

Comuni di
PALAGANO e MONTEFIORINO

Provincia di Modena

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

relativo al rinnovo della concessione mineraria
per la coltivazione di idrocarburi gassosi
denominata "**VETTA**" (codice n. 706):

INTEGRAZIONI

Relazione Illustrativa

COMMITTENTE:

SIAM S.r.l. - Società Idroelettrica Alto Modenese

Via P. Giardini n. 683/1
41023 Barigazzo di Lama Mocogno (MO)

 **SOCIETA' IDROELETTRICA
ALTO MODENESE**
S.r.l.
41023 BARIGAZZO di Lama Mocogno (Mo)
Via P. Giardini, 683/1 - Tel. e Fax 0536 45050
Cod. Fisc. e Part. Iva 00 286 280 361

A CURA DI:

Dott. Geol. Giorgio Gasparini

dello Studio Geologico Ambientale ARKIGEO
Via San Martino n. 4 - 41030 BASTIGLIA (MO)



Agosto 2017



STUDIO GEOLOGICO AMBIENTALE
ARKIGEO
di Gasparini Dott. Geol. Giorgio
Via S. Martino 4 - 41030 BASTIGLIA (MO)
Tel. /Fax : 059 – 815262
e-mail : «arkigeo@arkigeo.191.it»
C.F.: GSP GRG 54M14 A959S P. I.V.A.: 02350330367

- Studio di Impatto Ambientale: INTEGRAZIONI -

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. RISPOSTE ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE	3
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	20
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	31
- QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	37
- QUADRI DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E PROGETTUALE	101
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	102

Rinnovo Concessione mineraria n. 706 denominata “**VETTA**”

SIA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTEGRAZIONI

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito della procedura di VIA in corso per il "Progetto di rinnovo e ampliamento della concessione di coltivazione di idrocarburi gassosi denominata "VETTA" (ID_VIP: 3406), il presente documento ha lo scopo di approfondire alcuni contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, fornendo le opportune risposte ed integrazioni alle richieste della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS del **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)** (Nota Prot. 12404/DVA del 26.05.2017 + 1 Allegato riferito alle richieste integrative della **Regione Emilia Romagna (RER)**, di cui alla Nota Prot. DVA/11853 del 22.05.2017) la cui nota è allegata al "Documento della Direzione Generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali" del MATTM (prot. 12724/DVA del 30.05.2017).

Si corrisponde inoltre alle richieste di:

- **Agenzia Prevenzione Ambiente Energia Emilia Romagna (ARPAE)** (di cui al protocollo generale regionale PG/2017/0352974 del 12.05.2017) formulate nell'ambito delle richieste della Regione Emilia Romagna, richiamate al **punto 10** del parere istruttorio delle Commissione Tecnica MATTM ed allegate alle richieste della Direzione Generale MATTM;
- **Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Territorio (MIBACT)**, Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, Servizio V – Tutela del Paesaggio con nota prot. n. DG/ABAP/34.19.04/15781/2017 del 26.05.2017.

Il presente documento ha pertanto le finalità di ottemperare alle richieste di integrazioni formulate dagli Enti sopra elencati e quindi di approfondire ed integrare i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale fornendo le opportune risposte necessarie all'avanzamento del procedimento di VIA; si provvede inoltre a proporre la correzione di un errore materiale.

Si tratta in particolare di aggiornare gli shapefile (di cui ai "Dati Georiferiti" presenti nella cartella VIA_2) per eliminare un refuso relativo ad un percorso di una delle piste di accesso al cantiere.

Questo file è inserito e presente nella cartella VIA_6 nei "File non inseriti in cartella".

La presente relazione si articola per punti, corrispondenti alle specifiche richieste di integrazioni indicate e per alcune richieste, al fine di rispondere in modo maggiormente esaustivo, sono stati redatti una serie di elaborati e mappe riportati negli allegati elencati di seguito.

ALLEGATI:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- **Allegato n. 1** - Copia dello "Studio geologico di supporto all'attuazione del "Programma di sviluppo" del campo minerario di coltivazione di cui alla concessione 706 (Vetta) - Appennino Modenese". Maggio 2010. Tavole allegate: Carta Geologica; Sezioni Geologiche.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

- **Allegato n. 2** – Archivio storico delle frane. Scheda ID20938
- **Allegato n. 3** – Carta delle aree frane storiche
- **Allegato n. 4** – Carta Geologica, geomorfologica e idrogeologica
- **Allegato n. 5** – Prove sismiche passive a stazione singola (HVSR)
- **Allegato n. 6** – Parametri Sismici
- **Allegato n. 7** – Sezione analisi verifiche versante in condizioni statiche
- **Allegato n. 8** – Sezione analisi verifiche versante in condizioni dinamiche
- **Allegato n. 9** – Planimetria aree Natura 2000 e di progetto
- **Allegato n. 10** – Foto panoramiche relative alla Relazione Paesaggistica.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- **Allegato n. 11** – Relazione Tecnica di "Revisione ed integrazione per valutazione previsionale di impatto acustico per attività temporanea". A cura di Sara Bruschi della Bioteco srl
- **Allegato n. 12** – "Relazione tecnica di valutazione delle emissioni diffuse di polveri sottili in atmosfera". A cura di ing. Lorenzo Fè

2. RISPOSTE ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE

Nella presente sezione vengono riportate integralmente le [richieste avanzate](#) dagli Enti sopra scritti, inserite nel testo con il [colore blu](#); a queste fanno seguito gli [approfondimenti esplicativi](#) elaborati dallo scrivente, riportati con [colore nero](#).

Enti richiedenti MATTM + RER

MATTM

In generale

- 1. Il proponente ha presentato domanda di rinnovo della concessione mineraria denominata "VETTA" nell'ambito della quale opera per la ricerca e la captazione di idrocarburi naturali. Contestualmente alla domanda di rinnovo della suddetta concessione la Società ha presentato anche un programma di nuovi lavori relativi alla perforazione di n°3 nuovi pozzi di ricerca per gas metano. Nella documentazione presentata si fa riferimento solo alle nuove attività; si richiede al proponente di fornire un esaustivo quadro d'insieme dell'intera concessione e di inquadrare in essa le nuove attività.*

RER

- 1. di inquadrare il progetto in termini di modifica in ampliamento della concessione esistente;*

RISPOSTE a MATTM e RER

In relazione alla richiesta di fornire un quadro di insieme dell'intera concessione e di inquadrare all'interno di essa i pozzi in progetto si riporta quanto segue.

La Società SIAM SRL è stata costituita il 28 giugno del 1931, essa fa ora parte del gruppo AIMAG e mantiene come principali finalità sociali la ricerca, la captazione, l'utilizzazione, la distribuzione, la somministrazione e la commercializzazione di idrocarburi liquidi e gassosi.

La Società SIAM SRL è titolare di 3 concessioni minerarie per la ricerca e lo sfruttamento di idrocarburi nell'Appennino Modenese, una di queste (n. 706) è denominata "VETTA" ed è quella del presente Studio di Impatto Ambientale.

SIAM distribuisce gas attraverso una propria rete locale a circa 350 utenze, mentre la restante quota di produzione viene venduta alla Società HERA Trading srl che la distribuisce attraverso la rete gas a servizio dei comuni montani dell'Appennino Modenese. Il gas estratto nella concessione di Vetta viene pertanto tutto utilizzato in ambito locale.

La concessione mineraria n. 706 (VETTA) si colloca nell'alto Appennino modenese, a cavallo della valle del Torrente Dragone, nei Comuni di Palagano e Montefiorino, occupando un areale di circa 160 ettari (Fig. 1).

In tale settore montano la presenza di manifestazioni spontanee a idrocarburi è documentata storicamente sia in lavori descrittivi a carattere scientifico-naturalistico e/o geografico sia in numerosi toponimi che richiamano fuochi e fiamme spontanee o altri elementi riconducibili ad esse (L'Inferno, Il Diavolo, ecc.).

I pozzi in produzione e/o allacciati alla rete di distribuzione sono 13, ma si ha notizia dell'esistenza di altri pozzi perforati in passato, anche se non per tutti sono disponibili informazioni precise riguardo la profondità, la stratigrafia, l'anno e le modalità di perforazione, ecc., in quanto gran parte di essi è stata realizzata attorno la fine degli anni '50-60 del secolo scorso. Per la stragrande maggioranza, i pozzi in attuale produzione sono stati realizzati tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60 del secolo scorso (Fig. 2) e rappresentano a livello locale una grande opportunità per le utenze domestiche che possono usufruire del gas metano da rete pubblica senza dover fare ricorso a impianti domestici privati (così detti "bomboloni") per gli impianti di riscaldamento e delle cucine, col rischio di rimanere privi di scorte (si è in alta montagna in zone non molto popolate), oltre che dover sostenere costi più alti ai quali si aggiunge poi la necessità di trasporti in autocarro più frequenti e ricorrenti per soddisfare le necessità di approvvigionamento.

I pozzi esistenti o dei quali si ha notizia dell'esistenza sono oltre una quindicina (Fig. 1) e si distribuiscono arealmente in due settori (in due "campi") posti rispettivamente sul versante destro (pozzi denominati "Vetta" più alcune perforazioni originariamente non realizzati da SIAM e non allacciate alla rete) e sul versante sinistro (pozzi denominati "Medola") della valle del torrente Dragone.

Tale distribuzione dei pozzi ha come conseguenza che nel settore circa centrale dell'area occupata dalla concessione mineraria (grossomodo coincidente con l'alveo del Torrente Dragone e gli areali adiacenti ad esso) non sono attualmente presenti pozzi in produzione¹.

La collocazione dei tre pozzi in progetto, denominati A, B e C, rispetta l'attuale configurazione del sistema dei pozzi della Concessione VETTA.

L'ubicazione dei pozzi in progetto identificati con le lettere A e B si colloca sul versante destro della valle del T. Dragone, in corrispondenza del campo dei pozzi denominati Vetta (Fig. 1), mentre l'ubicazione del terzo pozzo in progetto, C, si situa sul versante di sinistra della valle del Dragone, in corrispondenza del campo dei pozzi denominati Medola (Fig. 1).

¹ Nella carta, di cui alla Fig. 1, sono indicate le ubicazioni di due pozzi "D" (denominati "Bernardini") che furono perforati negli anni '50, dei quali è nota la stratigrafia, ma che non sono in produzione né sono allacciati alla rete di distribuzione.

Pressoché tutti i pozzi in produzione non sono in pressione, ma l'estrazione del gas avviene per aspirazione,

Sebbene siano stati realizzati quasi tutti oltre mezzo secolo fa, di alcuni dei pozzi in produzione è nota la descrizione, più o meno sommaria, della stratigrafia (Fig. 3).

In linea generale i pozzi denominati "Medola", posti sul versante sinistro della valle del T. Dragone, sono mediamente più profondi (sempre oltre i 70-80 m), mentre i pozzi sul versante destro del T. Dragone, denominati "Vetta" presentano profondità variabili (alcuni sono poco profondi raggiungendo i 50-60 m) altri si avvicinano o superano i 100 m (Figg. 2 e 3) .

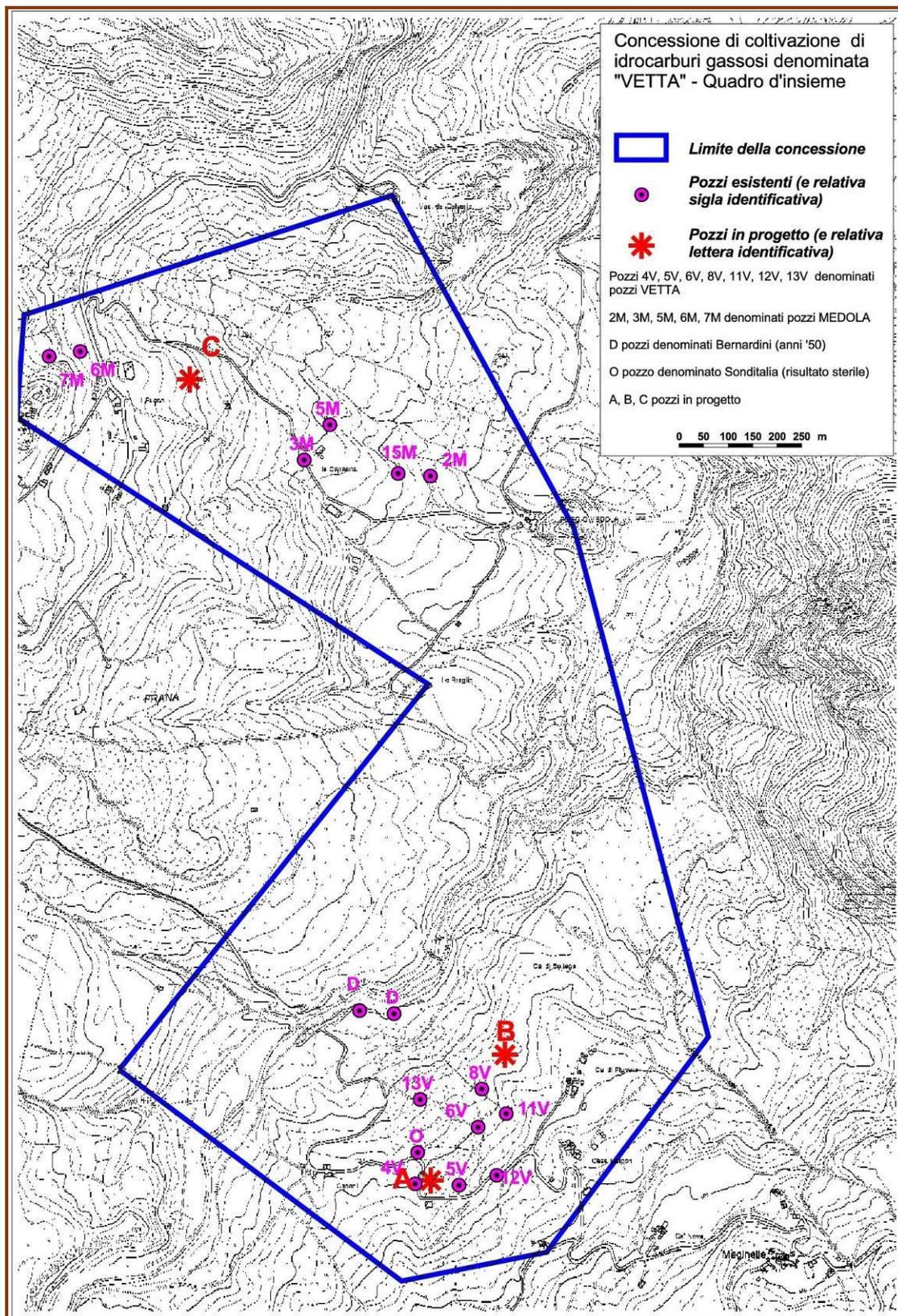


Fig. 1 – Concessione di coltivazione di idrocarburi gassosi denominata "VETTA"- Quadro d'insieme dei pozzi esistenti e di quelli in progetto.

Concessione VETTA-Pozzi allacciati alla rete							
	Pozzo	Disponibilità stratigrafia	Data di esecuzione	Profondità (m)	Note	Gas (profondità in m)	Venute d'acqua (profondità in m)
Pozzi MEDOLA	2M	Si	12.12.1959-18.02.1960	85,5		14, 25, 31, 43, 55, 67, 74-75	
	3M	Si	29.02.1960-23.04.1960	174		9, 40-46, 69, 76-81, 89, 106, 124, 139, 144-151	
	5M	Si	13.07.1957-21.01.1958	290	pozzo chiuso a 61 m	da 59 a 61	
	6M	Si	04.05.1961-04.06.1961	79,5		9, 11, 15, 25, 44, 66	
	7M	Si	05.12.1961-11.02.1962	75	Pozzo allacciato alla rete ma non in produzione	da 9 a 15	4, 70
	15M	Si	2012	339		da 138 a 144; da 254 a 260; da 303 a	
Pozzi VETTA	4V	Si	27.07.1959-25.08.1959	59,5		da 13 a 28, da 31 a 38, da 40,50 a 45, da 47 a 50, da 51 a 55	
	5V	Si	11.09.1959-24.10.1959	99		37, 58,50, 66, 87	
	6V	Si	05.11.1959-07.11.1959	65,5		a varie profondità a partire da 34 m	
	8V	Si	02.08.1960-25.08.1960	45,4			a partire da 31 m
	11V	Si	set-1960	87		33, 45-49	87
	12V	Si	19.06.1961-27.07.1961	112,5		51, 64, 88, 94	8, 112
	13V	no			Pozzo allacciato alla rete ma non in produzione		

Fig. 2 – Quadro sintetico descrittivo dei pozzi presenti all'interno della Concessione Mineraria n. 706 "VETTA", attualmente allacciati alla rete di distribuzione.

Secondo la Carta Geologica, visionabile sul sito web cartografico della Regione Emilia-Romagna (cfr. anche Figura 10 dello Studio di Impatto Ambientale, Fasc. Quadro di Riferimento Ambientale), a prescindere dalle coperture superficiali (depositi eluvio-colluviali e depositi da gravità) il gruppo di pozzi denominati "Medola" sarebbe stato perforato entro la formazione delle Argille a Palombini, mentre il gruppo di pozzi denominati "Vetta" interesserebbe la Formazione di Monte Venere.

Le descrizioni litologiche contenute nelle stratigrafie disponibili (Fig. 3), seppure sommarie, fanno riferimento sostanzialmente a termini litologici simili per entrambi i gruppi di due pozzi (argille scagliose con trovanti, argille scagliose con calcite, argille, argille dure), menzionando raramente e per spessori non sempre significativi litologie diverse (arenarie, roccia calcarea, scaglia dura, ecc.).

Il dato stratigrafico suggerisce pertanto che nella realizzazione dei pozzi sono state attraversate litologie prevalentemente argillose (o probabilmente considerando la geologia regionale) argilloso-marnose con presenza di strati arenacei e/o calcarei in entrambi i due gruppi di pozzi (versante destro e versante sinistra della valle del T. Dragone). Stanti tali informazioni, è prevedibile che anche i pozzi in progetto interesseranno litologie di tipo argilloso, argilloso-marnoso prevalenti.

Come scritto in precedenza ed evidenziato nella tabella di cui alla figura 2, la maggioranza dei pozzi presenti nella concessione è stata perforata verso la fine degli anni '50 e inizio anni '60 del ventesimo secolo, per cui cominciano a mostrare segni di invecchiamento e riduzione della capacità produttiva. In un'ottica di lungo termine è quindi ragionevole ipotizzare che alcuni dei pozzi attuali avranno la necessità di essere sostituiti o quanto meno sottoposti a fermo per manutenzione.

La necessità di programmare la perforazione di nuovi pozzi deriva pertanto dal bisogno di evitare possibili fasi di blocco o comunque di sensibile riduzione della

produzione, la cui probabilità è destinata ad aumentare con il passare del tempo per l'invecchiamento delle strutture di captazione.

In alternativa, nell'ipotesi di non realizzazione di nuovi pozzi, la produzione di gas locale potrebbe essere destinata con il tempo a diminuire fino eventualmente ad fermarsi.

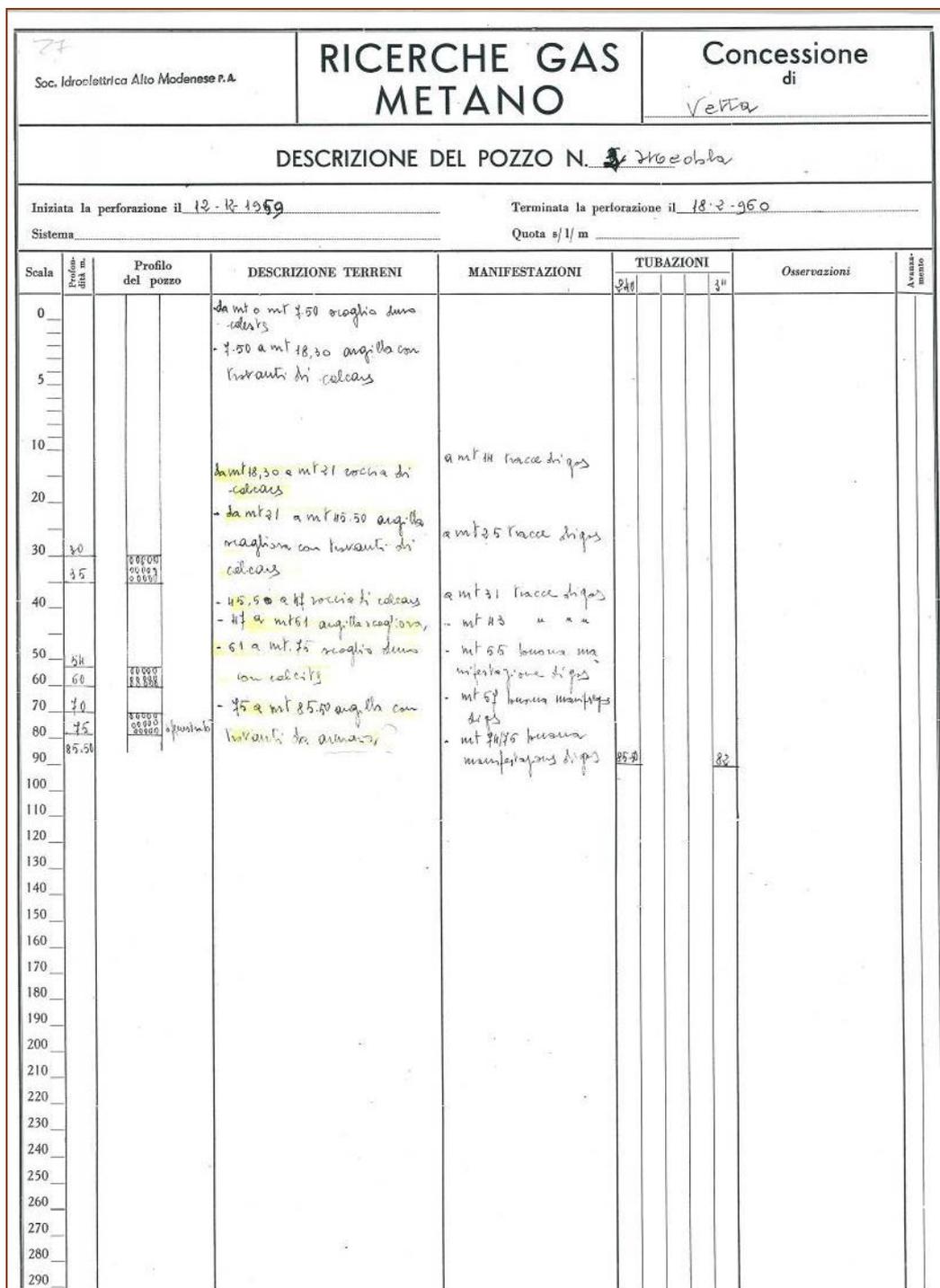


Fig. 3.1 – Stratigrafia pozzo 2M.

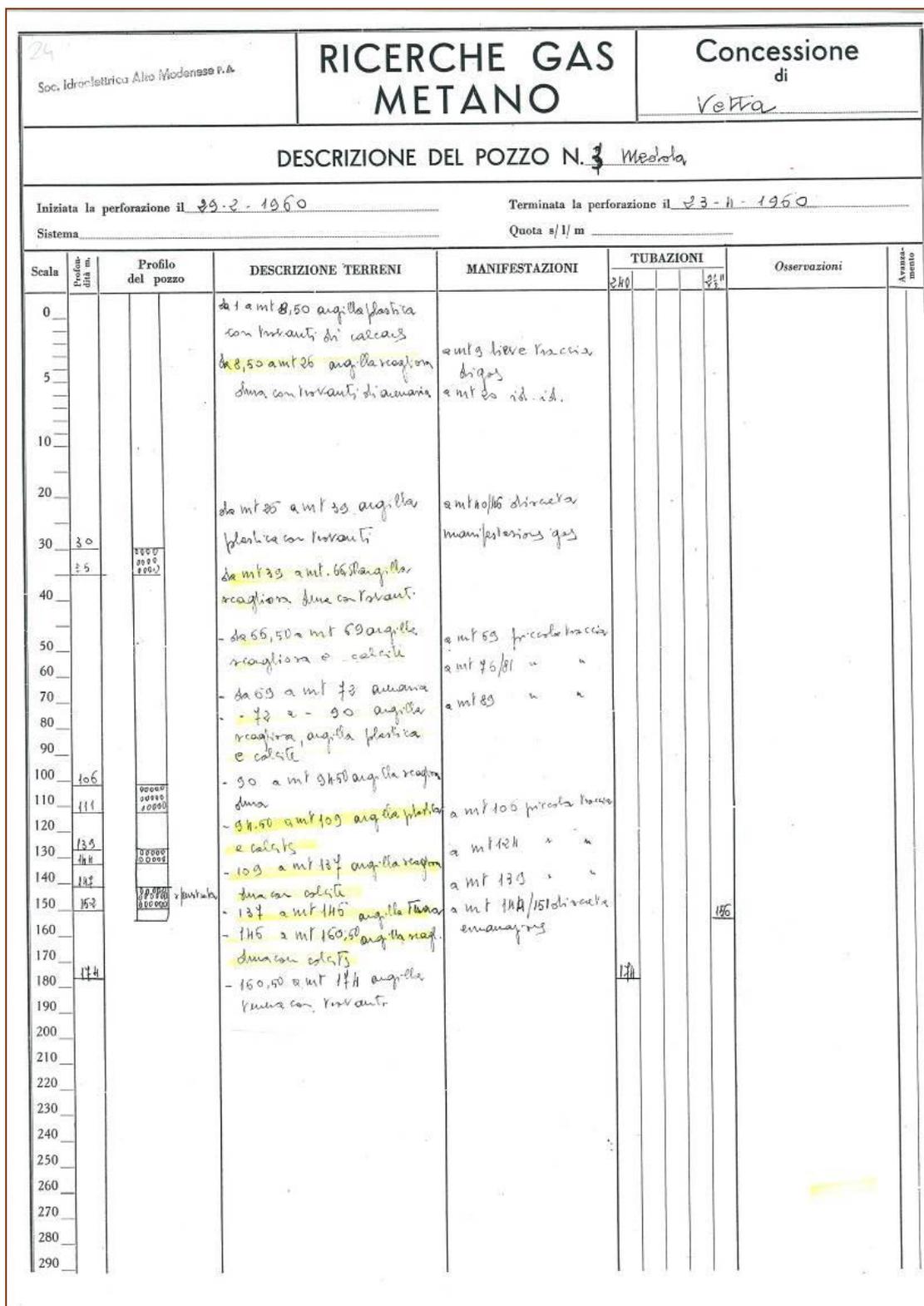


Fig. 3.2 – Stratigrafia pozzo 3M.

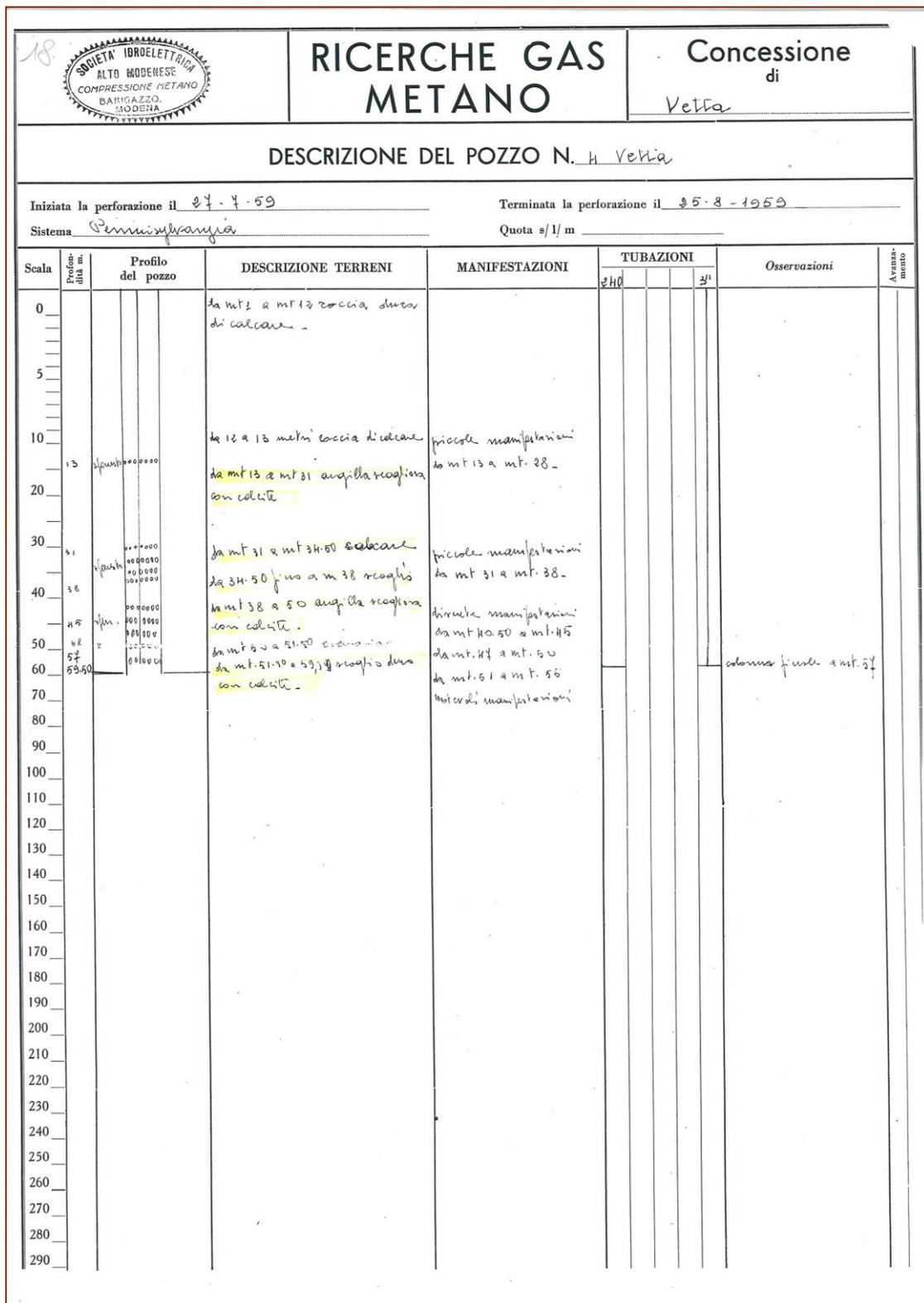


Fig. 3.3 – Stratigrafia pozzo 4V.

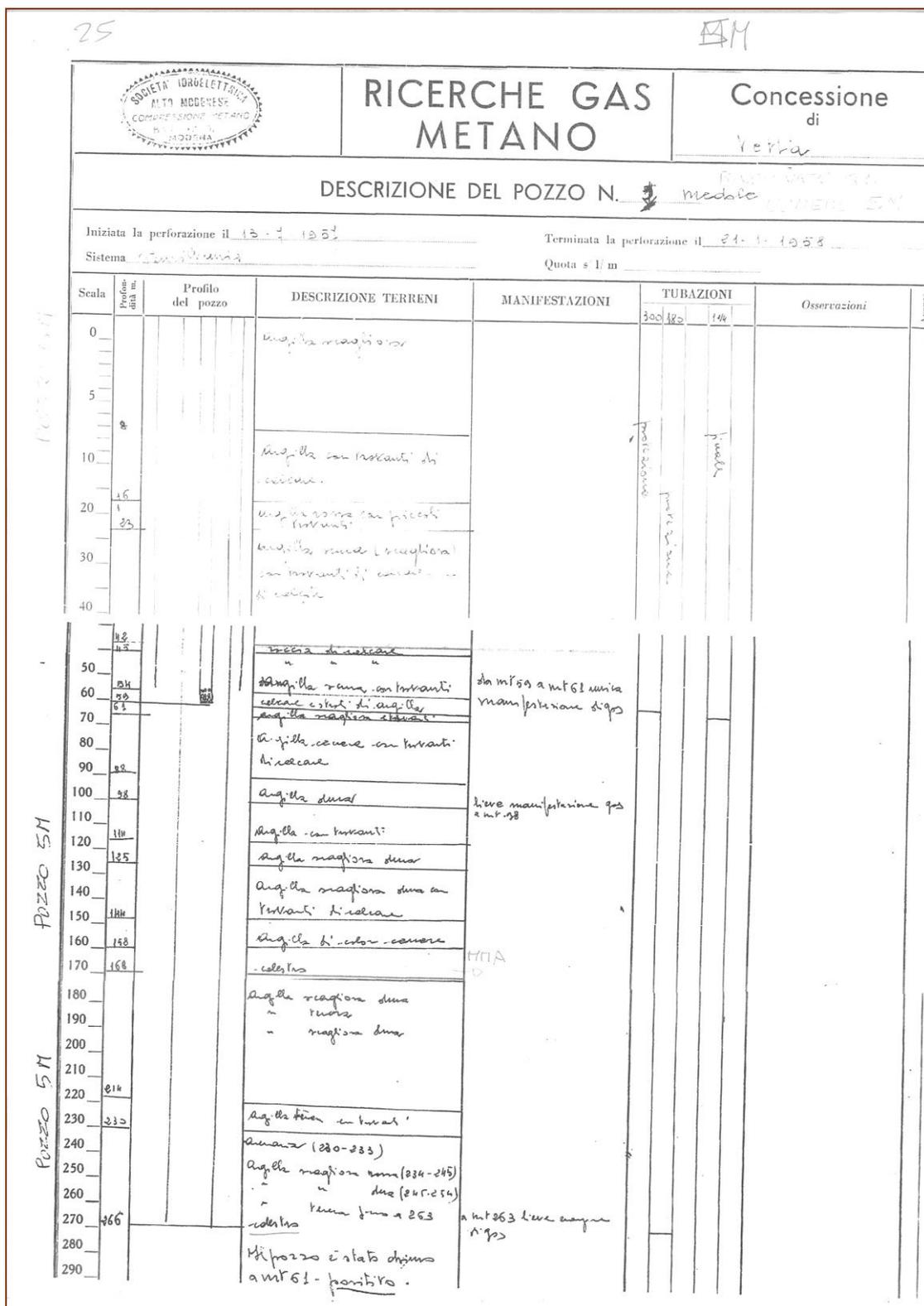


Fig. 3.4 – Stratigrafia pozzo 5M.

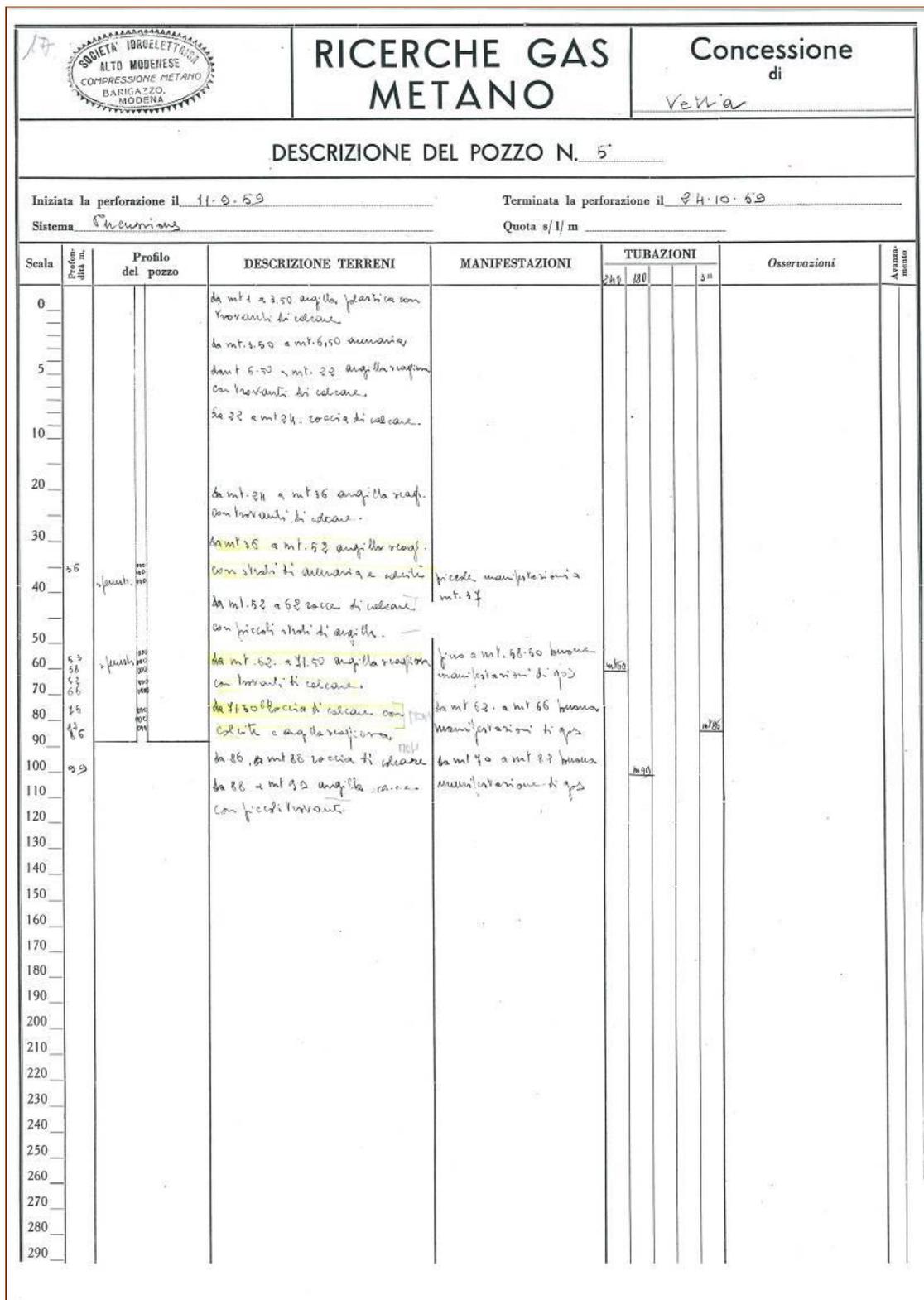


Fig. 3.5 – Stratigrafia pozzo 5V.

