



Pozzo Esplorativo “Viconovo 1dir”

Integrazioni volontarie

(Procedura ex art. 10 bis L. 241/1990 - Parere VIA n.2741
del 08/06/2018)

Roma, 26 Novembre 2018

A seguito della riunione indetta dalla CT-VIA tenutasi il 16/11/2018 , il Proponente trasmette di seguito le integrazioni al SIA riguardo gli argomenti alla base del parere VIA negativo n. 2741 del 08/06/2018.

Le valutazioni conclusive esposte dalla CT-VIA e le relative integrazioni sono presentate nel testo nell'ordine indicato nel citato parere della CT-VIA.

- 1. *"Il SIA non sembra redatto secondo le "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" mancando i Quadri di Riferimento Programmatico, Progettuale ed Ambientale (secondo quanto indicato nel D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e ss.mm.ii) e non include tutta l'area della concessione di ricerca ma soltanto una zona attorno al pozzo".***

L'istanza di VIA relativa al progetto di perforazione del pozzo "Viconovo 1dir" è stata presentata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 16/11/2017, successivamente quindi all'entrata in vigore del D.Lgs del 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114" con il quale viene abrogato il DPCM 27/12/1988 che regolamentava i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale nei tre Quadri di riferimento citati.

Il documento presentato è quindi pienamente conforme alla Norma vigente.

In riferimento all'area oggetto di studio, si sottolinea che AleAnna è titolare di un permesso di ricerca di 199,8 km² ma che l'istanza di VIA riguarda specificatamente il progetto di perforazione del pozzo "Viconovo 1dir", che coinvolge un'area di 8500 m², e lo studio ne ha analizzato i potenziali impatti coinvolgendo un'area di indagine la cui estensione è stata ritenuta ragionevole a descrivere la potenziale influenza del progetto sulle diverse componenti ambientali; l'inclusione di tutta l'area del permesso di ricerca sarebbe stata comunque priva di utilità e non sarebbe stata maggiormente cautelativa.

- 2. *"Manca il Parere dell'Autorità di Bacino competente".***

Qualora necessario, AleAnna provvederà a richiedere il Parere all'Autorità competente.

- 3. *"Una parte considerevole di figure e tabelle risultano illeggibili".***

Nell'Allegato1 al presente documento sono riportate in un formato a maggior risoluzione tutte le Tabelle e le Figure presentate nel SIA che potevano, a giudizio di AleAnna, presentare problemi di leggibilità. (Allegato1).

4. "Non vi è certezza né sul nome del pozzo esplorativo, che è indicato con nomi diversi, né sulla sua localizzazione che nella documentazione è rappresentato in posizioni geografiche diverse".

Nelle Figure, nelle Tabelle e nel testo dello SIA il progetto è ovunque identificato con il nome del pozzo esplorativo "Viconovo 1 dir". A volte la notazione "Viconovo" presente nel testo intende indicare la postazione e/o il sito di progetto in quanto la notazione "1 dir" è una notazione specifica che qualifica solo un aspetto ingegneristico del pozzo.

In ogni caso nelle Figure di cui al punto precedente si è provveduto a verificare la coerenza dell'ubicazione del pozzo esplorativo e la sua corretta notazione. (Vedere "Allegato1").

5. "Non vengono prese in esame alternative progettuali consone e meno impattanti alla realizzazione dei pozzi esplorativi come, a mero esempio, gli slim-holes".

La tecnica di perforazione "slim hole", ossia "perforazione di piccolo diametro" (<https://www.assomineraria.org/glossario/>) consiste nella perforazione di un pozzo utilizzando diametri ridotti, solitamente di 6" (15,24 cm) e di 4 ¾" (12 cm) rispetto a quelli tradizionali. La conseguenza è una riduzione del volume di roccia estratta. La realizzazione di pozzi esplorativi tramite "slim hole" è una tecnica di perforazione usata, anche se non di frequente, negli Stati Uniti. In Europa è utilizzata saltuariamente nella perforazione dei pozzi geotermici e quasi mai per pozzi esplorativi per idrocarburi e mai nella fase di produzione. Questa tecnica nasce principalmente con l'obiettivo di ridurre i costi di perforazione piuttosto che per motivi strettamente ambientali, producendo infatti solo una non significativa riduzione dei volumi di roccia estratta.

In particolare, nel caso di ritrovamenti significativi di idrocarburi, date le forti limitazioni operative che questo tipo di pozzo comporta, per consentire la coltivazione del giacimento si renderebbe necessaria la ri-perforazione del medesimo pozzo utilizzando le tecniche e i diametri tradizionali, annullando con ciò i marginali benefici ambientali, ma anzi comportando un conseguente aggravio degli impatti sull'ambiente.

I problemi tecnici e le limitazioni principali legate all'adozione di questa tecnologia sono:

- minor controllo delle condizioni del foro durante la perforazione con il rischio di pregiudicare la stabilità e l'integrità del foro e quindi la sicurezza dell'operazione;
- difficoltà nel prelevare campioni di roccia indisturbata (carote) molto spesso richieste dalle autorità minerarie. Il prelievo di carote serve per poter effettuare prove di compressibilità in laboratorio, che costituiscono dati fondamentali per l'elaborazione di un modello previsionale della subsidenza in caso di produzione;

- probabilità elevate di dover ri-perforare il pozzo in caso di ritrovamento di idrocarburi. Tecnicamente una produzione di gas naturale limitata da slim hole è possibile ma in Italia tale procedura non è mai stata approvata dalle autorità minerarie competenti;
- forti limitazioni all'uso della tecnica di deviazione del foro;
- aumento del rischio di "blow out" (risalita incontrollata del fluido di perforazione) del pozzo a causa della limitazione nell'utilizzo di un fluido di perforazione "pesante" necessario nell'attraversamento di livelli con presunta presenza di gas;
- limitazione nell'acquisizione dei log elettrici di pozzo e dei dati geofisici.

Inoltre, essendo lo slim hole una tecnica praticamente non utilizzata in Italia, avrebbe bisogno di un periodo di sperimentazione e controllo, specialmente nel campo della sicurezza, da parte dell'autorità competente (MISE - UNMIG). Come detto sopra, questa tecnica è usata soprattutto negli Stati Uniti che adottano standard di sicurezza molto diversi da quelli europei.

Anche dal punto di vista economico, viste le limitazioni operative sopra indicate, il rapporto costi/benefici degli slim hole sarebbe assai labile.

Per quanto sopra esposto, riteniamo che non sia prudente, sia dal punto di vista della sicurezza ambientale che dalle numerose limitazioni tecniche, adottare una tecnologia non comunemente utilizzata in Italia e non considerata dall'autorità competente.

6. *"Non viene mai esplicitamente affermato che il progetto si colloca a circa 220 m dalla riva sinistra del Po di Volano, il quale tra l'altro corrisponde ad un ecosistema acquatico di rilievo".*

Dalla Figura 4.57 del SIA riportata a seguire, che indica in ambito locale la Rete Ecologica e del Verde del PSC, si rileva in prossimità dell'area di progetto la presenza di un corridoio ecologico acquatico primario posto a circa 370 m a nord del sito, costituito dalla riva destra del Po di Volano, e di due corridoi secondari corrispondenti a due canali di bonifica, uno in direzione est al di fuori del sito di progetto corrispondente al canale Derivatore Viconovo e l'altro corrispondente alla Fossa Masi ubicata in direzione sud a più di 600 m dal sito di progetto.

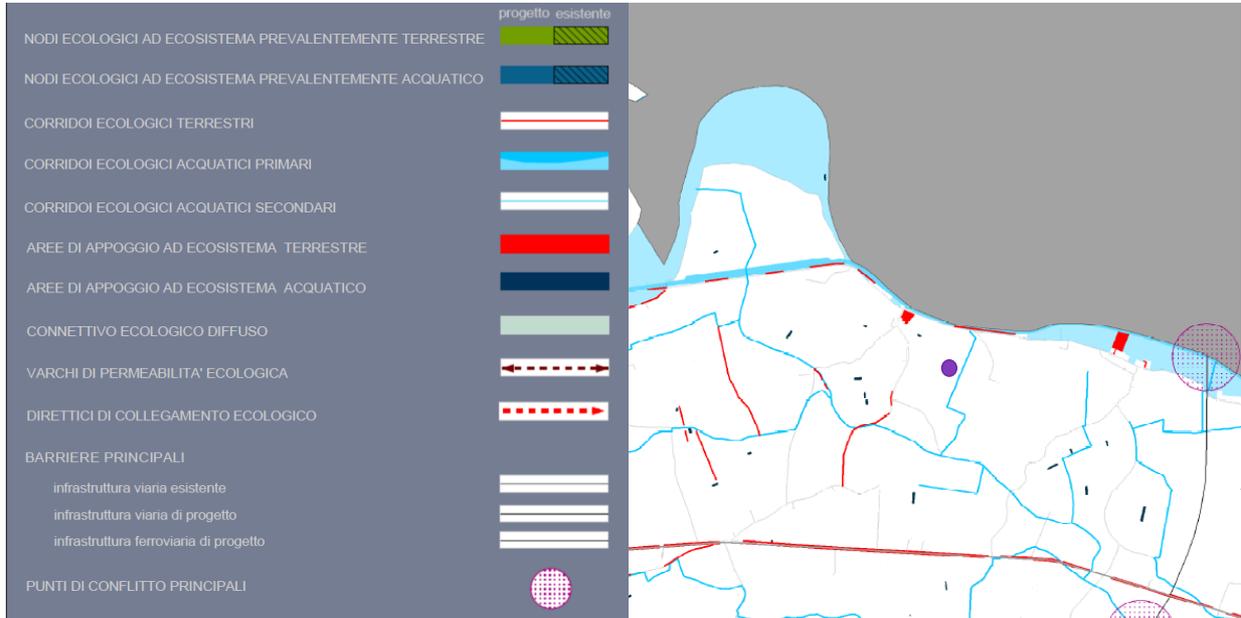


Figura 4.57 del SIA. Stralcio della Tavola 5.02 – Rete Ecologica e del Verde del PSC, in viola l'ubicazione del sito di progetto

A maggiore verifica della distanza del sito di progetto dalla riva destra del Po di Volano è stata verificata la distanza sulla base dell'immagine Google Earth disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente e riportata nella Figura 1 che segue.



Figura 1 del presente documento. Distanza del pozzo Viconovo 1dir dalla riva destra del Po di Volano

Dall'analisi territoriale degli spazi naturali e semi-naturali esistenti nella pianura ferrarese del Quadro Conoscitivo¹ del PTCP di Ferrara, emerge come i corsi d'acqua di norma versino in condizioni di elevata

¹ QC.B Quadro Conoscitivo "Il sistema Naturale e Ambientale" PTCP Ferrara, <http://www.provincia.fe.it/download/03%20QC-B%20il%20sistema%20naturale%20e%20ambientale.pdf?server=sd2.provincia.fe.it&db=/intranet/internet.nsf&uid=81FADCB119F50B5CC125790C0024ADCA>

regimentazione e controllo (soprattutto per via delle alte arginature) con banalizzazione delle caratteristiche morfologiche (i meandri sono stati tagliati, le isole eliminate e le sponde sabbiose spesso cementificate) e delle componenti biologiche, tanto da potersi paragonare, in lunghi tratti, a corpi idrici canalizzati. Altro limite naturalistico è costituito dalla limitata qualità dell'acqua e da un notevole disturbo antropico di vario genere. In taluni tratti, in corrispondenza di spazi golenali, di lanche o slarghi dell'alveo, possono presentare coperture arboree igrofile e situazioni più evolute. Ma si tratta sempre di situazioni giovani, relittuali ed assoggettate a una possibile e repentina scomparsa in quanto ritenute di ostacolo all'officiosità dei corsi d'acqua. Dal punto di vista biologico rappresentano delle realtà ambientali necessarie per la presenza di determinate comunità di piante ed animali e per la loro basilare funzione di corridoio ecologico. I canali di bonifica sono articolati in scoli, non arginati, e canali provvisti di corpi arginali, anche di notevoli dimensioni, con portate ridotte nei mesi autunnali, invernali e primaverili e con invasi idrici estivi a scopo irriguo. Sono spazi assoggettati ad interventi manutentivi frequenti ed altamente caratterizzanti la loro fisionomia e composizione floro-faunistica (sfalci, triturazioni regolari della vegetazione riparia e periodici rizezionamenti dell'alveo). Storicamente non sono mai stati affiancati da fasce riparali per la loro funzione esclusivamente di tipo idraulico e irriguo ma in un ambiente agricolo fortemente semplificato ed impoverito i canali costituiscono, comunque, zone di rifugio e collegamento per la flora e la fauna selvatiche.

