

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA





Art.4 L.R. n.11 del 09/05/2019

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ORDINANZA DEL CAPO DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE N. 493 DEL 30
 NOVEMBRE 2017: "PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE
 FINALIZZATI A CONTRASTARE LA CRISI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO AD
 USO IDROPOTABILE NEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI PESARO E URBINO"

- PERFORAZIONE POZZO SAN LAZZARO

PROGETTO DI VARIANTE

ditta	 Via dei Canonici 144, 61122 Pesaro C.F./P.IVA/Reg. Imp. PU 02059030417 Cap. Soc. - € 13.484.242,00 i.v.	
Il Tecnico incaricato	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">Giangolini arch. Paes. Alberto</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> PROGETTAZIONE DEL VERDE E CONSULENZE AMBIENTALI Dott. Alberto Giangolini - Dott. Sabina Filippi - Agronomi Architetti Paesaggisti </div> <div> Pesaro (Italy) - Via Belvedere, 48 - Tel. e Fax. 0721.40.48.55 - p.IVA: 02006330415 - www.landesign.it - info@landesign.it </div> </div> </div>	
Commessa n.	Il direttore dei lavori	Il responsabile del procedimento
Data		

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI POTENZIALE IMPATTO	17
3.1 ARIA.....	17
3.2 ACQUA	17
3.3 RUMORE.....	18
3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	19
3.5 PAESAGGIO	20
3.6 MOBILITA'	20
3.7 SALUTE PUBBLICA	20
3.8 RISCHIO INCIDENTI.....	22
3.9 PATRIMONIO NATURALE E STORICO	24
4. PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE.....	25
4.1 CONFORMITA' AI PIANI E PROGRAMMI URBANISTICI E AMBIENTALI	25
4.2 ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI.....	31
4.3 VALUTAZIONE SU ALTRE COMPONENTI.....	39
5. QUADRO RIASSUNTIVO.....	40
6. CONCLUSIONI.....	41

1. PREMESSA

La società Marche Multiservizi S.p.A. è la società che gestisce il servizio idrico integrato in gran parte dei comuni della Provincia di Pesaro e Urbino.

In conseguenza alla crescente richiesta della risorsa idrica e al verificarsi di prolungati periodi di siccità estiva Marche Multiservizi S.p.A. in collaborazione con AATO 1 Marche Nord, sta da tempo effettuando verifiche sperimentali delle potenzialità idriche delle idrostrutture carbonatiche del bacino del Fiume Metauro, al fine di far fronte alle ormai costanti crisi idriche estive in molti dei comuni serviti

Le verifiche effettuate utilizzano la metodologia sismica a riflessione e sono volte a valutare la struttura del sottosuolo in funzione della disponibilità idrica delle falde sotterranee al fine di programmarne un eventuale sfruttamento al fine idropotabile.

Gli studi si sono concentrati presso alcuni siti lungo il fiume Metauro, a monte dell'abitato di Fossombrone.

Tra questi siti uno dei più promettenti è risultato quello ubicato in località San Lazzaro, presso il quale si è avviata la realizzazione di un sondaggio idrogeognostico di grande diametro, in grado di verificare la potenzialità dell'acquifero sotterraneo nell'idrostruttura della Cesana, denominato Pozzo San Lazzaro.

La potenzialità è da considerarsi in termini di quantificazione dei volumi idrici emungibili e di qualità delle acque, salvaguardando l'acquifero da un eccessivo sfruttamento sia superficiale che profondo. Vista la potenzialità del sito di San Lazzaro, in data 25/01/2018 è stato approvato dalla Conferenza dei Servizi convocata, la perforazione del Pozzo di San Lazzaro facendo così fronte allo stato di emergenza dichiarato dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale, che in data 30/11/2017 aveva emesso l'ordinanza n.493 recante "Primi interventi urgenti di protezione civile finalizzati a contrastare la crisi di approvvigionamento idrico ad uso idropotabile nel territorio della Provincia di Pesaro e Urbino".