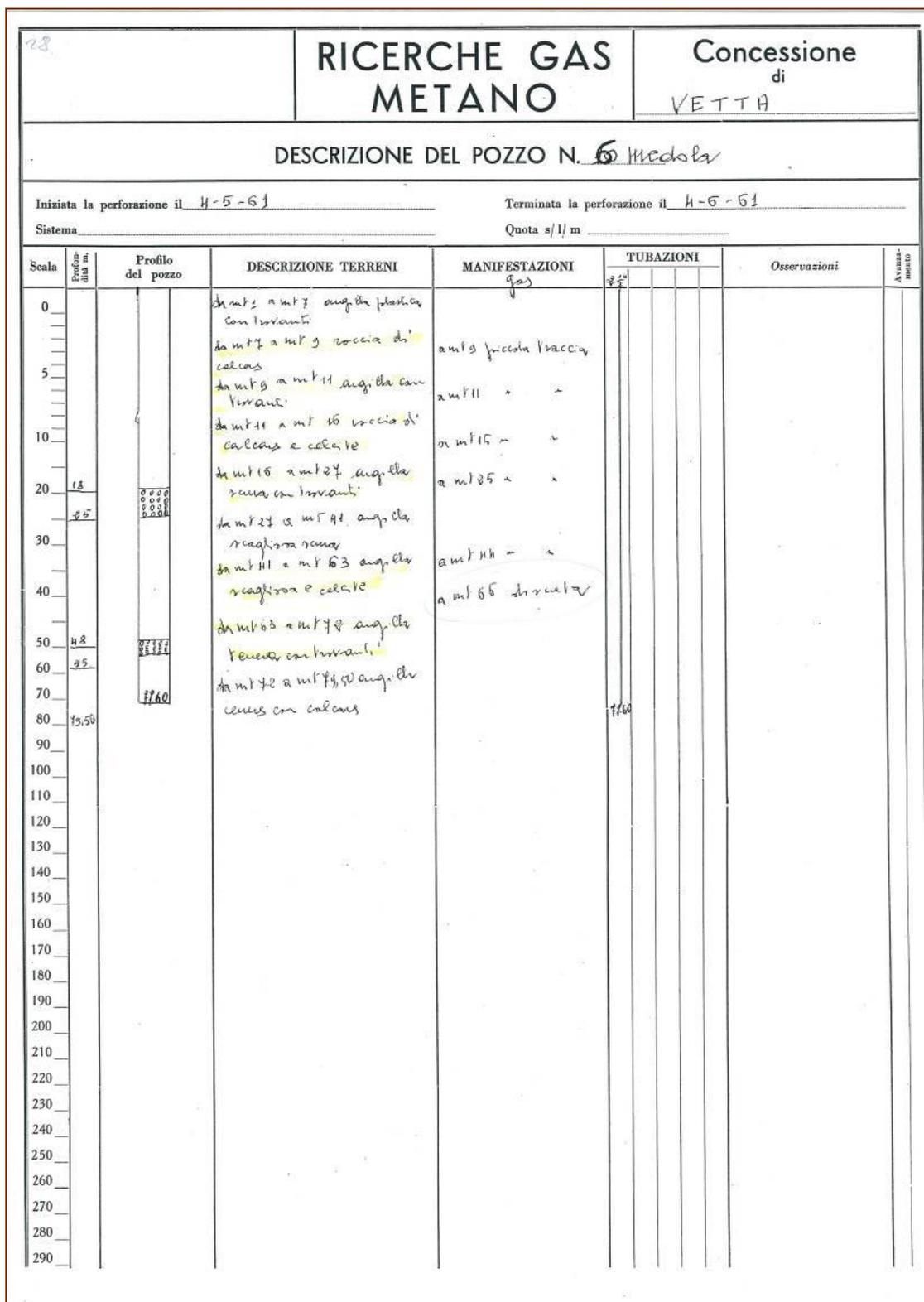


Fig. 3.6 – Stratigrafia pozzo 6M.

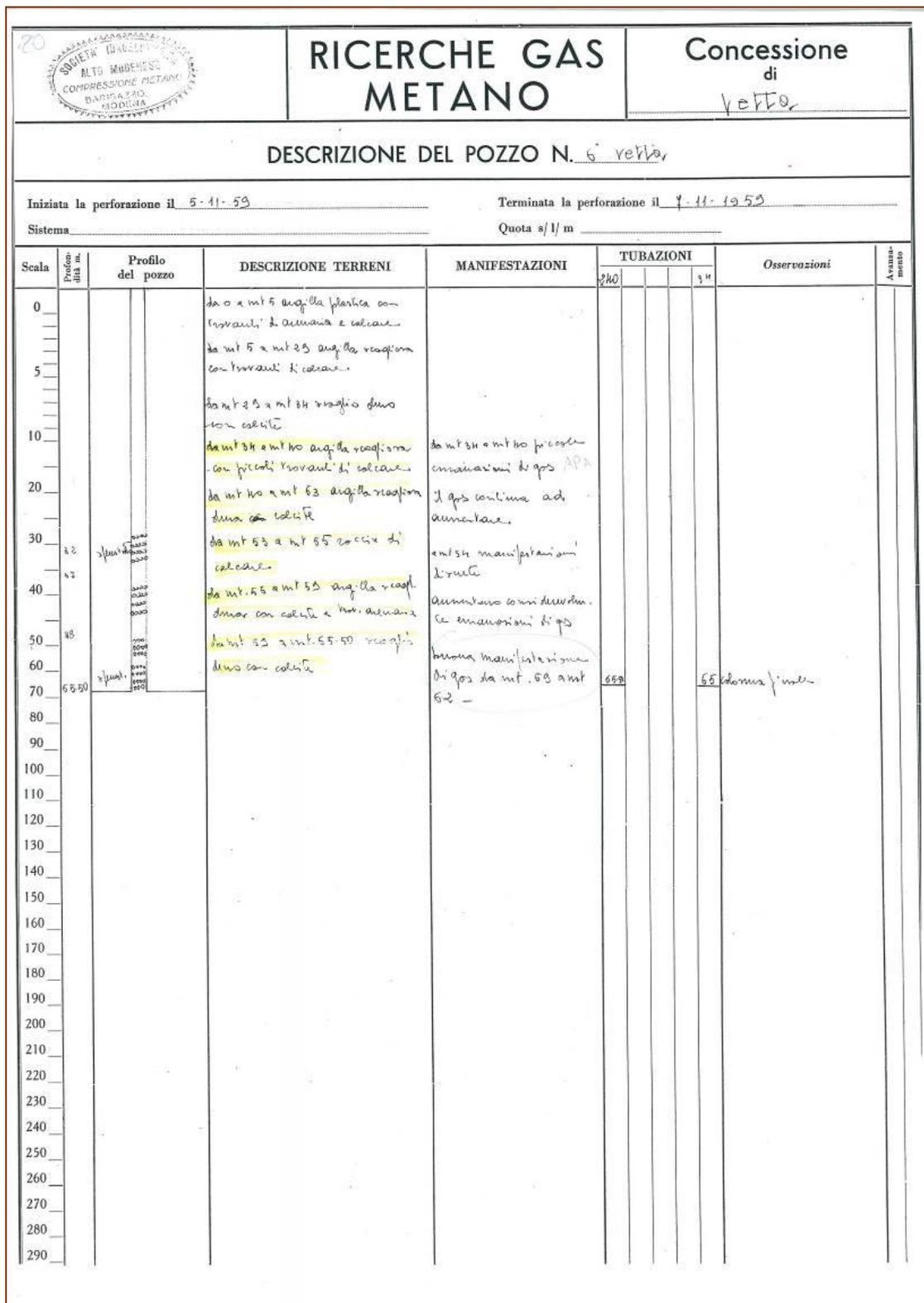


Fig. 3.7 – Stratigrafia pozzo 6V.

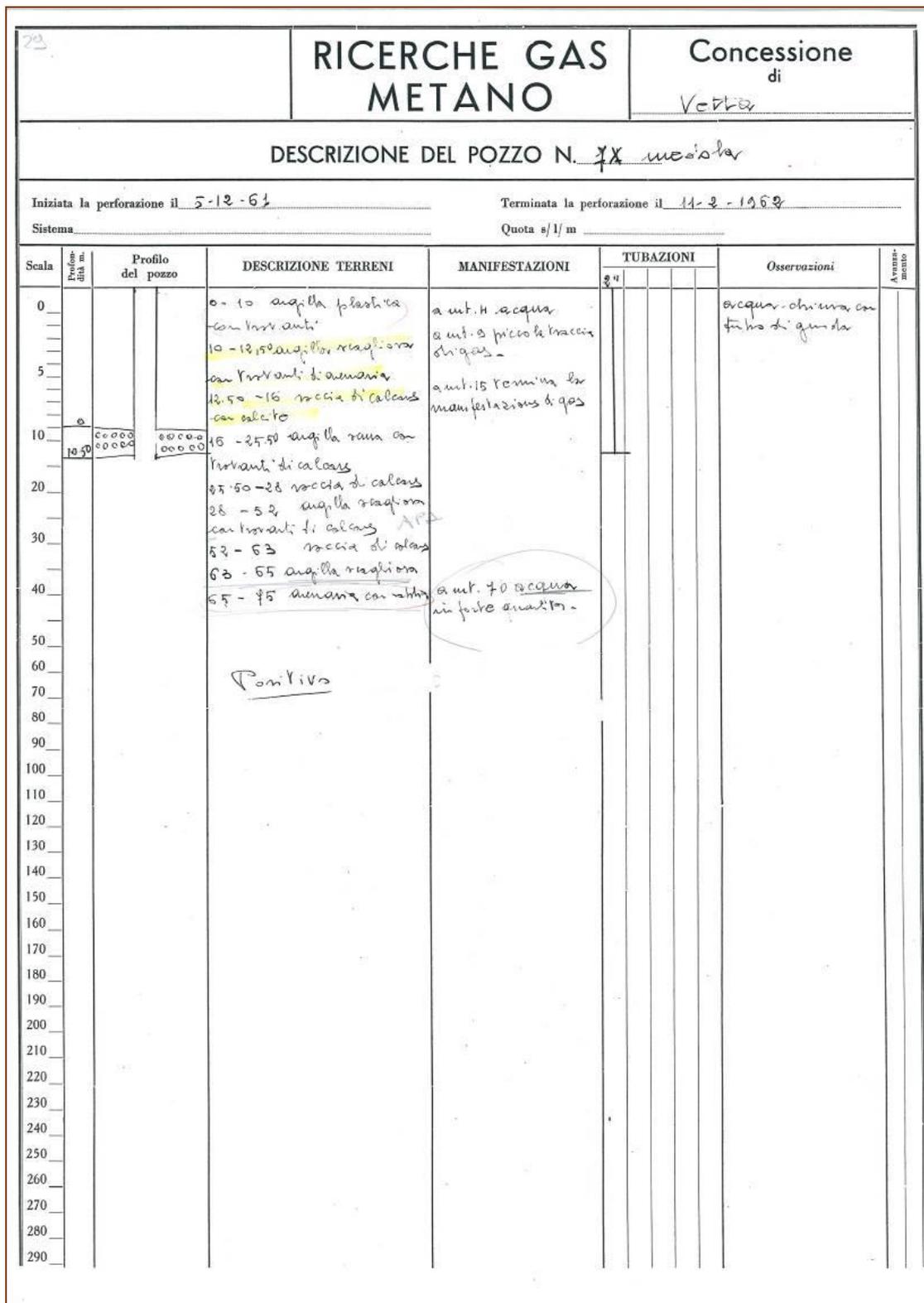


Fig. 3.8 – Stratigrafia pozzo 7M.

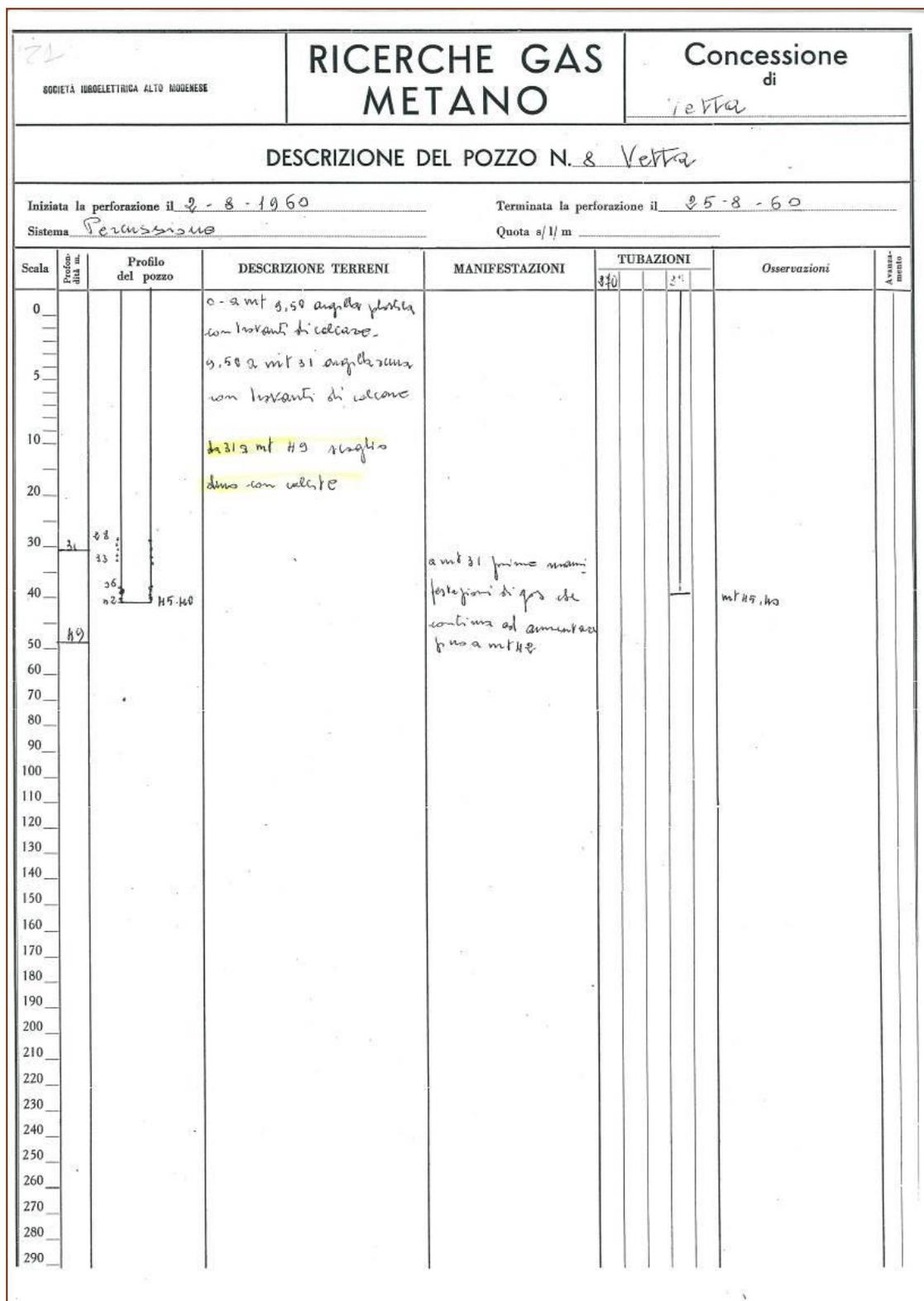


Fig. 3.9 – Stratigrafia pozzo 8V.

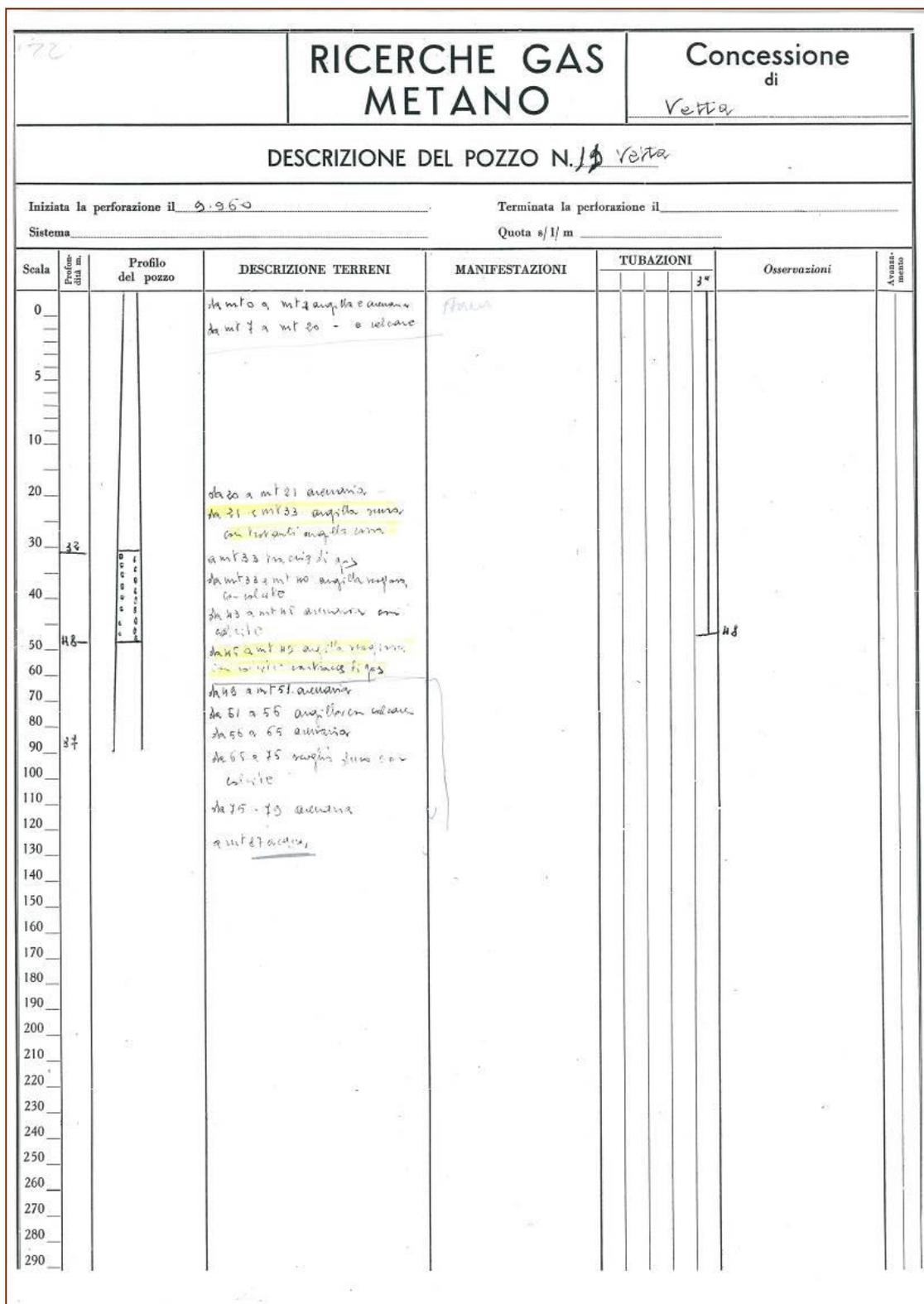


Fig. 3.10 – Stratigrafia pozzo 11V.

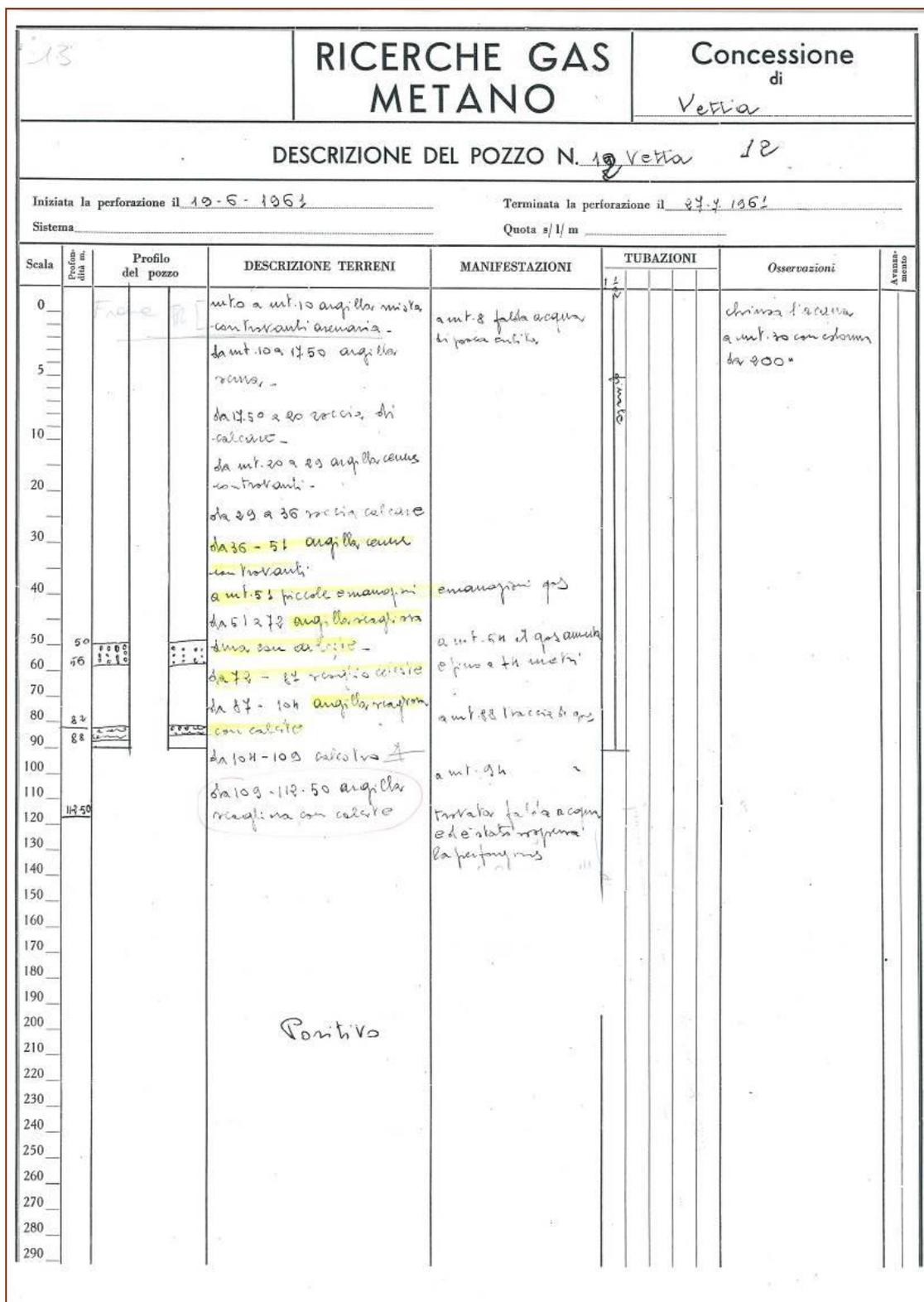


Fig. 3.11 – Stratigrafia pozzo 12V.

SIAM srl perforazione pozzo Medola 15 - stratigrafia-note del perforatore						
Asta n°	da mt.a mt.	tenera	media	dura	note	fluidi
1	0a4		x			
2	4a10,10	x			argille con trovanti intercal.a strati consist.di calcare o arenaria	
3	10,10a16,20		x			
4	16,20a22,30	x				
5	22,30a28,40		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
6	28,40a34,50		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
7	34,50a40,60		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
8	40,60a46,70		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
9	46,70a52,80		x		argille medio dure con strati di calcare	
10	52,80a58,90		x		argille medio dure con strati di calcare	
11	58,90a65,00		x		argille medio dure con strati di calcare	
12	65,00a71,10			x	calcare	
13	71,10a77,20		x			
14	77,20a83,30		x		strato medio-duro(marne rosse?;ofioliti?)	
15	83,30a89,40	x			argilla	
16	89,40a95,50	x			argilla	
17	95,50a101,60	x			argilla	
18	101,60a107,70		x			
19	107,70a113,80		x			
20	113,80a119,90		x			
21	119,90a126,00		x			
22	126,00a132,10		x			
23	132,10a138,20		x			
24	138,20a144,30		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	piccole venute di gas
25	144,30a150,40		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
26	150,40a156,50		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
27	156,50a162,60		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
28	162,60a168,70		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
29	168,70a174,80		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
30	174,80a180,90		x		argille medio dure con strati sottili di calcare	
31	180,90a187,00		x		argilla	
32	187,00a193,10		x		argilla	
33	193,10a199,20		x		argilla	
34	199,20a205,30	x			argilla tenera	
35	205,30a211,40	x			argilla tenera	
36	211,40a217,50	x			argilla tenera	
37	217,50a223,60		x		argilla	
38	223,60a229,70	x			argilla tenera	
39	229,70a235,80		x			
40	235,80a241,90		x			
41	241,90a248,00		x			
42	248,00a254,10		x			
43	254,10a260,20	x			argilla tenera	piccole venute di gas e acqua
44	260,20a266,30	x			argilla tenera	
45	266,30a272,40	x			argilla tenera	
46	272,40a278,50	x			argilla tenera	
47	278,50a284,60	x			argilla tenera	
48	284,60a290,70	x			argilla tenera	
49	290,70a296,80	x			argilla tenera	
50	296,80a302,90	x			argilla tenera	
51	302,90a309,00		x			piccole venute di gas acqua?
52	309,00a315,10		x			
53	315,10a321,20	x				
54	321,20a327,30	x				
55	327,30a333,40		x			
56	333,40a339,50		x			

Fig. 3.12 – Stratigrafia pozzo 15M.

Enti richiedenti MATTM

Quadro di Riferimento Programmatico

MATTM

2. Come specificato dal proponente nel Quadro di Riferimento Programmatico il nuovo pozzo B e una parte della rete di distribuzione dei pozzi B e C verrebbero a trovarsi in un'area forestale regolata dall'art. 21 del PTCT. Si richiede di approfondire il grado di coerenza del progetto con tali norme e in particolare con i punti 6, 8, 9 e 10 e con specifico riferimento:
- al punto 9 che richiede che gli interventi siano "localizzati in modo da evitare dissesti idrogeologici, interessare la minore superficie forestale e boschiva possibile salvaguardando in ogni caso le radure, le fitocenosi forestali rare, i boschetti in terreni aperti o prati secchi, le praterie di vetta, le aree umide, i margini boschivi";
 - al punto 10 laddove specifica che "I progetti relativi agli interventi di trasformazione di cui ai precedenti commi 6 e 8, devono essere corredati dalla esauriente dimostrazione sia della necessità della realizzazione delle opere stesse, sia dell'insussistenza di alternative, e devono contemplare eventuali opere di mitigazione finalizzate a ridurre gli effetti negativi derivanti dall'intervento. Il progetto relativo alle opere di natura tecnologica e infrastrutturale da realizzare in area forestale o boschiva ai sensi dei commi 6 e 8, deve contemplare, altresì, gli interventi compensativi dei valori compromessi."

In riferimento alle richieste di approfondire il grado di coerenza del progetto con l'art. 21 del PTCP ed in particolare con i commi 6, 8, 9 e 10 dello stesso, si precisa che le opere in progetto sono di **interesse pubblico** essendo la società SIAM Srl parte del gruppo AIMAG Spa, Azienda Multiutility dove gli Enti Pubblici Locali detengono la maggioranza delle quote.

Tale società ha come finalità sociali principali la ricerca, la captazione, l'utilizzazione, la distribuzione, la somministrazione e la commercializzazione di idrocarburi liquidi e gassosi.

La società è gestita da un consiglio di amministrazione formato da un minimo di due e un massimo di cinque membri (attualmente sono quattro), mentre un collegio sindacale (formato da cinque sindaci) ha compiti di controllo; l'organico delle maestranze è formato da due dipendenti tecnici, mentre per gli aspetti amministrativi provvede l'AIMAG spa.

La società detiene 3 concessioni minerarie per la ricerca e lo sfruttamento di idrocarburi nell'Appennino Modenese, distribuisce gas a circa 350 utenze locali, mentre la quota di gas in eccedenza è venduta alla Società HERA Trading srl, che serve, in questo caso, solamente utenze dell'area montana Pavullese.

La limitata dimensione delle opere in progetto non richiede che le stesse siano previste in alcun strumento pianificatorio, territoriale e/o urbanistico.

Per tali motivi l'intervento in parola ricade nel disposto del comma 8 e la verifica di compatibilità paesaggistico-ambientale dovrà essere espletata nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Tali interventi devono comunque avere caratteristiche, dimensioni e densità (come richiesto dal MATTM) da *"poter essere localizzati in modo da evitare dissesti idrogeologici, interessare la minore superficie forestale e boschiva possibile, salvaguardando in ogni caso le radure, le fitocenosi forestali rare, i boschetti in terreni aperti o prati secchi, le praterie di vetta, le aree umide, i margini boschivi"*.

A tale riguardo si ribadisce che le opere in progetto consistono nell'interramento di tubazioni di piccolo diametro (2÷3") mediante l'esecuzione di trincee temporanee della profondità massima di 0,8÷1 metri.

Tali scavi verranno eseguiti comunque su pista forestale o su prati stabili coltivati o abbandonati senza necessità di abbattimento di bosco o semplici esemplari arborei e, in situazioni arealmente molto contenute, arbusti a presenza diffusa e dotati di rapido ripopolamento.

Per tali motivi si ritiene che gli interventi proposti siano coerenti con lo spirito e il dettato delle norme richiamate.

Per quanto riguarda infine il comma 10, dell'art. 21 del PTCP, si sottolinea che la necessità di realizzare le opere in progetto sia giustificata dal bisogno di sopperire da un lato al naturale decadimento di efficienza dei pozzi per invecchiamento e dall'altro dal naturale e graduale esaurimento delle risorse di gas di ogni pozzo.

A tale proposito si ritiene di non essere in presenza di un unico grande giacimento di gas metano ma di piccoli volumi mineralizzati in corrispondenza di discontinuità tettoniche fra loro disarticolate.

Con la perforazione di nuovi pozzi si garantirà quindi il mantenimento del servizio consolidato, che si ricorda essere pari a n. 350 utenze, collocata in un territorio ristretto dei Comuni di Montefiorino, Palagano e Lama Mocogno.

La insussistenza di alternative deriva dalla ridotta dimensione della concessione mineraria che non permette vere analisi alternative ma, e soprattutto, che le perforazioni debbano essere comunque collocate laddove è più alta la probabilità di incontrare gas coincidente con la più alta presenza di discontinuità tettonica.

A tale proposito è stato preventivamente effettuato uno *"Studio geologico di supporto all'attuazione del "Programma di sviluppo" del campo minerario di coltivazione di cui alla concessione 706 (Vetta) - Appennino Modenese"*, che viene allegato (All. n. 1) ad integrazione come richiesto dalla Regione Emilia Romagna; tale studio individua appunto le aree a maggior probabilità di presenza di gas all'interno delle quali è stata effettuata la proposta ora in esame.

Data la modestia degli interventi ed in considerazione dei tempi brevissimi di attuazione non sono stati individuati impatti che richiedessero interventi mitigativi.

Per quanto riguarda infine gli interventi compensativi dei valori compromessi si richiama e riporta di seguito quanto già espresso nell'analisi della Relazione Paesaggistica.

. Interventi compensativi

Per tale argomento occorre fare riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 549 del 2 maggio 2012 – *Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco, ai sensi dell'art. 4 del DLgs 227/01 e dell'art. 34 della LR 22 dicembre 2011, n. 21.*

Dai sopralluoghi effettuati si è verificato che:

- l'ipotesi **A** è posta all'interno di una radura, prossima alla viabilità comunale e alla centrale di compressione del gas, nella quale sono presenti solamente erbe e radi arbusti, come pure accade per la fascia che sarebbe interessata dai lavori di messa in posa della tubazione per l'allacciamento alla rete di adduzione del gas;
- l'ipotesi **B** (come pure il tratto di tubazione che occorrerebbe mettere in opera per garantirne l'allacciamento alla rete) si colloca in corrispondenza di una radura (la perforazione) e di un'altra radura (il tratto di tubazione) caratterizzate principalmente da vegetazione erbacea e arbustiva spontanea. Le due radure sono separate l'una dall'altra da una barriera d'alberi, una sorta di siepe²; che presenta un varco di collegamento tra le due radure, che probabilmente corrisponde a una pista o carreggiata (non indicata sulla CTR) utilizzata per attività forestali e/o agricole e che si collegava alla pista (indicata sulla CTR) di collegamento alla strada comunale (lungo la quale corrono le attuali tubazioni della rete di adduzione). Gli interventi previsti dal progetto (per l'ipotesi B) interesseranno pertanto le due aree prive di alberi (le due radure) sfruttando per il collegamento tra le due, il varco pre-esistente. Seppure non indicata sulla CTR si configura sul terreno la presenza di un tracciato assimilabile ad una pista forestale da seguire per la posa delle tubazioni;
- anche per l'ipotesi **C** e per il suo collegamento alla rete di adduzione si possono evidenziare caratteristiche simili a quelle appena descritte per le ipotesi **A** e **B**: il versante in esame è interessato quasi solo da vegetazione erbacea spontanea, e qualche arbusto, fino in prossimità dell'ipotetico allacciamento (nelle vicinanze di un esistente palo della linea elettrica) (Allegato n. 1: punto di vista 3).

Come già accennato, i lavori di perforazione e di messa in posa delle tubazioni non prevedono abbattimento di piante d'alto fusto o riduzione della volumetria forestale, ma solo il taglio delle erbe, arbusti, cespugli e rami cresciuti negli anni e che in alcuni punti potrebbero ostruire il passaggio, lungo piste o tracciati di piste abbandonate, ma riconoscibili (ipotesi A e B) oppure (ipotesi C) solo il taglio dell'erba.

Assimilando i tracciati e i varchi di passaggio, riconosciuti in loco, a delle piste forestali, si potrebbero assimilare i lavori per la messa in pristino degli stessi come lavori di manutenzione a vie, piste o strade forestali. Facendo riferimento alla citata Delibera di G.R. 549/2012, ne consegue che tali lavori di manutenzione potrebbero essere assimilati alle trasformazioni di cui al punto 4 dell'art. 1 che afferma che *Non costituiscono trasformazione del bosco (...) – la realizzazione di viabilità ad uso esclusivamente forestale (...).*

² È probabile che la formazione della barriera vegetale sia stata condizionata da lavori agricoli o forestali, ad esempio per marcare un confine tra proprietà.

Tenuto conto di quanto detto, i lavori di perforazione dei pozzi e di messa in opera dell'eventuale tratto di tubazione lungo la pista forestale possono essere considerati interventi che non modificano la compagine boschiva né tanto meno precludono la percezione paesaggistica della medesima (le tubazioni non si vedono perché interrato), e pertanto si ritiene non necessario prevedere opere compensative.

L'Allegato n. 1 è riportato nel Fascicolo ALLEGATI del "Quadro di Riferimento Programmatico".