Si ritiene che, per la durata temporanea e la tipologia delle attività di progetto, non vi siano effetti significativi sul corridoio primario e disturbo di natura temporanea e reversibile sul corridoio secondario del Derivatore Viconovo, che seppur scarsamente vegetato rappresenta un'area di connessione ecologica da mantenere. Per l'analisi della flora e fauna locale si faccia riferimento al punto seguente.

7. "Non vi è analisi adeguata della flora e della fauna locale".

Il quadro vegetazionale dell'area è quello tipico del paesaggio agrario dell'area ferrarese. Le specie arboree più rappresentative sono l'Olmo campestre (*Ulmus minor* Mill), il Salice (*Salix alba* L.), il Pioppo nero (*Populus nigra* L.), la Farnia (*Quercus robur*), il Pioppo bianco (*Populus alba*). Diverse sono le specie arbustive di interesse quali il Sanguinello (*Cornus sanguinea*), il Prugnolo (*Prunus spinosa* L.), il Sambuco (*Sambucus nigra*), il Biancospino comune (*Crataegus monogyna*), il rovo (*Rubus* sp.). Non mancano specie alloctone infestanti quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.). Ai margini delle colture e delle strade campestri sono presenti le Malve (*Malva silvestris*, *Althea officinalis*), la Cicoria (*Cichorium intybus*), la Verbena (*Verbena officinalis*), il Farfaro (*Tussiligo farfara*). In modo spesso discontinuo lungo il corso del fiume Po di Volano e lungo i canali maggiormente vegetati si può rinvenire la tipica vegetazione ripariale unitamente a piante arboree quali Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Salice (*Salix* spp.), Pioppo (*Populus alba*, *Populus nigra*). Si segnala, ubicato ben oltre 1 km a Nord Ovest dell'area di progetto, un Olmo monumentale (*Ulmus minor*), riconosciuto come Albero Monumentale dal Decreto della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna n. 12202/97.

La vegetazione nell'area oggetto di studio resta comunque prettamente legata alle colture agrarie, prevalentemente seminativi semplici irrigui e frutteti come testimoniato dall'ultima copertura vettoriale del suolo 2008 indicata in Figura 22, che indica il Po di Volano come "alvei di fiumi e torrenti scarsamente vegetati".

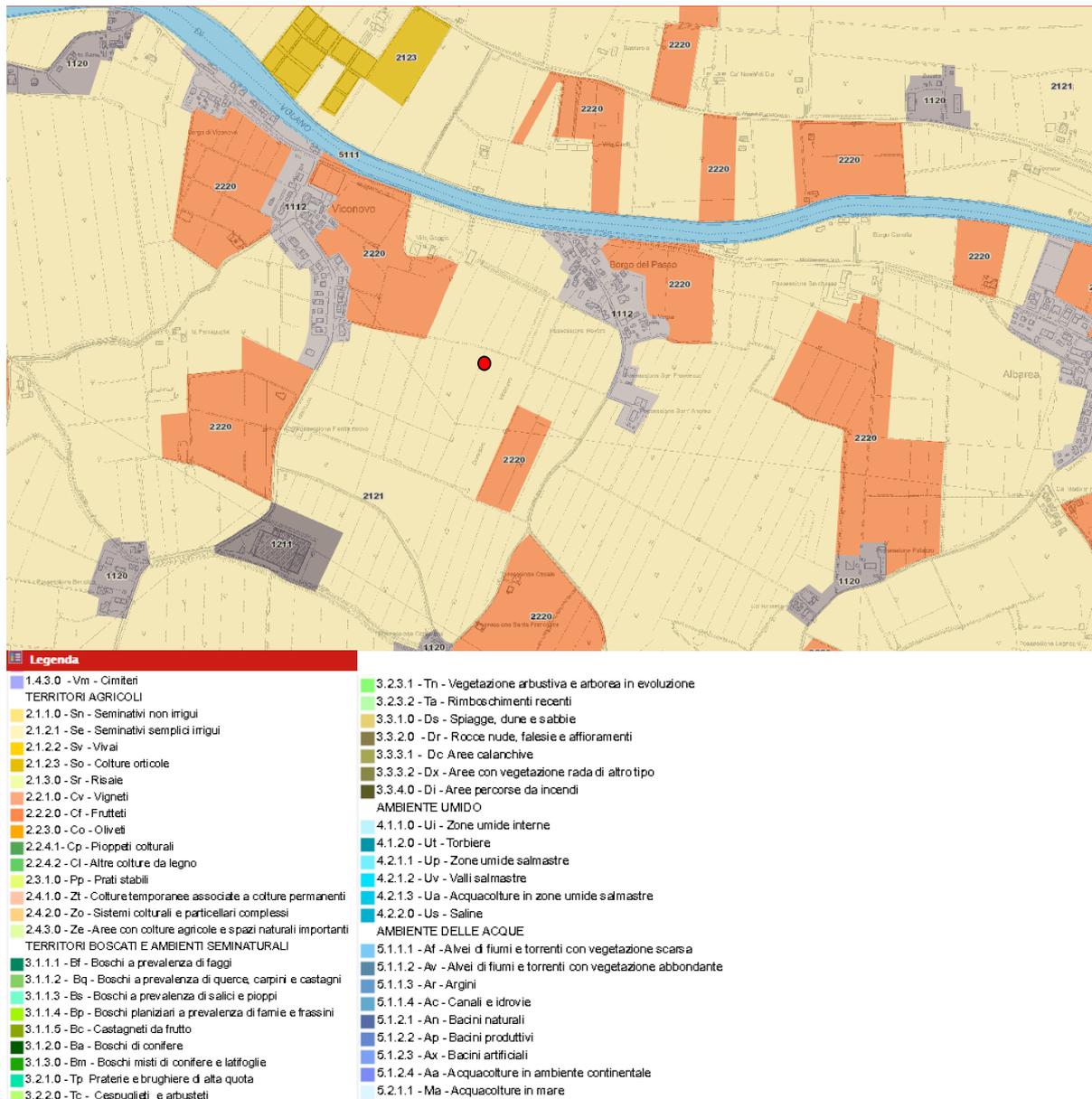


Figura 2 del presente documento. Copertura vettoriale del suolo 2008 (edizione 2011), Geoportale Emilia Romagna. In rosso l'ubicazione del pozzo

L'analisi territoriale degli spazi naturali e semi-naturali esistenti del Quadro Conoscitivo del PTCP di Ferrara descrive la gran parte del paesaggio agrario e, più in generale, l'intero agroecosistema del territorio della provincia di Ferrara come sistema assoggettato alle fisionomie indotte dalle moderne pratiche di appoderamento e dalla meccanizzazione agricola. L'agricoltura industriale ha comportato una epocale alterazione del territorio vasto, avvenuto mediante il distacco, se non la contrapposizione,

con la cosiddetta "agricoltura tradizionale" che, in centinaia di anni, aveva portato alla diffusa coltivazione della pianura pur conservando alte percentuali di biodiversità e di diversificazione paesaggistica ed ecologica. Il paesaggio del "macero", delle siepi e più in generale l'alternarsi dei campi e dei dossi con aree paludose costituiva una peculiarità del territorio della provincia di Ferrara caratterizzandone una fisionomia unitaria e, soprattutto, un agroecosistema ricco di specie e habitat vicarianti i tipici ecosistemi e paesaggi naturali della pianura (bosco e palude) pur consentendo, al contempo, la produzione. Il paesaggio agrario attuale risulta, invece, generalmente monotono e privo di punti di attrazione: estesi campi a monocoltura, canali, corsi d'acqua inalveati, strade, elettrodotti, case, città e industrie. Analogamente l'ecosistema dei campi coltivati si presenta banale, povero in specie e soggetto ad estremizzazioni demografiche delle popolazioni animali e vegetali opportuniste, per il controllo delle quali si è innescato un pericoloso fenomeno di avvelenamento cronico dei sistemi biologici e fisici (si pensi all'atrazina nelle falde acquifere).

Relativamente alla fauna dell'ambiente agrario ferrarese va osservato che il fenomeno della frammentazione degli habitat risulta ampiamente diffuso nella pianura ferrarese a causa dello sfruttamento intensivo del territorio. Nelle aree di vigneti e frutteti, presenti nell'intorno dell'area oggetto di studio, sebbene permanga palesemente l'impronta colturale impressa dall'uomo che causa un forte impatto nei confronti delle specie faunistiche, si ritrovano specie quali Picidi, Turdidi, Corvidi, Accipitridi. Lungo le siepi, dove presenti, la fauna è principalmente costituita, per gli uccelli, da Merlo, Beccaccia, Fringuello, Lucherino, Pettiroso, Scricciolo, Saltimpalo, Gazza, Cesena, Tordi, Civetta, Fagiano, Gufo e Sparviero. Tra i mammiferi che frequentano le aree agricole troviamo la Volpe, la Lepre, la Donnola, il Riccio. Fra i rettili e gli anfibi, che ospitano le zone umide e le aree ripariali, troviamo il Biacco, il Ramarro e il Rospo. La fitta rete di canali favorisce la presenza, oltre che di micromammiferi e anfibi, di fauna soprattutto ornitica, anche se con forti limitazioni imposte dalla qualità dell'acqua e dalla scarsità di vegetazione ripariale. Per quanto riguarda i popolamenti ittici, nei corsi d'acqua di pianura si possono ritrovare specie quali il Cavedano, l'Alborella, la Scardola, il Triotto, la Carpa, il Carassio, la Tinca, la Pseudorasbora, il Rodeo, il Persico sole ed infine il Pesce gatto.

8. "Non vi è indicazione a quali impianti debbano essere smaltiti i rifiuti prodotti".

Nello Studio di Impatto Ambientale presentato, e precisamente al capitolo 5.6, pag. 175 si dichiara:

"Per lo smaltimento e il trattamento dei suddetti rifiuti ci si avvarrà degli impianti più prossimi al sito di progetto...Nella provincia di Ferrara sono localizzati numerosi impianti che effettuano operazioni di smaltimento e trattamento dei rifiuti".

Premettendo che ad oggi non si possono sapere i tempi entro i quali verrà conclusa la procedura di VIA, allo stato attuale del progetto non è possibile stabilire quali impianti saranno disponibili al momento in cui verranno effettuate le operazioni di perforazione.

In ogni caso, per maggior completezza dell'informazione, è riportato in

Tabella 1 l'elenco delle discariche autorizzate fornito da ARPAE Bologna - Direzione Tecnica (CTR Gestione Integrata Rifiuti) della provincia di Ferrara che potrebbero essere potenzialmente utilizzabili nell'ambito del progetto.

Qualora in Provincia di Ferrara non siano disponibili impianti si farà riferimento a quelli più vicini nelle limitrofe province elencati in Allegato 2.

