La tettonica delle Dolomiti nel quadro delle Alpi meridionali orientali. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 53, 133-143.
- DISS Working Group (2015). Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.2.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2015 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, doi:10.6092/INGV.IT-DISS3.2.0.
- Galadini F., Poli M.E. & Zanferrari A., 2005. Seismogenic sources potentially responsible for earthquakes with M  $\geq$ 6 in the eastern Southern Alps (Thiene-Udine sector, NE Italy). *Geophysical Journal International*, 161, 739-762.
- Ghezzi G., Ghezzi R., Baglioni A., Callegari E. & Scaramuzza L., 1995. Experimental Study of the Hydrodynamic Interference in a Low Enthalpy Geothermal Aquifer of the Veneto Region. *Proceedings World Geothermal Congress 2015*, 2251-2255.
- Pilli A., 2005. Conceptual flow model of the plain-prealps system in the area between Vicenza and Trento (northeastern Italy). Tesi di Dottorato in Scienze Ambientali, 18° Ciclo, 153 pp., Università Ca' Foscari Venezia.
- Pilli A, Sapigni M. & Zuppi G.M., 2012. Karstic and alluvial aquifers: a conceptual model for the plain – Prealps system (northeastern Italy). *Journal of Hydrology*, 464–465, 94–106.
- Pola M., Fabbri P., Piccinini L. & Zampieri D., 2013. A new hydrothermal conceptual and numerical of the Euganean Geothermal System - NE Italy. *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, 24, 251-253.
- Pola M., Ricciato A., Fantoni R., Fabbri P. & Zampieri D., 2014. Architecture of the western margin of the North Adriatic foreland: the Schio-Vicenza fault system. *Italian Journal of Geoscience*, 133(2), 223-234, doi: 10.3301/IJG.2014.04.
- Poli, M. E., P. Burrato, F. Galadini & Zanferrari A., 2008. Seismogenic sources responsible for destructive earthquakes in NE Italy. *Bollettino di Geofisica Teorica Applicata*, 49, 301-313.
- Scardia G., Festa A., Monegato G., Pini R., Rogledi S., Tremolada F., Galadini F., 2014. Evidence for late Alpine Tectonics in the Lake Garda area (northern Italy) and seismogenic implications. *Geological Society of America Bulletin*, published online on 30 July 2014 as doi: 10.1130/B30990.1.

### Siti internet

MISE (Ministero dello Sviluppo Economico) (Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche - <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/agenda/dettaglio-notizia.asp?id=238>)

Sito Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

<http://diss.rm.ingv.it/diss/>

<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/pozzi/dettaglio.asp?cod=6920>