Ente richiedente MATTM + RER

Quadro di Riferimento Programmatico

MATTM

3. I pozzi A e B, le eventuali opere di allacciamento e la stessa rete di distribuzione esistente sono comprese entro aree a rischio idrogeologico molto elevato e, più precisamente, nella così detta ZONA 1 definita come area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso. Le attività e gli interventi all'interno delle ZONE I sono regolati dal comma 3 di cui all'art. 18A delle norme del PTCP. Si richiede di chiarire esplicitamente il grado di coerenza del progetto con tali norme e in particolare col fatto che tali norme stabiliscono che "sono esclusivamente consentiti: ... omissis ... la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere"

RER

4. I 2 pozzi previsti nel Comune di Palagano ricadono in aree a rischio idrogeologico molto elevato (frane attive) rispetto alle quali si chiede di approfondire la compatibilità con le NTA del PTCP di Modena; in particolare l'art. 18a comma 3 indica che le uniche attività consentite sono "la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili"; si ritiene che solamente i tratti di rete di allacciamento possano essere considerati infrastrutture lineari e non il pozzo;

I pozzi di nuova proposta, A e B, ricadono in un'area definita instabile dal PTCP vigente, nella quale gli interventi sono regolati dall'art. 18A delle Norme del PTCP.

Per tale situazione viene chiesto di esplicitare la coerenza fra la proposta progettuale e la norma citata ed in particolare con la parte riportata di seguito.

3. (P) Nella porzione contrassegnata come ZONA 1 delle aree di cui all'elaborato 2.1.1 "Atlante delle Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato" sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della legge 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs 22 gennaio 2004 n.42 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente.

Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

Riteniamo che siano 4 gli argomenti da discutere per sancire la conformità della proposta:

- 1) l'appartenenza dei pozzi e relativi allacciamenti alle "infrastrutture lineari";
- 2) che il servizio offerto sia pubblico, essenziale e non altrimenti localizzabile;
- 3) che il progetto sia compatibile con le condizioni di dissesto mediante un apposito "Studio di compatibilità";
- 4) che sia garantita la sicurezza dell'esercizio delle funzioni proprie.

1) Appartenenza dei pozzi e relativi allacciamenti alle "infrastrutture lineari"

I pozzi proposti per lo sfruttamento delle "sacche" di gas metano, presenti nelle formazioni argillitiche dell'Appennino Emiliano, sono costituiti da tubi metallici del diametro di 10 cm, microfessurati in corrispondenza delle manifestazioni di gas incontrate durante la perforazione a percussione ad aria.

Rappresentano di fatto la continuazione, in senso verticale, della condotta di allacciamento alla centrale (di stoccaggio, deumidificazione, e invio all'utenza con rete dedicata esistente); infatti tali pozzi non hanno pompe, non sono elettrificati, non hanno un box di protezione e di servizio contenente attrezzature in quanto non necessario; è solamente presente una valvola a sfera con manometro per interrompere il flusso e monitorare la pressione del giacimento. L'aspirazione del gas, non avendo il giacimento sufficiente pressione per raggiungere la centrale, viene effettuata nella centrale medesima con pompe ivi collocate. Date le caratteristiche sopra citate si ritiene che i pozzi e relativi allacciamenti rappresentino un'unica infrastruttura di tipo lineare con l'unica differenza che l'allacciamento è di tipo orizzontale mentre il pozzo è verticale.

2) Servizio offerto pubblico, essenziale e non altrimenti localizzabile

La Società SIAM Srl è presente dal 1931 mantenendo da allora le stesse funzioni di servizio: ricerca, captazione, utilizzo mediante somministrazione e commercializzazione di idrocarburi liquidi e gassosi. Attualmente è parte del gruppo AIMAG Spa le cui quote di maggioranza sono di Enti Pubblici Locali e garantisce il servizio a ben 350 utenze locali oltre che a cedere l'eccedenza ad HERA Trading Srl che soddisfa le esigenze di un'utenza comunque appartenente al bacino montano del Pavullese. La presenza consolidata di infrastrutture per lo sfruttamento della concessione di Vetta (centrale, rete di allacciamento, trasferimento e distribuzione, n. 12 pozzi attivi) in considerazione della ridotta dimensione della concessione e l'elevato numero di pozzi non consente ubicazioni diverse da quelle proposte per i nuovi pozzi e relativi allacciamenti che approfittano significativamente delle condotte già esistenti.

3) Progetto compatibile con le condizioni di dissesto mediante un apposito "Studio di compatibilità"

Tale argomento viene affrontato mediante uno specifico Studio di Compatibilità previsto in risposta alle richieste di integrazione di cui al punto 7 del MATTM qui riportato di seguito nell'ambito del "Quadro di Riferimento Ambientale".

4) Garanzia per la sicurezza dell'esercizio delle funzioni proprie

Come si può dedurre dallo "Studio di Compatibilità" citato al punto precedente la possibilità di una rimobilitazione della frana di interesse è remota; comunque anche in tale ipotesi di eventuale rimessa in moto del fenomeno che dovesse comportare rottura nelle tubazioni, ciò non provocherebbe fuoriuscita di gas, in quanto la rete lavora in aspirazione per via del fatto che i pozzi presenti in zona non producono spontaneamente il gas in pressione, ma necessitano appunto di aspirazione. Una rottura pertanto comporterebbe l'entrata di aria nelle tubazioni e di conseguenza nei pozzi all'interno dei quali, il metano, per riuscire a vincere la spinta della pressione atmosferica richiederebbe un periodo piuttosto lungo "di caricamento" dell'ordine di diversi giorni; periodo, durante il quale il rilevamento dell'anomala assenza di gas presso la centrale di compressione verrebbe velocemente rilevato, permettendo di eseguire le eventuali ispezioni, messa in pristino o, qualora necessario, chiusura della valvola presente alla bocca dei pozzi in produzione.

Enti richiedenti MATTM + ARPAE

Quadro di Riferimento Programmatico

MATTM

4. Chiarire il grado di coerenza del progetto col Piano Regolatore del Comune di Palagano in riferimento al fatto che i pozzi A e B ricadono in una zona classificata come Parco Naturale.

ARPAE

Il quadro di riferimento programmatico, non fa riferimento alle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee; si chiede di integrare la documentazione indicando gli eventuali vincoli presenti sul territorio oggetto di intervento.

RISPOSTA A MATTM

Si chiede di chiarire il grado di coerenza del progetto con il PRG del Comune di Palagano in riferimento al fatto che i pozzi A e B ricadono in una zona destinata alla realizzazione di un Parco Naturale.

La norma del PRG vigente che regola tale zona è la seguente:

ART. 22 ZONA A PARCO NATURALE

Tale zona è destinata alla realizzazione di parchi naturali e di attività per il tempo libero di iniziativa pubblica. Si interviene in esse con PP limitati anche a comparti funzionali, in attesa dei quali è ammessa la utilizzazione agricola dei fondi, che potrà essere in tutto o in parte confermata anche dai PP.

Fino all'approvazione del PP che dovrà tenere conto delle previsioni e indicazioni del Piano di Sviluppo della CM non è consentita alcuna nuova costruzione e negli edifici esistenti sono ammessi soltanto interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Gli indici sono quelli previsti per la zona a verde pubblico.

Si tratta di stabilire se un metanodotto sotterraneo ed il tipo di pozzi in previsione (non dotati di pompe, non elettrificati, solo il tubo valvolato è collocato fuori terra con un diametro pari a 10 cm e per un'altezza di minore di 3 m) sia una *nuova costruzione*, secondo la dizione del secondo comma di questo articolo.

Secondo il DPR 380/2001 – TU dell'edilizia, rientra nella definizione di

Interventi di nuova costruzione

d) la realizzazione di infrastrutture e di impianti, anche per pubblici servizi, che comporti la trasformazione in via permanente di suolo inedificato.

Dalla definizione di *suolo* quale oggetto della pedologia, si deriva che le sue trasformazioni sono quelle che ne alterano le caratteristiche pedologiche.

Non è questo il caso di un metanodotto sotterraneo e questo tipo di pozzi, la cui realizzazione non configura quindi un intervento di *nuova costruzione*.

Diverso sarebbe il caso se dovessero essere formati ex novo rilevati o trincee permanenti, piste di servizio e manutenzione e simili opere.

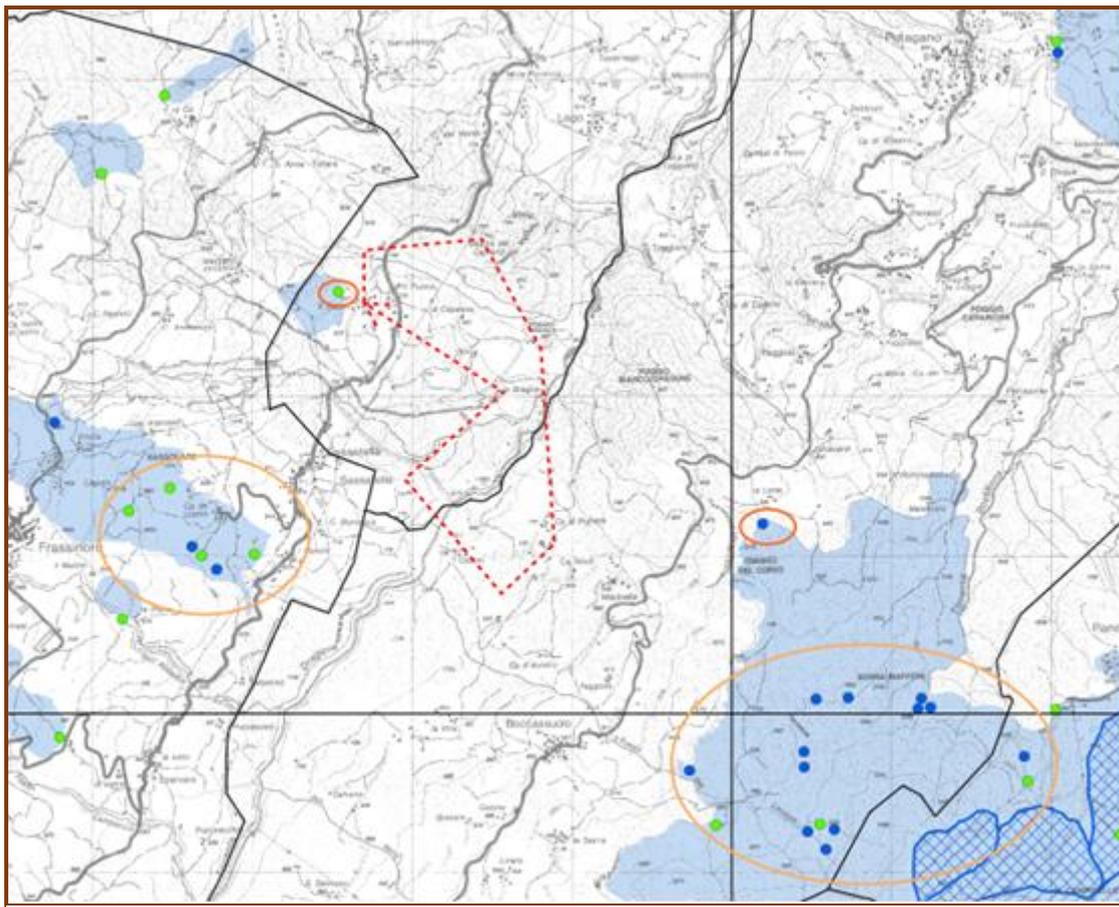
RISPOSTA ad ARPAE

In risposta alla specifica domanda dell'ARPAE di far riferimento alle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee, ed in seguito all'analisi bibliografica, si riportano di seguito i risultati raggiunti e le integrazioni richieste.

Le ipotesi di ubicazione (e gli eventuali tratti di tubazione necessari per il collegamento alla rete di distribuzione) delle nuove perforazioni si collocano tutte all'interno del bacino idrografico del Torrente Dragone. Le ipotesi denominate con le lettere **A** e **B**, si collocano in destra idrografica a una distanza di circa 250 m dal Torrente, in un'area il cui reticolo idrografico è condizionato dalla presenza di accumuli superficiali (detriti di versante e frane); l'ipotesi **C** è invece posta in sinistra idrografica, a circa un chilometro dal Dragone, in una posizione grossomodo di spartiacque tra due bacini idrografici di affluenti minori al Torrente menzionato.

Tutte e tre le ipotesi di perforazione (compresi gli eventuali allacciamenti alla rete di distribuzione) non interagiscono direttamente con elementi principali della rete idrografica superficiale.

A quanto risulta dall'analisi delle carte di vulnerabilità presenti nel PTCP 2009, nell'area d'interesse non sono comprese zone di protezione delle acque sotterranee e superficiali, pertanto non sussistono vincoli ambientali. Si riporta di seguito uno stralcio della carta 3.2 "Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo" (PTCP 2009) (Fig. 1) rappresentante l'area denominata "Vetta", le aree di possibile ricarica delle sorgenti e le aree di protezione a dimostrazione non solo che nessuna delle ipotesi progettuali viene ad interferire con elementi e/o perimetrazioni soggetti a vincoli ma anche che l'area d'interesse è largamente distante da essi.



Legenda:

● sorgente d'interesse "AS",

● sorgente captata ad uso idropotabile "SP",

■ area di possibile ricarica delle sorgenti,

■ zona di protezione, porzione di bacino imbrifero a monte dell'opera di captazione (10kmq).

Fig. 1 - Stralcio della tav. 3.2.6 in scala 1:25.000 della carta 3.2 "Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo", PTCP 2009; dal sito Provincia di Modena. L'area perimetrata dal tratteggio rosso rappresenta il "campo pozzi Vetta" oggetto di studio.

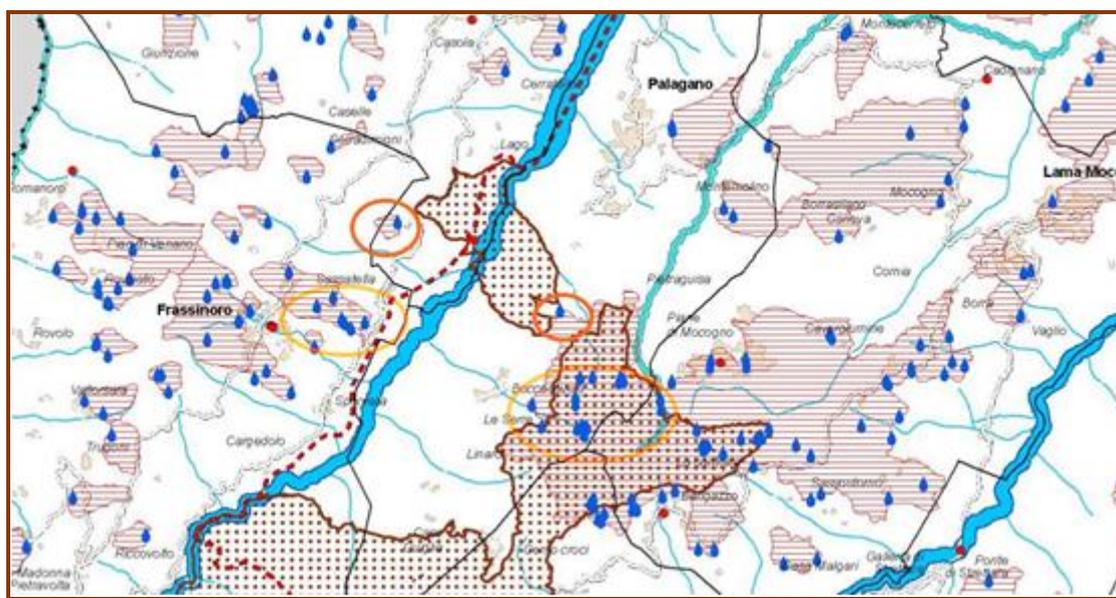
Si aggiunge che, come si può evincere dalla consultazione della "Carta A: criticità e risorse ambientali e territoriali" facente parte degli elaborati cartografici del PTCP 2009 (Fig. 2) vigente nella provincia di Modena, non sono presenti nell'area in oggetto sorgenti, pozzi idropotabili, opere idrauliche puntuali esistenti o previste di una certa rilevanza.

Le sorgenti più prossime rilevate sono state cerchiare in arancione nello stralcio cartografico sottostante e sono la sorgente de "Il Sasso" a quota 837 m s.l.m. posta a nord-ovest dell'area pozzi ad una distanza di circa 625 m classificata come sorgente d'interesse "AS" (Art.12B), e quella a sud-est, verso Cinghio del Corvo a circa 1000 m di quota, posta ad una distanza di circa 1,25 Km classificata come sorgente

captata ad uso idropotabile “SP” (Art.12B) come riportato nella tavola 3.2.6 della carta 3.2 “Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo” della carta 3 “Carte di vulnerabilità ambientale” del PTCP 2009.

Entrambe queste sorgenti e le relative aree di possibile alimentazione non ricadono all’interno del perimetro dell’area interessata dai pozzi gas e sono ubicate a quote superiori a quelle che caratterizzano il sito d’interesse pertanto si esclude ogni possibilità di interferenza delle attività di perforazione previste con le sorgenti.

Sono cerciate in arancione più chiaro altre sorgenti importanti ubicate ad una distanza ancora maggiore dall’areale in questione: ad una distanza di circa 680 m le sorgenti di Sassatella e a più di 1,5 Km le sorgenti di Boccassuolo.



Legenda:

-  siti Rete Natura 2000
-  area di possibile alimentazione delle sorgenti
-  sorgenti
-  beni culturali monumentali
-  itinerario ciclabile in progetto

Fig. 2 - Stralcio della “Carta A: criticità e risorse ambientali e territoriali” in scala 1:100.000, del PTCP 2009; dal sito Provincia di Modena.

Ente richiedente MATTM + RER + ARPAE

Quadro di Riferimento Progettuale

MATTM

5. *Fornire un approfondimento del quadro progettuale relativamente alle alternative localizzative e all'opzione zero.*

RER

2. *di approfondire l'analisi delle alternative localizzative e dimensionali al progetto presentato, compresa l'alternativa zero, evidenziando le motivazioni che portano alla richiesta di un rinnovo della concessione mineraria esistente con una modifica in ampliamento;*

3. *al tal fine si chiede di allegare lo Studio geologico-minerario effettuato prima della presentazione dell'istanza di VIA, citato negli elaborati ma non presente nella documentazione presentata dal proponente;*

ARPAE

Si chiede di presentare planimetria di dettaglio dell'area di cantiere, indicando le eventuali aree in cui è prevista la impermeabilizzazione o i sistemi di contenimento di sicurezza adottati per i carburanti e lo schiumogeno utilizzati, la buca in cui verranno stoccati i materiali di risulta dalla perforazione.

RISPOSTA a MATTM e RER (punto 2.)

Le scelte localizzative per i nuovi pozzi in progetto derivano da un'analisi di dettaglio che ha cercato di mediare tra diversi elementi dei quali occorreva tenere conto:

1. Aspetti geologico minerari;
2. Aspetti ambientali;
3. Aspetti logistico-organizzativi.

. *Aspetti geologico-minerari*

È stato eseguito un apposito studio geologico con la finalità di individuare le posizioni più idonee per la perforazione di nuovi pozzi all'interno dell'areale della concessione mineraria.

Lo studio ha previsto un'analisi inquadramento regionale dell'area, attraverso la revisione critica dei dati storici, bibliografici, da archivio e da web (carte geologiche, pubblicazioni e report scientifici), l'interpretazione delle immagini satellitari e aeree, l'elaborazione di dati altimetrici (modello digitale del terreno), con lo scopo di definire un'interpretazione strutturale alla macroscale nella quale si inquadrasse sia l'area compresa entro la concessione mineraria sia, in generale, la fascia ad andamento appenninico che grossomodo dal confine con la Provincia di Reggio Emilia si estende verso est fino al bolognese dove storicamente è nota la presenza di manifestazioni di

venute a giorno spontanee di gas metano onde evidenziare l'eventuale collegamento tra assetto geologico strutturale generale e presenza di manifestazioni a gas.

Le analisi interpretative sono state completate con il rilevamento geologico di campagna finalizzato sia alla verifica delle interpretazioni alla macroscale sia alla ricerca di elementi strutturali alla mesoscale con indicatori cinematici che confermassero il quadro interpretativo alla scala cartografica.

In sintesi, si è appurato che le manifestazioni spontanee di gas, non sono uniformemente distribuite, ma tendono ad allinearsi secondo una stretta fascia a ridosso di una struttura tettonica di valenza regionale³, o di una sua diramazione, che giustappone le unità ad affinità toscana con le unità liguri (Fig. 1).

Le manifestazioni a gas sembrerebbero sempre associarsi con unità a composizione prevalentemente argilloso marnosa ad affinità toscana o riferibili ai complessi di base liguri, ma quasi mai con i flysch liguri cretacei (Formazioni di Monghidoro e di Monte Venere ad esempio).

In linea generale, quindi, la presenza di manifestazioni spontanee a gas (note storicamente da secoli) sembra localizzarsi in un contesto geologico ben definito, dal quale non si può prescindere se si vogliono individuare siti dove perforare pozzi che abbiano una maggiore probabilità di rivelarsi produttivi. Del resto, pressoché tutti i pozzi storici (realizzati tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60 del secolo scorso), furono perforati in zone dove si sapeva ci fossero manifestazioni spontanee a gas.

Assumendo come riferimento tali considerazioni di natura geologica, si deduce che non tutta l'area coperta dalla concessione mineraria può essere ritenuta idonea per la localizzazione di nuovi pozzi che possano avere tutti la stessa probabilità di rivelarsi produttivi, ma una maggiore probabilità di successo si concentra laddove sono presenti unità litologiche a componente prevalente argillosa o argilloso-marnosa, e meno dove si ha la presenza di flysch cretacei o masse ofiolitiche molto estese.

Tali areali coincidono sostanzialmente con le zone dove s'individuano i pozzi attualmente in produzione ed allacciati alla rete di distribuzione.

³ "Lineamento interno" nelle note illustrative al foglio della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 n. 236 (Pavullo) oppure "linea della Santona" in Bettelli G. e Panini F. (1992) –Nota illustrativa ad una sezione geologica attraverso l'Appennino modenese. Studi Geologici Camerti, Vol. Spec. 1992 CROP1-1°.

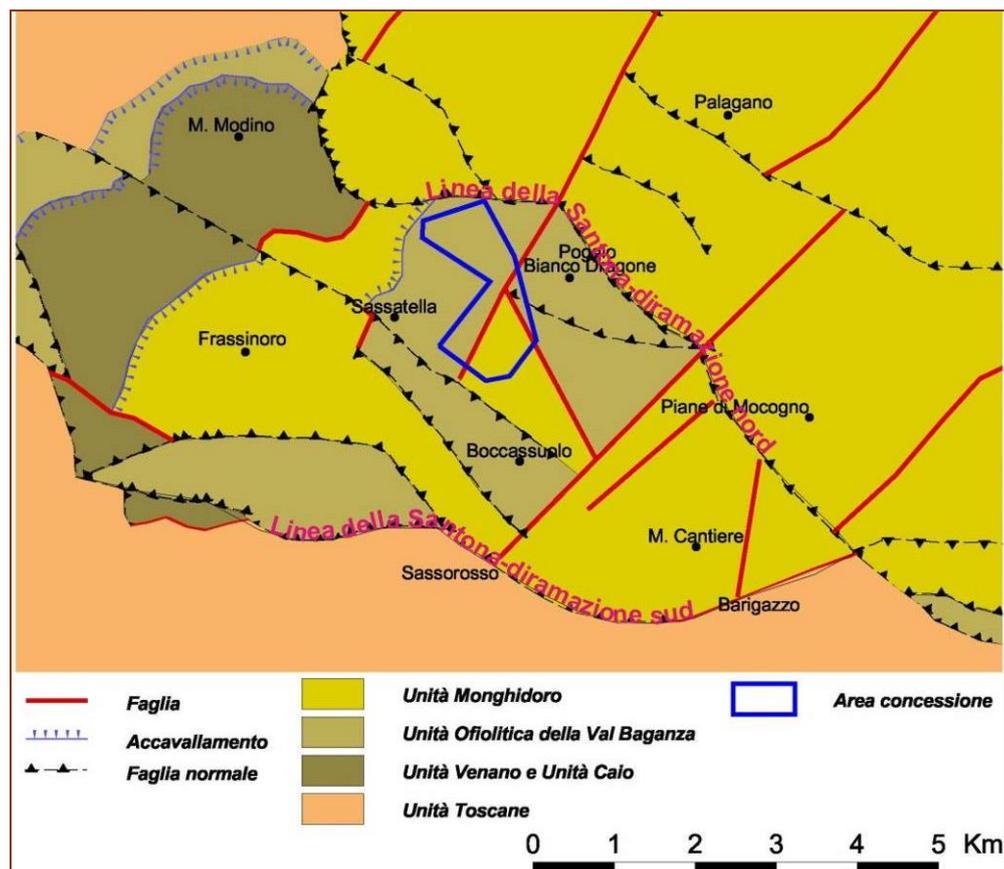


Fig. 1 – Assetto strutturale del medio appennino modenese-bolognese (compilato sulla base di Bettelli G. e Panini F. (1992) – Nota illustrativa ad una sezione geologica attraverso l'Appennino modenese. Studi Geologici Camerti, Vol. Spec. 1992 CROP1-1°.

. Aspetti ambientali

Per la sua collocazione nella fascia di alta montagna, in un areale geologicamente significativo dal punto di vista paesaggistico (quote anche superiori ai 1200 m, presenza di masse ofiolitiche estese con tracce storiche di attività mineraria, aree spesso boscate o comunque ricoperte dalla vegetazione) con versanti che sono stati e sono attualmente modellati in maniera significativa dalla gravità risulta alquanto difficile individuare settori che combinino le caratteristiche emerse al punto precedente con l'assenza di elementi di interferenza. I corpi franosi o riconosciuti di tale origine ricoprono pressoché la maggioranza dell'estensione dei versanti, e la vegetazione è pressoché uniformemente distribuita un po' con l'eccezione delle aree a pascolo, i pochi campi coltivati, le carreggiate ed i sentieri, nonché le radure.

All'interno di un siffatto panorama si è cercato di individuare le aree caratterizzate da una minore presenza boschiva, entro quei territori che, seppure collocandosi in settori franosi, presentassero sulla base di elementi storici, valutazioni

indirette e verifiche dirette sul terreno, condizione di quiescenza dei movimenti da diverse decine di anni.

. Aspetti logistico-organizzativi

Sulla base di quanto valutato rispetto ai punti precedenti è stato definito un gruppo di localizzazioni per la perforazione di nuovi pozzi (aree caratterizzate da una geologia coerente con la presenza storica di gas, in radure e aree con assenza di vegetazione d'alto fusto e relativamente stabili all'interno di un panorama generale di instabilità). Tra queste localizzazioni ne sono state scelte tre tenendo conto anche del criterio logistico-organizzativo che, di fatto, comunque va incontro agli elementi discussi nel punto precedente.

Si è infatti tenuto conto della esistenza di un'infrastruttura di distribuzione e sono state pertanto selezionate quelle posizioni che permettessero l'allacciamento di un nuovo pozzo produttivo senza la necessità di realizzare lunghi tratti di nuove condutture con risparmio economico e logistico, ma anche riducendo l'eventuale impatto sull'ambiente o su alcune delle sue componenti.

. Alternative

Come appena esemplificato le tre posizioni proposte per le nuove perforazioni rappresentano il miglior compromesso tra aspetti geologico-minerari, ambientali e logistico-organizzativi. Le altre ubicazioni che erano state inizialmente definite sulla base degli aspetti di assetto geologico presentano maggiori problematiche dal punto di vista paesaggistico-ambientale (ad es. sono all'interno di aree boscate o che per essere raggiunte necessitano l'attraversamento di ampie compagini boschive, oppure sono caratterizzate da elementi di dissesto più marcati o evidentemente attivi) o dal punto di vista logistico-organizzativo (sono poste a maggior distanza dall'infrastruttura esistente e pertanto richiederebbero più lunghi tratti di nuove tubazioni, con conseguente maggiore impatto sull'ambiente e costi più elevati).

Caso a sé stante è da considerare l'opzione zero cioè la condizione per la quale non si realizzano nuovi pozzi.

Come già scritto in precedenza, quasi tutti i pozzi produttivi presenti nella concessione mineraria risultano molto vecchi, essendo stati perforati tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60 del XX secolo. Essi pertanto sono soggetti ad invecchiamento, riduzione dell'efficienza e produttività che tende a ridursi con il passare degli anni. In prospettiva ciò comporta la necessità di interventi di manutenzione straordinaria, quando possibili, o di vera e propria sostituzione.

Nel primo caso, in assenza di nuovi pozzi di appoggio, la chiusura temporanea di uno o più pozzi per interventi di manutenzione straordinaria, avrebbe come conseguenza la sensibile riduzione della produzione che si ripercuoterebbe sul servizio di distribuzione del gas.

Stesse conseguenze, sebbene di natura permanente, le si avrebbero qualora si presentasse la necessità di chiudere uno o più pozzi esistenti (ad esempio per esaurimento della capacità produttiva dovuto ad ammaloramento), senza che vi fossero disponibili pozzi in sostituzione. Il calo di produttività si riverbererebbe sul servizio di distribuzione che andrebbe pertanto incontro alla necessità di approvvigionare la quota ora garantita attraverso altre fonti esterne al sistema della rete di distribuzione della montagna.

Sul lungo termine, con la progressiva messa fuori produzione dei pozzi ormai ammalorati, l'opzione zero avrebbe come conseguenza la chiusura delle attività estrattive ascritte alla concessione mineraria.

RISPOSTA a RER (punto 3.)

La documentazione richiesta è riportata quale Allegato n. 1 al "Quadro di Riferimento Programmatico".

RISPOSTA ad ARPAE

La Fig. 1 (ripresa dalla Relazione per lo svincolo idrogeologico) descrive l'allestimento planimetrico tipo del cantiere per la perforazione di un pozzo.

Si prevede che nella buca per il fango, scavata in terreni naturali comunque a bassa permeabilità, venga eseguita una impermeabilizzazione con materiale bentonitico.

Il serbatoio per il gasolio sarà posizionato ad una distanza di almeno 35 m dal pozzo in perforazione e sarà dotato di bacino di contenimento per far fronte ad eventuali perdite e/o sversamenti accidentali.

Qualora si dovessero verificare eventi di sversamento accidentale di sostanze pericolose o olii, si procederà a un intervento immediato finalizzato a circoscrivere e delimitare l'area interessata con spargimento di materiale assorbente (polveri e/o granuli, sepiolite). Avvertito il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, utilizzando i mezzi di scavo presenti in cantiere, si procederà all'immediata asportazione del terreno contaminato all'interno di fusti o sacchi a tenuta (*big bag*) preventivamente allocati nel box adibito a ricovero attrezzi. Si darà inoltre comunicazione al Comune.

In via preventiva si provvederà al presidio e isolamento dell'accesso al cantiere al quale sarà ammesso solamente il personale autorizzato.

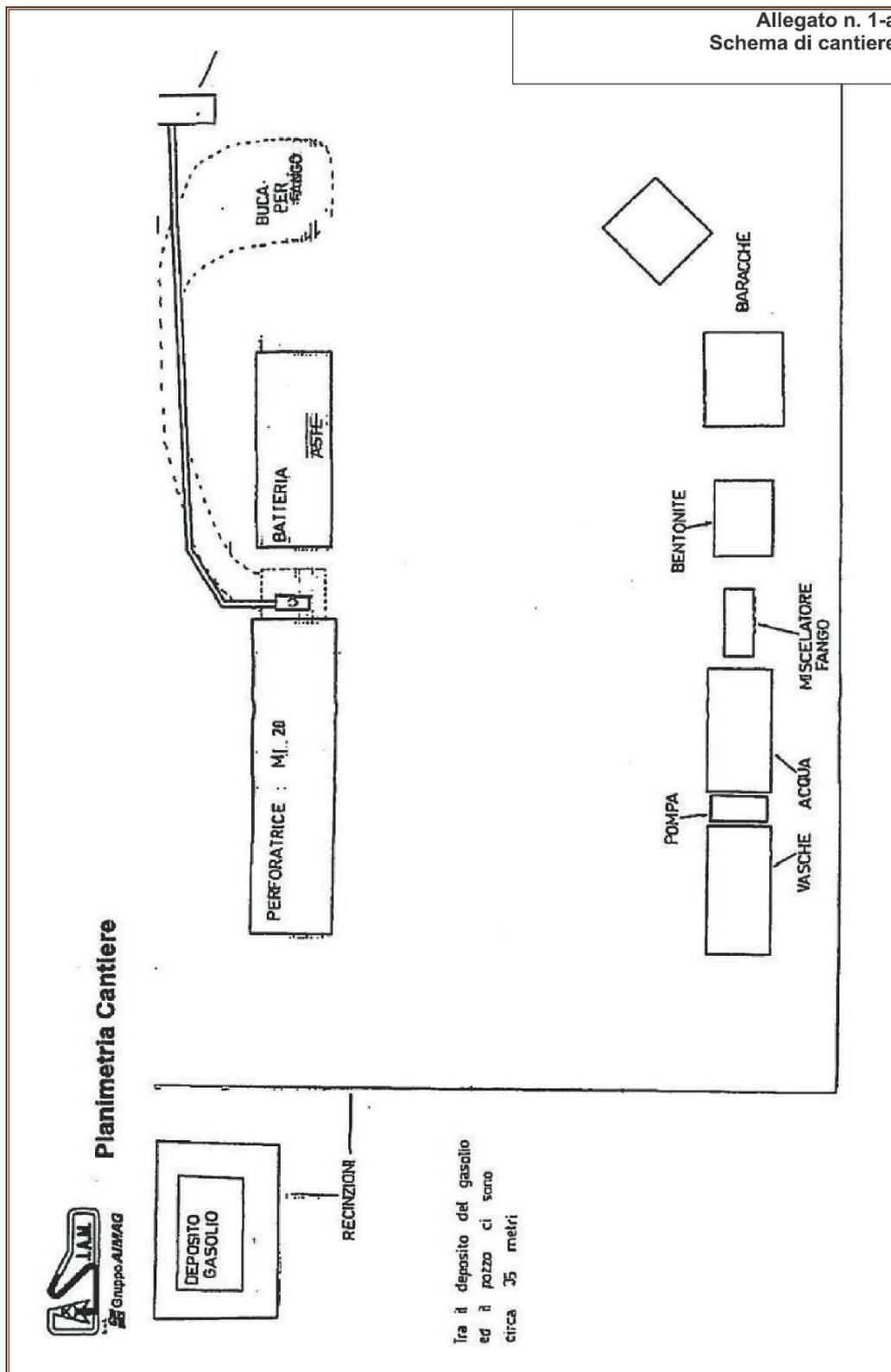


Fig. 1 – Schema Cantiere tipo di perforazione di un pozzo.

Enti richiedenti MATTM + ARPAE

Quadro di Riferimento Ambientale

MATTM

6. *Atmosfera: Il proponente per la descrizione della situazione meteorologica e dello stato della qualità dell'aria fa riferimento a dati relativi al 2009 e al 2010; si richiede di approfondire tale quadro specificando e giustificando la rappresentatività delle stazioni scelte come riferimento per la zona interessata dal progetto e aggiornando il contenuto relativo a tale componente facendo riferimento ai dati più recenti.*

ARPAE

Si chiede di aggiornare l'inquadramento ambientale del paragrafo 2 relativo ad atmosfera e clima, in quanto si fa riferimento alla zonizzazione contenuta nel piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena, abrogata dalla nuova zonizzazione regionale definita nel Piano Integrato Aria PAIR-2020, approvato dalla Regione Emilia Romagna con delibera 115 del 11 /04/2017.

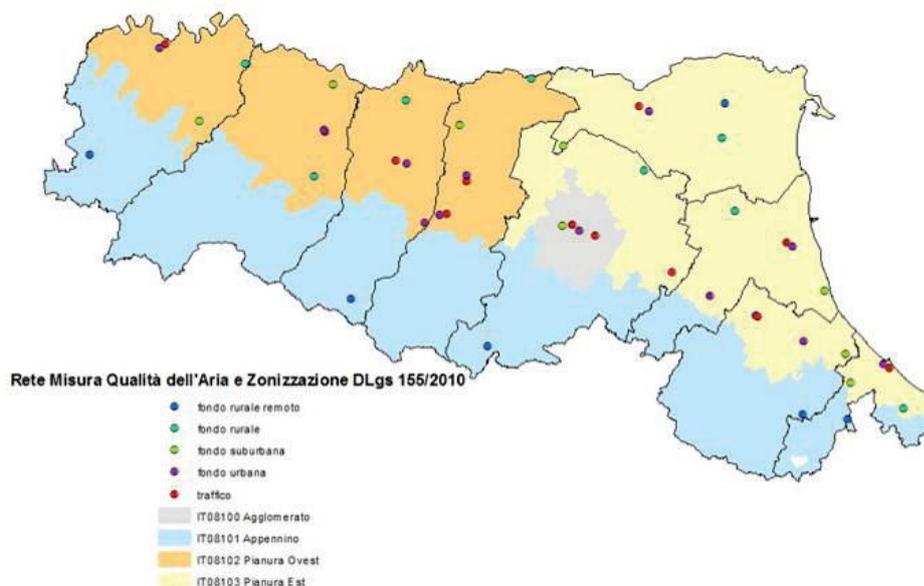
Si chiede inoltre che venga integrata la caratterizzazione meteorologica dell'area, in particolare in merito alla velocità e alla direzione prevalente del vento.