Tabella 1 del presente documento. Discariche autorizzate in provincia di Ferrara

Provincia	Ragione Sociale	Comune	CER trattati
Ferrara	AKRON S.P.A (FERRARA)	Ferrara	170904
	AREA IMPIANTI SPA	Jolanda di Savoia	200301
	AREA S.P.A.	Jolanda di Savoia	170904
			200301
	AUTOTRASPORTI ED ESCAVAZIONI VEZZANI SRL	Ferrara	170904
	BOVINA S.R.L.	Poggio Renatico	170904
	C.A.D.F. SPA	Comacchio	161002
	CANTONIERA CAVALLARA S.R.L.	Fiscaglia	170904
	COOPERATIVA AUTOTRASPORTI MOLINELLA SCARL	Argenta	170904
	DE.MA SRL	Ferrara	170904
		Mesola	170904
	ECOINERTI S.R.L.	Ferrara	170904
	ERREDUE SNC DI RIMENSI LUCA, STEFANO & C	Ferrara	170904
	F.G.S. DI GUIDI FERNANDO & C. SRL	Comacchio	170904
	F.LLI GHESINI GIAMPIETRO E GIOVANNI S.N.C.	Lagosanto	170904
	FERRARI STRADE S.R.L. IN LIQUIDAZIONE	Cento	170904
	FINESSI SCAVI DI FINESSI TOLMINO E C. SNC	Codigoro	170904
	G.M.A SRL	Mesola	170904
	H.E.R.S.SRL HIGH ENERGY RECYCLING SYSTEM	Bondeno	170904
	HERAMBIENTE SPA	Ferrara	170904
	HERAMBIENTE_SPA-FE_COMPO_SELEZIONE	Ostellato	200301
	HERAMBIENTE_SPA-FE_TERMOVAL1.CD_FER	Ferrara	200301
	LAMOTER DI BARIANI PAOLO	Portomaggiore	170904
	MELOREC S.N.C. DI MELONI ALBERTO E C.	Bondeno	170904
	NIAGARA SRL	Poggio Renatico	161001
			161002
	PETROLTECNICA S.P.A.	Ostellato	170503
			170904
	POZZATI COSTRUZIONI S.R.L.	Copparo	170904
	RIZZIOLI CALCESTRUZZI SRL	Codigoro	170904
	ROBUR ASFALTI DI ROCCATI FRANCESCO S.R.L.	Ferrara	170904
	S.C.A.I. SRL	Voghiera	170904
	SECCHIERO CLAUDIO	Berra	170904
SOC. COOP. VA A.R.L. GIACOMO BRODOLINI	Comacchio	170904	
SORTINI FRANCO E MARCO SRL	Ferrara	170904	
TASSINARI CALCESTRUZZI S.R.L.	Cento	170904	
UNIRECUPERI SRL	Ferrara	150203	
		170904	

I siti di smaltimento dei rifiuti prodotti nelle attività di progetto sono di prassi indicati nel Piano di Gestione dei Rifiuti che, all'atto della richiesta di autorizzazione alla perforazione, ogni operatore, e quindi anche AleAnna, deve consegnare all'ufficio UNMIG competente per la sua approvazione. In ogni caso la versione preliminare del Piano di Gestione dei Rifiuti è presentata nell'Allegato 3.

9. "Non vi è uno studio adeguato sull'impatto del traffico prodotto dalla realizzazione dell'impianto sul traffico locale che deve utilizzare una viabilità apparentemente limitata".

La viabilità principale di accesso al sito in cui si prevede di ubicare il pozzo "Viconovo 1 dir" è rappresentata da strade a medio/grande scorrimento e, in particolare, dalla SP20/via Massafiscaglia, che corre a Nord del sito lungo la sponda meridionale del fiume Po di Volano e la SP15/via Pomposa (Via del Mare) con direzione Ovest-Est. La via Bertolda, a doppio senso di marcia, collega le due arterie principali in direzione Nord-Sud passando attraverso il centro abitato di Viconovo. Da quest'ultima sarà garantito l'accesso all'area del pozzo mediante un tratto sterrato di circa 350 m da realizzarsi all'uopo, una panoramica della viabilità locale è indicata in Figura 3.

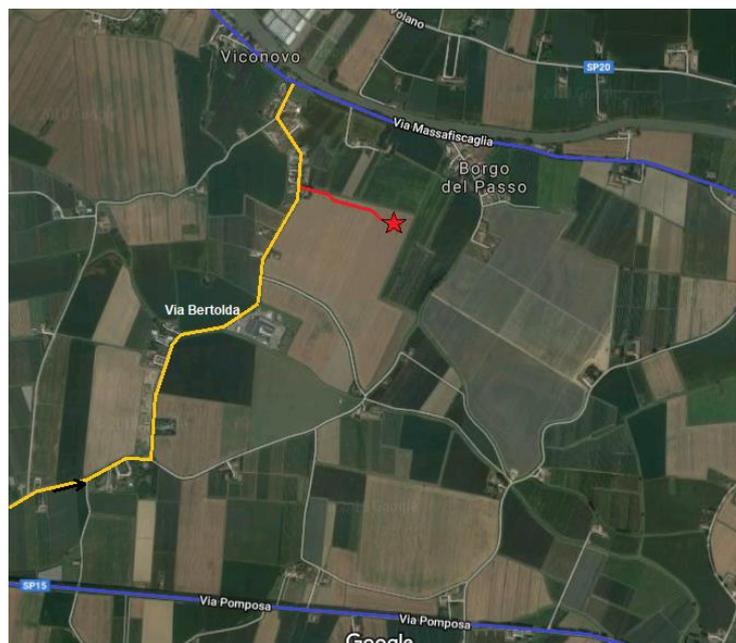


Figura 3 del presente documento. Viabilità locale, la freccia nera indica la direzione di accesso al sito

L'attuale pianificazione di progetto ha individuato per i mezzi coinvolti nelle varie fasi il seguente possibile percorso: dal raccordo autostradale RA8, provenendo da Ferrara, l'immissione nella SP22 in direzione Cona-Copparo-Portomaggiore e, successivamente, nella SP29. Dalla SP29 ci si immette nella SP15/via Pomposa in direzione Est, e si prosegue fino all'incrocio con via Bertolda; la viabilità provinciale coinvolta è visibile in Figura 4.

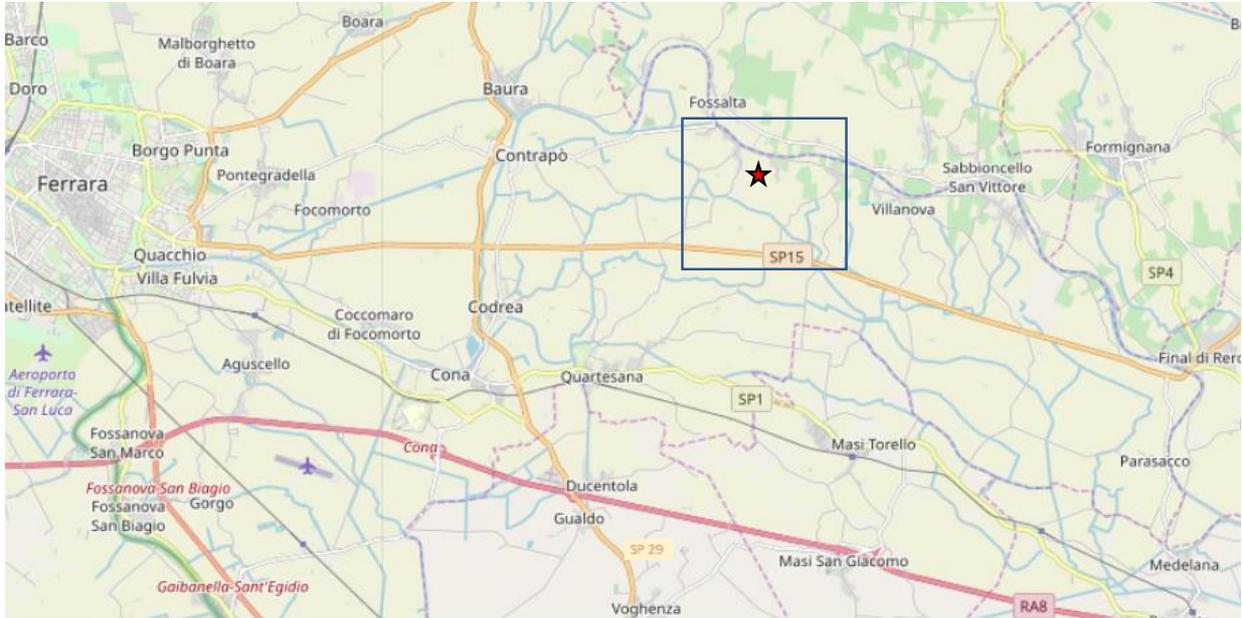


Figura 4 del presente documento. Viabilità provinciale

Per ciascuna delle fasi di progetto indicate in Tabella 2 è stato stimato un numero di transiti di mezzi pesanti che saranno coinvolti nelle operazioni. La tabella seguente riepiloga, per ciascuna fase:

- la durata in giorni di ciascuna fase;
- il numero dei transiti necessari per ogni fase;
- la media giornaliera dei transiti per ogni fase;
- il totale dei transiti per ciascuna ipotesi (1: ripristino parziale, 2: ripristino totale);
- il numero medio giornaliero di transiti per ciascuna ipotesi.

Si specifica che le fasi 5 e 6 sono alternative: al completamento delle prove il sito sarà parzialmente o totalmente ripristinato in funzione della conferma o meno della produttività del pozzo e quindi dell'eventuale passaggio alla fase successiva di permitting, funzionale alla coltivazione.

Tabella 2 del presente documento. Traffico indotto dalle attività di progetto

Attività per la realizzazione del pozzo Viconovo 1 dir		Transiti mezzi pesanti per attività		
Attività		Giorni	Totali	Giornalieri
1	Fase preparazione postazione sonda	35	250	7
2	Fase montaggio impianto	7	60	8
3	Fase perforazione	11	50	4

4	Fase smontaggio impianto	7	60	8
5	Fase ripristino parziale	11	15	1
6	Fase ripristino totale	30	250	8
Totale ipotesi 1 (Ripristino parziale - esito minerario positivo)		71	435	6 (media giornaliera)
Totale ipotesi 2 (Ripristino totale – esito minerario negativo)		90	670	7 (media giornaliera)

Si rileva come, in entrambe le ipotesi, le condizioni di maggiore presenza di mezzi si verificheranno nella fase di apprestamento della postazione e di montaggio/smontaggio dell'impianto, mentre nella fase di perforazione vi sarà un ridotto numero di mezzi in movimento coinvolti nelle operazioni di trasferimento attrezzature, smaltimento dei reflui di perforazione e trasporto di acqua industriale. Nell'ipotesi di ripristino totale vi sarà un impiego di mezzi pesanti pressoché pari alla fase di predisposizione dell'area.

Considerando entrambe le ipotesi in termini di media giornaliera, si evidenzia come il numero di transiti risulti, nel complesso, poco significativo, soprattutto in relazione alla durata delle attività.

Onde minimizzare le interferenze con il traffico locale si specifica che saranno, per quanto possibile, evitati i transiti nelle ore di maggiore presenza di mezzi civili (pendolari) e che saranno poste le dovute cautele per limitare le possibilità di incrocio di mezzi pesanti sulla via Bertolda, che risulta essere la sezione di tragitto più sensibile. L'accesso al sito avverrà da Sud attraverso via Pomposa, evitando così il passaggio attraverso il centro abitato di Viconovo, limitando ulteriormente l'interferenza.

Si sottolinea inoltre che, se possibile, le attività saranno organizzate fuori dal periodo di maggiore intensità per l'agricoltura della zona (in particolare la fase di raccolto).

10. "La tempistica del progetto dovrebbe essere meglio esplicitata ad indicare i tempi delle prove di produzione sui vari livelli da indagare".

In merito alle tempistiche delle prove di produzione si indica che nel Programma di Perforazione presentato viene affermato che dopo l'analisi finale dei log, se la cementazione risulterà soddisfacente, verrà definito un programma di prove completo e dettagliato.

Infatti, stante il carattere esplorativo del pozzo, non è possibile determinare a priori:

- se il pozzo sarà sterile;
- se il pozzo sarà produttivo su uno o più livelli.

Si precisa comunque che nell'ipotesi di rinvenimento di un livello mineralizzato e quindi potenzialmente produttivo si procederà a sottoporre all'Autorità di Vigilanza (UNMIG Bologna) un programma di dettaglio che sarà sviluppato sulle seguenti prove tipiche:

- spurgo del livello indiziato di gas naturale allo scopo di rimuovere i fluidi di completamento (brine) che hanno interessato la formazione immediatamente circostante il pozzo (12-36 ore);
- attesa con pozzo chiuso fino ad ottenere una apprezzabile risalita della pressione (6-12 ore);
- prima erogazione con regolazione della portata attraverso una valvola duse di piccolo diametro (6-12 ore);
- seconda erogazione con regolazione della portata attraverso una valvola duse di maggiore diametro (6-12 ore);
- chiusura del pozzo con registrazione delle pressioni di fondo e di testa (12-36 ore).

La durata massima delle prove di produzione di un livello mineralizzato sarà quindi meno di 5 giorni.

Nel caso di rinvenimento di un secondo livello potenzialmente produttivo si ripeterà per questi la procedura sopra descritta.

11. "Le prove di produzione non sono descritte e valutate nei dettagli per gli impatti ambientali che potrebbero indurre, e neppure si tiene conto di eventuali fluidi trascinati con il gas e di come se ne disponga; si bruceranno i gas in torcia direttamente senza nemmeno conoscere il contenuto di metalli pesanti presenti nello stesso gas estratto?"

Gli unici impatti ambientali delle prove di produzione sono legati alle emissioni in torcia di CO, NO_x oltre a CO₂ e vapore d'acqua, derivanti dalla combustione del gas naturale estratto, che come verrà spiegato a seguire, è costituito per oltre il 99% da CH₄. Tali emissioni, che saranno funzione dei volumi di gas prodotto, avranno comunque una durata molto limitata legata alle erogazioni delle prove di produzione descritte al punto precedente.

Riguardo i fluidi prodotti si evidenzia che prima delle prove di produzione viene realizzato lo *spurgo del pozzo* allo scopo di rimuovere i fluidi estranei al giacimento e che hanno interessato la formazione immediatamente circostante il pozzo, la cui presenza può inficiare i dati della successiva prova. I liquidi prodotti in questa fase sono costituiti prevalentemente da "brine", fluido di completamento a base NaCl-KCl descritto nel Programma Fanghi Allegato al SIA presentato (pag. 258 del SIA).

Una volta completata la fase di spurgo, inizia la prova di produzione per verificare lo stato di mineralizzazione del livello indiziato. In generale, con le prove di produzione, oltre al gas naturale, possono essere prodotti residui del "brine" e l'acqua di strato (salata) associata all'eventuale gas prodotto. Il fluido di sottosuolo prodotto con la prova di produzione, è costituito da gas naturale, "brine"

e/o acqua di strato (o di formazione); le frazioni liquide vengono separate dal gas prodotto all'interno di separatori gas/liquidi. Dopo la separazione, si procede al campionamento e alla misura del volume di acqua prodotta, la cui misura è importante per la successiva progettazione delle infrastrutture di superficie che dovranno consentire la produzione del gas naturale. Analogamente, viene anche campionato il gas prodotto da inviare al laboratorio per la successiva analisi.

Il separatore scarica i liquidi all'interno di una vasca di raccolta di circa 5-10 m³. Al termine della prova i liquidi prodotti nel corso delle prove sono smaltiti attraverso centri autorizzati secondo le medesime modalità di gestione adottate per i fluidi di perforazione.

In relazione alla necessità che venga accertata la tipologia di fluidi associati al gas naturale e sui suoi componenti, come ad esempio i metalli pesanti, prima che venga bruciato in torcia, si evidenzia quanto segue.

Il gas naturale prodotto nel bacino sedimentario di avanfossa pliocenica della zona padana e adriatica, si genera da una roccia madre (source rock) costituita dai livelli argillosi ricchi in materiale organico appartenenti alla medesima serie sedimentaria pliocenica. Queste argille, insieme alle altre formazioni argillose sterili e alle intercalazioni di livelli sabbiosi, i quali costituiscono la roccia serbatoio (il reservoir) del gas generato, costituiscono l'insieme della serie sedimentaria terrigena pliocenica. I depositi marini pleistocenici coprono a loro volta la predetta serie pliocenica. Lo spessore massimo della serie plio-pleistocenica, non supera in generale i 6 chilometri, nella parte più profonda del bacino adriatico ed è circa la metà nella zona delle falde ferraresi. Il basso gradiente termico della zona padana adriatica e la limitata storia di seppellimento della serie pliocenica, ed in particolare delle argille che costituivano la roccia madre, hanno dato luogo a quelle condizioni di temperatura e di pressione che hanno condotto alla maturazione della roccia madre (le argille plioceniche) già a partire da temperature intorno ai 70°C, e alla migrazione del gas espulso, nei livelli sabbiosi della medesima sequenza sedimentaria.

Il gas naturale generato in queste condizioni è detto di origine biogenica.

Origine molto diversa da quella del gas naturale di origine termogenica in cui in generale la naftogenesi ha portato dapprima alla formazione di idrocarburi liquidi (petrolio) e quindi, attraverso il cracking delle molecole di idrocarburo (determinato da condizioni di temperatura e di pressione ben maggiori di quelle in gioco nella generazione del gas biogenico), ha innescato la separazione anche non completa della fase gassosa, ossia il gas di origine termogenica, da quella liquida. La peculiarità del gas termogenico è quindi quella di essere sempre associato a una frazione di idrocarburo liquido (petrolio).

Nel caso di gas biogenico, per definizione questo non è mai associato a idrocarburi liquidi proprio perché non si generano idrocarburi liquidi nel processo di maturazione della frazione organica contenuta nella roccia madre pliocenica. Infatti, mentre la percentuale di metano nel gas termogenico in genere è

sempre inferiore al 88%-90%, nel gas biogenico questa è sempre superiore al 99%, e spesso si attesta intorno al 99,9%. Il resto della frazione gassosa è costituita da azoto o altri gas in tracce².

Proprio per il processo di formazione del gas biogenico, è quindi estremamente improbabile che i metalli pesanti possano ritrovarsi associati al gas metano (CH₄), come d'altronde confermato dall'assenza di detti elementi o di altri contaminanti nei campioni di gas di origine biogenica prodotti nel bacino padano-adriatico.

Analogamente, anche l'acqua di formazione, ossia l'acqua salata fossile di origine marina intrappolata nei pori della roccia serbatoio (livelli sabbiosi) insieme al gas, non contiene metalli pesanti o altri composti.

A conferma di quanto descritto, si riportano in Figura 5 le composizioni chimiche di due campioni di gas biogenico prelevati da due pozzi produttivi di AleAnna entrambi in provincia di Ferrara: Trava 2dir nel comune di Ostellato e Gradizza 1 nel comune di Copparo, distanti dal pozzo in progetto rispettivamente 25 km e meno di 6 km; entrambi con l'obiettivo di indagare la medesima serie plio-pleistocenica prevista nel caso di Viconovo 1dir.

Trava 2dir è risultato mineralizzato a gas metano in più livelli sabbiosi della formazione "Porto Garibaldi" del Pliocene Superiore, che è proprio l'obiettivo minerario del pozzo di Viconovo 1 dir; mentre Gradizza 1 è risultato mineralizzato a gas metano nel livello sabbioso della formazione pleistocenica "Carola" immediatamente superiore alla Porto Garibaldi.

² (B.P. Tissot & D.H. Welte, "Petroleum Formation and Occurrence" - Second Edition, Springer-Verlag, 1984, chapter 6).

Nel caso del pozzo Viconovo 1dir, le eventuali prove da effettuare subito dopo la fase di perforazione, si effettuano con l'impianto ancora in sito e necessitano di periodi ininterrotti di produzione di 24 o 48 ore (prima e seconda erogazione) per poter dare dei risultati soddisfacenti (vedi punto precedente sulla tempistica delle prove).

Le prove di pozzo verranno eseguite erogando una o più portate costanti, in genere di entità crescente, dal pozzo opportunamente completato e misurando il comportamento dinamico del sistema in termini di andamento della pressione di fondo pozzo.

Poiché durante la fase esplorativa non sono presenti infrastrutture in grado di stoccare i fluidi prodotti durante il test, questi vengono bruciati in fiaccola.

L'alternativa di stoccare il gas naturale in carri bombolai renderebbe necessario effettuare una serie di attività oggetto di autorizzazione separata da parte di altre autorità competenti, in particolare:

- allestire in sito una piattaforma di carico/scarico dei mezzi;
- installare un misuratore fiscale di portata;
- allestire un'area di stoccaggio gas in pressione;
- installare apparecchiature e tubazioni di superficie addizionali.

L'effettuazione delle operazioni sopra indicate comporterebbe pertanto la necessità di allestire un piazzale più grande di quello di progetto e una differente configurazione del layout dell'impianto che tenga conto degli aspetti della sicurezza. Tale nuova configurazione dovrebbe essere autorizzata e approvata dall'UNMIG e porterebbe a un possibile aggravio del rischio incidentale legato proprio alle fasi di carico e stoccaggio del gas.

Analizzando l'intero ciclo delle operazioni necessarie, occorre anche evidenziare che dal punto di vista ambientale le emissioni di CO₂, CO e NO_x alla fiaccola durante le prove di produzione sono ipotizzabili equivalenti se non inferiori a quelle prodotte dai transiti dei carri bombolai (CO₂, CO, NO_x, SO_x, PTS) e delle emissioni fuggitive di CH₄ alle pensiline di carico. Inoltre, bisogna tener conto anche del rischio legato alla movimentazione dei carri bombolai sulla rete stradale. In ultimo, per essere eventualmente immesso nella rete di trasporto, il gas dovrebbe essere nuovamente compresso.

Da quanto sopra esposto, risulta evidente che l'alternativa che prevede l'uso di carri bombolai per un periodo variabile di 24 - 48 ore al massimo, non sia praticamente e tecnicamente praticabile e di nessun vantaggio ambientale viste le modeste quantità di gas prodotte durante le prove di produzione³.

³ L'uso di carri bombolai viene preso in considerazione solo nel caso in cui si renda necessario effettuare prove di produzione di lunga durata (es. 6 mesi) e solo dopo avere eseguito una prova di produzione di tipo tradizionale. Solo in tale caso, i volumi significativi di gas naturale prodotti nel tempo renderebbero ambientalmente ed economicamente vantaggioso l'impiego dei carri bombolai.

13. "La chiusura mineraria del pozzo non è trattata esplicitamente per gli aspetti progettuali e ambientali, ma soltanto nell'Allegato 2 da cui si evincerebbe che il pozzo non verrebbe totalmente cementato in caso di sterilità".

Nel Programma di Perforazione presentato è indicato che la chiusura mineraria verrà decisa nel dettaglio solo dopo l'esecuzione dell'eventuale prova di produzione con risultato negativo. Il programma di chiusura mineraria sarà sottoposto alla competente autorità di controllo (UNMIG Bologna) per l'approvazione.

Lo scopo della chiusura mineraria è di assicurare, attraverso la realizzazione di tappi di cemento a quote ben identificate, la stabilità del foro nel tempo e il suo equilibrio dinamico con le formazioni attraversate. L'eventuale cementazione totale del pozzo non è una tecnica autorizzata dall'UNMIG in quanto comprometterebbe l'equilibrio del foro stesso, senza peraltro aumentare le condizioni finali di sicurezza ambientale.

Allo stato attuale, non conoscendo ancora i parametri petrofisici e le caratteristiche degli intervalli attraversati, si può dire soltanto che la chiusura sarà eseguita con un tappo di cemento di circa 150 m a cavallo degli intervalli indiziati di mineralizzazione a gas e di un secondo tappo di cemento di circa 100 m dalla profondità di 400 m fino a 300 m. Il terzo e ultimo tappo di cemento verrà fissato in superficie, da 50 m fino a giorno. Tale programma sarà comunque sottoposto all'approvazione dell'autorità mineraria.

Successivamente alla realizzazione dei tappi di cemento, la testa pozzo sarà tagliata e recuperata e il pozzo sarà chiuso con una piastra di chiusura con rubinetto a spillo, saldata sul Conductor Pipe (Tubo Guida) da 13 3/8". Infine, sarà effettuata una prova di tenuta della saldatura a 400 psi (28 bar).

Per una maggiore chiarezza della configurazione della chiusura mineraria del pozzo si riporta la seguente Figura 6 in cui sono ben visibili gli intervalli cementati.