RISPOSTA a MATTM ed ARPAE

La Regione Emilia-Romagna nel corso dell'anno 2011 ha proposto una nuova zonizzazione regionale sulla base del nuovo D.Lgs.155/2010 che è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente il 13/09/2011 e successivamente aggiornata e definita nel Piano Integrato Aria PAIR-2020.

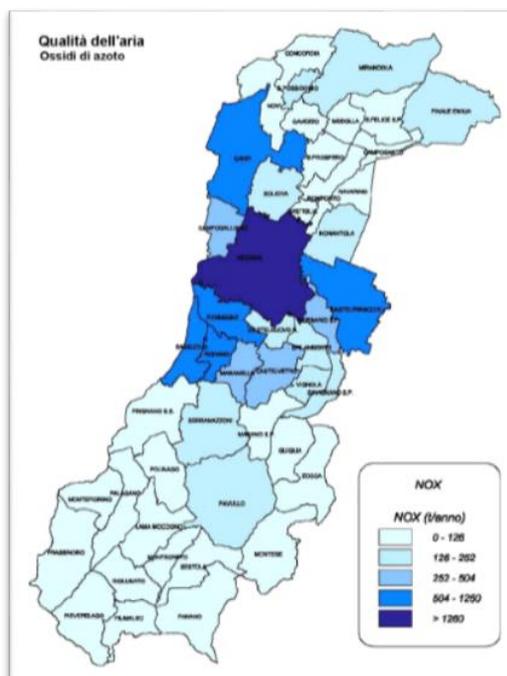
Pertanto l'attuale rete di monitoraggio è composta da 47 stazioni distribuite sul territorio come indicato nella mappa sotto riportata.

Essendo, l'area oggetto di studio, ubicata sul versante nord dell'Appennino Emiliano, e non essendo presenti specificatamente in quella zona stazioni di monitoraggio climatico-ambientale, sono stati studiati ed utilizzati i report delle province sia di Modena che di Reggio Emilia, inerenti i dati sulla qualità dell'aria e i dati termo-pluviometrici, reperiti dal sito dell'ARPA Emilia Romagna, e le stazioni di monitoraggio prese di riferimento più prossime e simili per contesto climatico e topografico sono quelle di Febbio (RE), Sestola e Pavullo nel Frignano (MO).



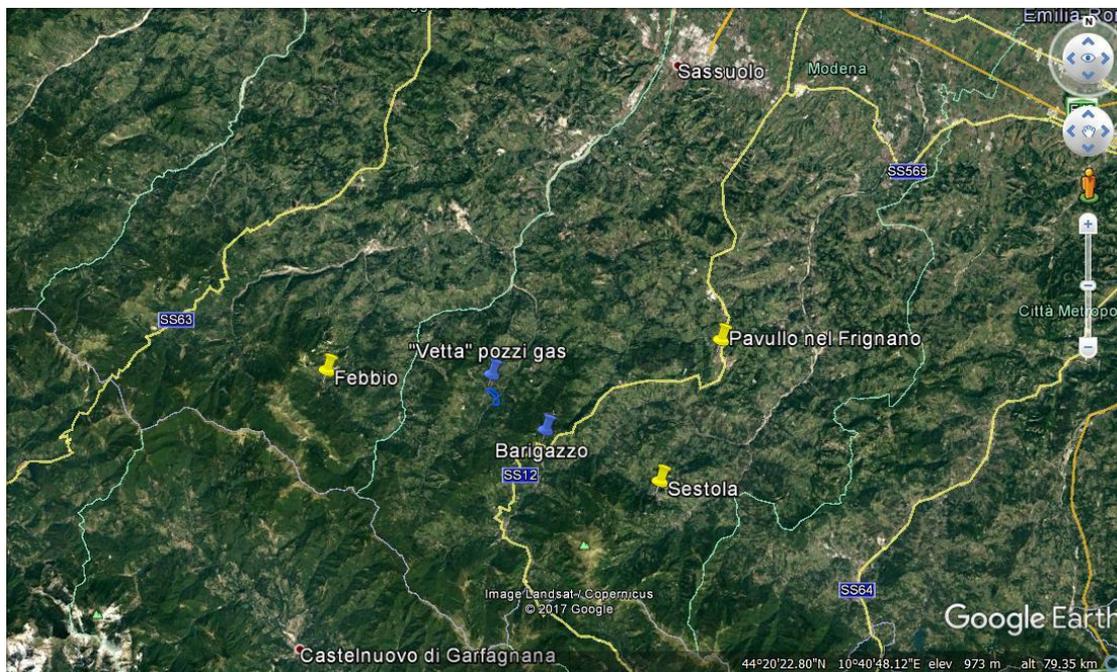
Rete di monitoraggio per le misure di qualità dell'aria e zonizzazione della Regione Emilia Romagna; dal sito ARPAE.

L'area d'interesse è situata in un contesto collinare-montano dell'Appennino dove i valori della concentrazione degli inquinanti nell'aria sono solitamente inferiori al valore limite e dove occorre adottare piani di mantenimento; complessivamente essa ricade in una classe di qualità dell'aria molto buona in quanto il livello calcolato di ossidi di azoto (NOX) è compreso tra 0-126 ton/anno così come si evince dagli elaborati cartografici del PTCP 2009 vigente nella provincia di Modena.



Stralcio della "Carta A: criticità e risorse ambientali e territoriali" del PTCP 2009; dal sito Provincia di Modena.

Non essendo presenti stazioni fisse di monitoraggio specificatamente nell'area appenninica oggetto di analisi, per la raccolta dei dati sui principali inquinanti atmosferici è stata presa in considerazione la stazione di Febbio (RE) che è inoltre una "stazione di fondo", cioè registra il contributo integrato di tutte le fonti poste sopravvento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.



Inquadramento territoriale dell'area d'interesse e ubicazione delle stazioni di monitoraggio tra le province di Modena e Reggio Emilia; immagine satellitare da Google Earth 2017.

STAZIONE DI FEBBIO

Tipo stazione: Fondo

Tipo zona: Rurale

Caratteristiche zona: naturale

Data di installazione: 07/10/2004

Indirizzo: Via Provinciale - Febbio

Comune: Villa Minozzo

Provincia: Reggio Emilia

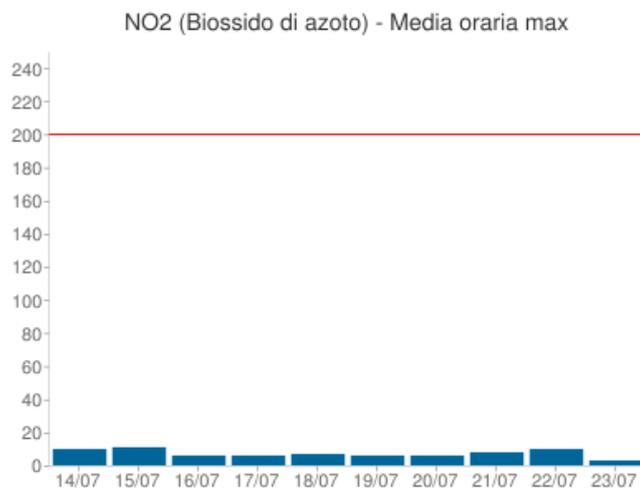
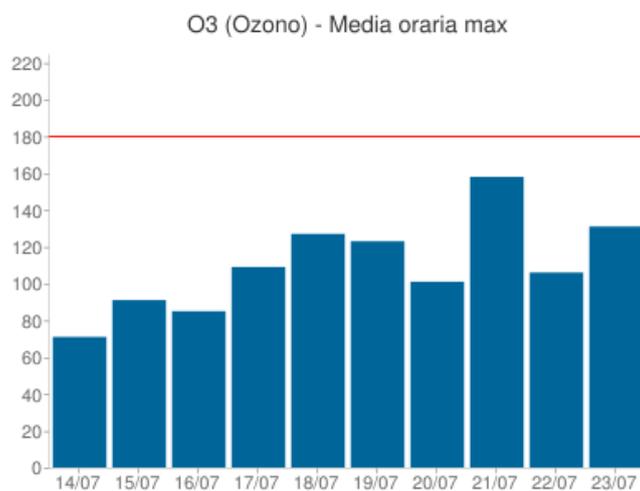
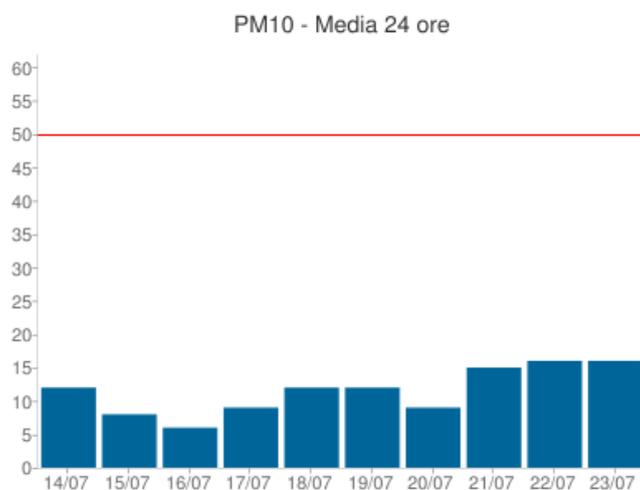
Longitudine: 10,431042

Latitudine: 44,300708

Altitudine: 1121m

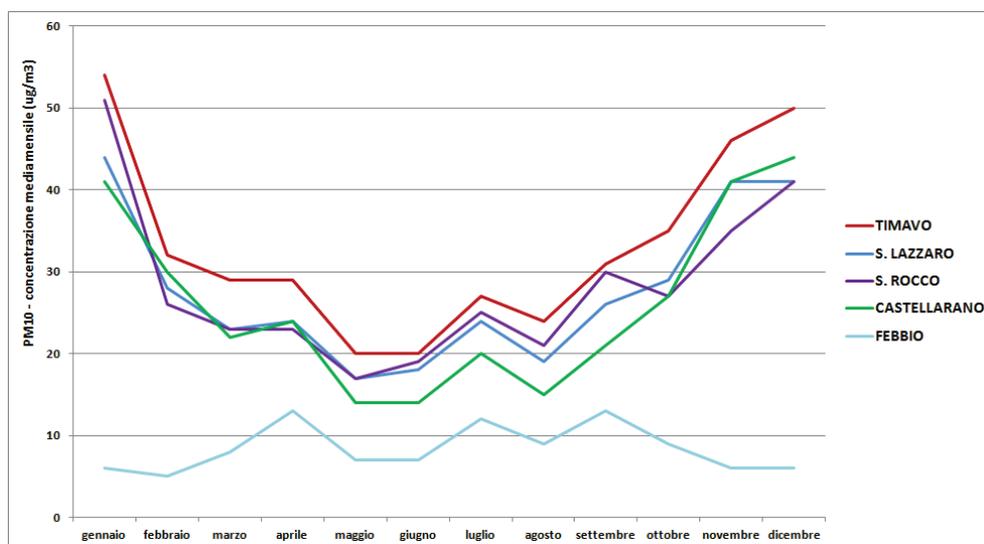
Parametri misurati: NO (Monossido di azoto);
NO₂ (Biossido di azoto);
NO_x (Ossidi di azoto);
O₃ (Ozono);
PM₁₀

Sono di seguito riportati dei diagrammi rappresentativi dei dati registrati dalla stazione di Febbio su 10 giorni, dal 14 al 24 luglio 2017, inerenti i principali elementi che influenzano la qualità dell'aria quali il particolato, l'ozono ed il biossido di azoto le cui concentrazioni sono misurate in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Diagrammi monitoraggio PM10, O3, NO2 dal 14/07 al 24/07 2017; dal sito ARPAE.

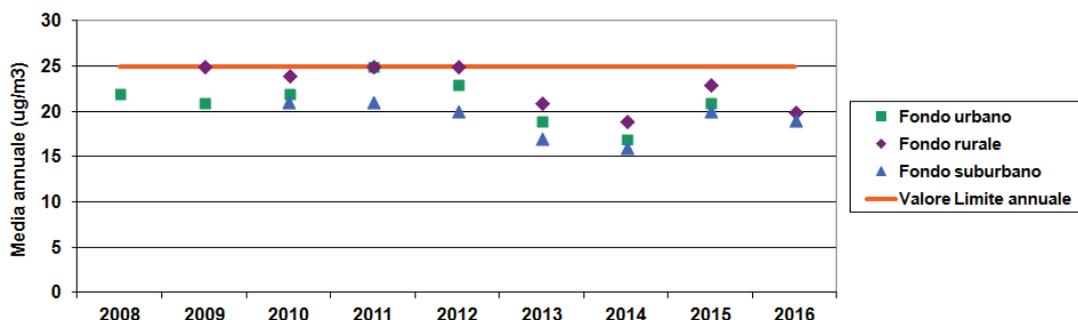
Nella figura sottostante viene mostrato il trend delle concentrazioni medie mensili di PM10 nelle stazioni di fondo e viene messo a confronto con quelle rilevate nella stazione da traffico di Timavo.



Concentrazioni medie mensili di PM10 rilevate nel 2016; dal sito ARPAE.

Dalle elaborazioni mostrate si osserva come i superamenti del valore limite giornaliero di PM10 si verificano quasi unicamente nel trimestre invernale e in quello autunnale, annullandosi o quasi nei sei mesi centrali dell'anno, mesi nei quali le concentrazioni medie mensili permangono, anche nelle stazioni di fondo, comunque al di sopra dei 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Particolarmente critico solo il mese di gennaio, mentre febbraio e marzo hanno visto concentrazioni molto inferiori rispetto agli stessi mesi del 2015. Le concentrazioni rilevate nelle diverse stazioni di fondo (urbano, suburbano e rurale) sono sempre pressoché uniformi.

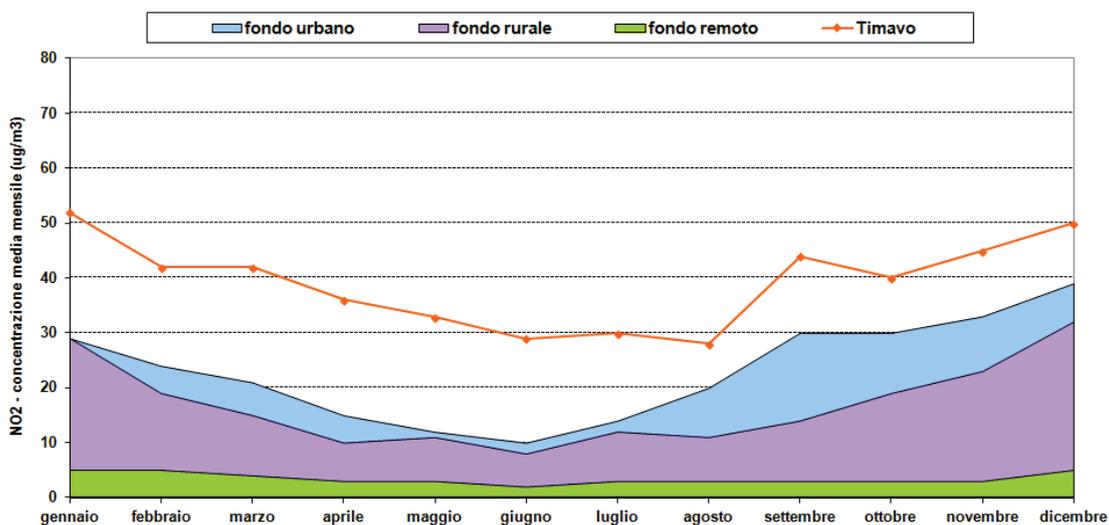
Nella figura seguente è riportato un quadro di sintesi relativo alle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio provinciale di Reggio Emilia in cui si osserva come il valore del PM2.5, a partire dall'anno 2008 non ha mai superato il valore limite annuale.



Concentrazione media annuale del PM2.5 e rispetto del VL; dal sito ARPAE.

Di seguito invece viene illustrata la situazione relativa alla misurazione degli ossidi di azoto per i quali i valori medi di concentrazione ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) espressi come media oraria si sono significativamente ridotti negli ultimi anni anche nelle postazioni da traffico; si osservano dunque i tre diversi livelli di fondo:

- remoto: rappresenta l'inquinamento "zero" a 1100 metri di quota;
- rurale: rappresenta la bassa campagna reggiana;
- urbano: rappresenta le aree urbanizzate ma non a ridosso di strade.

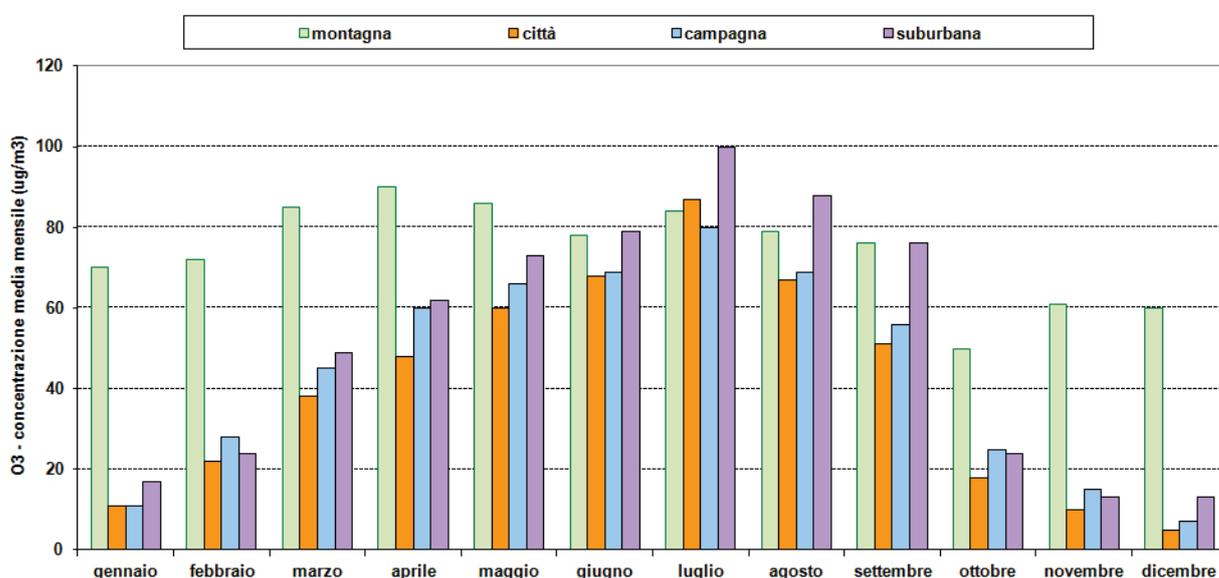


Concentrazioni medie mensili degli ossidi di azoto nei 3 fondi e nella stazione di Timavo nell'anno 2016; dal sito ARPAE.

L'ozono troposferico è un inquinante secondario di tipo fotochimico, ossia non viene emesso direttamente dalle sorgenti, ma si produce in atmosfera a partire da precursori primari, tramite l'azione della radiazione solare. I principali precursori dell'ozono di origine antropica sono gli ossidi di azoto. L'ozono si forma in grandi quantità principalmente nel periodo estivo, quando le elevate quantità di ossido di azoto e idrocarburi prodotte dal traffico delle città entrano in contatto con un'aria molto calda e in presenza di forte irraggiamento, raggiungendo valori massimi nelle ore del pomeriggio. L'ozono è misurato unicamente in postazioni di fondo, lontano dalle fonti dirette di produzione di monossido di azoto e degli altri precursori. Le stazioni di San Rocco e di Febbio sono state prese di riferimento anche per la valutazione del rispetto dei valori obiettivo per la protezione della vegetazione, mentre solo quella di Febbio è di riferimento anche per la protezione delle foreste.

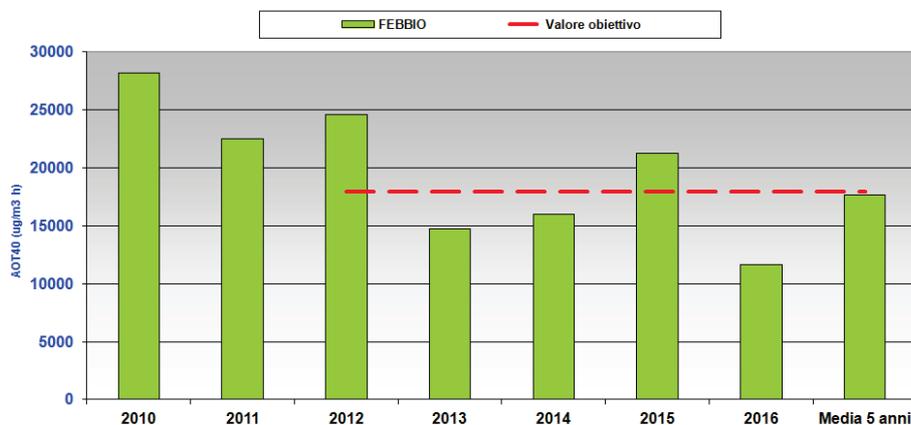
I mesi in cui l'ozono può raggiungere concentrazioni elevate ai fini del rispetto dei valori limite per la protezione della salute sono maggio, giugno, luglio, agosto e talvolta settembre, mesi in cui si verificano numerosi superamenti del valore obiettivo

di protezione della salute umana, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come media massima giornaliera su 8 ore. Inoltre per l'ozono è definita anche una soglia di informazione, pari $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolati come concentrazione massima oraria, che viene superata circa 5-10 giorni all'anno e una soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che ad oggi non è mai stata raggiunta (dati ARPA Emilia Romagna).



Medie mensili nelle 4 stazioni che rilevano l'ozono (2016); dal sito ARPAE.

Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione si calcola attraverso l'AOT40 medio degli ultimi 5 anni. Per la prima volta dall'entrata in vigore del decreto, l'AOT40 è rispettato, seppur di poco, nella stazione di Febbio.



AOT40 per la protezione della vegetazione; dal sito ARPAE.

Il monitoraggio dei microinquinanti quali idrocarburi policiclici aromatici, benzo(a)pirene e metalli pesanti relativamente alla zona appenninica è iniziato nel

2014 tramite tre stazioni di cui una fissa presso la stazione della RRQA a Villa Minozzo in località Febbio, di seguito una tabella con i dati aggiornati al 2016 inerenti le concentrazioni di benzo(a)pirene.

Benzo(a)pirene - ng/m3					
Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
0.24	0.07	0.07	0.02	0.02	0.00
Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
0.01	0.03	0.01	0.06	0.12	0.31
Media annua					
		0.08			

Valori di concentrazione del benzo(a)pirene rilevati nella stazione di Febbio per il 2016; dal sito ARPAE.

L'ultimo aggiornamento dell'inventario delle emissioni in atmosfera delle principali sostanze inquinanti stima, come fonte principale, la combustione non industriale, cioè il riscaldamento delle abitazioni, in particolare se a biomasse, che rappresenta il 40% del totale, e secondariamente il traffico su strada che contribuisce per il 34%, seguiti dai trasporti non stradali e dall'industria.

Al fine di rappresentare sinteticamente lo stato complessivo dell'inquinamento atmosferico e nell'ottica di dare indicazioni quotidiane alla popolazione per limitare gli effetti negativi sulla salute, l'ARPAE Emilia-Romagna ha definito un indice di qualità dell'aria (IQA).

Gli inquinanti inclusi nella definizione degli indici di qualità dell'aria per l'Emilia-Romagna sono il PM10, l'NO2 e l'O3 che tra gli inquinanti con effetti a breve termine sono quelli che nella regione presentano le maggiori criticità. Sono stati invece esclusi il CO2 e l'SO2 che hanno conosciuto negli ultimi decenni una drastica diminuzione delle loro concentrazioni tanto da essere ormai stabilmente e ampiamente sotto ai limiti di legge. Una volta definiti gli inquinanti viene definito un sottoindice (una scala adimensionale) dividendo la concentrazione misurata dell'inquinante considerato per il limite previsto dalla legislazione per la difesa della salute (nel caso di più limiti si sceglie il più basso) e moltiplicando per 100. La tabella sotto riporta i limiti che sono stati utilizzati per il calcolo dei tre sottoindici (*dati ARPA Emilia Romagna*).

Inquinante	Indicatore di riferimento	Valore
PM ₁₀	Media giornaliera	50 µg/m ³
O ₃	Valore massimo della media mobile su 8 ore	120 µg/m ³
NO ₂	Valore massimo orario	200 µg/m ³

Valori limite di riferimento per i sottoindici IQA; dal sito ARPAE.

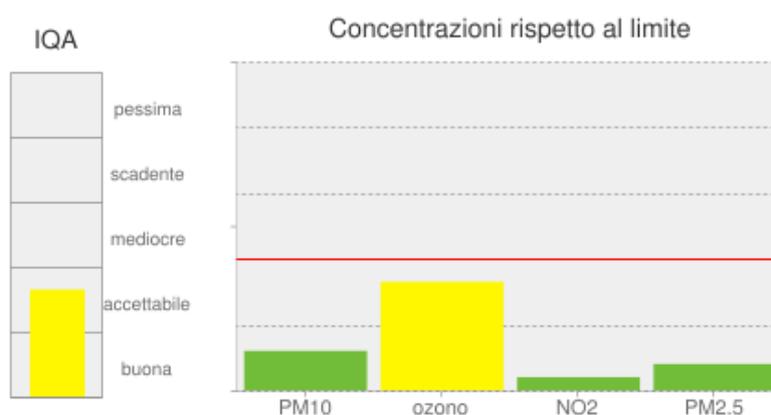
Successivamente si definisce il valore dell'indice sintetico come il valore del sottoindice peggiore; i valori dell'indice sono raggruppati in cinque classi con un'ampiezza degli intervalli uniforme pari a 50; l'adozione di un numero ridotto di classi è legata all'accuratezza raggiungibile dai modelli previsionali. La tabella seguente riporta le classi identificate con i corrispondenti intervalli di valori numerici e cromatismi.

Valori dell'indice	Cromatismi	Qualità dell'aria
< 50		Buona
50-99		Accettabile
100-149		Mediocre
150-199		Scadente
> 200		Pessima

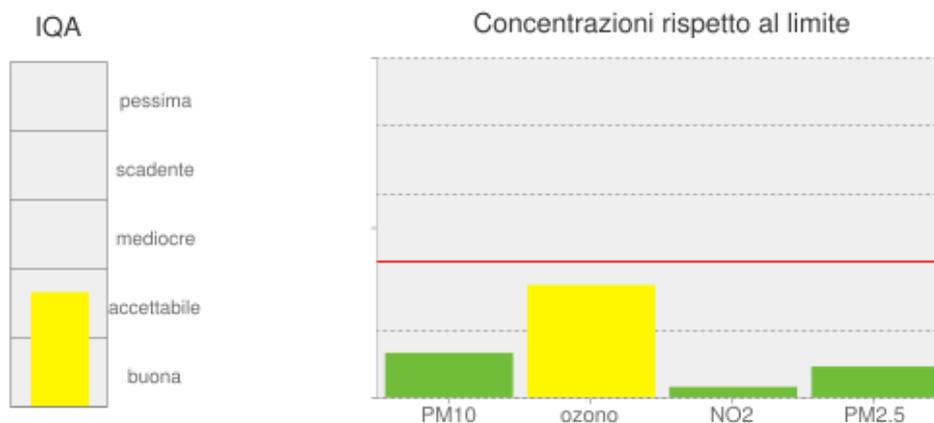
Tabella degli Indici di Qualità Ambientale; dal sito ARPAE. I colori arancione, rosso o viola (corrispondenti ad un valore dell'indice superiore a 100) indicano che almeno uno degli inquinanti supera il limite di legge.

La sezione "Qualità dell'aria nella provincia di Modena" del sito ARPAE permette di ottenere dei grafici indicativi della concentrazione degli inquinanti per comune e riporta una valutazione da modello formulata a seconda della data scelta, utilizzando dati previsionali in corso di validazione o validati.

I grafici seguenti rappresentano i dati raccolti dalle stazioni di monitoraggio di Sestola e Pavullo nel Frignano nella giornata del 24/07/2017.



Stazione di Sestola: IQA e concentrazione degli inquinanti in data 24/07/2017; dal sito ARPAE.



Stazione di Pavullo nel Frignano: IQA e concentrazione degli inquinanti in data 24/07/2017; dal sito ARPAE.

Le precipitazioni, il vento, l'altezza di rimescolamento e la temperatura rappresentano le principali variabili meteo che influenzano localmente la qualità dell'aria. I parametri meteorologici risultano di notevole interesse per descrivere i fenomeni di inquinamento estivo legato alla formazione di ozono, inquinante critico nel bacino padano, in quanto le reazioni fotochimiche tra l'ossigeno e gli ossidi di azoto (precursori) sono particolarmente favorite da temperature elevate, pertanto la temperatura massima giornaliera è un indicatore fondamentale.

Dal sito ARPAE è stato possibile consultare l'Annale Idrologico del 2016 e rinvenire l'andamento dei dati termometrici e pluviometrici giornalieri osservati nella stazione meteorologica di Febbio (Secchiello) del bacino Secchia e riportati nella tabella seguente.

FEBBIO (SECCHIELLO)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Bacino: Secchia (1050 m.s.m.)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
(RT)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	2.8	-4.7	18.4	4.0	8.2	-1.0	14.2	4.4	8.1	7.7	14.4	7.4	24.8	12.5	21.1	12.0	23.9	9.9	18.7	6.6	12.3	2.0	10.6	-1.2	0.6	-2.4	2.1	10.9	-1.6	14.8	4.3	6.3	3.4	15.3	7.1	26.1	13.2	23.1	9.8	22.9	11.4	16.8	10.4	12.2	5.4	15.9	-1.8	2.0	-3.0	7.4	0.7	4.6	-3.2	16.7	3.6	15.6	3.1	14.0	7.8	24.8	13.7	24.5	11.1	24.1	11.2	15.3	3.4	9.3	3.7	3.9	-2.8	5.1	-2.2	5.3	-2.0	7.9	-3.4	18.1	6.5	15.2	1.9	15.7	6.6	19.6	12.5	26.8	11.8	24.7	12.5	13.8	2.0	8.7	4.9	3.2	-0.2	5.5	-0.5	10.3	-1.1	4.2	0.7	17.7	6.5	12.0	2.1	17.5	6.3	24.7	11.2	21.9	10.6	23.6	12.5	16.0	2.7	11.5	7.1	3.6	-0.5	3.5	-5.3	7.4	-0.8	4.8	-3.1	18.7	5.7	15.4	7.7	16.7	7.8	23.8	12.5	17.2	10.0	20.8	9.1	8.1	3.8	11.5	5.1	5.0	-2.2	4.7	-5.5	5.3	3.9	4.2	-5.9	18.2	5.5	15.9	3.2	21.1	7.0	25.0	12.1	21.0	9.9	15.5	10.3	9.6	2.2	5.7	-0.2	5.8	-3.7	10.5	-0.2	8.1	2.7	2.1	-3.0	11.4	4.4	14.2	3.4	20.7	6.9	24.5	12.5	23.5	8.7	18.2	10.2	10.3	2.2	4.3	-2.2	7.4	-2.5	8.4	6.1	6.2	4.1	3.0	-3.4	10.9	0.1	11.9	6.8	15.3	10.2	26.8	12.5	25.3	8.0	20.4	10.8	7.4	5.4	5.2	-4.6	8.6	-0.9	8.3	6.6	6.0	-1.7	6.0	-1.3	14.4	-0.1	16.7	8.5	15.6	9.7	26.2	13.2	16.4	9.2	20.0	10.3	5.7	-0.1	7.8	-0.8	9.9	-1.1	7.4	3.5	4.9	-5.2	0.9	-0.3	15.3	4.0	13.2	8.4	17.2	9.3	28.2	12.5	16.8	5.3	20.0	10.1	3.7	-0.2	6.0	-0.7	9.0	-2.3	6.1	2.7	3.2	-2.0	3.5	0.5	16.6	5.3	13.4	6.3	18.6	8.9	27.5	16.1	19.2	5.2	20.3	10.2	9.2	-1.6	5.4	-4.5	8.9	-2.3	5.1	-2.8	7.5	-4.8	2.0	0.0	17.0	4.9	11.0	7.6	19.9	6.4	22.5	11.4	22.7	7.4	22.1	10.1	6.6	2.1	6.7	-4.7	7.4	-3.0	2.5	-2.1	5.7	-0.2	3.1	-2.7	17.3	5.4	17.5	6.3	20.0	9.6	19.6	9.1	25.4	8.8	21.9	9.8	13.5	3.7	2.7	-1.9	6.2	-2.8	0.8	-6.8	2.8	-2.3	9.7	-5.6	14.5	7.8	14.6	3.4	17.1	10.8	16.2	7.5	26.6	10.6	16.5	10.2	13.9	4.1	2.6	-2.9	5.3	-3.5	-0.8	-7.3	2.2	-1.2	0.0	-1.8	17.2	8.0	10.8	3.7	23.8	10.7	20.8	5.9	25.5	11.3	13.4	9.9	14.0	2.6	11.7	-2.1	-0.3	-4.3	-0.9	-8.4	3.2	-2.8	3.8	-0.9	16.1	7.8	13.6	2.3	15.0	9.8	24.1	7.0	24.0	12.2	17.7	8.6	13.1	3.6	7.6	-1.2	1.8	-6.4	-2.2	-13.8	7.1	-5.0	10.4	-4.2	14.4	5.5	16.7	4.0	19.8	8.6	27.8	11.0	24.9	10.0	13.9	7.0	12.3	4.0	10.6	6.2	4.5	-6.1	-1.4	-12.6	5.1	-1.8	14.1	-2.4	13.5	0.5	9.8	4.7	13.3	7.6	27.1	11.3	23.8	13.2	18.2	5.0	12.5	4.1	10.4	7.2	1.8	-5.2	0.9	-10.6	7.6	-2.1	11.8	-0.7	16.3	1.8	14.8	4.7	18.4	7.6	27.6	12.3	26.6	11.5	17.7	6.5	9.9	5.2	10.7	6.7	1.7	0.1	1.0	-8.1	12.8	1.6	6.6	0.7	15.6	1.1	21.2	4.1	22.6	7.1	27.0	12.1	23.6	12.2	13.8	6.1	8.1	-0.2	10.2	7.5	5.0	-1.8	0.1	-9.4	15.7	3.2	5.0	0.1	14.3	5.9	23.0	5.3	24.0	10.3	27.2	12.4	20.3	8.0	14.3	6.7	9.7	-0.5	11.3	7.6	5.6	-3.0	3.8	-6.5	10.8	2.8	4.9	0.0	12.4	6.2	14.3	4.5	26.6	11.3	20.8	12.7	22.7	7.1	15.0	5.9	9.3	2.5	11.5	8.1	6.4	-1.8	4.8	-5.0	6.8	-0.1	10.5	-2.2	9.8	-0.1	17.4	3.9	26.2	12.0	22.4	11.4	22.5	10.1	15.7	6.2	14.7	6.1	10.8	7.3	9.5	-1.6	7.6	-2.9	4.3	0.8	11.1	-2.2	9.3	-2.7	19.2	3.6	28.4	11.8	23.8	11.3	22.8	9.2	16.8	4.0	17.1	9.2	9.8	3.3	12.2	4.5	8.9	-0.4	2.2	-0.7	12.8	-2.0	8.3	2.8	20.7	5.9	25.7	15.6	24.8	13.2	24.2	9.2	17.2	4.0	15.4	9.0	9.5	-0.2	15.6	2.2	8.9	-1.3	1.5	-0.6	13.7	2.8	8.5	1.1	22.1	7.4	22.0	11.2	24.4	12.5	25.1	6.8	17.2	4.9	10.1	3.2	7.6	-1.3	10.3	-0.7	8.6	0.5	4.7	0.7	11.1	3.6	10.7	0.2	22.7	8.7	23.2	10.3	22.8	11.6	26.5	10.2	17.9	5.7	10.9	2.0	4.3	-2.2	9.8	-2.7	9.3	3.2	5.0	0.6	11.9	5.7	8.7	-0.1	18.7	10.7	25.2	9.6	25.0	11.2	27.2	11.3	18.7	5.2	15.4	3.3	4.2	-6.9	3.2	-5.1	7.3	3.6	13.2	5.4	13.2	-0.4	14.8	9.5	26.3	11.1	25.8	11.3	18.4	12.0	16.6	7.3	14.7	3.7	4.5	-6.9	3.8	-6.0	11.8	4.7	14.0	3.1	15.2	9.2	26.0	12.8	20.1	11.7	18.6	8.4	11.8	3.4	8.0	1.3	6.7	-2.3	4.5	-2.9	6.9	-0.2	7.4	-0.9	14.1	3.6	15.4	5.2	20.0	9.2	24.4	11.7	22.9	9.8	18.6	8.4	11.8	3.4	8.0	1.3	6.7	-2.3	Med. Mens.	0.8	3.3	3.3	8.8	10.3	14.6	18.1	16.4	13.5	7.6	4.7	2.2	Med. Mens.	0.7	0.8	4.5	7.3	11.6	15.6	18.4	17.0	13.5	0.0	4.6	1.9

Osservazioni termometriche giornaliere del 2016; Annale Idrologico del 2016, dal sito ARPAE.