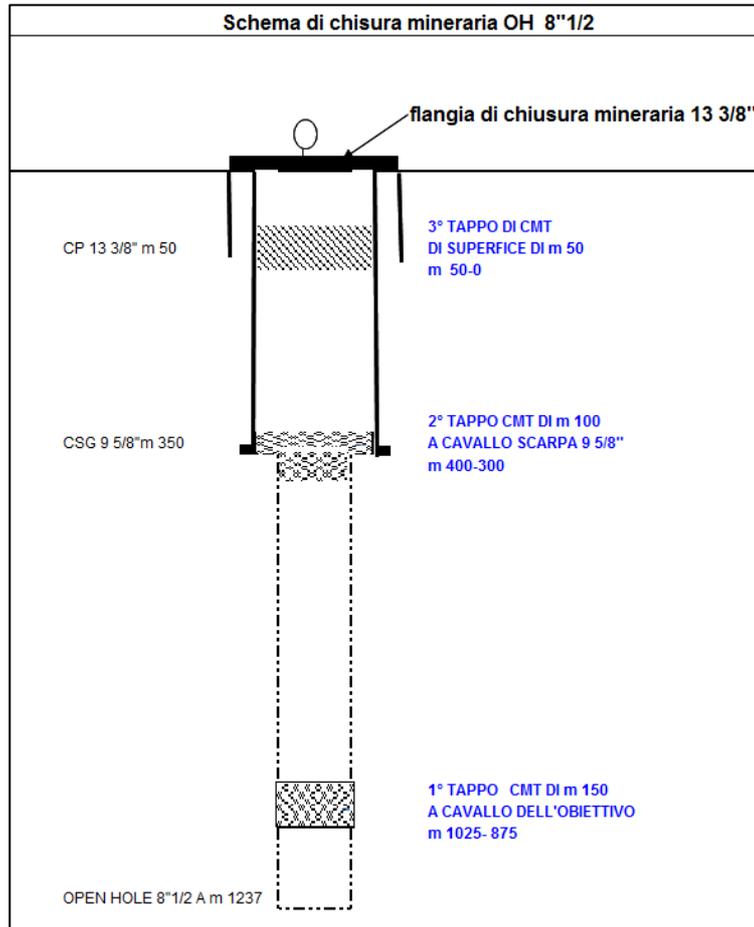


Figura 6 del presente documento. Schema chiusura mineraria del pozzo in caso di esito negativo

14. "Non è stato presentato alcun modello che possa garantire l'assenza di impatti sugli acquiferi, ne è stato presentato alcun modello 3D termofluidodinamico polifasico/policomponente che verifichi l'impatto delle prove di produzione e dell'eventuale coltivazione sugli acquiferi circostanti; quale sarà la depressione prodotta durante queste fasi?"

Il pozzo di progetto, come tutti i pozzi realizzati ai fini dell'esplorazione di idrocarburi, è progettato in maniera tale da costituire nella fase di esercizio un sistema isolato dall'esterno, per cui in nessun caso è previsto si possano verificare interazioni o fenomeni di interferenza, né tanto meno di contaminazione degli acquiferi attraversati. L'isolamento e la tenuta idraulica sono assicurati dalla presenza del casing (tubazione in acciaio) per tutta la lunghezza del pozzo e dal cemento posizionato nello spazio tra la parete del foro e la tubazione in acciaio. Questo permette di isolare completamente il pozzo prevenendo così qualsiasi rischio di contaminazione delle falde attraversate.

In fase di perforazione, nella fase a foro scoperto, il sistema è solo parzialmente isolato ma la tecnologia sviluppata nelle perforazioni prevede l'adozione in fase di progetto di misure volte ad evitare contaminazioni delle acque sotterranee. A tale scopo, il progetto del pozzo prevedrà che la parte superficiale del pozzo, ossia quella che interessa le falde idriche superficiali, venga realizzata attraverso

l'infissione per mezzo di battipalo del tubo guida, che nel caso in progetto avrà diametro 13 3/8" e avverrà fino alla profondità prevista di 50 m. La successiva perforazione (foro da 12 1/4") avverrà fino a 352 m e sarà effettuata esclusivamente con l'uso di un fango bentonitico a base di acqua con l'aggiunta di polimeri che assicura la densità e la viscosità necessaria al fango per dare sostegno al pozzo, trasportare in superficie i cuttings (frammenti di roccia prodotti dall'avanzamento dello scalpello) e dare un'azione inibente nei confronti dei terreni attraversati per evitare infiltrazioni dalle formazioni esterne o dei fanghi verso l'esterno. Il passaggio del fango creerà così un rivestimento millimetrico delle pareti del foro (mudcake) che costituirà il rivestimento del foro, prima del posizionamento del casing di superficie da 9" e della cementazione dello spazio tra il foro e il casing. La cementazione permette anche di dividere i differenti orizzonti stratigrafici attraversati, evitando così di mettere in contatto tutti gli orizzonti attraversati dalla verticale del pozzo. La seconda fase di perforazione (foro 8 1/2"), che intercetterà l'orizzonte minerario ricercato, prevedrà l'utilizzo di un fango a bassa salinità ed alto grado inibente formato da una miscela di polimeri polivinilici e poligliceroli in sospensione acquosa che esplicano un'azione stabilizzante, creando sulla superficie dell'argilla una barriera che evita l'assorbimento dell'acqua. In caso di prove di produzione positive si procederà al posizionamento del secondo casing da 7", alla sua cementazione e alla fase di completamento del pozzo che in ultimo sarà così isolato e sarà chiuso temporaneamente fino alla fase di produzione. Se invece le prove di produzione daranno esito negativo si procederà alla chiusura mineraria dello stesso.

Dal punto di vista ecologico il fango utilizzato nella prima fase di perforazione, che prevede l'attraversamento della falda acquifera, è estremamente sicuro in quanto l'additivo utilizzato (VISCO XC 84) è un viscosizzante di origine naturale, a tal proposito si rimanda alle schede dati di sicurezza dei materiali allegati (Allegato 4).

A conferma che la progettazione del pozzo e l'insieme delle misure di prevenzione di fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee sono efficienti, i monitoraggi ambientali eseguiti ad oggi in corso d'opera durante la realizzazione di progetti del tutto analoghi, non hanno mai registrato il verificarsi di fenomeni di inquinamento delle falde riferibili all'attività di perforazione di pozzi esplorativi, come anche di quelli produttivi che comunque non sono oggetto della presente procedura di VIA.

Per tutti i motivi descritti, in fase di valutazione di impatto ambientale non è mai stata prevista l'esecuzione di analisi fluidodinamiche tramite l'uso di un modello 3D termofluidodinamico polifase e policomponente, proprio perché non esistono le condizioni per le quali le acque di falda possano essere contaminate da fluidi di perforazione multifase o multicomponente.

Anche se non previsto nel progetto oggetto della presente procedura di VIA, si ritiene opportuno evidenziare che quanto detto è altrettanto applicabile anche alla fase di produzione, che verrà eventualmente avviata laddove il pozzo esplorativo, oggetto della presente procedura VIA, abbia un esito minerario positivo.

Per quanto riguarda la depressione degli acquiferi circostanti è opportuno considerare che in fase di prova di produzione, come altrettanto nella eventuale futura fase di produzione, l'acqua di formazione,

o acqua di strato, prodotta insieme al gas naturale è costituita esclusivamente da acqua fossile di giacimento costituita da acqua salata depositatasi negli interstizi (pori) dei sedimenti di sabbie sottili che costituiscono la prevista roccia serbatoio, obiettivo minerario del pozzo esplorativo Viconovo 1 dir. Non trattandosi di acque di falda ma bensì di acque fossili, isolate dal sistema delle acque dolci per mezzo del casing e della cementazione descritta precedentemente che divide gli orizzonti stratigrafici, non è possibile ipotizzare alcuna influenza sulla depressione degli acquiferi da parte delle prove di produzione e dell'eventuale futura fase di produzione.

Si ricorda inoltre che nelle operazioni di perforazione o di prove di produzione del pozzo, in nessun caso si renderà necessario effettuare alcun prelievo diretto di acqua di falda, in quanto il fabbisogno idrico del cantiere per gli usi civili e per la preparazione dei fanghi di perforazione sarà soddisfatto mediante fornitura a mezzo autobotte.

15. "Non è stata fatta alcuna indagine sismica bibliografica e diretta per la valutazione della sismogenità delle strutture tettoniche nell'intorno e sottostanti la zona target su cui si andrà ad interferire con le prove di produzione e l'eventuale successiva coltivazione del campo".

In merito alla valutazione posta, si sottolinea che AleAnna è titolare di un permesso di ricerca e ha presentato istanza di autorizzazione alla perforazione di un pozzo esplorativo, in questa fase quindi non si può parlare di effetti indotti dalla eventuale coltivazione del campo, proprio perché questo scenario è subordinato al rinvenimento di gas naturale in quantità tali da giustificare tecnicamente ed economicamente lo sviluppo del giacimento scoperto. Per quanto detto, gli effetti indotti in materia di sismicità da un'eventuale fase di coltivazione del campo saranno valutati in fase di VIA a cui sarà sottoposta la successiva fase produttiva.

Nel seguito sono riportati i risultati dell'analisi bibliografica volta a descrivere la sismicità e la sismogenità della zona oggetto di studio.

La classificazione sismica regionale dell'Emilia Romagna esposta nel SIA è stata superata dall'aggiornamento di luglio 2018 con la DGR 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna". Il Comune di Ferrara, nel quale sarà localizzato il pozzo esplorativo Viconovo 1 dir, ricade sempre in Zona 3 (Sismicità Bassa) come precedentemente riportato nel SIA.

A maggiore descrizione della sismicità della zona in esame, è stata effettuata una ricerca di terremoti con magnitudo superiore a 4.0 nel periodo di 10 anni compreso tra l'1 giugno 2008 e l'1 novembre 2018 in un raggio di 50 km dal Comune di Ferrara. La ricerca ha evidenziato 25 risultati, elencati in Tabella 3 e rappresentati in Figura 7 del presente documento. Localizzazione dei terremoti con Magnitudo superiore a 4.0 in un intorno di 50 km da Ferrara nel periodo 1 giugno 2008 - 1 giugno 2018 (fonte: <http://cnt.rm.ingv.it/>). L'ubicazione del sito di progetto è identificata da un cerchio rosso tutti localizzati a Ovest della città Ferrara e collegati agli eventi sismici di maggio 2012 (Sito web INGV).

Tabella 3 del presente documento. Terremoti con Magnitudo superiore a 4.0 in un Intorno di 50 km da Ferrara nel periodo 1 giugno 2008 - 1 novembre 2018 (fonte: <http://cnt.rm.ingv.it/>)

Data e Ora (Italia)	Zona	LAT	LONG	Profondità	Magnitudo
<u>2012-05-29 13:07:04</u>	<u>3 km W Mirandola (MO)</u>	<u>44.89</u>	<u>11.03</u>	<u>8</u>	<u>ML 4.0</u>
<u>2012-05-29 12:03:25</u>	<u>2 km E Medolla (MO)</u>	<u>44.86</u>	<u>11.10</u>	<u>3</u>	<u>ML 4.0</u>
<u>2012-05-29 11:29:37</u>	<u>1 km SE San Possidonio (MO)</u>	<u>44.88</u>	<u>11.00</u>	<u>6</u>	<u>ML 4.1</u>
<u>2012-05-29 10:27:22</u>	<u>2 km W Mirandola (MO)</u>	<u>44.88</u>	<u>11.04</u>	<u>6</u>	<u>ML 4.6</u>
<u>2012-05-29 09:07:20</u>	<u>3 km W Cavezzo (MO)</u>	<u>44.85</u>	<u>10.99</u>	<u>4</u>	<u>ML 4.0</u>
<u>2012-05-29 09:00:02</u>	<u>1 km SW Medolla (MO)</u>	<u>44.84</u>	<u>11.07</u>	<u>8</u>	Mw 5.6
<u>2012-05-21 18:37:31</u>	<u>4 km N Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.87</u>	<u>11.31</u>	<u>4</u>	<u>ML 4.1</u>
<u>2012-05-20 19:38:14</u>	<u>6 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.88</u>	<u>11.25</u>	<u>4</u>	<u>ML 4.6</u>
<u>2012-05-20 19:37:14</u>	<u>4 km N Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.87</u>	<u>11.31</u>	<u>5</u>	<u>Mw 4.2</u>
<u>2012-05-20 15:21:05</u>	<u>4 km E Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.83</u>	<u>11.35</u>	<u>8</u>	<u>ML 4.1</u>
<u>2012-05-20 15:18:01</u>	<u>2 km SW Mirabello (FE)</u>	<u>44.81</u>	<u>11.44</u>	<u>3</u>	<u>Mw 4.9</u>
<u>2012-05-20 11:13:18</u>	<u>6 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.87</u>	<u>11.24</u>	<u>7</u>	<u>ML 4.2</u>
<u>2012-05-20 05:02:47</u>	<u>2 km NE San Felice sul Panaro (MO)</u>	<u>44.86</u>	<u>11.15</u>	<u>9</u>	<u>ML 5.0</u>
<u>2012-05-20 04:39:07</u>	<u>8 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.88</u>	<u>11.23</u>	<u>7</u>	<u>ML 4.0</u>
<u>2012-05-20 04:35:32</u>	<u>1 km E Mirabello (FE)</u>	<u>44.83</u>	<u>11.48</u>	<u>26</u>	<u>ML 4.0</u>
<u>2012-05-20 04:21:50</u>	<u>4 km E Mirandola (MO)</u>	<u>44.89</u>	<u>11.12</u>	<u>5</u>	<u>ML 4.1</u>
<u>2012-05-20 04:12:40</u>	<u>7 km E San Felice sul Panaro (MO)</u>	<u>44.87</u>	<u>11.22</u>	<u>7</u>	<u>ML 4.3</u>
<u>2012-05-20 04:11:45</u>	<u>5 km NE Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.86</u>	<u>11.34</u>	<u>11</u>	<u>ML 4.3</u>
<u>2012-05-20 04:09:48</u>	<u>3 km E Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.83</u>	<u>11.34</u>	<u>5</u>	<u>ML 4.3</u>
<u>2012-05-20 04:07:28</u>	<u>5 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.87</u>	<u>11.27</u>	<u>6</u>	<u>ML 5.0</u>
<u>2012-05-20 04:06:26</u>	<u>7 km N San Felice sul Panaro (MO)</u>	<u>44.91</u>	<u>11.17</u>	<u>4</u>	<u>ML 4.8</u>
<u>2012-05-20 04:06:12</u>	<u>4 km E Mirandola (MO)</u>	<u>44.88</u>	<u>11.12</u>	<u>5</u>	<u>ML 4.8</u>
<u>2012-05-20 04:03:50</u>	<u>7 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.90</u>	<u>11.26</u>	<u>10</u>	Mw 5.8
<u>2012-05-20 01:13:25</u>	<u>9 km NW Finale Emilia (MO)</u>	<u>44.91</u>	<u>11.25</u>	<u>9</u>	<u>Mw 4.0</u>
<u>2011-07-17 20:30:27</u>	<u>1 km SW Ceneselli (RO)</u>	<u>45.01</u>	<u>11.37</u>	<u>2</u>	<u>Mw 4.5</u>

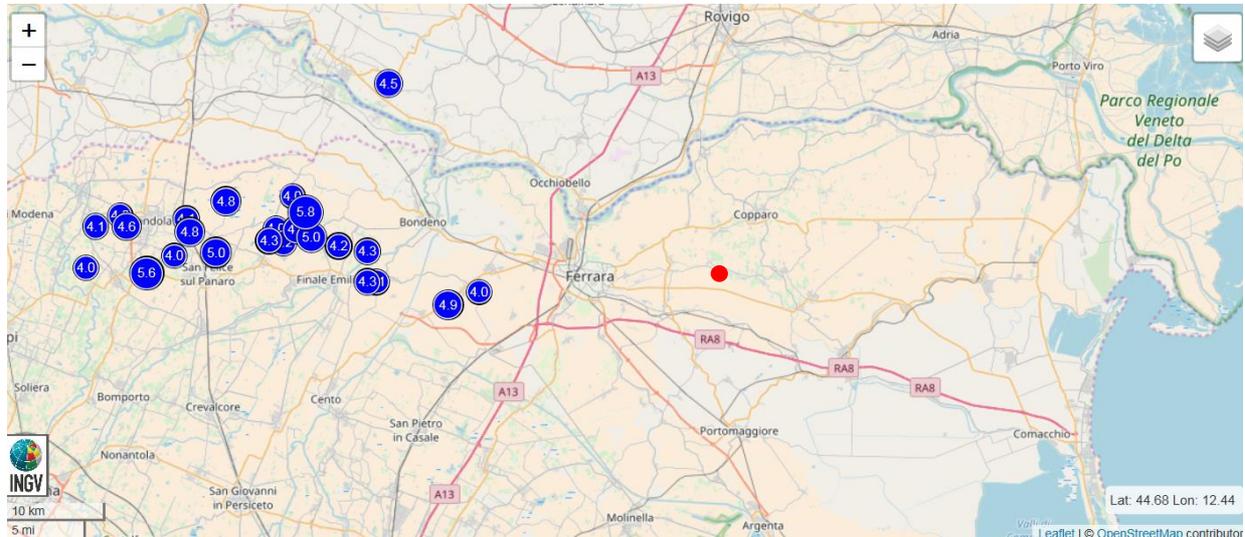


Figura 7 del presente documento. Localizzazione dei terremoti con Magnitudo superiore a 4.0 in un Intorno di 50 km da Ferrara nel periodo 1 giugno 2008 - 1 giugno 2018 (fonte: <http://cnt.rm.ingv.it/>).
L'ubicazione del sito di progetto è identificata da un cerchio rosso

Anche da una ricognizione fatta sui terremoti di tutte le magnitudo, avvenuti negli ultimi 60 anni in un intorno di 50 km da Ferrara, si osserva come la pressoché totalità dei terremoti sono ubicati a Ovest di Ferrara (Figura 8), inoltre dei 4 terremoti storici localizzati nell'intorno nell'area del progetto è stata indicata la magnitudo.

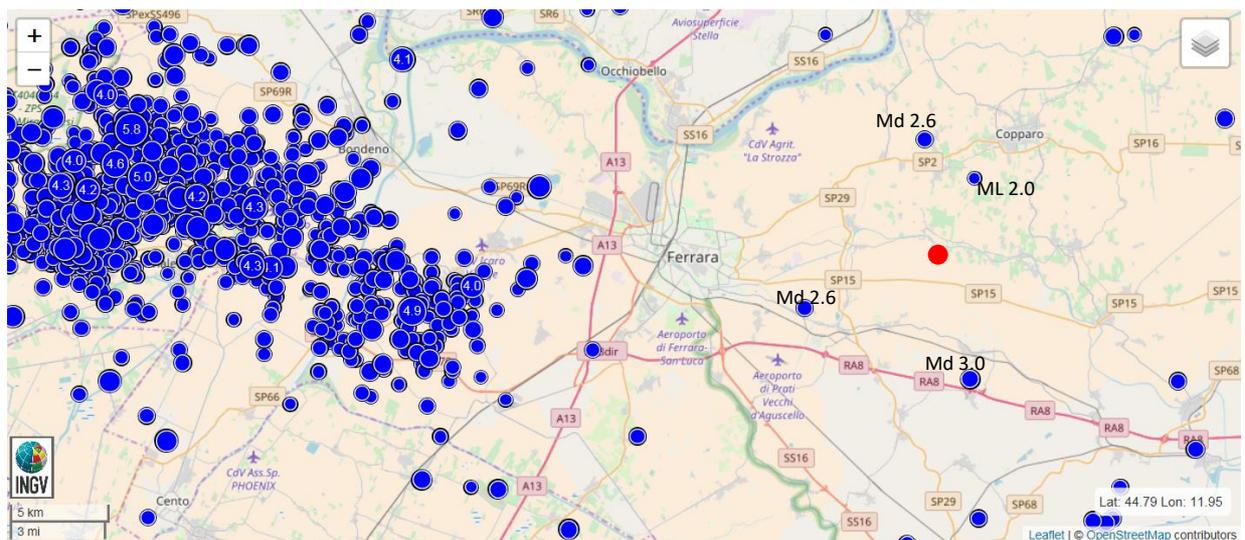


Figura 8 del presente documento. Localizzazione dei terremoti in un Intorno di 50 km da Ferrara negli ultimi 60 anni (fonte: <http://cnt.rm.ingv.it/>)

Per la descrizione della sismogenità della zona oggetto di studio si è preso a riferimento la nuova "Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna e Aree limitrofe" del 2017 di cui in Figura 9 è riportato uno stralcio.

In carta sono rappresentate le strutture tettoniche attive e potenzialmente attive, le localizzazioni delle principali sorgenti sismogenetiche individuali riconosciute e disponibili nel catalogo DISS 3.2 (Database of Individual Seismogenic Sources) dell'INGV nonché i meccanismi focali, gli epicentri dei terremoti con le profondità e le magnitudo. L'analisi della distribuzione degli ipocentri dei terremoti nel sottosuolo è di particolare interesse per l'individuazione delle strutture sismogenetiche.

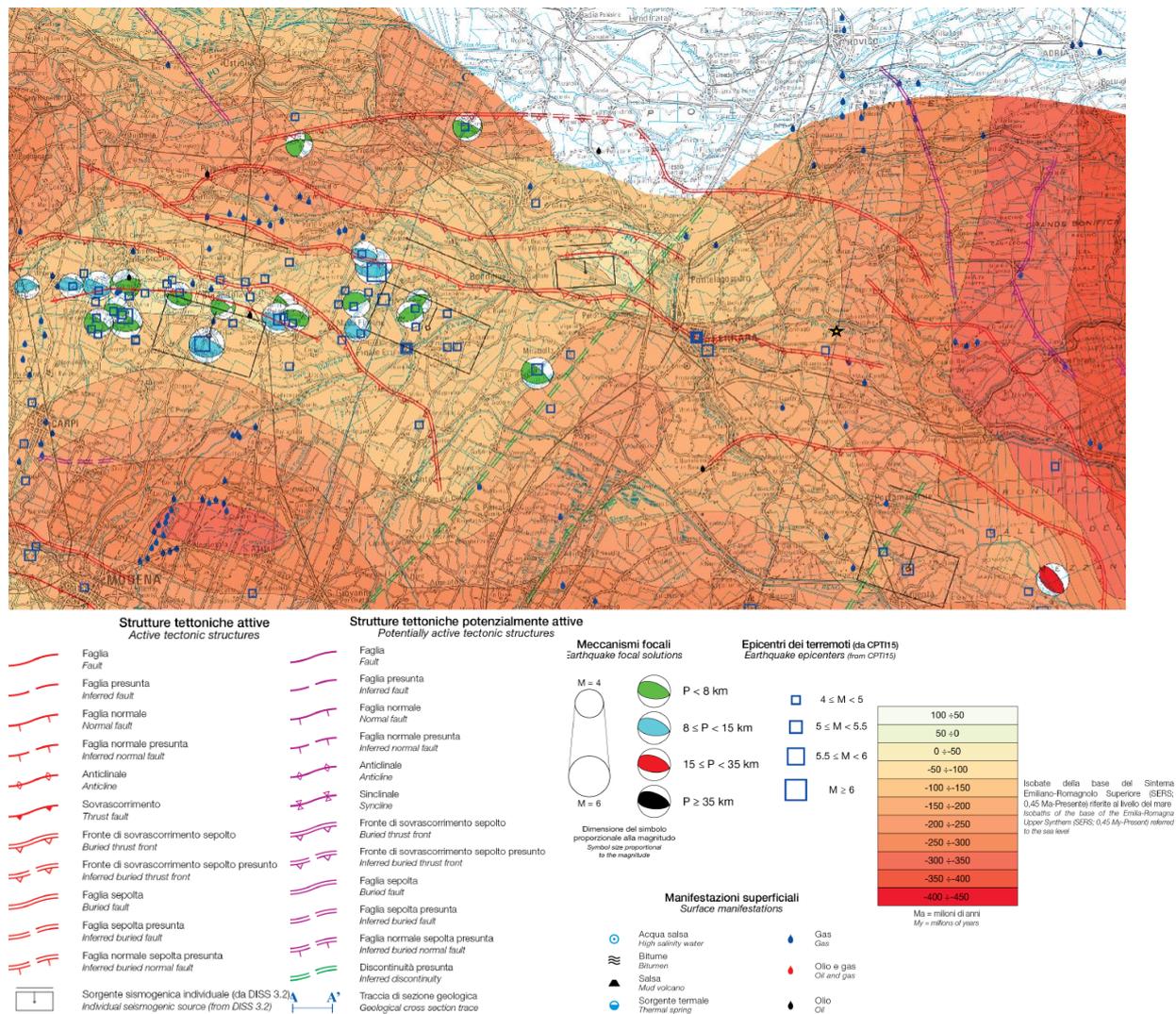


Figura 9 del presente documento. Estratto della Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna e Aree limitrofe (2017), la stella indica la posizione dell'area di progetto

Per quanto riguarda le strutture attive o potenzialmente attive del sottosuolo padano-adriatico, in Carta sono rappresentate le proiezioni in superficie dei fronti principali, per lo più derivate dalle mappe di Pieri e Groppi (1981), CNR (1992) e Rogledi (2013), nelle quali sono rappresentate le proiezioni in superficie delle intersezioni delle strutture tettoniche con la base dei depositi pliocenici.