FEBBIO (SECCHIELLO)												Giorno	
Bacino: Secchia (1050 m s.m.)													
(RP)	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
—	—	—	—	—	6.6	1.2	—	—	—	—	—	0.2	1
0.2	—	—	—	—	24.2	0.8	—	—	—	8.0	0.2	—	2
—	—	—	—	—	16.0	4.4	—	—	—	0.8	0.8	—	3
—	0.8	—	—	—	9.8	1.2	—	—	—	—	1.0	—	4
—	3.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	23.6	1.2	5
—	—	—	—	—	—	9.6	—	2.8	—	2.0	128.8	2.4	6
—	—	—	—	—	—	24.0	—	—	4.2	2.8	38.0	0.2	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4	0.6	0.2	8
—	—	—	—	1.4	1.4	5.4	—	—	—	3.6	—	—	9
—	—	—	—	8.0	1.6	11.0	—	6.8	—	19.2	2.8	—	10
—	—	—	—	0.2	4.8	0.2	17.6	15.4	0.2	7.6	0.6	—	11
—	—	—	—	—	12.8	—	—	—	—	6.0	3.2	—	12
—	—	—	—	—	26.8	4.6	—	—	—	0.2	4.8	—	13
—	—	—	—	1.8	3.6	20.6	—	—	—	23.8	1.0	—	14
—	0.2	—	—	—	11.6	—	15.6	—	—	49.4	1.0	—	15
—	—	0.2	—	—	5.4	0.2	—	—	12.0	—	—	0.2	16
—	—	0.8	—	—	5.0	7.0	—	—	43.4	—	—	—	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.8	0.4	9.8	—	18
—	—	—	—	—	0.8	2.0	—	0.8	2.4	0.2	70.0	—	19
—	—	—	—	—	18.4	12.6	—	—	—	1.8	7.0	1.4	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.0	4.8	12.8	21
—	—	—	1.2	1.4	—	—	—	—	13.2	0.2	16.8	—	22
—	—	3.0	—	1.2	—	0.8	—	—	—	—	0.6	—	23
—	1.4	211.0	—	23.2	6.6	—	1.2	—	—	19.6	0.6	—	24
—	3.4	—	—	8.4	—	—	40.4	—	—	0.2	20.0	—	25
—	7.6	—	—	24.6	—	—	—	—	—	0.6	0.2	—	26
—	10.4	—	—	5.6	—	—	0.4	—	—	33.8	—	—	27
—	6.0	—	0.2	0.2	—	—	33.8	—	—	—	0.4	—	28
—	—	—	1.6	—	5.6	—	—	—	—	—	2.0	—	29
—	—	—	0.2	12.0	—	—	—	—	—	—	—	—	30
—	0.2	—	—	—	—	—	—	27.6	—	—	—	—	31
199.4	423.0	179.0	75.0	174.2	106.0	109.8	53.4	79.2	188.6	338.6	18.6		
»	»	»	8	18	13	5	4	6	14	16	4		Totale mensili N° giorni piovosi
Totale annuo: 1944.8											Giorni piovosi: »		

Osservazioni pluviometriche giornaliere del 2016; Annale Idrologico del 2016, dal sito ARPAE.

Sempre sul sito dell'ARPAE è possibile consultare l'Atlante climatico dell'Emilia Romagna 1961-2015 da cui si evince che la temperatura media annua nell'area di interesse si aggira sugli 11-13 gradi centigradi mentre i valori medi delle precipitazioni annue nel trentennio di riferimento si aggirano tra i 900 e 1200 mm e si vede come nel periodo più recente, 1991-2015 queste siano diminuite attestandosi sui 900 – 1000 mm.

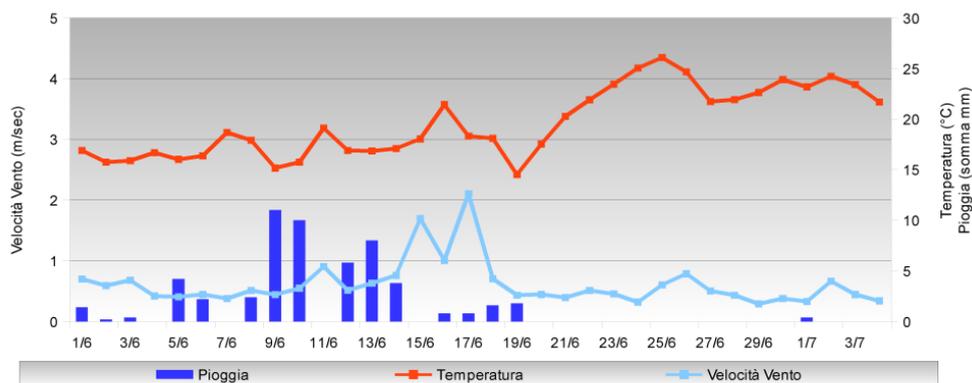
La "Tabella climatica comunale" riportata nell'appendice del suddetto Atlante illustra i seguenti valori di temperatura media e precipitazione media per gli intervalli dal 1961-1990 e 1990-2015 per alcuni comuni prossimi all'area di interesse.

Provincia	Comune	T med 61-90	T med 91-15	Prec 61-90	Prec 91-15
MO	Frassinoro	8,6	9,5	1489	1420
MO	Guiglia	12	13	830	823
MO	Lama Mocogno	9,9	10,8	1031	1002
MO	Montefiorino	10,4	11,3	953	968
MO	Palagano	10,3	11,2	968	957
MO	Pavullo nel Frignano	10,8	11,7	911	872
MO	Pievepelago	8	9	1639	1593
MO	Polinago	10,9	11,7	920	872
MO	Riolunato	8,4	9,4	1337	1286
MO	Sestola	10,7	11,5	1046	1017

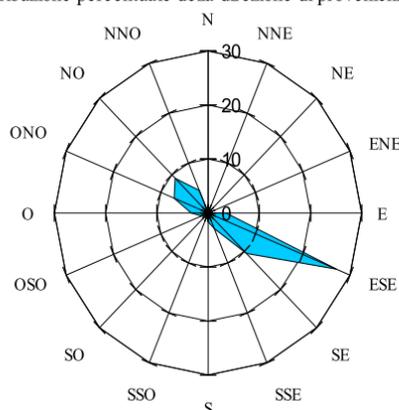
Estratto dalla Tabella Climatica Comunale dell'Atlante climatico dell'Emilia Romagna 1961-2015; dal sito ARPAE.

Per quanto concerne i dati climatici misurati dalle stazioni mobili è possibile usufruire, dal sito ARPAE, dei report delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria effettuati in diversi anni nel comune di Pavullo nel Frignano e si riportano di seguito i grafici termo-pluviometrici e della distribuzione percentuale della direzione di provenienza dei venti estratti dai report e messi a confronto.

Periodo di Monitoraggio	Temperatura (°C)			Pressione (mbar)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia		
	Min.	Med.	Max	Min.	Med.	Max	Med.	Max	mm totali caduti nel periodo	N° gg piovosi (> 1 mm)	Giorno più piovoso
Dal 01/06/16 al 04/07/16	10,9	19,7	32,4	917	930	939	0,6	3,9	54,8	11	11,0 mm (09/06/16)



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento



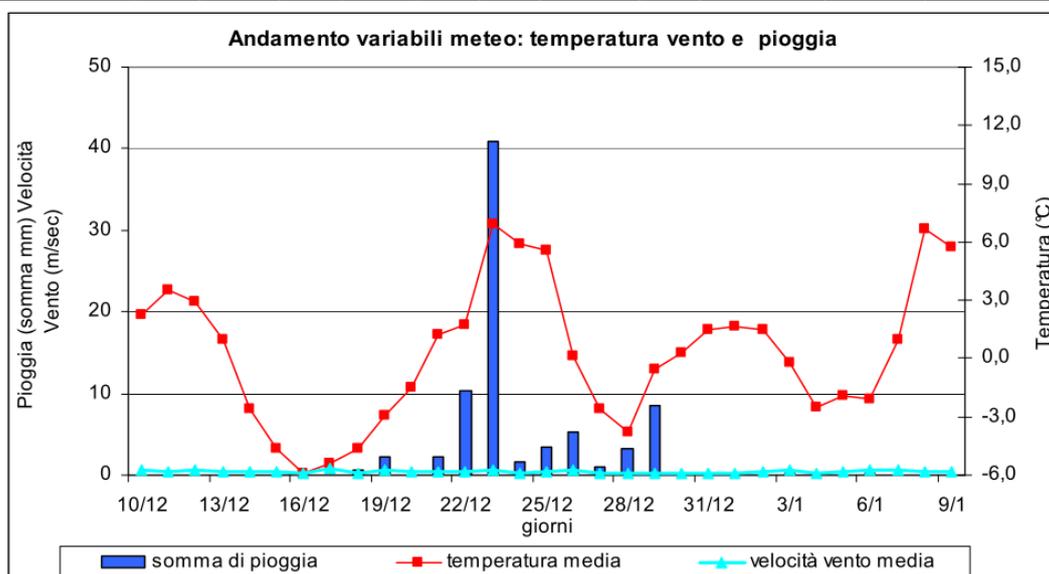
ESE (27%)

Calma di Vento (20%)

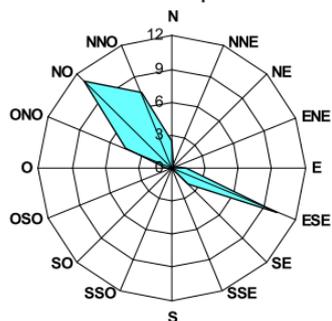
Trascurabili condizioni di variabilità

Dati climatici della stazione mobile di Pavullo giugno 2016; dal sito ARPAE.

Periodo di monitoraggio	Temperatura (°C)			Pressione (mbar)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia		
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max	mm totali piovuti nel periodo	N° gg piovosi (>1mm)	Giorno più piovoso
Dal 10/12/10 al 09/01/11	-10,4	0,3	15,5	907	929	939	0,4	2,6	80 mm	10	40,8 mm (23/12/2010)



Distribuzione della direzione di provenienza del vento (%)



Direzioni del vento prevalenti:

ESE : 10%

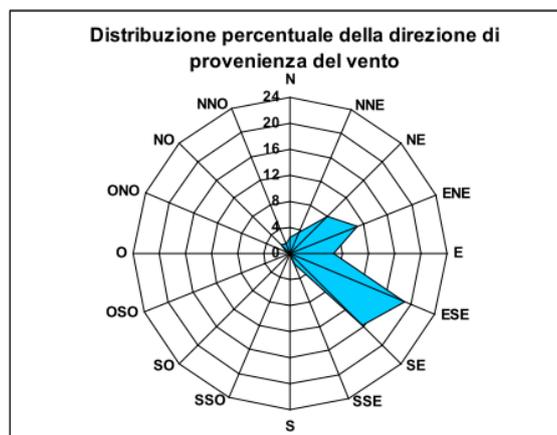
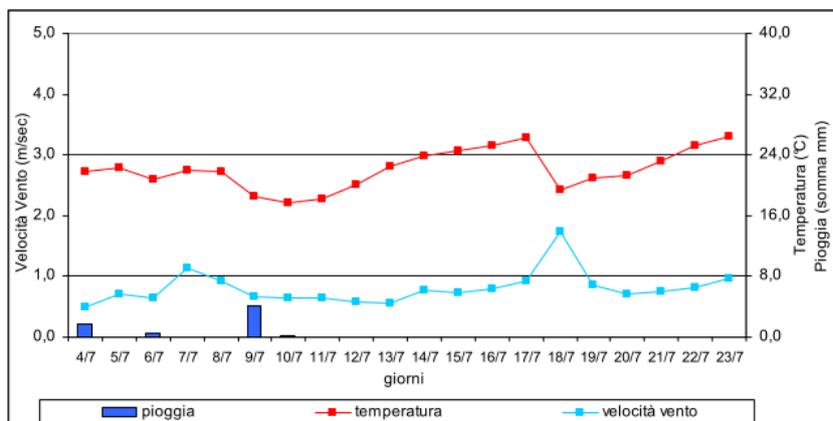
ONO - NO - NNO: 23%

variabilità (17%)

calma di vento (43%)

Dati climatici della stazione mobile di Pavullo gennaio 2011; dal sito ARPAE.

Parametri meteorologici	Temperatura (°C)			Pressione (mbar)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia (mm)
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max	Somma
04/07/09	17,6	21,7	29,2	927	929	930	0,5	1,0	1,8
05/07/09	17,2	22,4	28,2	926	927	929	0,7	1,4	0,0
06/07/09	16,8	20,8	25,8	926	927	927	0,6	1,3	0,6
07/07/09	15,2	22,1	27,6	926	927	927	1,1	2,1	0,0
08/07/09	17,6	21,8	24,7	928	929	930	0,9	1,4	0,0
09/07/09	13,4	18,6	24,9	929	930	931	0,7	1,4	4,2
10/07/09	11,2	17,6	23,4	929	930	932	0,6	1,4	0,2
11/07/09	12,3	18,2	23,7	932	933	934	0,6	1,3	0,0
12/07/09	13,3	20,1	25,1	933	934	934	0,6	1,2	0,0
13/07/09	15,0	22,5	28,2	934	934	935	0,6	1,4	0,0
14/07/09	16,0	23,8	29,5	934	935	936	0,8	1,6	0,0
15/07/09	18,3	24,6	30,9	936	937	938	0,7	1,6	0,0
16/07/09	18,0	25,3	31,4	935	938	939	0,8	1,6	0,0
17/07/09	19,5	26,3	33,4	926	930	935	0,9	1,6	0,0
18/07/09	15,1	19,4	24,4	922	927	932	1,7	4,3	0,0
19/07/09	15,1	20,9	25,9	932	934	937	0,9	1,6	0,0
20/07/09	13,4	21,3	27,8	936	937	938	0,7	1,4	0,0
21/07/09	15,5	23,1	30,2	936	937	938	0,8	1,5	0,0
22/07/09	17,5	25,2	32,5	935	935	937	0,8	1,9	0,0
23/07/09	17,1	26,5	35,4	931	933	935	1,0	1,8	0,0



Dati climatici della stazione mobile di Pavullo luglio 2009; dal sito ARPAE.

Enti richiedenti MATTM

Quadro di Riferimento Ambientale

MATTM

7. Il proponente riferisce che, dal punto di vista della stabilità di versante, l'area in esame è caratterizzata da diversi ed estesi accumuli di frana, alcuni dei quali sono classificati attivi sia dalla Carta Geologica Regionale che dalla Carta dei Dissesti di versante contenuta nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). La previsione di progetto denominata c è localizzata al di fuori di aree franose o potenzialmente instabili mentre i pozzi A e B ricadono all'interno di un'area classificata come frana attiva nella carta geologica regionale. Si chiede di fornire un approfondimento al riguardo con uno specifico studio geologico e di valutare la possibilità di cambiare la localizzazione dei suddetti pozzi A e B.

RISPOSTA a MATTM

In riferimento alle condizioni di stabilità, generali e specifiche, dell'areale ricomprendente le nuove proposte dei pozzi **A** e **B** e parte dei relativi allacciamenti alla rete esistente è richiesto un adeguato approfondimento mediante uno specifico studio geologico.

Tale problematica inerente la stabilità idrogeomorfologica per i pozzi **A** e **B** è già stata affrontata, quale risposta nel merito all'art. 15, comma 4, delle NTA del PTCP di Modena; si ricorda che tale elaborato, presente quale Allegato n. 3 della "Relazione per Svincolo Idrogeologico", è disponibile nella documentazione dello Studio di Impatto Ambientale seguendo questo percorso: VIA_VETTA 19_07_2016/VIA1/AUT_AMB/RSvincololdrogeol_Vetta; verrà comunque sviluppato di seguito l'approfondimento richiesto tenendo anche in debita considerazione la "Direttiva contenente indirizzi e criteri per la ridefinizione delle "Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto ed instabilità ", di cui alla Delibera di Consiglio Provinciale n. 124 dell'11.10.2006.

1. Ricerca storico-documentale

Il principale riferimento per tale indagine è rappresentato dallo "Archivio Storico delle Frane" (Servizio Geologico-Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna) dal quale all'identificativo ID 20938, relativo al Comune di Palagano (MO), è disponibile la scheda "Boccasuolo Cinghio del Corvo Boccasuolo Macinelle SCBoccasuolo – Palagano – Vetta (All. n. 2), riguardante l'area di nostro interesse e relativa a ben 15 eventi di frana.

Le frane storiche sono solamente descritte e pertanto si riporta in Allegato n. 3 una planimetria con individuate le zone coinvolte dagli eventi; tale elaborato è solamente indicativo essendo frutto di interpretazione di una descrizione non sempre sufficientemente dettagliata.

Il primo evento che coinvolge certamente ed interamente l'area di interesse è quello del 1727 (All. n. 3) ed è dovuto ad intense precipitazioni e allo scioglimento della neve; in tale anno si registrano condizioni pluviometriche "eccezionali" che causano i diversi movimenti gravitativi in più parti dell'Appennino, nonché alluvioni in pianura per esondazione di diversi corsi d'acqua (Po, Adige, Mello ed altri).

Si registra poi la sua riattivazione nel 1939 (All. n. 3) con il coinvolgimento anche di ulteriori ampie aree di monte ma non di tutta l'area di nostro interesse; il suo limite Ovest per l'evento del 1939 è infatti segnalato a circa 250 m ad Est di "Casoni" (All. n. 3).

Gli eventi successivi (1940, 1943, 1951 (Gennaio e Febbraio), 1965, 1973 (Luglio e Settembre), 1974, 1982, 1985, 1991, 2000, 2002 e 2004 – si veda l'Allegato n. 3) non hanno coinvolto l'area di interesse e sono stati tutti causati da intense precipitazioni accompagnati spesso dallo scioglimento della neve.

In diverse occasioni non si è trattato di eventi isolati locali ma accompagnati da numerose altre frane appenniniche e alluvioni in pianura (anni 1973, 1974 e 1982).

Sono da segnalare interventi di consolidamento progettati per la costruzione di una prima briglia sul torrente Dragone (30.06.1975) e per una seconda briglia sempre sul torrente Dragone (03.06.1976).

Si può quindi considerare che dagli anni '50 del secolo scorso in poi l'area in esame non abbia subito fenomeni gravitativi rilevanti degni di segnalazione.

Va inoltre ricordato che la frana del 1943 ostruì temporaneamente l'alveo del torrente Dragone determinando la formazione di un laghetto di sbarramento; tale episodio si ripeté più a valle nel 1959 per la riattivazione della frana di Tolara (versante sx idraulico del torrente Dragone) (Fig. 1).



Fig. 1 – Lago di Medola.

Infine si può segnalare che la frana del 1939 interessò, distruggendolo, il campo pozzi di gas metano e relative condotte di allacciamento, presenti allora in località "Cà di Bottega" (All. n. 3); per tale evento non sono state segnalate problematiche se non il danneggiamento delle opere.

2. Rilievo geologico, geomorfologico e idrogeologico

Nella parte della concessione "Vetta" afferente al comune di Palagano, è stato effettuato un sopralluogo per il rilevamento di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico. Sono state registrate tramite strumentazione GPS: le posizioni di più punti rappresentativi dei siti in cui andranno a collocarsi le nuove perforazioni previste, l'ubicazione di alcune condotte gas ed i varchi previsti per le nuove condotte; l'ubicazione di sorgenti ed altre emergenze d'acqua; è stato rilevato infine lo stato manutentivo di alcune opere antropiche quali le briglie lungo il Torrente Dragone e alcune abitazioni rurali.

Nel corso di tale sopralluogo sono state effettuate n°5 prove sismiche passive a stazione singola (HVRS) per la stima degli spessori della copertura di frana. Questi dati, corredati da apposita documentazione fotografica, sono stati successivamente elaborati e rappresentati su opportuna cartografia digitale tramite l'uso del GIS (All. n. 3).

Nel complesso il versante indagato non presenta elementi recenti di dissesto idrogeologico né di suscettibilità ad esso, come invece può essere evidente sul versante opposto in cui si osserva la frana attiva di Tolara, oggetto di diversi studi fra i quali, il più recente del 2008⁴ e a cui si fa riferimento nel *paragrafo 5: Caratterizzazione geotecnica dei terreni investigati*; tale frana, come raffigurato nella foto seguente, è osservabile dal sito in cui è previsto il pozzo "A" ed ubicata sul versante in sinistra idrografica del Torrente Dragone.



Frana di Tolara

I sopralluoghi effettuati concorrono nel dimostrare che il versante in questione non presenta alcuna evidenza di movimento recente, inoltre le aree circostanti le radure in cui sono previste le nuove perforazioni sono caratterizzate da una vegetazione estesa e diffusa, ormai stabile da lungo tempo; ciò è dimostrato dalla presenza di diversi esemplari di alberi adulti, con rilevante diametro e altezza del fusto e soprattutto dalla loro verticalità che esclude sia la riattivazione dei corpi di frana sia fenomeni di soliflusso o reptazione perlomeno negli ultimi 30-50 anni.

⁴ "Modellazione numerica dei meccanismi di riattivazione di grandi frane per scivolamento di terra: l'esempio della frana di Tolara, Appennino settentrionale". Francesco Ronchetti et alii. 2008.



Vegetazione ad alto fusto in prossimità della nuova proposta di pozzo "B"



Vegetazione ad alto fusto in prossimità del pozzo "13V" (prima foto a dx) e "C1" (ultime foto a sx).

L'area investigata non presenta rilevanti forme di dissesto dovute all'erosione da parte del reticolo idrografico superficiale che è rappresentato principalmente dal Torrente Dragone e secondariamente da alcuni fossi sui versanti caratterizzati da dimensioni ridotte, stabilità delle sponde, assenza di erosione sia al fondo che laterale e collocati in un contesto vegetativo prettamente boschivo.

Il Torrente Dragone è regimato da una serie di briglie che ne hanno fissato il profilo longitudinale permettendogli soltanto una capacità di erosione laterale osservabile in alcuni punti rappresentati nelle seguenti foto. Questa naturale

tendenza del T. Dragone all'espansione e quindi all'erosione laterale non ha alcun tipo di ripercussione significativa sulla stabilità generale del versante.



Ponte e briglia 1



Briglia 2



Briglia 3 e dissesto



Dal ponte alla briglia 3



Briglia 4



Dissesto a valle della briglia 4



Briglia 4 e affioramento dei Flysh sulle Argille a Palombini.

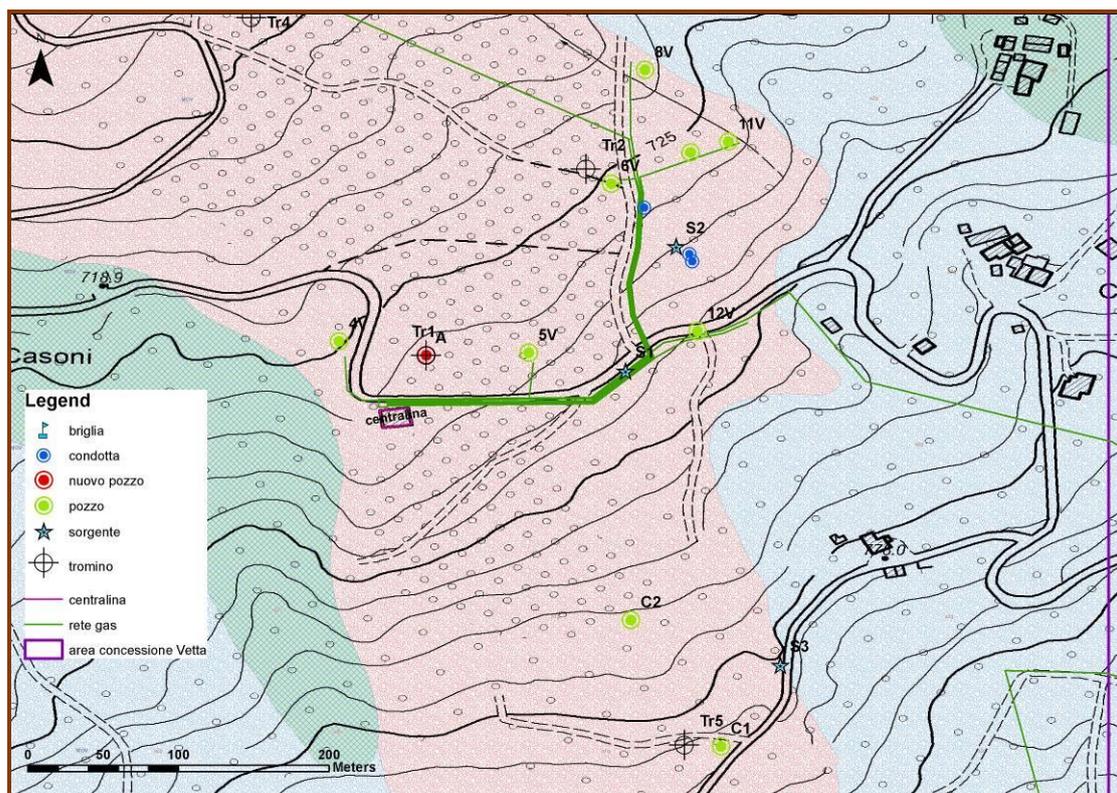
In seguito al sopralluogo effettuato è emerso che nell'area d'interesse sono presenti alcune scaturigini d'acqua, di valenza unicamente ambientale o locale, e relativa zona di impaludamento, che sono state riportate su opportuna cartografia tramite la loro localizzazione con GPS e sono più specificatamente descritte nel *capitolo 6: Acque sotteranee e superficiali* di cui si riporta qui un breve richiamo.

Queste emergenze d'acqua sono rappresentate in carta tramite il simbolo specifico di una stella azzurra e sono denominate S1, S2, S3 (Fig. 1 Bis). Le scaturigini S1 ed S2, ubicate nelle vicinanze delle condotte-gas della parte sud dell'area "Vetta", emergono in corrispondenza di coperture quaternarie cartografate come depositi di frana attiva complessa, in riferimento alla Carta Geologica Regionale ed alla Carta dei Dissesti di versante contenuta nel PTCP.

La S1 è ubicata in prossimità della strada che conduce dal pozzo-gas 12V alla centralina-gas, si tratta di una sorgente captata a scopo potabile e domestico ad uso di alcune abitazioni nelle vicinanze. Proseguendo lungo la stessa strada in direzione nord-est rispetto alla sorgente S1 si nota un leggero scorrimento di acqua della medesima sorgente S1 e l'esistenza di una zona umida ad essa relativa, con tipica vegetazione igrofila che più a valle viene convogliata in una cisterna della centrale SIAM s.r.l. per scopi d'uso non potabile.

L'emergenza d'acqua denominata in carta S2 rappresenta invece la venuta a giorno della fossa drenante, con portata stimabile pressappoco di 1dl al secondo, con relativa zona d'impaludamento e tipica vegetazione igrofila, ubicata in prossimità dell'intersezione della condotta-gas con la pista forestale.

La scaturigine S3 invece è posta al limite tra i depositi di frana attiva complessa e quelli di frana quiescente complessa, è ubicata in prossimità del limite più a sud dell'area "Vetta" e si tratta, anche per essa, di una sorgente captata tramite una fontana.



Coperture

-  a1g - Deposito di frana attiva complessa. Evidenze di movimento nell'ultimo ciclo stagionale (rilevate con evidenze o monitoraggi)
-  a2h - Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV. Movimenti lenti. Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti recenti o attuali, ma non è escludibile una possibile riattivazione.
-  a2g - Deposito di frana quiescente complessa. Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti recenti o attuali, ma non è escludibile una possibile riattivazione.
-  b1 - Deposito alluvionale in evoluzione. Sabbie, ghiaie o limi di origine fluviale, attualmente soggetti a evoluzione dovuta alla dinamica fluviale attiva.

Unità geologiche nell'area

-  APA - Argille a palombini. Argille intensamente tettonizzate, argilliti - unità costituite in prevalenza da argille piegate e fratturate dalla scala dell'affioramento fino alla scala del campione
-  MOV - Formazioni di Monte Venere. Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costituiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti sec.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > LP > 1/3$.

Fig. 1 Bis – Stralcio cartografico in scala 1:2500 rappresentante la parte sud dell'area denominata "Vetta" in cui sono riportate le coperture quaternarie e relativa legenda.

La presenza delle fosse drenanti e delle emergenze sorgentizie ma soprattutto la continuità nel tempo del deflusso delle loro acque è sicuramente un ulteriore elemento che testimonia la stabilità del sistema idrogeologico e dunque la stabilità dell'area investigata (diversamente se ci fossero stati recenti movimenti del corpo di frana questi avrebbero comportato l'ostruzione della circolazione idrica sotterranea e la sua mancata emergenza nei punti sorgivi).

Oltre al sistema di briglie ed alle fosse drenanti rilevati come opere antropiche, si fa riferimento anche alla presenza di alcune abitazioni rurali sulle quali sono stati effettuati interventi di ristrutturazione ma non sono state stravolte le strutture

originarie lasciando ben in evidenza gli ancoraggi sulla superficie muraria esterna delle catene metalliche; tale presidio è sempre presente negli edifici esaminati ma anche efficace non avendo riscontrato, durante il sopralluogo, stati fessurativo-tensionali preoccupanti nonché il costante mantenimento delle condizioni di orizzontalità e verticalità delle strutture degli edifici detti.

3. Analisi dei fattori antropici

L'antropizzazione dell'area in studio è stata di modesta entità, le opere di viabilità sono di interesse meramente locale e gli insediamenti presenti sono sorti per esigenze agricole, con caratteristiche edilizie dimensionali modeste e modestissime.

Non sono presenti e non sono segnalati significativi interventi artificiali di "caricamento" o "sbancamento" del versante ad esclusione di quelli necessariamente eseguiti per la realizzazione delle briglie sul torrente Dragone.

Tali condizioni di "naturalità" sono conclamate come si può evincere dalla previsione del PRG del Comune di Palagano che destina l'area in oggetto a "Parco naturale" (art. 22 NTA del PRG vigente).

I fenomeni franosi che hanno coinvolto tale territorio sono stati provocati (vedi punto 1) dalle avverse condizioni pluviometriche e termometriche (intensità e durata delle precipitazioni pluviali e contestuale scioglimento delle nevi) e quindi ascrivibili a cause del tutto naturali. L'intervento antropico, pressoché assente nelle cause di dissesto, si è invece profuso nella realizzazione di opere di consolidamento in riferimento a due principali categorie: briglie sul torrente Dragone e fosse drenanti sulla frana di interesse.

I primi interventi sono stati di rimboschimento, eseguiti immediatamente dopo la frana del 1939, nonché di riparazione e ripristino di case, edifici pubblici, strade e condotte idriche; successivamente sono state realizzate n. 2 briglie sul torrente Dragone a partire da Giugno 1975 alle quali, successivamente, ne sono state aggiunte altre 5 (All. n. 4); tali opere fluviali si presentano in buone condizioni sia di stabilità che di manutenzione.

Tali opere hanno materialmente "fissato" il profilo longitudinale dell'alveo del torrente Dragone consentendogli solamente azioni erosive di sponda le quali stanno provocando solamente fenomeni di instabilità localizzata (Foto 1).

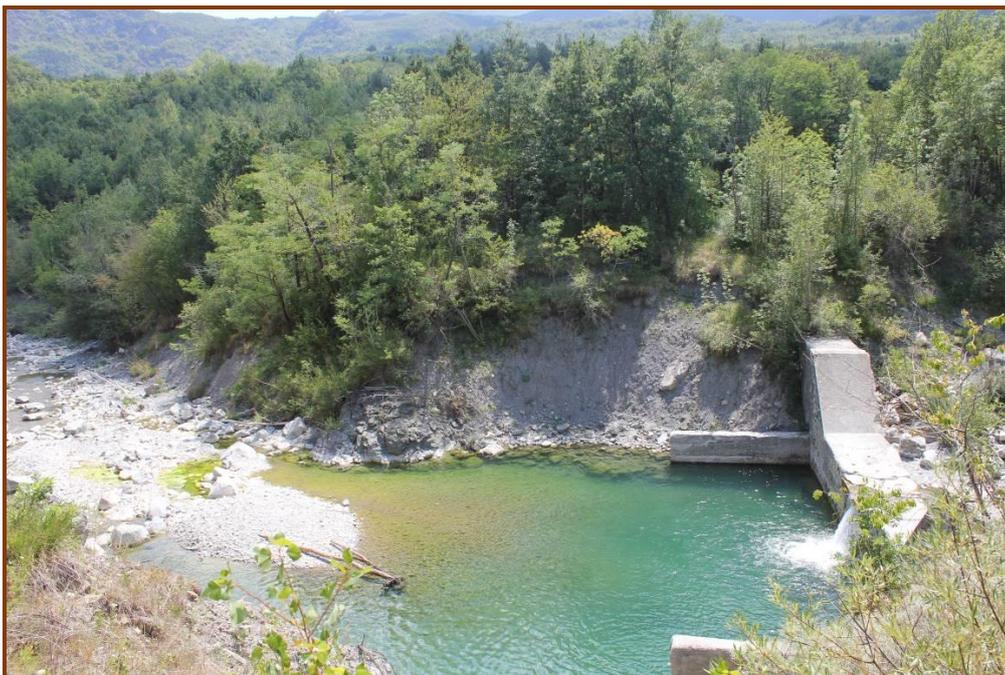


FOTO 1

Negli anni successivi all'evento principale del 1939 sono poi state realizzate (secondo testimonianze locali) alcune fosse drenanti nell'area coinvolta di nostro interesse.

Una di tali fosse affiora in superficie in corrispondenza di una modesta ma perenne scaturigine di acqua (All. n. 4).

La persistenza del flusso di tale sorgente artificiale oltre a dimostrare l'efficacia della fossa drenante stessa attesta la stabilità e l'equilibrio dei flussi sotterranei e quindi la stabilità del pendio sotteso.

Gli edifici presenti nell'area di studio, di tipologia prevalentemente rurale con struttura in muratura e legno (per quanto riguarda gli orizzontamenti), sono stati in buona parte oggetto di recenti manutenzioni straordinarie e ristrutturazioni per destinarli a seconde case per il fine settimana e le vacanze. Non sono però state stravolte le strutture e le caratteristiche tipologiche e dimensionali originarie lasciando ben in evidenza gli ancoraggi sulla superficie muraria esterna (capochiave) delle catene metalliche (Foto 2).



FOTO 2

Tale presidio è molto diffuso nonché sempre presente negli edifici esaminati ma anche efficace non avendo riscontrato, durante il sopralluogo, stati fessurativo-tensionali preoccupanti nonché il costante mantenimento delle condizioni di orizzontalità e verticalità delle strutture degli edifici detti (Foto 3).



FOTO 3

Ulteriori ed ultimi elementi antropici da valutare con particolare attenzione, anche rispetto le condizioni di stabilità dell'area, sono i diversi pozzi per lo sfruttamento del gas metano, contenuto nelle discontinuità delle argilliti delle formazioni geologiche di base (MOV e APA).

Tali pozzi sono infatti costituiti da tubi in ferro del diametro di 10 cm raggiungenti profondità variabili da 49 m a 112,50 m.

Comunque raggiungono e superano sempre i più probabili piani di scivolamento di frana e sono facilmente "tranciabili" o "deformabili" in caso di movimento gravitativo; inoltre, essendo in esercizio e per questo monitorati costantemente, ogni eventuale movimento significativo sarebbe avvertito tempestivamente nello spazio temporale di poche ore.

Si tratta quindi di "inclinometri" a tutti gli effetti e quindi il loro comportamento può essere utilizzato per stimare la dinamicità della frana, nella quale sono inseriti.

Ciò detto va ricordato che sono presenti ben 12 pozzi (All. n. 3) per n. 5 dei quali (pozzi D, pozzi C e pozzo O) degli anni '50 non si hanno sufficienti informazioni al riguardo; per gli altri 7 invece possediamo diverse utili informazioni: pozzo 13 è sterile e quindi non monitorato; i pozzi 4v, 5v, 6v, 8v, 11v e 12v sono invece stati perforati dal 1959 al 1961 e da quell'epoca sono in esercizio.

Sono quindi almeno 57 anni che l'area è significativamente stabile e tale da non compromettere non solo le opere ma anche la funzionalità dei pozzi stessi.