Tenuto conto della limitazione dovuta alla scala della carta, l'area di progetto ricade ai margini della struttura tettonica sepolta delle Pieghe Ferraresi ma, come si evince dalla Figura 9, non risulta essere interessata direttamente da faglie attive o potenzialmente attive.

Le "Note illustrative della Carta sismotettonica della Regione Emilia Romagna ed aree limitrofe" riassumono le principali caratteristiche delle strutture e associazioni di strutture riconosciute attive o potenzialmente attive e cartografate. Per quanto attiene alla Pieghe Ferraresi viene riportato che ISPRA-SGI (2010) considera attivi tutti i fronti principali indicati da Pieri e Groppi (1981), mentre Boccaletti et al. (2004) indicano come attivi solo alcuni tratti. L'area di progetto ricade all'interno della sorgente sismogenetica composita ITCS050 Poggio-Rusco-Migliarino individuata dal catalogo DISS 3.2 (Figura 10), considerata capace di generare terremoti di magnitudo pari a 5.5, con meccanismi di thrust a profondità compresa tra 1 e 8 km.

La sequenza sismica di maggio-giugno 2012 e l'evento del 17/7/2011 hanno dimostrato che tutti i fronti principali del settore centrale delle Pieghe Ferraresi, localizzati nella bassa modenese, nell'Oltrepò mantovano, nel polesine e nella zona occidentale del ferrarese, sono attivi. I dati sismologici, storici e strumentali, ed evidenze stratigrafiche indicano che anche i fronti occidentali, localizzati nella pianura reggiana tra Cavriago e Rolo, sono attivi; le soluzioni focali indicano che i meccanismi di fagliazione in questo settore sono caratterizzati anche da una significativa componente trascorrente. I fronti orientali non presentano evidenze stratigrafiche marcate come quelle dei fronti centro-occidentali ma la distribuzione della sismicità, soprattutto quella storica, indica che anche i fronti tra Ferrara e Ravenna sono attivi.

Sempre come riportato nelle Note Illustrative, l'interpretazione delle linee sismiche disponibili mostra che i thrust delle Pieghe Ferraresi si approfondiscono verso sud fino a profondità di almeno 12 km, coinvolgendo anche il basamento metamorfico, come già sostenuto da vari Autori (ad es. da Argnani et al., 2003; Boccaletti et al., 2004; Boccaletti et al., 2005; Fantoni e Franciosi, 2010). I dati sismologici strumentali indicano, nei settori occidentale e centrale, una distribuzione degli ipocentri diffusa nei primi 15 km, con una concentrazione a profondità comprese tra 5 e 10 km, mentre per il settore centro-orientale indicano rotture anche a profondità maggiori.

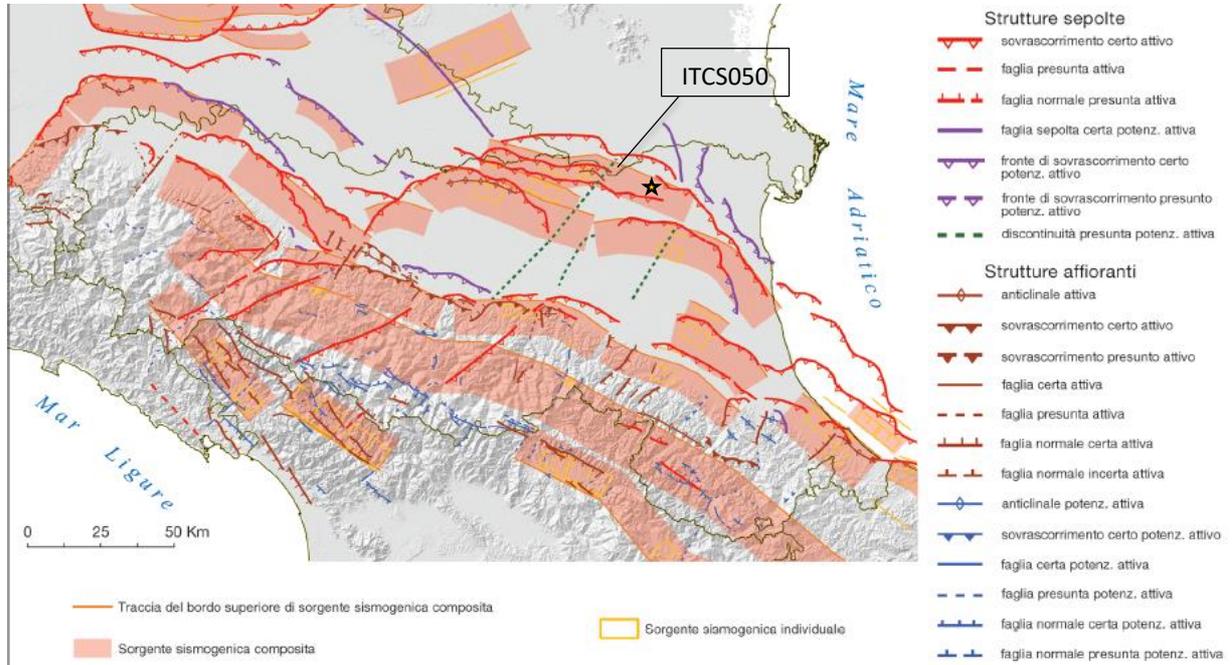


Figura 10 del presente documento. Mappa di confronto tra le strutture tettoniche attive e potenzialmente attive riconosciute e le zone sismogenetiche del DISS 3.2 (DISS Working Group, 2015)

In merito all'assetto strutturale delle formazioni nell'intorno e sottostanti l'area target, è riportato in Figura 11 il profilo geologico D-D' a corredo della Carta, la cui traccia individuata in Figura 9 attraversa proprio l'area di progetto. Dal profilo geologico si evidenzia la posizione strutturale del trend Viconovo, i cui i sistemi di faglie inverse si arrestano verso l'alto alla base dell'unità pliocenica indicando che i movimenti tettonici delle stesse si sono esauriti all'inizio del pliocene. Questo è confermato anche dall'interpretazione della linea sismica di ubicazione del pozzo Viconovo 1dir (Figura 12) che evidenzia come la propagazione delle faglie che delimitano la medesima struttura sembrano arrestarsi al Messiniano, senza propagarsi nella sovrastante serie plio-pleistocenica.

La traccia del pozzo sulla linea sismica evidenzia il carattere superficiale dell'obiettivo minerario e la non interferenza dello stesso con nessuna evidente faglia o lineamento tettonico.

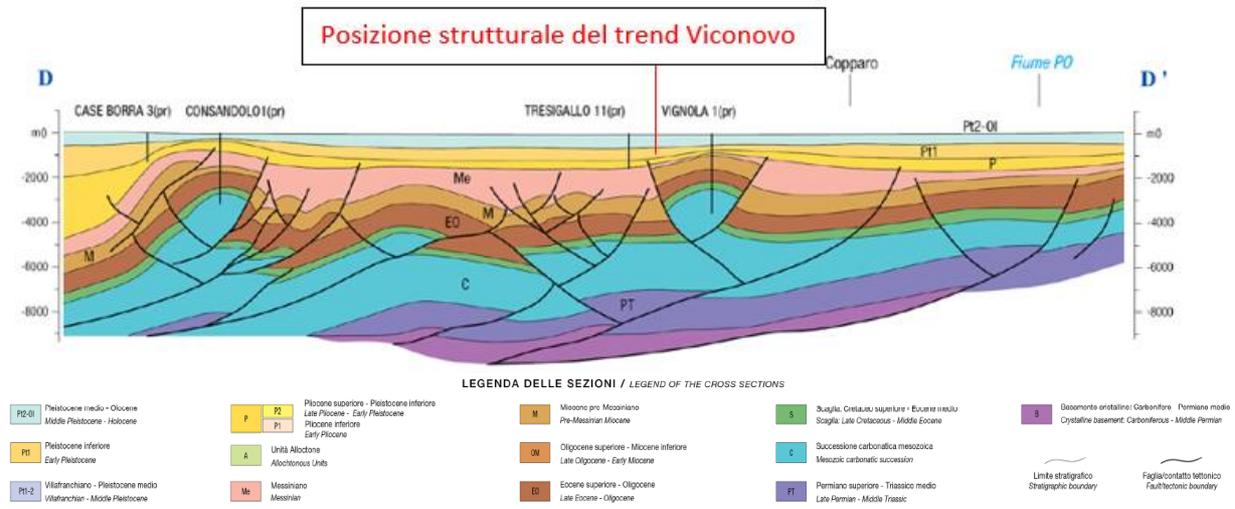


Figura 11 del presente documento. Profilo geologico della sezione D-D' che interessa l'area di progetto

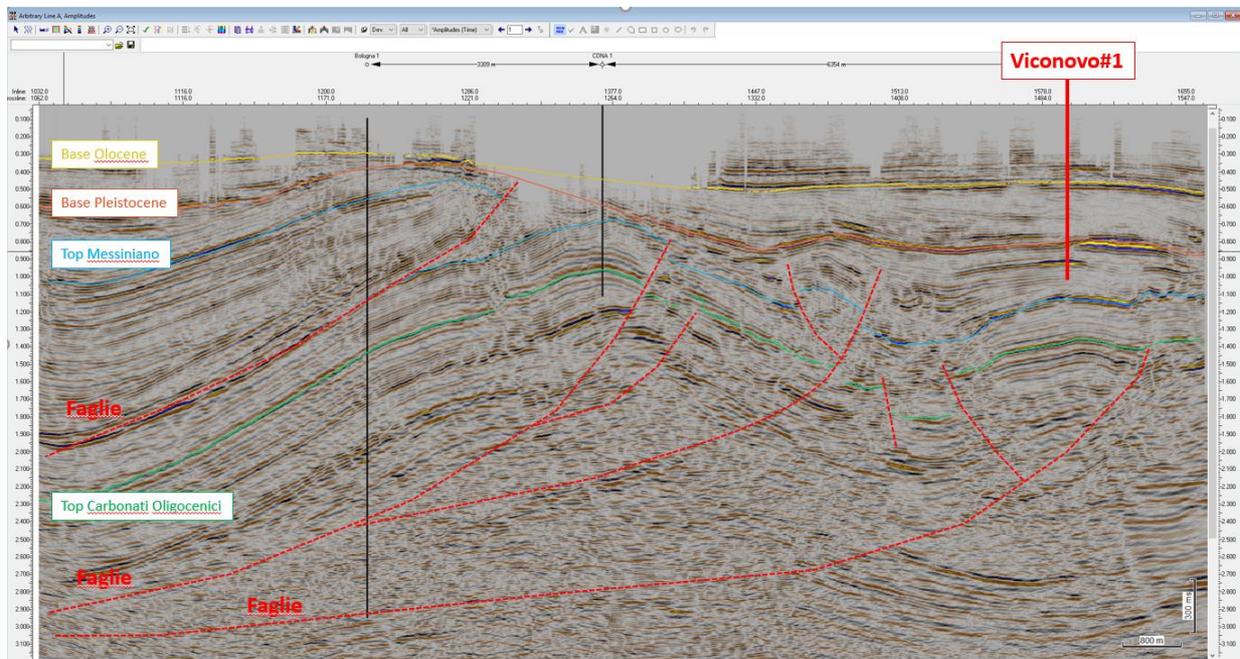


Figura 12 del presente documento. Linea sismica di ubicazione del pozzo Viconovo 1dir

In relazione alle attività di progetto, va in generale osservato che la quantità di gas che verrà estratta durante le prove di produzione sarà minima e tale da non alterare il generale campo fluidodinamico del sottosuolo, né tantomeno modificare il campo delle pressioni di poro delle eventuali faglie sismogenetiche segnalate nel documento. A conferma di quanto dichiarato, si sottolinea come storicamente non siano mai stati registrati fenomeni sismici indotti dalla effettuazione di prove di produzione come quelle descritte nel progetto presentato.