4. Caratteristiche geometriche della forma franosa

Per quanto riguarda la geometria superficiale, sulla scorta del rilevamento di superficie descritto al Capitolo 2.2, si conferma quanto riportato nella "*Carta geologica della Regione Emilia Romagna*" a scala 1:10.000 (All. n. 4) e anche in parte la stessa tipologia descritta: "Deposito di frana complessa"; per quanto riguarda invece la dinamicità, contrariamente a quanto previsto nella Carta geologica citata (frana attiva) in base alle considerazioni effettuate al precedente Capitolo 2.3 si propende per classificare come "frana stabilizzata per intervento antropico e cause naturali".

Per quanto riguarda la profondità del corpo di frana si è fatto riferimento alle litostratigrafie dei pozzi per gas già richiamate ed a prove sismiche passive a stazione singola (HVSR); "ancorate" nell'interpretazione alle litostratigrafie dette.

Sono stati eseguiti n. 5 HVSR, n. 2 dei quali collocati in corrispondenza/vicinanza di pozzi esistenti dotati di litostratigrafia disponibile: HVSR pozzoA (stratigrafia del pozzo 4v) e HVSR pozzo6v (All. nn. 3 e 5).

Occorre segnalare che dalla descrizione litostratigrafica delle perforazioni risulta problematica la distinzione formazionale della Carta geologica (MOV, Flysh in affioramento e sottostante presenza delle Argille a Palombini - APA) in quanto vengono segnalate ad ogni profondità le "argille scagliose" con trovanti di calcare, relegando a sporadiche presenze le arenarie.

La stima del probabile piano di scivolamento della frana complessa è stata eseguita sulla base delle indicazioni, non litologiche ma di consistenza, contenute nelle litostratigrafie.

Per quanto riguarda la stratigrafia del pozzo 6v (Fig. 2) tale passaggio è posizionato a -29 m dal pdc mentre per il pozzo 5v (Fig. 3) a circa 22 m dal pdc.

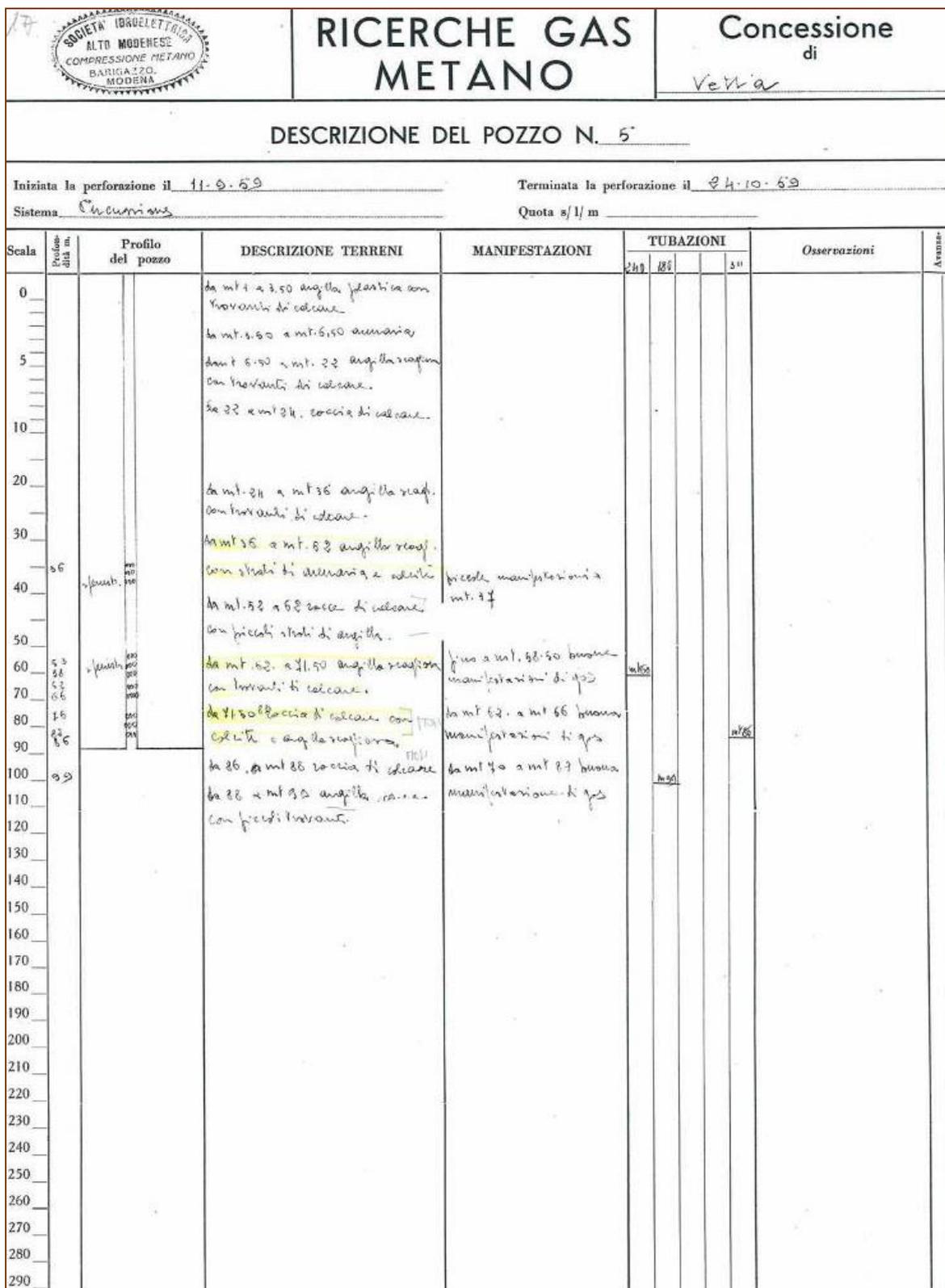


Fig. 2 – Stratigrafia Pozzo 6v.

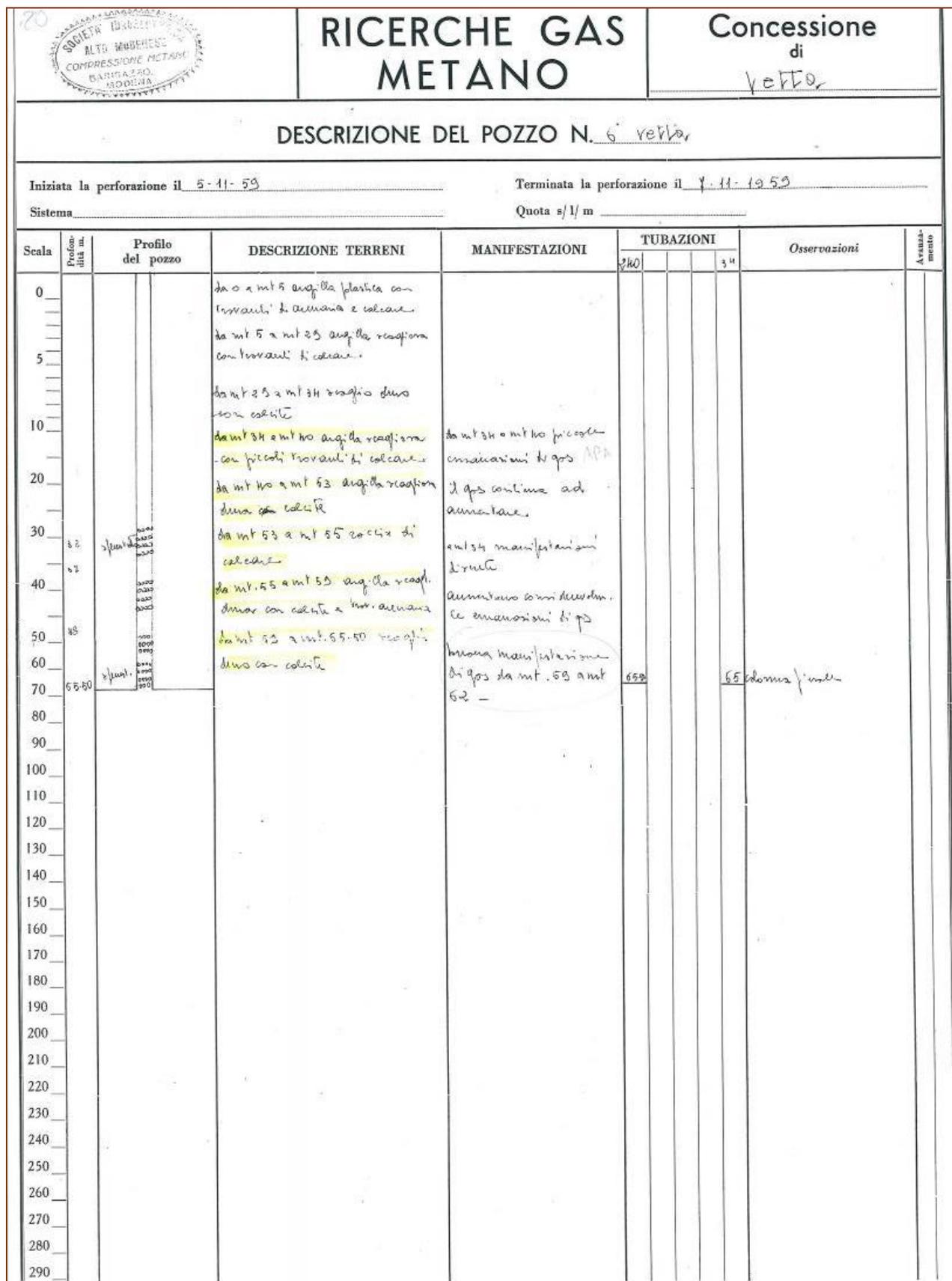


Fig. 3 – Stratigrafia Pozzo 5v.

Con tali riferimenti sono state interpretate le rispettive prove HVSR imponendo tali profondità in corrispondenza delle frequenze dei principali picchi riscontrati.

In tal modo si sono calcolate le velocità delle onde di taglio attribuibili ai terreni del corpo di frana da utilizzare per l'interpretazione delle altre prove HVSR, non corredate da stratigrafia nota, ma posizionate in aree rappresentative del corpo di frana da indagare (zona di piede: pozzo 13v; zona di corona: pozzo corona; zona centrale: pozzo B).

Va segnalato che in tutte le prove sono presenti, e molto evidenti, dei picchi multipli ravvicinati a formare dei "domi" (più contrasti di impedenza ravvicinati) che si posizionano in un *range* di frequenza che va da 3,5 Hz (parte centrale/piede di frana) a 10 Hz (parte di corona).

Solo per quest'ultima area (corona) il rapporto H/V è modesto (di poco inferiore a 2) mentre in tutte le altre prove tale rapporto varia da 2 a 3.

Con tali precisazioni di premessa si possono stimare i seguenti spessori di frana (All. n. 5):

➤ Pozzo A	21,50 m
➤ Pozzo B	26 m
➤ Pozzo 13v	30 m
➤ Pozzo 6v	28,50 m
➤ Pozzi corona	14 m

5. Caratterizzazione geotecnica dei terreni investigati

Sul versante opposto a quello in studio, e cioè posto in sx idraulica del torrente Dragone, è presente da tempo immemorabile una frana complessa che dal crinale scende fino all'alveo del torrente Dragone, sul quale nel 1959, formò un lago per sbarramento, denominato "Lago di Medola" (Fig. 1).

Tale frana è soggetta a una dinamica varia, intermittente, invade e danneggia frequentemente la Strada Provinciale 486R di mezzacosta, che da Montefiorino va a Piandelagotti.

Tale fenomeno franoso è stato oggetto di diversi studi fra i quali, il più recente del 2008⁵, ha caratterizzato quantitativamente i terreni in posto ed in frana presenti, che corrispondono alle stesse formazioni e condizioni di dissesto presenti nell'area in studio.

⁵ "Modellazione numerica dei meccanismi di riattivazione di grandi frane per scivolamento di terra: l'esempio della frana di Tolara, Appennino settentrionale". Francesco Ronchetti et alii. 2008.

Riteniamo quindi sia possibile adottare tali valori (nella loro espressione più conservativa) per il caso in esame sintetizzati nella Tabella 5 di tale studio, che riportiamo di seguito (Fig. 4).

Tabella 5: Parametri geotecnici utilizzati nell'analisi di stabilità. Peso dell'unità di volume (γ); Peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) e secco (γ_d); Coesione (c'); Angolo di attrito di picco (ϕ'); Coesione mobilizzata (c_{mob}); Angolo di attrito mobilizzato (ϕ_{mob}); Angolo di attrito dovuto alla suzione (ϕ_b).

Table 5: Geotechnical parameters used in limit equilibrium analysis. Weight (γ); Saturated weight (γ_{sat}) and dry weight (γ_d); Peak cohesion (c'); Peak frictional angle (ϕ'); Mobilized cohesion (c_{mob}); Mobilized frictional angle (ϕ_{mob}); Frictional angle due to negative pore-water pressure (ϕ_b).

Litologia	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ' [°]	c_{mob} [kPa]	ϕ_{mob} [°]	ϕ_b [°]	c_r [kPa]	ϕ_r [°]
Fm. M. Venere	26	-	-	880	50	-	-	-	-	-
Fm. Argille a Palombini	21	-	-	205	27	-	-	-	-	-
Sciv. Roccia	-	23	18	-	-	0.5	29.5	10	-	-
Sciv. Terra	-	21.3	17.5	-	-	1	20.5	13	0.5	13.5

Fig. 4 punto 7 MATTM – Tabella 5.

Per quanto riguarda la coesione non drenata si farà sempre riferimento alla Tabella 2 dello studio appena richiamato (Fig. 5); considerando in proposito che il piano di scivolamento più probabile della frana di Vetta è mediamente profondo (minima profondità 14 m, massima profondità 30 m), si potranno adottare valori prudentemente pari a 0,65 kg/cmq.

Tabella 2: Parametri geotecnici di laboratorio. P.P.: coesione non drenata da penetrometro tascabile. V.T.: coesione non drenata da scissometro tascabile. Psw: peso specifico campione ad umidità naturale. W: umidità. C': coesione efficace. Phi': angolo attrito efficace. Cr: coesione residua. Phir: angolo di attrito residuo.

Table 2: Laboratory geotechnical parameters: P.P.: undrained cohesion by pocket penetrometer. V.T.: undrained cohesion by pocket vane test. Psw: weight at natural volumetric water content. W: volumetric water content. C': peak cohesion. Phi': peak frictional angle. Phir: residual frictional angle.

Sondaggio	Profondità	Campione	P.P [kN/m2]	V.T. [kN/m2]	Psw [kN/m3]	W [%]	C' [kN/m2]	Phi'	Phir
Sasso1	3,20-3,70	C1			19.3	28.16	8.83	18.4	14.1
Sasso2	3-3,30	C1			21.7	13.31	7.54	17.2	13.5
Sasso4	3,80-4,20	C1			19	24.28	6.25	15.7	13.9
Tolara1	4,35-4,6	C1	5.3		20.76	5.9	31.42	24	
Tolara1	14-14,25	C2			20.83	9.6	6.83	30	
Tolara4	2-2,5	C1	4.5	1.6	20.66	16	0	40	
Tolara4	8,5-9	C2	5	0.9	19.52	7.2	24.9	25	
Tolara2	5,5-6	C1	2.8	1.2	21.81	11.3	13.99	22	
Tolara2	11,2-11,6	C2	2.8	1.2	21.76	9.3	40.83	22	
Medola1	3,4-4	C1	1	0.4	21.35	15.2	6.34	26	
Medola1	16,5-17	C2	2.2	0.6	21.64	14.8	2.16	24	
Medola1	25,5-26	C3	3.1		21.71	13.4	8.96	22	

Fig. 5 punto 7 MATTM– Tabella 2.

Sempre dalla Tabella 2 si segnala che la percentuale massima di umidità naturale del corpo di frana è pari al 28,16% con medie che per l'argilla oscillano fra il 10 e 15%.

Tali terreni delle Argille a Palombini presentano, per confronto con altre situazioni simili dell'Appennino Modenese, valori del Limite Liquido di Atterberg (LL) oscillanti fra il 60 e il 70%.

6. Sismica

Il Comune di Palagano è classificato sismico in **Zona 3** dall'OPCM n.3274/2003 (Allegato 1, punto 3 "Prima applicazione") e appartenendo alla zona sismogenetica (ZS9) n. 913 (Appennino Emiliano-Romagnolo) si assume come magnitudo M il valore di **Mw_{max} = 6,14**.

Al fine di determinare la categoria sismica di sottosuolo (capitolo 3.2 delle NTC) sono state eseguite n. 5 tromometrie (All. n. 5) dalle quali è stata dedotta prudentemente l'appartenenza dell'area alla **categoria B** ($V_{s30\text{minimo}} = 576$ m/sec).

Con tale informazione sono stati definiti i parametri sismici necessari alle successive verifiche di sicurezza utilizzando un apposito software (*GeoStru PS*) i cui risultati sono riportati nell'Allegato n. 6.

7. Verifiche di stabilità

Le condizioni di equilibrio in atto dell'area in studio sono definite oltre che dagli esiti del rilievo geologico, geomorfologico e idrogeologico di superficie (vedi punto 2) anche e soprattutto dalla constatazione che tutti i pozzi d'area (facenti funzione di inclinometri) erogano regolarmente gas dalla loro realizzazione e cioè da poco più di mezzo secolo.

Per tali motivi si ritiene che la frana in esame sia in condizioni di stabilità per il concorso di due ordini di motivi: antropici (stabilizzazione del piede ad opera di una serie di briglie che ha "fissato" il profilo longitudinale del torrente Dragone; esecuzione di fosse drenanti tuttora funzionanti); naturali (raggiungimento di un profilo di versante con inclinazione praticamente coincidente con l'angolo di attrito interno dei terreni argillosi presenti in condizioni residue).

Tra i motivi naturali di stabilizzazione del versante si vuole evidenziare la presenza di una fitta e diffusa compagine boschiva caratterizzata da alberi adulti ad alto fusto con notevole diametro del tronco e verticalità che esclude sia la riattivazione dei corpi di frana sia fenomeni di soliflusso o reptazione perlomeno negli ultimi 30-50 anni, a cui si fa riferimento nel punto 2.

Si procede, a ulteriore verifica di quanto appena asserito, con l'esecuzione della verifica di stabilità generale del versante in corrispondenza di una sezione posta

nella parte centrale del movimento, esteso dalla corona fino al torrente Dragone (All. n. 4).

Verrà inoltre considerata la presenza di una falda freatica sotterranea sull'intero corpo di frana con livello pari a -2 m dal pdc.

Le verifiche sono condotte secondo l'Approccio 1 – Combinazione 2 (A2+M2+R2) con R2 pari a 1,1 e riguardano le situazioni precedente e durante il sisma.

Per quanto riguarda la verifica post-sisma gli effetti di degradazione sulla resistenza vengono ritenuti improbabili (Silver, 1987) in quanto l'umidità naturale (circa 28%) è di molto inferiore al 90% del limite liquido e quest'ultimo, stimato pari al 60/70% è molto maggiore del 35%; inoltre granulometricamente il D15 è con ogni probabilità minore di 0,005 mm (si hanno infatti valori riportati nello studio della frana di Tolara del D10 = 0,0008 mm) e pertanto tale verifica risulta superflua.

Tutte le verifiche sono state condotte con un apposito codice di calcolo (*Slope 2017*, ver. 25.6.1265 della *Geostru*).

8. Verifiche versante in condizioni statiche

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967) di cui alla Sezione riportata in Allegato n. 7

Normativa	NTC 2008 e Circ.
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Residuo
Analisi	Condizione drenata statica
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	25.0	5.0
3	50.0	11.0
4	75.0	13.0
5	100.0	15.0
6	125.0	24.0
7	150.0	31.0
8	175.0	37.0
9	200.0	41.0
10	225.0	43.0
11	250.0	45.0
12	275.0	48.0
13	300.0	51.0
14	325.0	55.0
15	350.0	59.0
16	375.0	62.0
17	400.0	65.0
18	425.0	68.0
19	450.0	70.0
20	475.0	75.0
21	500.0	80.0
22	525.0	85.0
23	550.0	90.0
24	575.0	95.0
25	600.0	100.0
26	625.0	103.0
27	650.0	107.0
28	675.0	111.0

29	700.0	115.0
30	725.0	119.0
31	750.0	125.0
32	775.0	130.0
33	800.0	137.0
34	825.0	141.0
35	850.0	144.0
36	875.0	148.0
37	900.0	152.0
38	925.0	157.0
39	950.0	162.0
40	975.0	170.0
41	1000.0	177.0
42	1025.0	185.0
43	1050.0	190.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	-2.01
2	25.0	2.99
3	50.0	8.99
4	75.0	10.99
5	100.0	12.99
6	125.0	21.99
7	150.0	28.99
8	175.0	34.99
9	200.0	38.99
10	225.0	40.99
11	250.0	42.99
12	275.0	45.99
13	300.0	48.99
14	325.0	52.99
15	350.0	56.99
16	375.0	59.99
17	400.0	62.99
18	425.0	65.99
19	450.0	67.99
20	475.0	72.99
21	500.0	77.99
22	525.0	82.99
23	550.0	87.99
24	575.0	92.99
25	600.0	97.99
26	625.0	100.99
27	650.0	104.99
28	675.0	108.99
29	700.0	112.99
30	725.0	116.99
31	750.0	122.99
32	775.0	127.99
33	800.0	134.99
34	825.0	138.99
35	850.0	141.99
36	875.0	145.99
37	900.0	149.99
38	925.0	154.99
39	950.0	159.99
40	975.0	167.99
41	1000.0	174.99
42	1025.0	182.99
43	1050.0	187.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	166.0	4.5
3	416.0	45.24
4	694.0	99.0
5	812.0	129.0
6	888.0	145.0
7	945.0	159.0
8	1028.0	182.0
9	1050.0	190.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.0	0.0
2	166.0	4.6

3	416.0	45.34
4	694.0	99.1
5	812.0	129.1
6	888.0	145.1
7	945.0	159.1
8	1028.0	182.1
9	1050.0	190.1

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia
1	0.005		13.5	1750	2130	argillite
2	2.09		27	2100	2100	argilliti scagliose conglomerato

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.13

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	20.99	1.6	21.0	66358.12	0.0	0.0	0.01	13.5	0.0	65886.5	17875.9
2	20.99	1.6	21.0	237832.3	0.0	0.0	0.01	13.5	76935.3	159797.2	41769.3
3	20.99	1.6	21.0	419492.3	0.0	0.0	0.01	13.5	162205.5	255580.0	66138.0
4	20.99	1.6	21.0	468719.6	0.0	0.0	0.01	13.5	185348.4	281457.7	72723.0
5	20.99	1.6	21.0	517658.7	0.0	0.0	0.01	13.5	208309.2	307263.3	79288.7
6	20.99	1.6	21.0	579820.4	0.0	0.0	0.01	13.5	322090.4	434790.9	111735.2
7	20.99	1.6	21.0	1030611.0	0.0	0.0	0.01	13.5	449182.5	577534.7	148053.0
8	20.99	2.3	21.0	1248369.0	0.0	0.0	0.01	13.5	551436.4	690456.7	176855.1
9	20.99	9.3	21.26	1366233.0	0.0	0.0	0.01	13.5	606682.4	738763.8	191510.1
10	20.99	9.3	21.26	1363434.0	0.0	0.0	0.01	13.5	605431.5	737257.9	191122.0
11	20.99	9.3	21.26	1287804.0	0.0	0.0	0.01	13.5	570040.2	698110.9	181034.5
12	20.99	9.2	21.26	1210176.0	0.0	0.0	0.01	13.5	533580.0	658093.2	170707.0
13	20.99	9.3	21.26	1154586.0	0.0	0.0	0.01	13.5	507377.7	629470.4	163346.8
14	20.99	9.3	21.26	1114266.0	0.0	0.0	0.01	13.5	488527.7	608582.6	157964.2
15	20.99	9.3	21.26	1081627.0	0.0	0.0	0.01	13.5	473180.4	591760.1	153629.4
16	20.99	9.3	21.26	1078784.0	0.0	0.0	0.01	13.5	471815.4	590322.9	153259.0
17	20.99	9.3	21.26	1075986.0	0.0	0.0	0.01	13.5	470564.5	588817.0	152871.0
18	20.99	9.3	21.26	1042233.0	0.0	0.0	0.01	13.5	454688.2	571425.9	148389.5
19	20.99	9.3	21.26	1001817.0	0.0	0.0	0.01	13.5	435588.0	550688.8	143045.9
20	20.99	9.6	21.28	958911.3	0.0	0.0	0.01	13.5	415524.1	528219.7	137379.0
21	20.99	10.9	21.38	892459.9	0.0	0.0	0.01	13.5	384326.8	493084.8	128875.8
22	20.99	11.0	21.38	792743.3	0.0	0.0	0.01	13.5	337608.5	441619.8	115557.3
23	20.99	10.9	21.38	798922.6	0.0	0.0	0.01	13.5	340485.8	444839.9	116379.0
24	20.99	10.9	21.38	805314.4	0.0	0.0	0.01	13.5	343345.6	448268.8	117267.2
25	20.99	11.0	21.38	811534.3	0.0	0.0	0.01	13.5	346330.5	451394.5	118089.5
26	20.99	10.9	21.38	817755.1	0.0	0.0	0.01	13.5	349315.5	454550.6	118894.4
27	20.99	11.0	21.38	823880.6	0.0	0.0	0.01	13.5	352050.3	457827.2	119755.9
28	20.99	10.9	21.38	830101.3	0.0	0.0	0.01	13.5	355035.1	460983.7	120560.7
29	20.99	11.0	21.38	836280.9	0.0	0.0	0.01	13.5	357912.4	464174.2	121400.1
30	20.99	10.9	21.38	774000.1	0.0	0.0	0.01	13.5	328622.4	432162.3	113095.2
31	20.99	11.0	21.38	732241.5	0.0	0.0	0.01	13.5	309147.0	410516.2	107499.8
32	20.99	10.9	21.38	700888.2	0.0	0.0	0.01	13.5	294396.3	394412.1	103316.8
33	20.99	11.0	21.38	669535.1	0.0	0.0	0.01	13.5	279646.0	378281.6	99149.2
34	20.99	14.0	21.63	611394.7	0.0	0.0	0.01	13.5	252319.3	347730.0	92345.5
35	20.99	14.2	21.65	525053.4	0.0	0.0	0.01	13.5	211846.6	303270.0	80760.8
36	20.99	14.3	21.66	508473.9	0.0	0.0	0.01	13.5	204101.8	294707.3	78524.7
37	20.99	14.2	21.65	466431.8	0.0	0.0	0.01	13.5	184290.4	273163.1	72860.8
38	20.99	14.3	21.66	458713.4	0.0	0.0	0.01	13.5	180770.4	269093.6	71802.8
39	20.99	13.5	21.59	446086.4	0.0	0.0	2.09	27.0	0.0	304308.1	660521.1
40	20.99	11.9	21.45	377262.5	0.0	0.0	0.01	13.5	142406.6	227577.5	60311.7
41	20.99	11.9	21.45	292451.3	0.0	0.0	0.01	13.5	102665.4	183865.4	48944.5
42	20.99	11.9	21.45	245154.3	0.0	0.0	0.01	13.5	80523.2	159461.1	42607.3
43	20.99	13.2	21.56	186309.3	0.0	0.0	0.01	13.5	52865.9	129095.7	34897.7
44	20.99	13.8	21.61	134084.5	0.0	0.0	0.01	13.5	28210.7	102345.6	27984.0
45	20.99	13.8	21.61	91276.75	0.0	0.0	0.01	13.5	8177.9	80273.6	22200.1
46	20.99	15.4	21.77	63072.93	0.0	0.0	0.01	13.5	0.0	60842.1	17250.1
47	20.99	15.5	21.78	99700.43	0.0	0.0	0.01	13.5	12209.5	84512.3	23501.4
48	20.99	15.5	21.78	102349.1	0.0	0.0	0.01	13.5	13460.3	85867.3	23859.0
49	20.99	15.6	21.79	136395.7	0.0	0.0	0.01	13.5	29476.0	103347.3	28482.6
50	20.99	20.0	22.33	63093.67	0.0	0.0	0.01	13.5	0.0	61058.9	17782.9

9. Verifiche versante in condizioni dinamiche

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967) di cui alla Sezione riportata in Allegato n. 8

Normativa	NTC 2008 e Circ.
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Nulla
Analisi	Condizione non drenata dinamica
Superficie di forma generica	
=====	
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.05
Coefficiente azione sismica verticale	0.025

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	25.0	5.0
3	50.0	11.0
4	75.0	13.0
5	100.0	15.0
6	125.0	24.0
7	150.0	31.0
8	175.0	37.0
9	200.0	41.0
10	225.0	43.0
11	250.0	45.0
12	275.0	48.0
13	300.0	51.0
14	325.0	55.0
15	350.0	59.0
16	375.0	62.0
17	400.0	65.0
18	425.0	68.0
19	450.0	70.0
20	475.0	75.0
21	500.0	80.0
22	525.0	85.0
23	550.0	90.0
24	575.0	95.0
25	600.0	100.0
26	625.0	103.0
27	650.0	107.0
28	675.0	111.0
29	700.0	115.0
30	725.0	119.0
31	750.0	125.0
32	775.0	130.0
33	800.0	137.0
34	825.0	141.0
35	850.0	144.0
36	875.0	148.0
37	900.0	152.0
38	925.0	157.0
39	950.0	162.0
40	975.0	170.0
41	1000.0	177.0
42	1025.0	185.0
43	1050.0	190.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	-2.01
2	25.0	2.99
3	50.0	8.99
4	75.0	10.99
5	100.0	12.99
6	125.0	21.99
7	150.0	28.99
8	175.0	34.99
9	200.0	38.99
10	225.0	40.99
11	250.0	42.99
12	275.0	45.99
13	300.0	48.99
14	325.0	52.99
15	350.0	56.99

16	375.0	59.99
17	400.0	62.99
18	425.0	65.99
19	450.0	67.99
20	475.0	72.99
21	500.0	77.99
22	525.0	82.99
23	550.0	87.99
24	575.0	92.99
25	600.0	97.99
26	625.0	100.99
27	650.0	104.99
28	675.0	108.99
29	700.0	112.99
30	725.0	116.99
31	750.0	122.99
32	775.0	127.99
33	800.0	134.99
34	825.0	138.99
35	850.0	141.99
36	875.0	145.99
37	900.0	149.99
38	925.0	154.99
39	950.0	159.99
40	975.0	167.99
41	1000.0	174.99
42	1025.0	182.99
43	1050.0	187.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	166.0	4.5
3	416.0	45.24
4	694.0	99.0
5	812.0	129.0
6	888.0	145.0
7	945.0	159.0
8	1028.0	182.0
9	1050.0	190.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.0	0.0
2	166.0	4.6
3	416.0	45.34
4	694.0	99.1
5	812.0	129.1
6	888.0	145.1
7	945.0	159.1
8	1028.0	182.1
9	1050.0	190.1

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coazione efficace	1.25
Coazione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coazione (kg/cm ²)	Coazione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia
1	0.005	0.65	13.5	1750	2130	argillite
2	2.09	2.09	27	2100	2100	argilliti scagliose conglomerato

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.17

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	20.99	1.6	21.0	80767.3	4038.37	2019.18	0.65	0.0	0.0	76916.7	139531.5
2	20.99	1.6	21.0	253892.2	12694.61	6347.3	0.65	0.0	76935.3	250108.6	139531.5
3	20.99	1.6	21.0	435559.8	21777.99	10888.99	0.65	0.0	162205.5	431919.0	139527.1
4	20.99	1.6	21.0	484772.4	24238.62	12119.31	0.65	0.0	185348.4	481078.2	139531.5
5	20.99	1.6	21.0	533718.6	26685.93	13342.97	0.65	0.0	208309.2	530043.4	139531.5
6	20.99	1.6	21.0	775838.5	38791.93	19395.96	0.65	0.0	322090.4	772257.1	139531.5

7	20.99	1.6	21.0	1046648.0	52332.38	26166.19	0.65	0.0	449182.5	1043171.0	139531.5
8	20.99	2.3	21.0	1264396.0	63219.81	31609.91	0.65	0.0	551436.4	1259847.0	139643.9
9	20.99	9.3	21.26	1382301.0	69115.04	34557.52	0.65	0.0	606682.4	1377519.0	143128.5
10	20.99	9.3	21.26	1379473.0	68973.65	34486.82	0.65	0.0	605431.5	1374653.0	143128.5
11	20.99	9.3	21.26	1303789.0	65189.46	32594.73	0.65	0.0	570040.2	1297971.0	143128.5
12	20.99	9.2	21.26	1226169.0	61308.43	30654.22	0.65	0.0	533580.0	1219296.0	143102.7
13	20.99	9.3	21.26	1170627.0	58531.34	29265.67	0.65	0.0	507377.7	1163051.0	143128.5
14	20.99	9.3	21.26	1130269.0	56513.47	28256.73	0.65	0.0	488527.7	1122161.0	143128.5
15	20.99	9.3	21.26	1097641.0	54882.07	27441.04	0.65	0.0	473180.4	1089102.0	143128.5
16	20.99	9.3	21.26	1094813.0	54740.66	27370.33	0.65	0.0	471815.4	1086237.0	143128.5
17	20.99	9.3	21.26	1091985.0	54599.26	27299.63	0.65	0.0	470564.5	1083371.0	143128.5
18	20.99	9.3	21.26	1058247.0	52912.34	26456.17	0.65	0.0	454688.2	1049187.0	143128.5
19	20.99	9.3	21.26	1017889.0	50894.46	25447.23	0.65	0.0	435588.0	1008297.0	143128.5
20	20.99	9.6	21.28	974946.3	48747.31	24373.66	0.65	0.0	415524.1	964866.3	143383.2
21	20.99	10.9	21.38	908494.5	45424.73	22712.36	0.65	0.0	384326.8	897857.8	144623.2
22	20.99	11.0	21.38	808733.1	40436.65	20218.33	0.65	0.0	337608.5	796256.7	144653.8
23	20.99	10.9	21.38	814923.4	40746.17	20373.08	0.65	0.0	340485.8	802557.7	144623.2
24	20.99	10.9	21.38	821380.4	41069.02	20534.51	0.65	0.0	343345.6	809134.1	144623.2
25	20.99	11.0	21.38	827570.4	41378.52	20689.26	0.65	0.0	346330.5	815444.1	144653.8
26	20.99	10.9	21.38	833761.4	41688.07	20844.04	0.65	0.0	349315.5	821743.8	144623.2
27	20.99	11.0	21.38	839952.1	41997.61	20998.8	0.65	0.0	352050.3	828055.9	144653.8
28	20.99	10.9	21.38	846143.0	42307.15	21153.58	0.65	0.0	355035.1	834354.2	144623.2
29	20.99	11.0	21.38	852333.7	42616.68	21308.34	0.65	0.0	357912.4	840667.6	144653.8
30	20.99	10.9	21.38	790076.2	39503.81	19751.9	0.65	0.0	328622.4	777251.4	144623.2
31	20.99	11.0	21.38	748257.6	37412.88	18706.44	0.65	0.0	309147.0	734657.3	144653.8
32	20.99	10.9	21.38	716918.6	35845.93	17922.97	0.65	0.0	294396.3	702742.1	144623.2
33	20.99	11.0	21.38	685579.6	34278.98	17139.49	0.65	0.0	279646.0	670814.4	144653.8
34	20.99	14.0	21.63	627453.3	31372.67	15686.33	0.65	0.0	252319.3	610835.5	148152.8
35	20.99	14.2	21.65	541083.0	27054.15	13527.08	0.65	0.0	211846.6	521728.4	148411.0
36	20.99	14.3	21.66	524485.4	26224.27	13112.13	0.65	0.0	204101.8	504590.9	148451.2
37	20.99	14.2	21.65	482477.2	24123.86	12061.93	0.65	0.0	184290.4	461263.3	148411.0
38	20.99	14.3	21.66	474710.8	23735.54	11867.77	0.65	0.0	180770.4	453230.2	148451.2
39	20.99	13.5	21.59	462077.5	23103.87	11551.94	2.09	0.0	0.0	364327.6	474249.8
40	20.99	11.9	21.45	393317.3	19665.86	9832.93	0.65	0.0	142406.6	371929.7	145614.6
41	20.99	11.9	21.45	308470.7	15423.54	7711.77	0.65	0.0	102665.4	285268.2	145581.3
42	20.99	11.9	21.45	261144.6	13057.23	6528.62	0.65	0.0	80523.2	236854.4	145614.6
43	20.99	13.2	21.56	202313.8	10115.69	5057.85	0.65	0.0	52865.9	174201.3	147102.3
44	20.99	13.8	21.61	150152.1	7507.61	3753.8	0.65	0.0	28210.7	119314.7	147856.9
45	20.99	13.8	21.61	107314.5	5365.72	2682.86	0.65	0.0	8177.9	75272.2	147817.9
46	20.99	15.4	21.77	76768.77	3838.44	1919.22	0.65	0.0	0.0	39682.4	150065.4
47	20.99	15.5	21.78	115702.6	5785.13	2892.57	0.65	0.0	12209.5	79962.4	150135.3
48	20.99	15.5	21.78	118347.9	5917.4	2958.7	0.65	0.0	13460.3	82707.4	150135.3
49	20.99	15.6	21.79	152380.0	7619.0	3809.5	0.65	0.0	29476.0	117868.2	150240.0
50	20.99	20.0	22.33	76794.01	3839.7	1919.85	0.65	0.0	0.0	27758.0	157865.7

In considerazione delle ipotesi conservative adottate per l'analisi di stabilità (parametri residui di resistenza a taglio per tutto il corpo di frana, trascurando almeno 57 anni di "invecchiamento" geotecnico; presenza continua e completa di un unico piano di scivolamento; presenza di una falda freatica nel corpo di frana considerato "permeabile" ad elevato carico idrostatico: -2 m dal pdc e cioè +12 m di colonna idrica sul piano di scivolamento nel punto minimo e +28 m di colonna idrica nel punto massimo) e visti i risultati del fattore di sicurezza ($F_s=1,13$ in condizioni statiche; $F_s=1,17$ in condizioni dinamiche) si ritiene confermata l'ipotesi che tale movimento franoso sia attualmente in condizioni di stabilità per concorrenti cause naturali ed antropiche.

Gli Allegati nn. 2÷8 sono riportati nel Fascicolo ALLEGATI del "Quadro di Riferimento Ambientale".

Ente richiedente MATTM

Quadro di Riferimento Ambientale

MATTM

8. Flora e Fauna

- fornire una cartografia a scala adeguata che riporti l'indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle aree di intervento e che dimostri la non interferenza con aree protette Natura 2000;
- il proponente riferisce che l'eventuale tubazione di allaccio del pozzo C ricade in parte in un'area classificata, nella cartografia Forestale allegata al Quadro Conoscitivo del PTCP, in parte come prato stabile coltivato e in parte come zona ad arbusti misti; si chiede di fornire un approfondimento sull'eventuale impatto prodotto dal progetto valutando la possibilità di una diversa collocazione del pozzo C.

RISPOSTA a MATTM – primo alinea

Nell'Allegato n. 9 del "Quadro di Riferimento Ambientale" si riporta la cartografia richiesta che, considerate le distanze e le dimensioni areali da descrivere, è stata elaborata inquadrando degli "sviluppi di dettaglio" alla scala 1:5.000 su una base di inquadramento più ampia.

Dalla cartografia in allegato si evince che non vi sono interferenze tra i cantieri di progetto (e le relative piste di accesso) con aree protette.

Il cantiere per l'ipotesi di perforazione C è quello che risulta più vicino al SIC IT4040006 denominato Poggio Bianco Dragone, collocandosi a circa 90 m dal margine esterno dell'area SIC, con la viabilità di cantiere che andrà ad innestarsi su di una strada comunale che (sul lato opposto a quello di innesto) coincide con il limite del SIC.

Le aree di cantiere (comprese le piste di accesso) delle ipotesi di perforazione A e B si collocano a distanze dell'ordine di 350-500 m dal limite esterno della medesima area SIC IT4040006 denominato Poggio Bianco Dragone.

RISPOSTA a MATTM – secondo alinea

Essendo previsto l'attraversamento, con il tubo di allaccio per il nuovo pozzo C, di aree classificate dalla Carta Forestale in parte come prato stabile coltivato e in parte come arbusti misti, si chiede di valutarne l'impatto.

A tale proposito si ribadisce che gli elementi floristici presenti nelle aree interessate dalle opere, sono rappresentati dalle componenti erbacee tipiche dei seminativi abbandonati (*Arrhenaterum elatius*, *Centaurea deusta*, *Daucus carota*) (Foto 1) nella fase in cui le componenti pioniere arbustive, cominciano a raggiungere un buon grado di copertura a scapito delle erbacee (Foto 2).



FOTO 1



FOTO 2

Tale dinamica vegetazionale la si evince in particolare sul sentiero varco aperto a suo tempo per il passaggio di una linea elettrica (Foto 3), dove in sottotraccia ed in corrispondenza della medesima è presente anche la tubazione condotta del gas esistente.



FOTO 3

Anche in questo caso la mancanza di manutenzione ha favorito l'insediamento di specie spinose tipiche degli abbandoni quali *Rubus spp.*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*. Le opere pertanto non interagiscono con fitocenosi rare sia prative che forestali, aree umide, boschetti o praterie xeriche o con flora di rilevanza regionale o sovra regionale, determinando pertanto un impatto irrilevante.

Enti richiedenti MATTM + RER + MIBACT

Quadro di Riferimento Ambientale

MATTM

8. Paesaggio

- fornire un aggiornamento della Relazione Paesaggistica.

RER

5. si chiede di aggiornare le valutazioni in termini di impatto paesaggistico e la valutazione di interventi di mitigazione e compensazione per la fase di cantiere sulle diverse componenti ambientali.

MIBACT

Con riferimento agli adempimenti in materia di compatibilità ambientale ai sensi della normativa vigente, si richiede a codesta Società S.I.A.M. s.r.l., di voler aggiornare la Relazione Paesaggistica allegata al SIA, in quanto risulta datata al 24.09.2013, così come concordato nella riunione di Commissione VIA del 4 maggio u.s..

RISPOSTA a MATTM, RER e MIBACT

Il programma di lavori proposto⁶ nell'ambito della richiesta di rinnovo della concessione Mineraria n. 706, denominata "VETTA", (nei Comuni di Palagano e Montefiorino, Provincia di Modena, Figura 1), la cui titolarità è in capo alla Società Idroelettrica Alto Modenese (SIAM srl), prevede la perforazione di 3 pozzi di ricerca per gas metano e, qualora i pozzi dovessero risultare produttivi, la realizzazione delle opere necessarie al loro allacciamento alla rete di adduzione gas esistente (Fig. 2).

Nella Fig. 2 le ubicazioni sono denominate con le sigle **A**, **B** e **C** e, in essa, sono anche indicati i percorsi degli eventuali allacciamenti alla rete di adduzione esistente, qualora i pozzi esplorativi si rivelassero produttivi.

⁶ Le perforazioni sono soggette a rilascio di autorizzazione da parte dell'UNMIG d'intesa con la Regione.

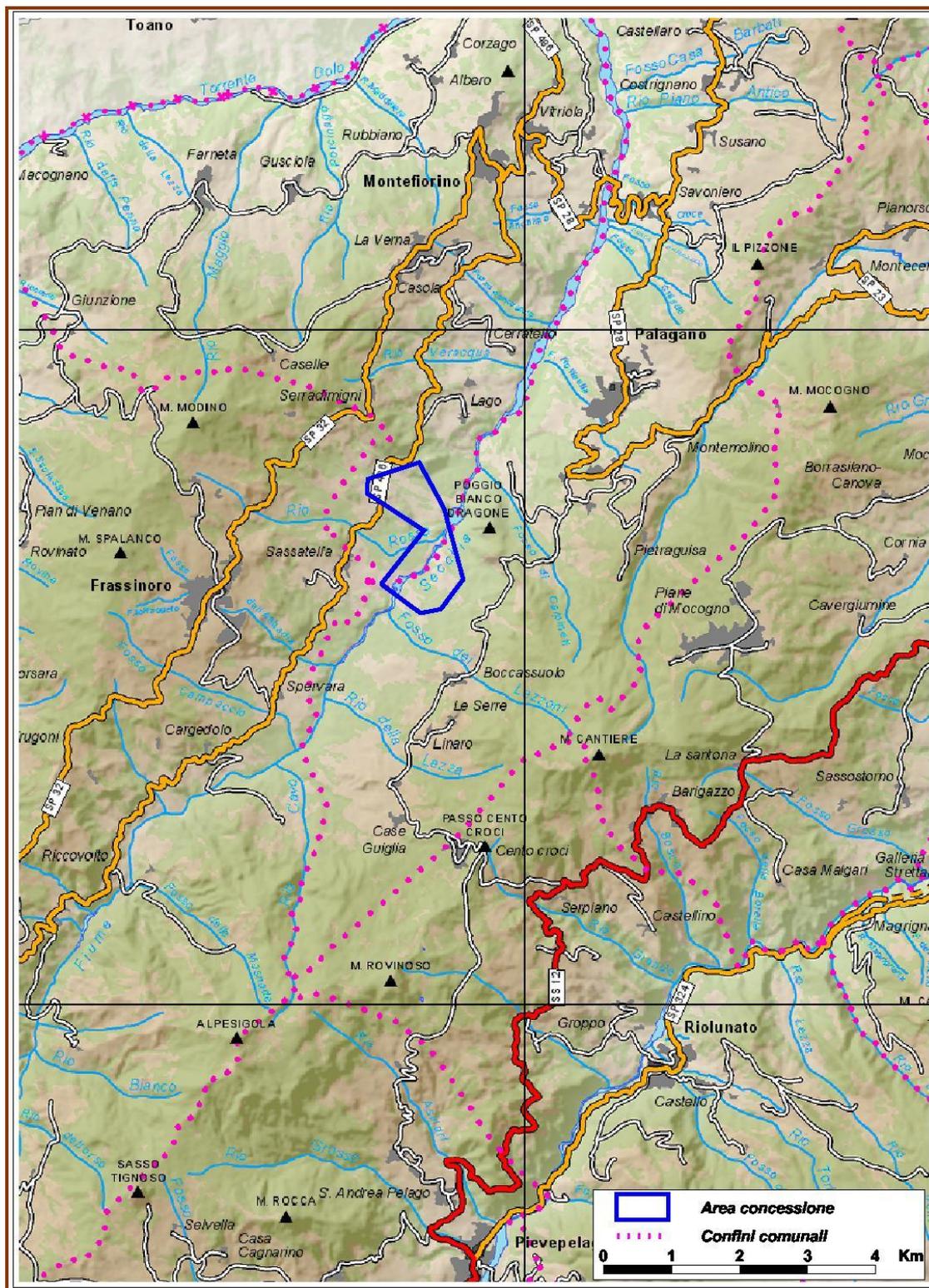


Fig. 1 - Inquadramento geografico della concessione mineraria n. 706 (VETTA). (Base topografica: estratto da Carta Stradale delle Provincia di Modena, Amm. Prov. Modena). N. B. La carta stradale originale riporta erroneamente la dicitura Fiume Secchia, in luogo di quella corretta di Torrente Dragone (in alto a sinistra).

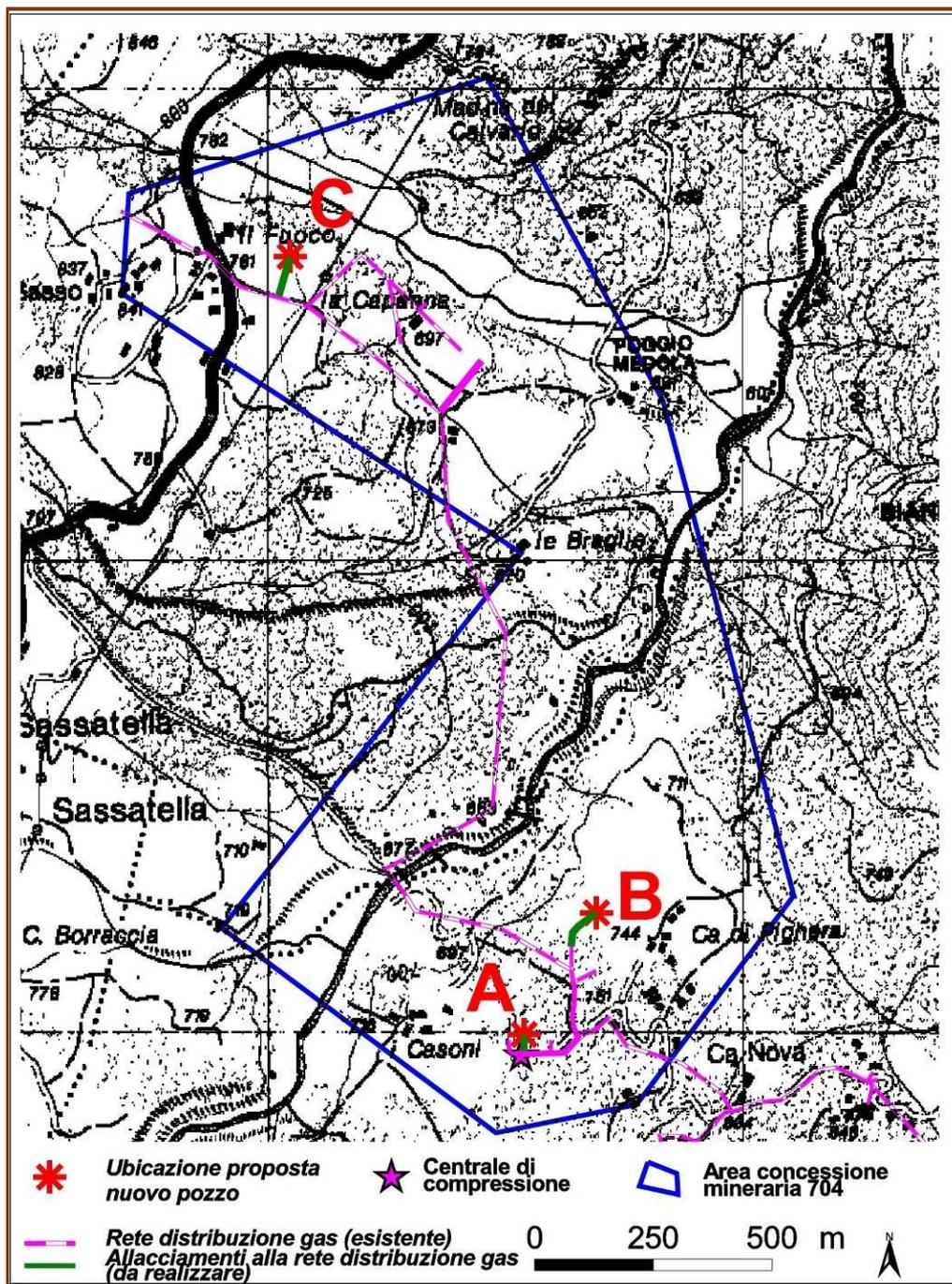


Fig. 2 – Localizzazione dell’ubicazione delle nuove perforazioni nonché dei tratti di collegamento alla rete di adduzione.

Come indicato nella Carta dell’uso del suolo (Fig. 3):

- l’ipotesi A di progetto (e l’eventuale tratto di collegamento alla rete) si colloca all’interno di un’area classificata come *Boschi misti di conifere e latifoglie*;

- l'area interessata dall'ipotesi **B** è invece classificata come *Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni* (come anche il tratto di allacciamento alla rete esistente);
- l'ipotesi **C** è posta invece in un'area classificata come *Prati stabili* (Fig. 3), mentre il tracciato dell'eventuale tubazione di allacciamento andrebbe ad interessare, per un tratto un'area descritta come *Ze (con colture agricole e spazi naturali importanti)* e per un altro tratto (più breve) un'area classificata *Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni* (Fig. 3).

In virtù di tali classificazioni territoriali, che indicano che le aree di intervento sono boscate, si è proceduto alla redazione della presente Relazione Paesaggistica (D.lgs n. 42 del 22 gennaio 2004 (ss.mm.ii.) e DPCM 12 dicembre 2005 (ss.mm.ii.).

Più in particolare si è fatto riferimento agli articoli 3 e 4 di cui all'allegato al citato DPCM 12 dicembre 2005, che indicano i contenuti che la Relazione Paesaggistica dovrebbe trattare.

Occorre sottolineare che il progetto non riguarda l'intero areale della Concessione Mineraria (Figg. 1 e 2), ma interessa soltanto una sua piccola frazione. Le modifiche al paesaggio che deriverebbero:

- dalla perforazione di nuovi pozzi non sono arealmente significative (l'areale occupato dal cantiere sarebbe di poche centinaia di metri quadrati, mentre in fase di attività l'area occupata (e recintata) dal pozzo misura circa 12-15 m²;
- dai tratti di tubazioni per l'allacciamento alla rete di adduzione esistente sono di breve lunghezza, in quanto la rete esistente è presente nelle vicinanze per la presenza di altri pozzi in produzione, perforati in passato.

In linea generale, nella presente relazione si porrà attenzione in modo particolare all'inserimento, nel contesto paesaggistico, dei pozzi che rappresentano gli unici manufatti che una volta realizzati sono visibili sul terreno. In ogni caso non verranno trascurate le problematiche relative alla messa in opera delle tubazioni di adduzione che comunque, essendo interrate, non costituiranno elemento di modifica della percezione visiva del paesaggio.

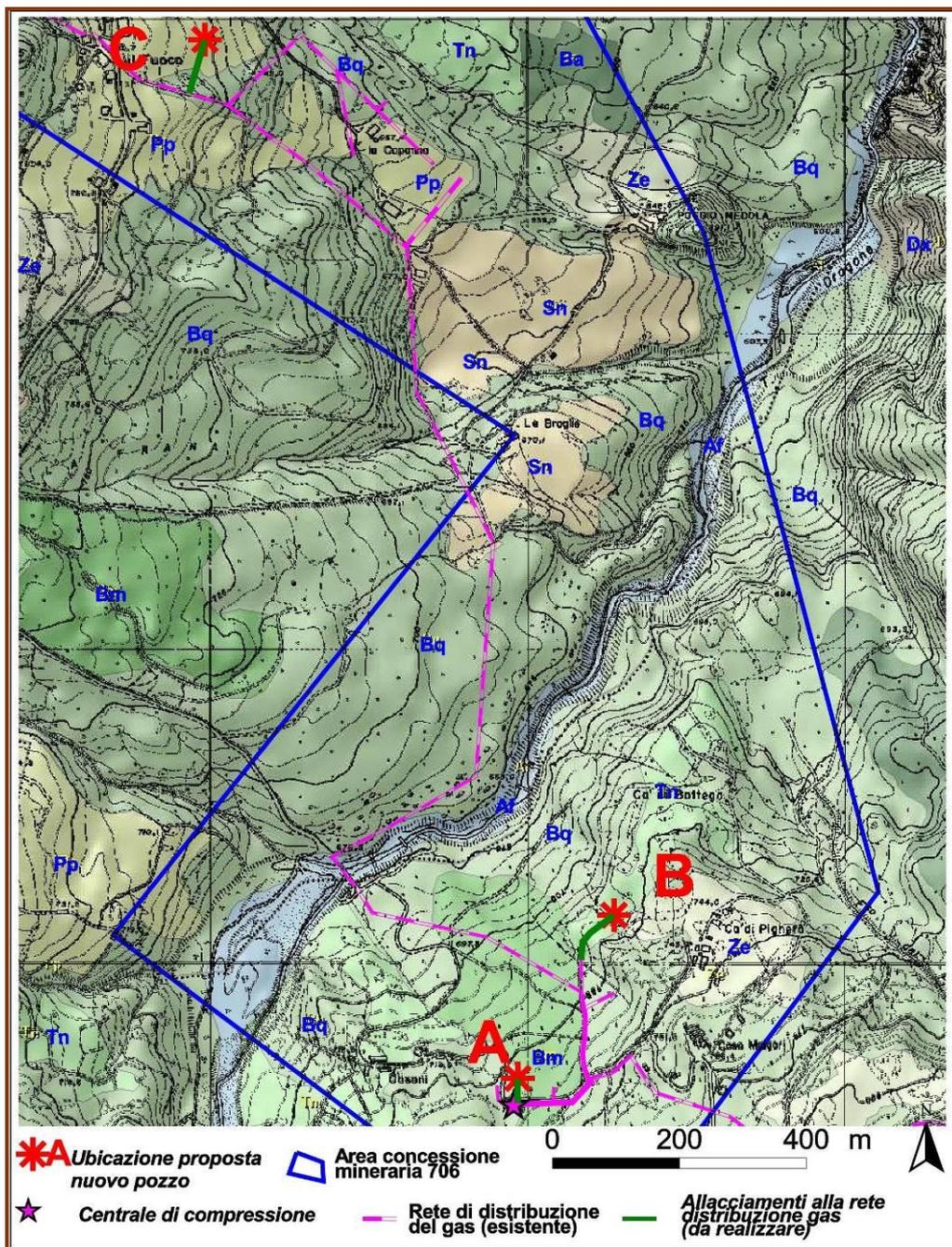


Fig. 3 – Carta dell'Uso del Suolo 2008 (ripresa con inserimenti grafici dal sito webgis dell'Archivio Cartografico della Regione Emilia-Romagna). Ze-Aree con colture agricole e spazi naturali importanti; Sn Seminativi non irrigui; Bf-Boschi a prevalenza di faggi; Bq- Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni;Ta-Rimboschimenti recenti; Tn-Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione.

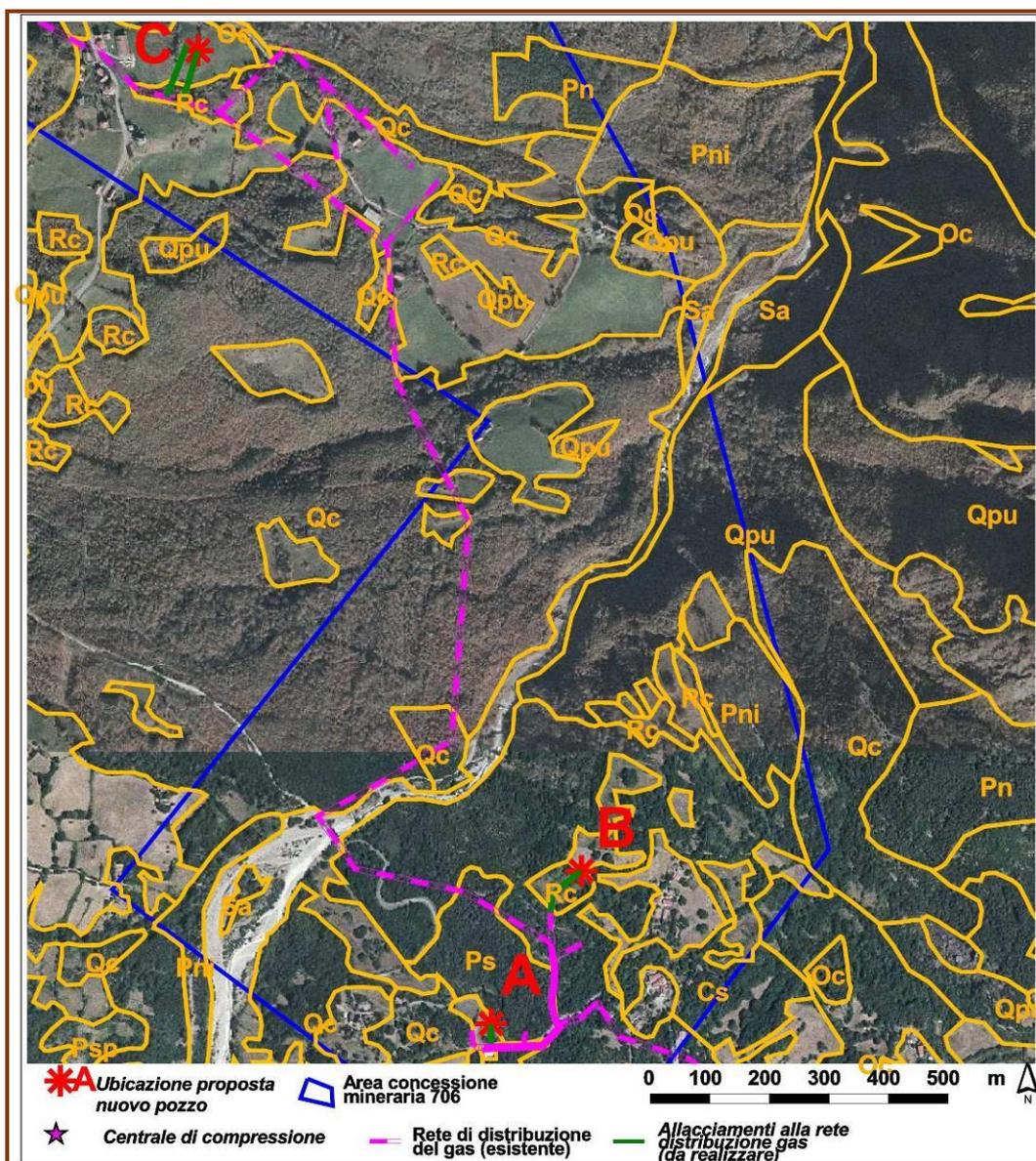


Fig. 4 – Ortofotografia sulla quale sono state riportate le perimetrazioni individuate nella Carta Forestale allegata al Quadro Conoscitivo del PTCP, oltre che all'ubicazione delle perforazioni in progetto.

. Caratteristiche morfologiche

La Concessione Mineraria n. 706 occupa un areale a cavallo della media Valle del Torrente Dragone (Figg. 1, 2, 3 e 4), nei Comuni di Palagano e Montefiorino (Fig. 5).

Più in particolare, le proposte di ubicazione di perforazione di nuovi pozzi esplorativi, denominate **A** e **B** (e relativi allacciamenti), si posizionano sul versante in destra idrografica poco a valle delle località *Ca' di Pigneta* e *Casa Malgori* (Fig. 5), mentre l'ipotesi di perforazione **C** (e relativo allacciamento) è posta sul versante in sinistra idraulica del T. Dragone, poco a valle della località *Il Fuoco*.

Nei versanti del tratto di valle interessato dalla Concessione Mineraria n. 706, già da diversi secoli è nota la presenza di venute a giorno di gas metano, che probabilmente andavano soggette a incendiarsi in maniera fortuita, dando luogo a leggende locali e a toponimi specifici.⁷

Su entrambi i versanti della Val Dragone sono presenti diversi pozzi produttivi, perforati fin dalla fine degli anni '50 del secolo scorso, con la relativa rete di adduzione (Figg. 1 e 5).

Come si evince dalla carta topografica, sia il versante in destra che quello in sinistra idrografica sono caratterizzati da valori di pendenza media mediamente compresi tra 10° e 22° e mostrano un andamento ondulato dovuto alla presenza di accumuli detritici ascrivibili a frane parte ritenute attive o la cui attività è comprovata da testimonianze e documenti relativi a movimenti avvenuti alcuni decenni fa.

Alcuni settori, soprattutto in destra idrografica, posti al di fuori dei confini della Concessione Mineraria, sono caratterizzati da rupi o alte scarpate subverticali, per la presenza di rocce lapidee ofiolitiche o flyschiodi (Fig. 5).

In almeno due punti del fondovalle s'individuano aree subpianeggianti, in corrispondenza delle quali la zona golenale si allarga fino a quasi 100 m di ampiezza (Figura 6). Si tratta di zone che corrispondono al riempimento di laghi di sbarramento, formati in più di un'occasione per l'ostruzione del corso fluviale da parte di corpi franosi⁸.

⁷ La citata località "Il Fuoco", ne è un esempio evidente, ma da tali fenomeni deriverebbe anche il toponimo Boccassuolo relativo ad una frazione posta in destra idrografica poco a sud (non visibile nella carta di cui alla Figura 5) della Concessione Mineraria.

⁸ Vi sono testimonianze (ad esempio fotografie della fine degli anni '50 del secolo XX) della formazione di laghi di sbarramento in almeno tre occasioni negli ultimi secoli.

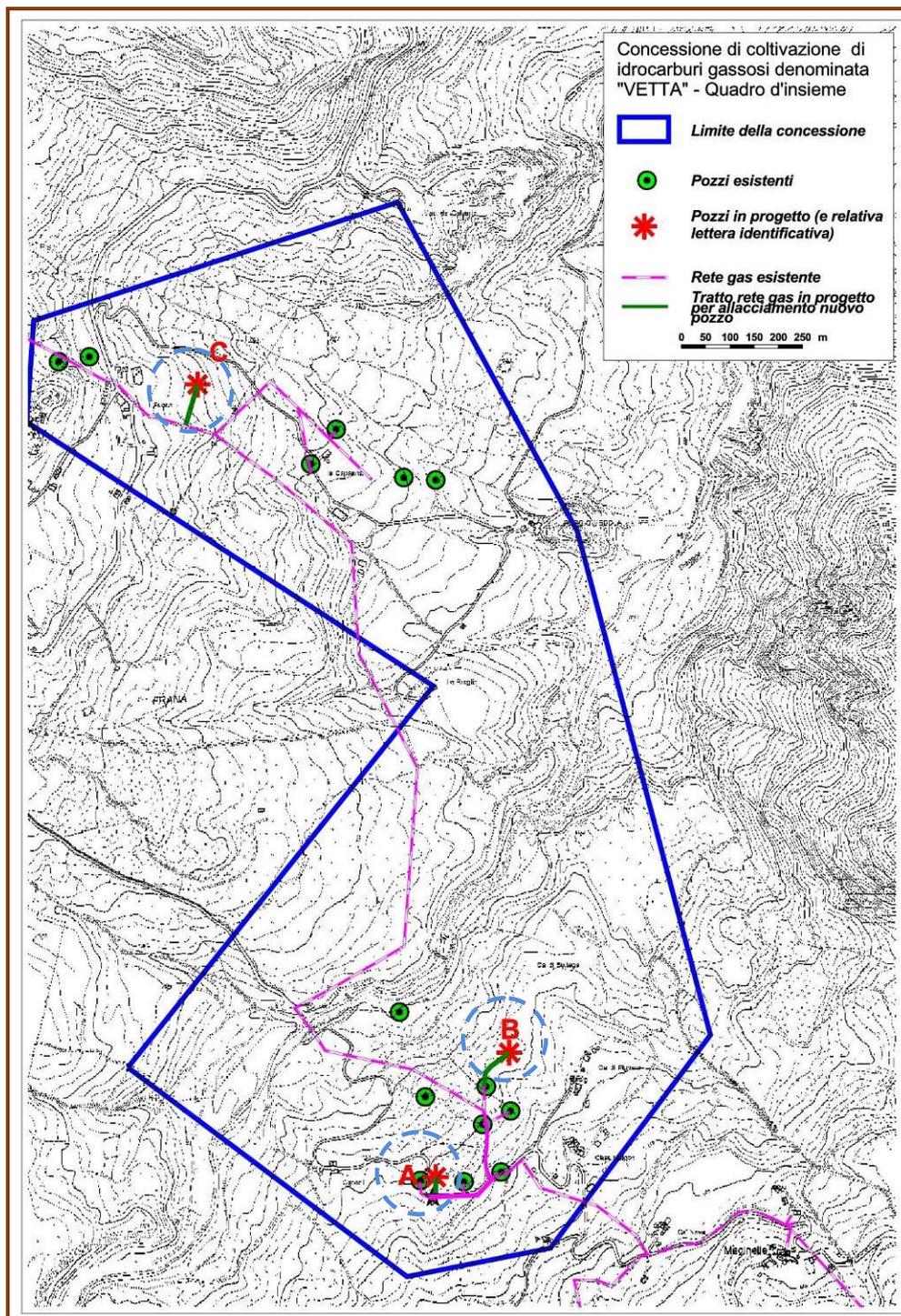


Fig. 5 – Carta Tecnica Regionale (la scala indicata è ridotta al 75%)- I cerchi tratteggiati in azzurro evidenziano gli interventi previsti dal progetto.

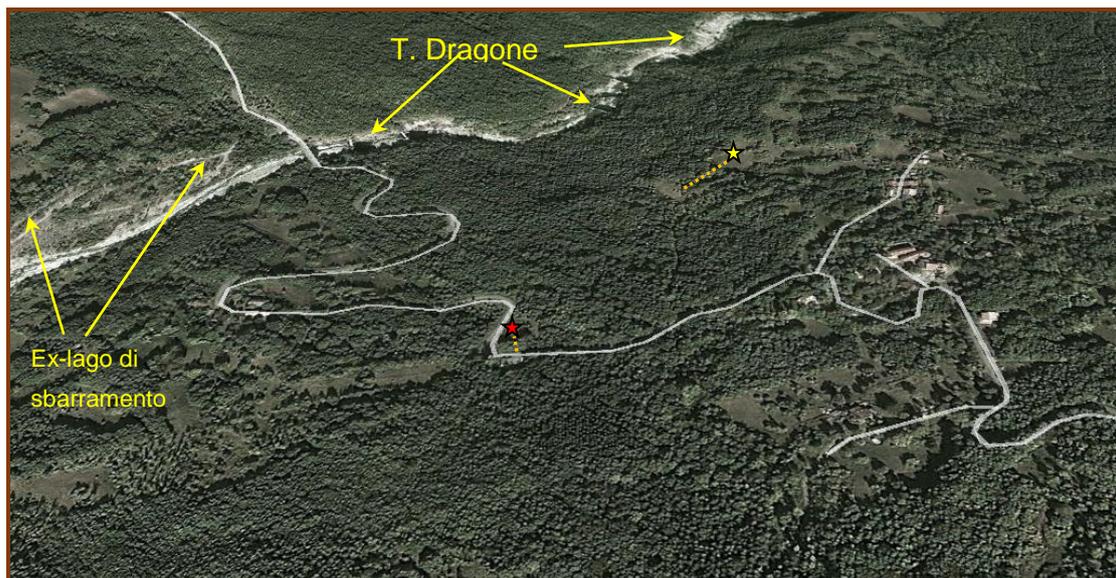


Fig. 6 – Vista d'insieme della morfologia e del paesaggio con ubicazione delle proposte A (stella rossa) e B (stella gialla). La linea puntinata arancione individua indicativamente il tracciato della tubazione che si renderebbe necessario realizzare per l'allacciamento dei pozzi qualora risultassero produttivi.

In quest'ambiente montano, le attività agricole sono molto ridotte e legate essenzialmente al taglio di prati stabili, mentre gran parte dei territori, soprattutto in destra idraulica (Fig. 6) appaiono quasi in stato di abbandono con la vegetazione spontanea che tende a prevalere.

Alcune piccole borgate e pochi edifici sparsi, nonché recinzioni, sentieri e altri elementi antropici, testimoniano la presenza dell'uomo in tali ambienti (Figg. 6 e 7). Degni di nota sono anche i resti di passate attività minerarie di tipo molto localizzato (cunicoli, gallerie, ecc.) in corrispondenza delle rocce ofiolitiche. Si tratta di lavori di ricerca e limitata estrazione che a più riprese sono stati tentati nel corso dei secoli con lo scopo di reperire materiali metallici quali ad esempio il rame.



Fig. 7 – Vista d’insieme della morfologia e del paesaggio con ubicazione della proposta di perforazione C (stella bianca). La linea puntinata arancione individua indicativamente il tracciato della tubazione che si renderebbe necessario realizzare per l’allacciamento del pozzo qualora risultasse produttivo.

2. *Visibilità ed intervisibilità*

In relazione alla visibilità delle opere in progetto occorre distinguere caso per caso (All. n. 10), tenendo comunque conto che in zona la presenza di pozzi per l’estrazione di idrocarburi data a oltre mezzo secolo fa, mentre la conoscenza della presenza di manifestazioni naturali di venuta a giorno spontanea di metano sono ormai consolidate storicamente per lo meno dal periodo romano.

I pozzi per metano sono pertanto manufatti (Fig. 8) integrati già da diversi decenni nel paesaggio locale, in un contesto che da “secoli” è soggetto ad attività di ricerca mineraria.

2.1 *Ipotesi A*

L’ipotesi di ubicazione A (All. n. 10) è posta in una radura vicino a una strada comunale e nelle dirette vicinanze della centrale di compressione che serve tutta la rete di adduzione/distribuzione. Il metano estratto viene infatti utilizzato principalmente in zona essendo distribuito da una rete locale a servizio di alcune frazioni e borgate (Figg. 5 e 6).

Facendo riferimento all’immagine di cui al punto di vista 2 dell’Allegato n. 1 si può verificare che il pozzo in progetto verrà inserito in un contesto, visibile dalla strada, dove sono già presenti elementi antropici. L’immagine, realizzata come mosaicatura di tre diverse fotografie, copre una visuale di circa 180° e mostra sulla destra la Centrale di Compressione esistente, mentre sulla sinistra è individuata la

radura nella quale verrà eventualmente realizzato il pozzo. Come mostra la fotografia di cui alla Figura 8, il pozzo, una volta realizzato, apparirà come un insieme di due tubi verticali affiancati, collegati da altrettanti tubi, sarà di un colore che tenderà a mimetizzarsi nella vegetazione la quale sarà lasciata crescere spontanea. Si provvederà soltanto allo sfalcio, all'interno dell'area recintata di circa 3x3 m² all'intorno del pozzo, solamente qualora fosse necessario per effettuare operazioni di manutenzione ordinaria o ispezioni.