Inoltre, occorre tenere presente che l'obiettivo minerario è posto ad una profondità di circa 1000 m e il pozzo non attraversa né interessa alcuna faglia frontale delle pieghe ferraresi indicate nel documento della Regione, né alcuna evidente faglia o lineamento tettonico individuate dalla linea sismica in Figura 12. A riguardo si evidenzia che gli ipocentri delle due principali scosse registrate a Ovest di Ferrara il 20 e 29 maggio 2012 (Tabella 3) sono localizzati a profondità maggiori di 8 km, tali profondità indicano chiaramente che le faglie che hanno generato la sequenza di maggio-giugno 2012 sono quelle riconosciute alla base della successione carbonatica⁴, che si ricorda è ben più profonda di quella interessata dalle attività esplorative in oggetto.

In relazione alla possibile correlazione tra i terremoti emiliani e l'esplorazione per la ricerca di idrocarburi è importante tenere presente che in Pianura Padana l'attività di ricerca di idrocarburi si è sviluppata già a partire dagli anni '50 del secolo scorso. Sul sito della Regione Emilia Romagna un Report del Servizio Geologico e Sismico regionale del 2013⁵, ha confrontato la distribuzione dei terremoti antecedenti e conseguenti il 1950 con i pozzi per la ricerca e lo sfruttamento di idrocarburi in Emilia-Romagna (da banca dati ENI), e riporta come *"non si evidenzia dunque alcuna relazione tra le attività di ricerca e sfruttamento di idrocarburi e i terremoti dell'Emilia-Romagna"*.

16. *"Anche se si afferma che l'eventuale sfruttamento del campo a gas debba essere sottoposto a nuova specifica VIA, si ritiene necessario fin d'ora poter contare su di una analisi degli impatti potenziali di tale fase particolarmente perché il pozzo può essere utilizzato direttamente per la produzione"*.

In relazione ad una analisi dei potenziali impatti che si potrebbero avere nel caso di una eventuale fase di coltivazione di un giacimento di gas naturale scoperto in seguito alla perforazione del pozzo Viconovo 1 dir, si fa notare che tale eventualità non è contemplata nel progetto oggetto di valutazione, che riguarda esclusivamente la perforazione di un pozzo esplorativo il cui esito minerario potrà essere verificato solo alla conclusione della perforazione dello stesso. L'esecuzione di una fase di coltivazione sarà strettamente legata all'esito del progetto in esame e comunque subordinata alle conclusioni raggiunte al termine della procedura di VIA che verrà espressamente, e a norma di legge, realizzata per tale nuovo progetto.

Una precisa valutazione a priori dei potenziali effetti sul territorio legati ad una eventuale fase di coltivazione è pertanto da escludersi al momento.

Sulla base delle conoscenze e dell'esperienza maturata dal Proponente, nonché sulla base dei dati e delle informazioni disponibili in letteratura, si può tuttavia ipotizzare che l'eventuale fase di

⁴ Note illustrative della Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna ed aree limitrofe (pag.60), http://mappegis.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/sismotett_2016/Nota_Illustrativa.pdf

⁵ <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/primo-piano/2013/terremoti-emiliani-2012-tra-certezze-storiche-e-indagini-scientifiche>

sfruttamento del campo a gas non preveda fattori di impatto diversi da quelli già considerati nel SIA, ad eccezione del fenomeno della subsidenza, la cui entità tuttavia potrà essere analizzata e valutata compiutamente solo alla luce delle informazioni che si otterranno con la perforazione del pozzo esplorativo.

Inoltre, si segnala che, proprio perché il pozzo Viconovo 1dir potrebbe essere utilizzato direttamente per la produzione, molte delle attività della fase esplorativa non dovrebbero essere nuovamente effettuate, come ad esempio la realizzazione dell'area di cantiere, motivo per cui i fattori di impatto delle infrastrutture di superficie in fase di produzione possono in linea generale considerarsi analoghi se non minori di quelli della fase di perforazione.

Per un più aggiornato inquadramento dell'area in merito al fenomeno della subsidenza, si riportano le carte aggiornate della velocità di movimento verticale del suolo ottenute dal sito della Regione Emilia Romagna ed elaborate su dati ARPAE relativi al periodo 2011-2016. Come si evince dalla punto rosso in Figura 13 che localizza il sito di progetto, l'area ricade in un'area con velocità di movimento tra 0 e -2,5 mm/anno e non ha subito variazioni delle velocità di movimento verticale del suolo dal periodo 2006-2011 al periodo 2011- 2016 (Figura 14).

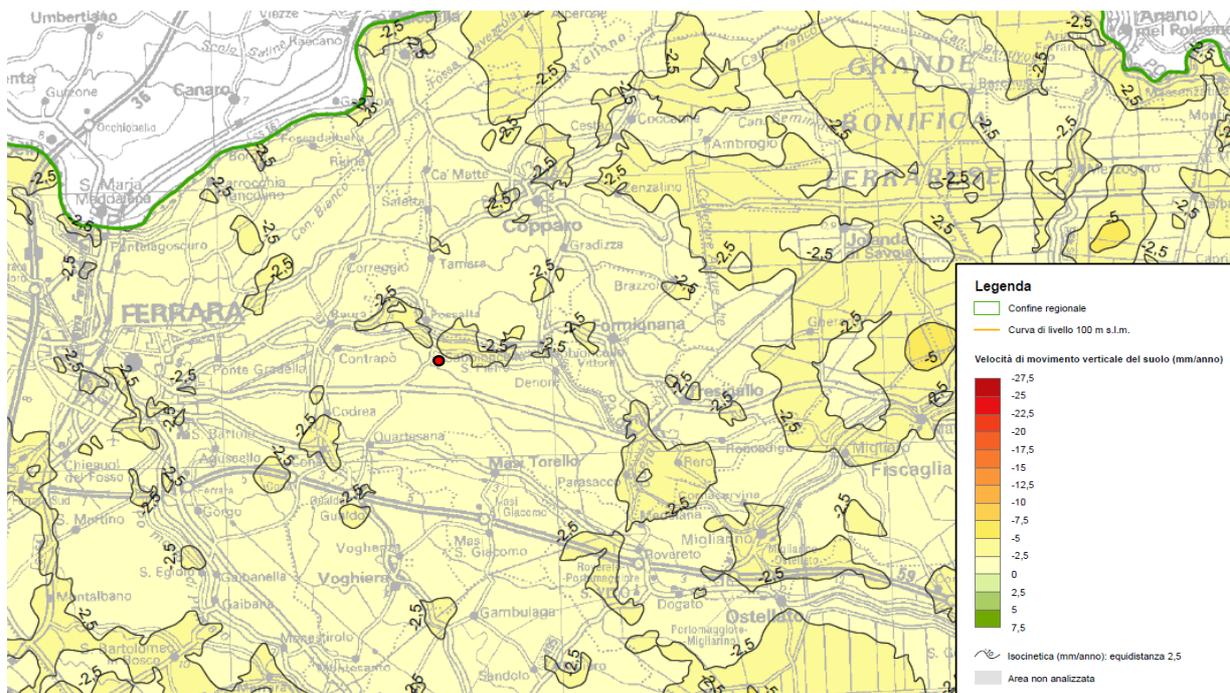


Figura 13. Carta delle velocità di movimento verticale del suolo – periodo 2011- 2016 (fonte: Regione Emilia Romagna su dati ARPAE)

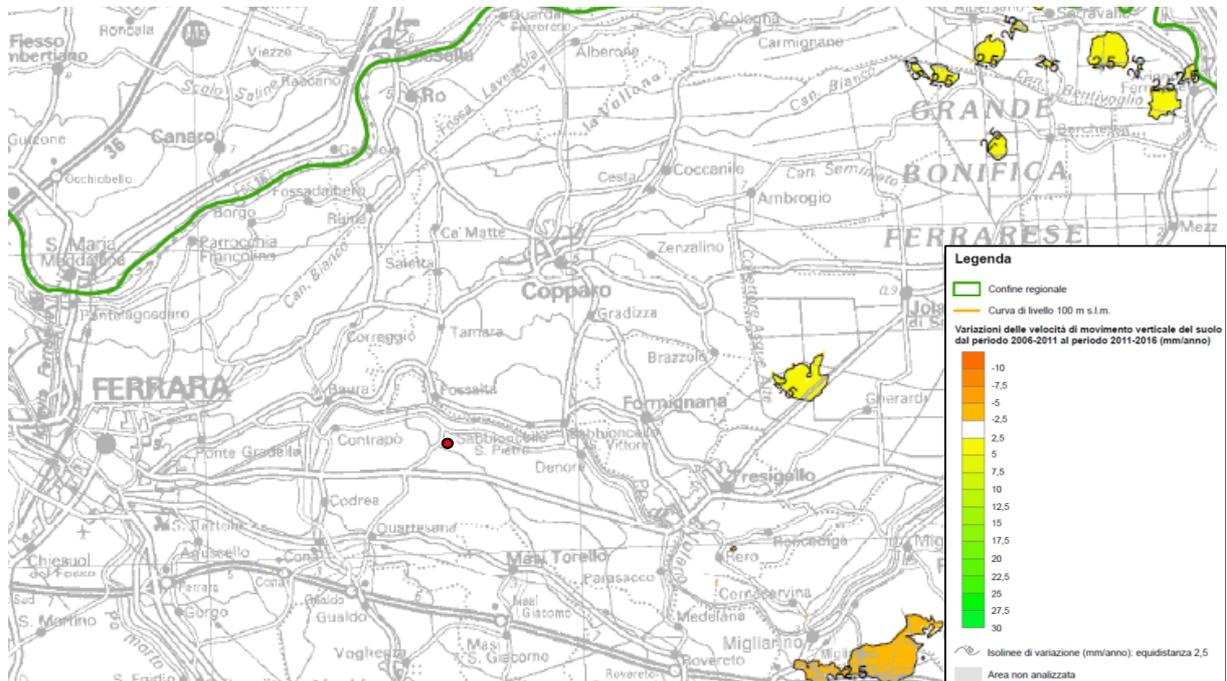


Figura 14. Carta delle variazioni delle velocità di movimento verticale del suolo – dal periodo 2006-2011 al periodo 2011- 2016 (fonte: Regione Emilia Romagna su dati ARPAE)

In riferimento al fenomeno della subsidenza va sottolineato che le attività esplorative in progetto non prevedono l'estrazione di fluidi dal sottosuolo, a meno delle eventuali e non significative quantità di gas estratto durante la prova di produzione, le quali non sono in grado di apportare alcuna variazione al regime fluidodinamico del sottosuolo tale da generare fenomeni di subsidenza.

Questa potrebbe però eventualmente attivarsi durante la fase di produzione. Va osservato comunque che per modellare un qualsiasi futuro fenomeno di subsidenza sono essenziali i risultati delle prove che andranno ad essere realizzate proprio durante la fase esplorativa di progetto, tra le quali prove di strato, carotaggi, log elettrici. Le prove di strato serviranno ad acquisire dati sul tipo di acquifero in cui si trova il gas e i carotaggi serviranno ad ottenere dei campioni sui quali saranno effettuate in laboratorio, oltre a tutte le prove di routine, le misure della compressibilità che è un parametro fondamentale per la stima predittiva della subsidenza ed è usato come input in qualsiasi codice di calcoli avanzato della subsidenza (es. a elementi finiti).

Quindi solamente per mezzo dei dati raccolti tramite carotaggi, log, prove di strato, ecc. effettuati nel pozzo esplorativo si potrà elaborare un modello fluidomeccanico del sottosuolo e solo sulla base di questo potrà essere realizzato un modello di previsione della subsidenza connessa alla fase di produzione. Tale modello assieme al progetto complessivo per la messa in produzione del giacimento sarà soggetto come ribadito ad una nuova e ulteriore VIA.