Fig. 8 – Pozzo SIAM. Le ridotte dimensioni dell'area occupata, nonché le forme allungate e l'uso dei colori appropriati, consentono di mimetizzare il manufatto che, già a breve distanza, tende a confondersi con la vegetazione spontanea.

2.2 Ipotesi B

L'ipotesi di ubicazione B (punto di osservazione 1 di cui all'Allegato n. 10) ricade in una radura nascosta alla vista dalla viabilità e circondata da alberi.

Per quanto riguarda l'inserimento del manufatto finale valgono le considerazioni fatte in precedenza (Fig. 8).

2.3 Ipotesi C

L'ipotesi C non ricade all'interno di un'area boscata (Figg. 3 e 4 e All. n. 10: punto di vista 3), se non solo un breve tratto di tubatura di collegamento (si veda il paragrafo seguente).

2.4 Allacciamento alla rete

Come già ricordato, le tubazioni della rete di adduzione non risultano visibili, al termine dei lavori di messa in opera, in quanto interrate. In campo aperto il cantiere temporaneo, per la collocazione delle opere, resta per gran parte nascosto, alla stregua dei pozzi, da barriere fisiche e vegetali (per la sua posizione "in basso") o perché posto lungo piste forestali esistenti.

3. Interventi compensativi

Per tale argomento occorre fare riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 549 del 2 maggio 2012 – *Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco, ai sensi dell'art. 4 del Dlgs 227/01 e dell'art. 34 della LR 22 dicembre 2011, n. 21.*

Dai sopralluoghi effettuati si è verificato che:

- l'ipotesi **A** è posta all'interno di una radura, prossima alla viabilità comunale e alla centrale di compressione del gas, nella quale sono presenti solamente erbe e radi arbusti, come pure accade per la fascia che sarebbe interessata dai lavori di messa in posa della tubazione per l'allacciamento alla rete di adduzione del gas;
- l'ipotesi **B** (come pure il tratto di tubazione che occorrerebbe mettere in opera per garantirne l'allacciamento alla rete) si colloca in corrispondenza di una radura (la perforazione) e di un'altra radura (il tratto di tubazione) caratterizzate principalmente da vegetazione erbacea e arbustiva spontanea. Le due radure sono separate l'una dall'altra da una barriera d'alberi, una sorta di siepe⁹; che presenta un varco di collegamento tra le due radure, che probabilmente corrisponde a una pista o carreggiata (non indicata sulla CTR) utilizzata per attività forestali e/o agricole e che si collegava alla pista (indicata sulla CTR) di collegamento alla strada comunale (lungo la quale corrono le attuali tubazioni della rete di adduzione).

⁹ È probabile che la formazione della barriera vegetale sia stata condizionata da lavori agricoli o forestali, ad esempio per marcare un confine tra proprietà.

Gli interventi previsti dal progetto (per l'ipotesi B) interesseranno pertanto le due aree prive di alberi (le due radure) sfruttando per il collegamento tra le due, il varco pre-esistente. Seppure non indicata sulla CTR si configura sul terreno la presenza di un tracciato assimilabile ad una pista forestale da seguire per la posa delle tubazioni;

- anche per l'ipotesi C e per il suo collegamento alla rete di adduzione si possono evidenziare caratteristiche simili a quelle appena descritte per le ipotesi A e B: il versante in esame è interessato quasi solo da vegetazione erbacea spontanea, e qualche arbusto, fino in prossimità dell'ipotetico allacciamento (nelle vicinanze di un esistente palo della linea elettrica) (All. n. 10: punto di vista 3).

Come già accennato, i lavori di perforazione e di messa in posa delle tubazioni non prevedono abbattimento di piante d'alto fusto o riduzione della volumetria forestale, ma solo il taglio delle erbe, arbusti, cespugli e rami cresciuti negli anni e che in alcuni punti potrebbero ostruire il passaggio, lungo le piste o i tracciati di piste abbandonate, ma riconoscibili (ipotesi A e B) oppure (ipotesi C) solo il taglio dell'erba.

Accumunando i tracciati e i varchi di passaggio, riconosciuti in loco, a delle piste forestali, si potrebbero assimilare i lavori per la messa in pristino degli stessi come lavori di manutenzione a vie, piste o strade forestali. Facendo riferimento alla citata Delibera di G.R. 549/2012, ne consegue che tali lavori di manutenzione potrebbero essere assimilati alle trasformazioni di cui al punto 4 dell'art. 1 che afferma che *Non costituiscono trasformazione del bosco (...) – la realizzazione di viabilità ad uso esclusivamente forestale (...)*.

Tenuto conto di quanto detto, i lavori di perforazione dei pozzi e di messa in opera dell'eventuale tratto di tubazione lungo la pista forestale possono essere considerati interventi che non modificano la compagine boschiva né tanto meno precludono la percezione paesaggistica della medesima (le tubazioni non si vedono perché interrate, e pertanto si ritiene non necessario prevedere opere compensative.

4. Conclusioni

La presente Relazione Paesaggistica è stata redatta in conformità ai contenuti ed indicazioni di cui al D.lgs n. 42 del 22 gennaio 2004 (ss.mm.ii.) e DPCM 12 dicembre 2005 (ss.mm.ii.) a supporto del progetto per il rinnovo della Concessione mineraria n. 706 denominata "VETTA" alla ditta SIAM srl, sita nei Comuni di Palagano e Montefiorino (MO).

Il progetto prevede la realizzazione di tre nuove perforazioni esplorative per la ricerca di gas metano e, qualora si rivelassero produttive, il loro allacciamento alla rete di adduzione esistente.

Tenuto conto che una parte delle opere di progetto (ipotesi A e B e relativi allacciamenti alla rete, nonché un piccolo tratto di allacciamento dell'ipotesi C) andrebbero ad insistere su aree classificate a bosco, si è resa necessaria la redazione della presente relazione che ha preso in considerazione principalmente l'inserimento paesaggistico dei nuovi pozzi (nell'ipotesi che risultino produttivi), in quanto i tratti di nuove condutture che verrebbero ad essere necessarie per il loro allacciamento sarebbero comunque interrati e nei tratti boscati seguirebbero delle carreggiate e piste esistenti e pertanto non risulterebbero né visibili né suscettibili di ingenerare trasformazioni nella compagine boschiva.

Quadro di Riferimento Ambientale

Ente richiedente ARPAE

Per i primi 100 metri in cui possono essere presenti acquiferi sospesi, viene utilizzata acqua e schiumogeno per facilitare la fuoriuscita dei detriti. La miscela di acqua, schiuma e detriti, verrà stoccata in una buca di scarico precedentemente scavata in terreni argillosi pressoché impermeabili. Si chiede che venga opportunamente documentato che lo strato argilloso, presente nell'area di scavo, presenta caratteristiche idonee a consentire un idoneo isolamento tra gli scarti di lavorazione e l'ambiente circostante.

I pozzi A e B sono presenti su terreni in "frana" derivanti dalla formazione flyschoidale di Monteverene (MOV) mentre il pozzo C, non su "frana", è in un'area dove è presente la formazione delle Argille a Palombini (APA).

Anche la formazione di Monteverene ha comunque una componente pelitica, importante e prevalente, caratterizzante così l'intero ammasso dal punto di vista idrogeologico.

Per la caratterizzazione quantitativa della permeabilità dei terreni in oggetto si fa riferimento ad uno studio relativo alla vicina frana di Tolara¹⁰ (versante in sx idraulica del torrente Dragone a poche decine di metri Ovest rispetto al pozzo C); le formazioni coinvolte da tale fenomeno sono proprio le stesse di nostro interesse per le quali, nello studio citato, si riportano le seguenti caratteristiche idrogeologiche.

2.1. "Caratteristiche idrogeologiche"

Le caratteristiche idrogeologiche del substrato sono state determinate attraverso l'elaborazione di rilievi geomeccanici per quanto riguarda la MOV e da bibliografia per quanto riguarda le APP (Lee & Farmer, 1993; Scesi et alii 2003; Civita, 2005; Gattinoni et alii 2005). La metodologia utilizzata per stimare la permeabilità della formazione flyschoidale non è propriamente ottimale, in quanto la formazione è eterogenea ed anisotropa, ma può fornire una prima stima della permeabilità dell'ammasso roccioso.

La permeabilità della MOV risulta compresa tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s. Le APP sono state considerate pressoché impermeabili così come evidenziato da altri Autori (Lee & Farmer, 1993; Celico, 1993; Scesi et alii, 2003; Civita, 2005; Gattinoni et alii, 2005).

Le caratteristiche idrogeologiche degli accumuli di frana (Fig. 1) sono state determinate attraverso prove in foro di sondaggio (prove Lefranc) e Slug Test in piezometri (Tabella 1)."

¹⁰ "Modellazione numerica dei meccanismi di riattivazione di grandi frane per scivolamento di terra: l'esempio della frana di Tolara, Appennino settentrionale". Francesco Ronchetti et alii. 2008.

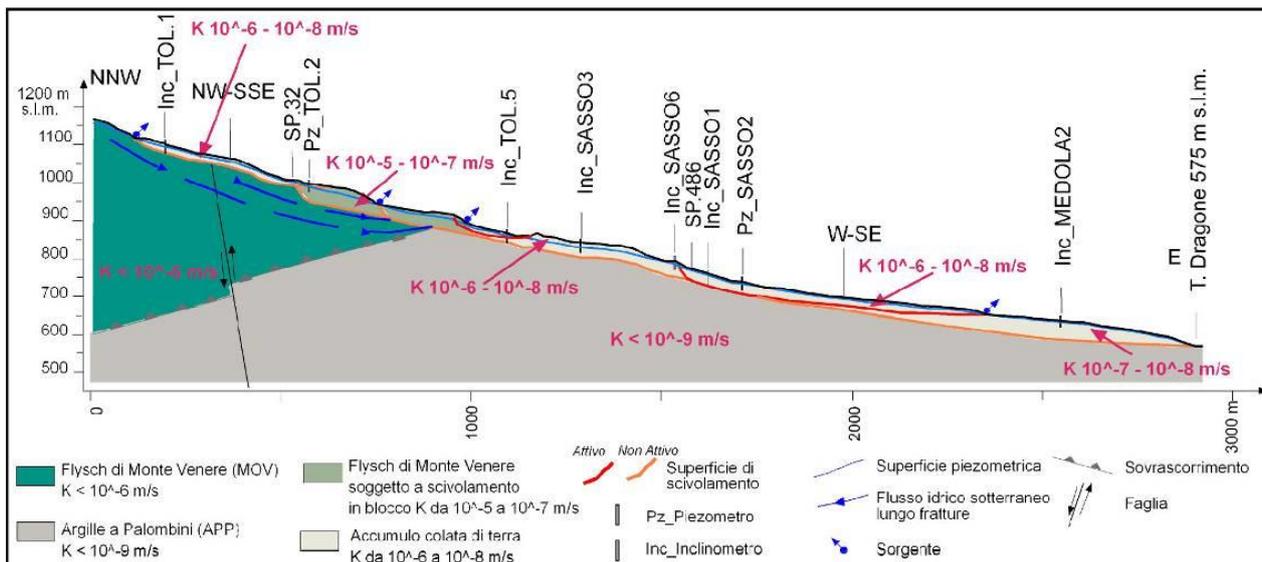


Fig. 1 – Sezione frana Tolara 1.

TABELLA 1 – Permeabilità dei litotipi di frana 1

	Ubicazione	Litologia	Sondaggio	K [m/s]	Metodo	Formula	Prof. prova p.c.[m]	Pp/Ps	Data Esecuzione
	SRC	MOV (A/P>1)	Tolara2	1.080E-06	ST	HV	6 25,2	0.347	Set 05
	SRC	MOV (A/P>1)	Tolara2	6.610E-06	CV	HV	11 12	0.256	Set 05
	STCA	FT	Sasso2	2.520E-08	ST	HV	1,5 25	0.883	Ott 05
	STPN	FT	Medola1	5.100E-08	ST	HV	4 18,5	0.375	Lug 05
	STPN	FT	Medola1	7.550E-08	ST	HV	4 18,5	0.375	Lug 05
	STPN	FT	Medola2	1.180E-07	CV	HV	12 13	0.417	Giu 05
	STPN	FT	Medola2	2.650E-07	CV	HV	19,6 21	0.677	Giu 05
Ubicazione	STCA	sciv. terra Canale attivo			Metodo	CV		carico variabile durante sondaggio	
	STPN	sciv. terra Piede non attivo				ST		slug-test in piezometri	
	SRC	sciv. roccia Corona							
Litologia	FT	frana terra			Formula	HV		Hvorslev (1951)	
	MOV	F. Monte Venere rapporto Arenarie/Pelite > o < 1							
Pp/Ps	Rapporto indicativo della profondità prova (Pp) rispetto profondità superficie di scivolamento frana (Ps) se valore > 1 la prova è sotto superficie di sciv. se valore < 1 la prova è sopra superficie di sciv. se valore = 1 la prova è lungo superficie di sciv.								

Le caratteristiche dei terreni naturali sono quindi idrogeologicamente idonee a garantire la tenuta idraulica delle "buche" per i fluidi di perforazione; in riferimento però ad eventuali discontinuità di tali terreni, dotati di una importante "pietrosità", ed all'instaurarsi di un'eventuale permeabilità secondaria per fessurazione, dovuta al disseccamento, si prevede di impermeabilizzare le "buche" mediante l'uso di bentonite sodica.

Tale operazione sarà condotta attraverso le seguenti fasi:

- 1) sagomatura definitiva della buca con mezzi meccanici;
- 2) stesa di bentonite nella misura di 10 kg/mq di superficie da impermeabilizzare;
- 3) fresatura meccanica interessando uno strato minimo di 15 cm;
- 4) compattazione con rullo;
- 5) inumidimento a saturazione dello strato così bentonizzato.

Quadro di Riferimento Ambientale

Ente richiedente ARPAE

Nel paragrafo 6, relativo alle acque superficiali e sotterranee, manca un riferimento alla presenza di emergenze sorgentizie (anche solo di valenza ambientale o locale). Si chiede di effettuare una puntuale ricognizione delle possibili scaturigini sorgentizie presenti nell'areale circostante alle attività di scavo.

In seguito alla domanda di integrazioni nell'ambito dell'istruttoria della VIA della "Concessione idrocarburi Vetta" ed in risposta alla richiesta da parte dell'ARPAE di effettuare una puntuale ricognizione delle possibili scaturigini sorgentizie presenti nell'areale circostante alle attività di scavo, è stato effettuato un sopralluogo e si riporta di seguito la descrizione aggiornata della situazione rilevata in campo; inoltre si fa volutamente riferimento agli aggiornamenti riportati nel Quadro di Riferimento Programmatico al fine di sottolineare la mancanza di vincoli e di zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee sul territorio oggetto d'intervento.

Le ipotesi di ubicazione (e gli eventuali tratti di tubazione necessari per il collegamento alla rete di distribuzione) delle nuove perforazioni si collocano tutte all'interno del bacino idrografico del Torrente Dragone. Le ipotesi denominate con le lettere **A** e **B**, si collocano in destra idrografica a una distanza di circa 250 m dal Torrente, in un'area il cui reticolo idrografico è condizionato dalla presenza di accumuli superficiali (detriti di versante e frane); l'ipotesi **C** è invece posta in sinistra idrografica, a circa un chilometro dal Dragone, in una posizione grossomodo di spartiacque tra due bacini idrografici di affluenti minori al Torrente menzionato.

Tutte e tre le ipotesi di perforazione (compresi gli eventuali allacciamenti alla rete di distribuzione) non interagiscono direttamente con elementi principali della rete idrografica superficiale.

Come si evince dalla consultazione della "Carta A: criticità e risorse ambientali e territoriali" (Fig. 1) facente parte degli elaborati cartografici del PTCP 2009 vigente nella provincia di Modena, non sono presenti nell'area in oggetto sorgenti, pozzi idropotabili, opere idrauliche puntuali esistenti o previste di una certa rilevanza.

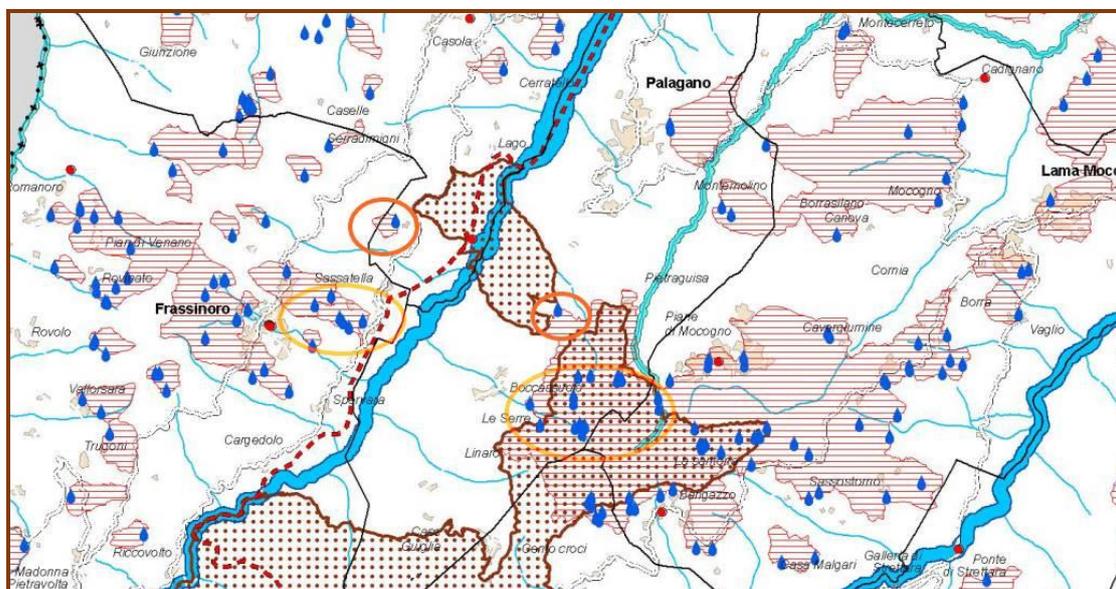
Le sorgenti più prossime rilevate sono state cerchiare in arancione nello stralcio cartografico sottostante e sono la sorgente de Il Sasso a quota 837 m s.l.m. posta a nord-ovest dell'area pozzi ad una distanza di circa 625 m classificata come sorgente d'interesse "AS" (Art.12B), e quella a sud-est, verso Cinghio del Corvo a circa 1000 m di quota, posta ad una distanza di circa 1,25 Km classificata come sorgente captata ad uso idropotabile "SP" (Art.12B) come riportato nella tavola 3.2.6 (Fig. 2) della carta 3.2 "Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque

superficiali e sotterranee destinate al consumo” della carta 3 “Carte di vulnerabilità ambientale” del PTCP 2009.

Entrambe queste sorgenti e le relative aree di possibile alimentazione non ricadono all’interno del perimetro dell’area interessata dai pozzi gas e sono ubicate a quote superiori a quelle che caratterizzano il sito d’interesse pertanto si esclude ogni possibilità di interferenza delle attività di perforazione previste con le sorgenti.

A quanto risulta dall’analisi delle carte di vulnerabilità presenti nel PTCP 2009, nell’area d’interesse non sono comprese zone di protezione delle acque sotterranee e superficiali, pertanto non sussistono vincoli ambientali.

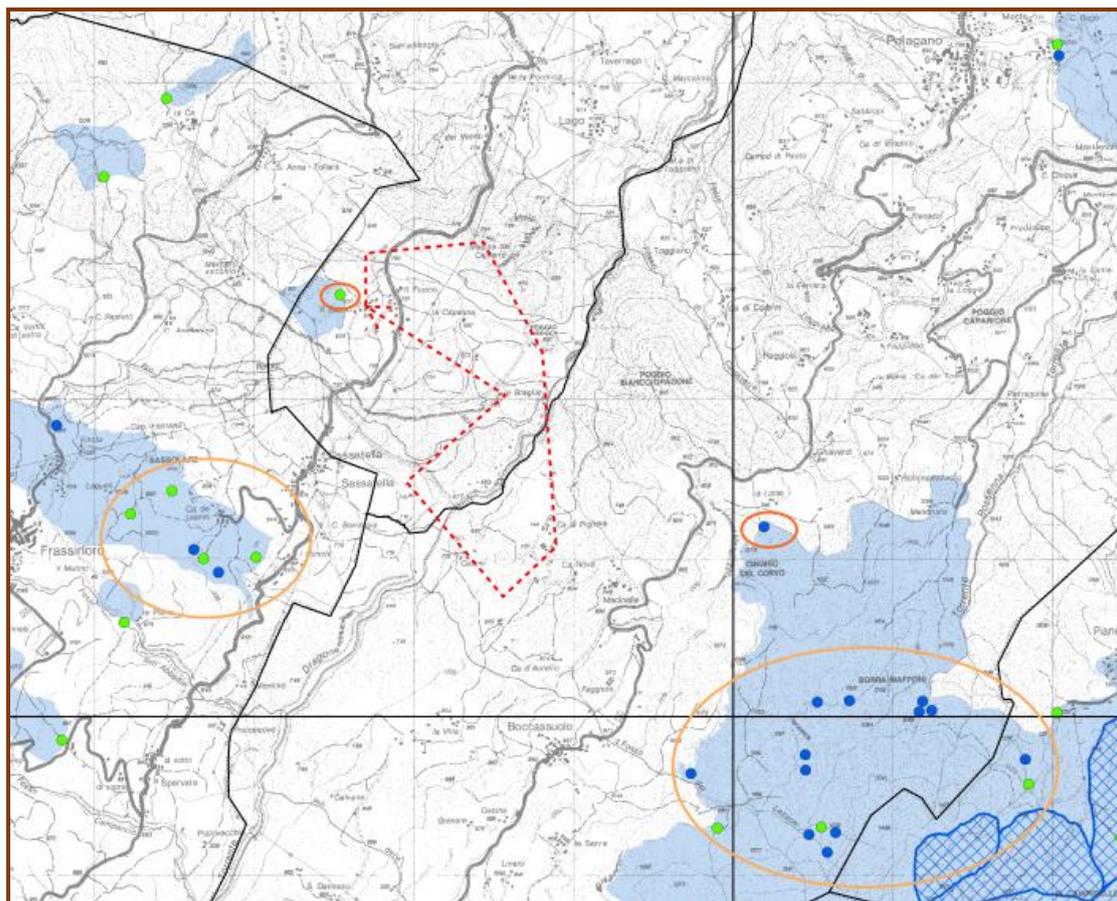
Sono cerchiare in arancione più chiaro altre sorgenti importanti ubicate ad una distanza ancora maggiore dall’areale in questione: ad una distanza di circa 680 m le sorgenti di Sassatella e a più di 1,5 Km le sorgenti di Boccassuolo.



Legenda:

-  siti Rete Natura 2000
-  area di possibile alimentazione delle sorgenti
-  sorgenti
-  beni culturali monumentali
-  itinerario ciclabile in progetto

Fig. 1 – Stralcio della “Carta A: criticità e risorse ambientali e territoriali” in scala 1:100.000, del PTCP 2009; dal sito Provincia di Modena.



Legenda:

● sorgente d'interesse "AS",

● sorgente captata ad uso idropotabile "SP",

■ area di possibile ricarica delle sorgenti,

■ zona di protezione, porzione di bacino imbrifero a monte dell'opera di captazione (10kmq).

Fig. 2 – Stralcio della Tav. 3.2.6 in scala 1:25.000 della carta 3.2 "Rischio inquinamento acque: zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo", PTCP 2009; dal sito Provincia di Modena.

In seguito al sopralluogo effettuato è emerso che nell'area d'interesse sono presenti alcune scaturigini d'acqua di valenza unicamente ambientale o locale, e alcune collegate zone di impaludamento, queste sono state riportate su opportuna cartografia tramite la loro localizzazione con GPS.

Queste emergenze d'acqua sono rappresentate in carta tramite il simbolo specifico di una stella azzurra e sono denominate S1, S2, S3.

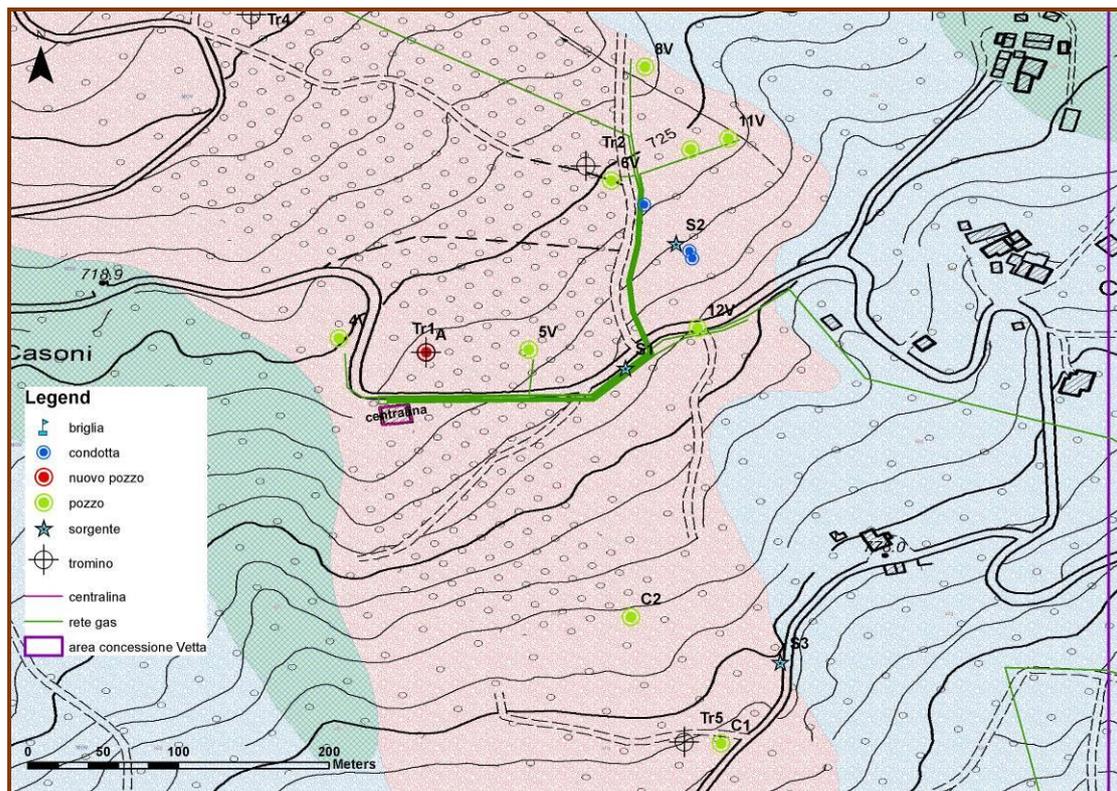
Le scaturigini S1 ed S2, ubicate nelle vicinanze delle condotte-gas della parte sud dell'area "Vetta", emergono in corrispondenza di coperture quaternarie cartografate come depositi di frana attiva complessa, in riferimento alla Carta Geologica Regionale ed alla Carta dei Dissesti di versante contenuta nel PTCP e con le quali la presente analisi di compatibilità è in disaccordo, pertanto si rimanda al *paragrafo 2.2: Rilevamento geologico, geomorfologico, idrogeologico* in cui si vuole dimostrare che i depositi di copertura in questione sono in realtà di frana quiescente.

La S1 è ubicata in prossimità della strada che conduce dal pozzo-gas 12V alla centralina-gas, si tratta di una sorgente captata a scopo potabile e domestico ad uso di alcune abitazioni nelle vicinanze.

Proseguendo lungo la stessa strada in direzione nord-est rispetto alla sorgente S1 si nota un leggero scorrimento di acqua e l'esistenza di una zona umida con tipica vegetazione igrofila che più a valle viene convogliata in una cisterna per scopi d'uso non potabile.

L'emergenza d'acqua denominata in carta S2 rappresenta invece la venuta a giorno della fossa drenante, con portata stimabile pressappoco di 1dl al secondo, con relativa zona d'impaludamento e tipica vegetazione igrofila, ubicata in prossimità dell'intersezione della condotta-gas con la pista forestale.

La scaturigine S3 invece è posta al limite tra i depositi di frana attiva complessa e quelli di frana quiescente complessa, è ubicata in prossimità del limite più a sud dell'area "Vetta" e si tratta, anche per essa, di una sorgente captata tramite una fontana (Fig. 3).



Legenda:

Coperture



a1g - Deposito di frana attiva complessa. Evidenze di movimento nell'ultimo ciclo stagionale (rilevate con evidenze o monitoraggi)



a2h - Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV. Movimenti lenti. Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti recenti o attuali, ma non è escludibile una possibile riattivazione.



a2g - Deposito di frana quiescente complessa. Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti recenti o attuali, ma non è escludibile una possibile riattivazione.



b1 - Deposito alluvionale in evoluzione. Sabbie, ghiaie o limi di origine fluviale, attualmente soggetti a evoluzione dovuta alla dinamica fluviale attiva.

Unità geologiche nell'area



APA - Argille a palombini. Argille intensamente tettonizzate, argilliti - unità costituite in prevalenza da argille piegate e fratturate dalla scala dell'affioramento fino alla scala del campione

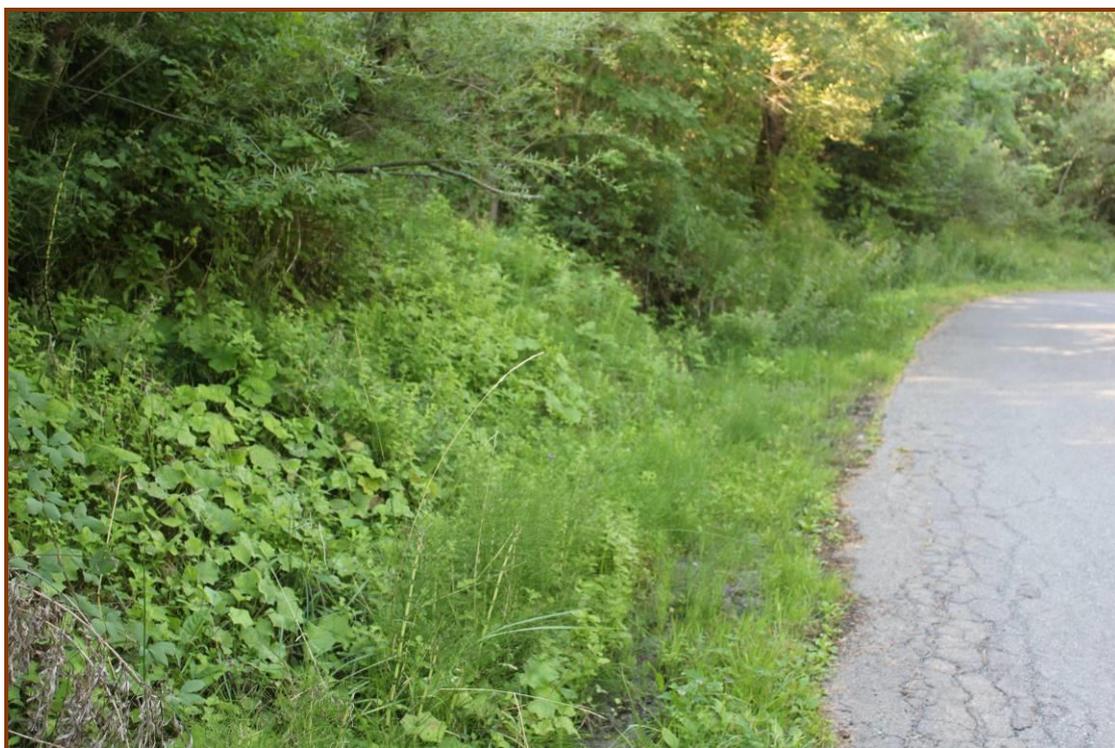


MOV - Formazione di Monte Venere. Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costituiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

Fig. 3 – Stralcio cartografico in scala 1:2500 rappresentante la parte sud dell'area denominata "Vetta" in cui sono riportate le coperture quaternarie e relativa legenda.



Sorgente intubata: emergenza d'acqua denominata in carta S1.



Zona umida con tipica vegetazione igrofila ubicata in direzione nord-est rispetto alla scaturigine S1.



Venuta a giorno della fossa drenante e relativa zona d'impaludamento denominata in carta S2.



Fontana: emergenza d'acqua denominata in carta S3.

Quadri di Riferimento Ambientale e Progettuale

Ente richiedente ARPAE

Per quanto riguarda l'inquadramento acustico (paragrafo 8 Rumore e Vibrazioni), si chiede di attenersi a quanto indicato della D.G.R. 14 aprile 2004 n. 673, secondo la quale, in carenza della classificazione acustica, "l'individuazione delle classi acustiche dovrà essere desunta dai criteri stabiliti dalla D.G.R. 9 ottobre 2001, n. 2053"; vista l'ubicazione dei ricettori in un'area prevalentemente rurale si potrebbe ipotizzare una classe lii (punto 2.2.2 della D.G.R. 9 ottobre 2001, n. 2053). L'inquadramento acustico dell'area dovrebbe quindi essere aggiornato prendendo a riferimento i limiti propri di tale classe acustica, ossia 60 dBA per il periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno oltre ai limiti di immissione differenziale, rispettivamente 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno.

Per quanto riguarda l'impatto acustico, la relazione esamina le attività di accantieramento, perforazione ad acqua, perforazione ad aria, chiusura del pozzo; non viene valutata l'attività di allacciamento dei nuovi pozzi con la rete esistente. Si chiede pertanto una valutazione di impatto acustico anche relativamente a questa attività; dovranno inoltre, nella valutazione di impatto acustico, essere verificati anche i valori limite assoluti di immissione in periodo diurno della Classe lii, in base a quanto argomentato in merito alla caratterizzazione acustica dell'area nel paragrafo relativo al quadro di riferimento ambientale. Si osserva inoltre un possibile errore nel calcolo del livello ambientale previsto nella fase di accantieramento presso il ricettore R3, in quanto al livello stimato dovuto alla lavorazione, viene aggiunto un residuo che non sembra quello misurato di 42.6 dBA. Si chiede infine di specificare l'eventuale presenza o meno di sorgenti sonore significative durante la fase di esercizio del pozzo; se presenti, dovrà essere eseguita anche per queste sorgenti una valutazione di impatto acustico.

La risposta alle richieste sopra elencate viene riportata nell'Allegato n. 11 del Fascicolo ALLEGATI del "Quadro di Riferimento Ambientale".

Quadro di Riferimento Progettuale

Ente richiedente ARPAE

Per quanto riguarda l'impatto polveroso della fase di cantiere, è stato calcolato esclusivamente quello determinato dalle emissioni da gas di scarico dei motori diesel dei mezzi impiegati:

- *l'escavatore, utilizzato nella fase di accantieramento per la preparazione del terreno e della buca di stoccaggio delle terre derivanti dalla perforazione, nella fase di chiusura/ultimazione del pozzo e, in caso di pozzo non sterile, nella realizzazione della rete di collegamento ai nuovi pozzo;*
- *la macchina perforatrice, impiegata nello scavo del pozzo.*

Si afferma essere trascurabile l'emissione di polveri del traffico veicolare indotto perché i transiti si dichiarano mai superiori a due/tre viaggi al giorno.

Si chiede di integrare la valutazione stimando anche il contributo delle polveri generate dalla perforazione del pozzo e dal risollevarlo legato all'attività dell'escavatore durante le operazioni di accantieramento, di chiusura/ultimazione del pozzo e di realizzazione dell'allacciamento dei nuovi pozzi con la rete esistente.

Le emissioni potranno essere calcolate facendo riferimento alle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto carico e stoccaggio di materiali polverulenti" redatte da ARPA Toscana. I quantitativi orari stimati per ogni fase lavorativa (accantieramento, perforazione ad acqua, perforazione ad aria, chiusura del pozzo/ultimazione del pozzo, allacciamento alla rete esistente) e per ogni pozzo perforato dovranno essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle linee guida sopra citate che indicano, in base alla distanza sorgente-ricettori e alla durata delle lavorazioni, un potenziale superamento del limite giornaliero di qualità dell'aria per i PM10. In caso si evidenzino criticità, dovranno essere proposte opportune misure di mitigazione.

La risposta alle richieste sopra elencate viene riportata nell'Allegato n. 12 del Fascicolo ALLEGATI del "Quadro di Riferimento Ambientale".

Ente richiedente MATTM

Richiesta di integrazioni della Regione Emilia Romagna

10. Si richiede al Proponente di fornire gli approfondimenti e le integrazioni richiesti dalla Regione Emilia Romagna con nota DV A/11853 del 22/05/2017 allegata al presente documento.

Gli approfondimenti ed integrazioni richiesti da parte della RER sono stati puntualmente forniti contestualmente e nell'ambito delle risposte alle richieste del MATTM sopra riportate.

Bastiglia, 22-08-2017

Dott. Geol. Giorgio Gasparini