In precedenza l'AATO aveva già effettuato una precedente perforazione nel 2007, sempre nel sito di San Lazzaro ma sul lato opposto della strada rispetto all'attuale pozzo sottoposto a perizia di variante, a poche decine di metri, in prossimità dell'alveo del fiume Metauro.

Conseguite le autorizzazioni Marche Multiservizi in data 07/06/2018 ha effettuato la consegna dei lavori alla ditta incaricata, prevedendo di concludere gli stessi in sessantun giorni e cioè entro il 06/08/2018.

Dopo alcune proroghe i lavori sono stati sospesi poiché raggiunta la profondità di 140 m si è incontrato un passaggio stratigrafico tra i litotipi calcareo micritici biancastri e le marne verdastre ed i Calcari diasprini della sequenza giurassica, l'avanzamento della perforazione avrebbe potuto comportare il rinvenimento di H_2S e pertanto compromettere la sicurezza del personale operativo del cantiere

Nell'ambito del quadro fornito va evidenziato che il progetto originario, è stato già sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA, per cui il presente documento si riferisce solamente alla parte che del suddetto progetto è stato sottoposto a variante

Per cui la verifica di assoggettabilità a procedura di VIA è volta a valutare i potenziali impatti prodotti dalle lavorazioni di approfondimento della perforazione dai previsti 170 m agli attuali 300 m di profondità, oltre all'adozione di una apparecchiatura in grado di chiudere ermeticamente la bocca del pozzo evitando fuoriuscite di eventuale gas tossico in pressione.

Qualora il sondaggio porti ad un esito favorevole in termini di presenza d'acqua, verrà effettuato il pompaggio per attingimento solamente nel caso in cui si verifichi una crisi idrica. In questo caso è previsto lo scarico dell'acqua ottenuta direttamente nel fiume (previa verifica della qualità chimica delle acque pompate) attraverso l'immissione nel pozzetto collegato alla condotta precedentemente realizzata.

A regime, previa implementazione del sondaggio idrogeognostico, l'immissione potrebbe essere convogliata nella rete acquedottistica successivamente alla realizzazione delle condotte necessarie. Questo secondo caso fa parte di un ulteriore successivo e specifico progetto che verrà opportunamente elaborato nel dettaglio.

Da un punto di vista normativo l'intervento ricade nell'ambito di applicazione della Legge Regionale n.39 del 16/05/2019 che nell'allegato B2 riporta l'elenco dei progetti sottoposti a verifica di assoggettabilità di competenza provinciale, tra cui si trovano compresi quelli di cui al punto 7 (progetti di infrastrutture) lettera d

Derivazioni di acque superficiali e opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al minuto secondo o di acque sotterranee che prevedono derivazioni superiori a 50 litri al minuto secondo, nonché le trivellazioni finalizzate alla ricerca per derivazioni di acque sotterranee superiori a 50 litri/secondo"

Lo "Studio preliminare ambientale" viene redatto ai sensi dell'allegato C bis della L.R. n.11 del 09/05/2019

Che prevede i seguenti contenuti:

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare*
 - a. *La descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e ove pertinente dei lavori di demolizione*
 - b. *La descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate*
2. *Descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante*
3. *Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili risultati da:*
 - a. *I residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti ove pertinente*
 - b. *L'uso delle risorse naturali in particolare suolo, territorio acqua e biodiversità*

Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto se del caso, dei criteri dell'allegato C.

Lo studio preliminare ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto sottoposto a Studio Preliminare Ambientale viene denominato "**PERFORAZIONE POZZO SAN LAZZARO**" ed è riferito alla Variante proposta in data 15.01.2019 della Perforazione del pozzo San Lazzaro operato da Marche Multiservizi per fronteggiare la crisi idrica su base provinciale, così come sancito e finanziato dall'Ordinanza del Capo di Dipartimento Civile n. 493 del 30 novembre 2017.

Rispetto al progetto originario che prevedeva una perforazione a scopo idrogeognostico fino a raggiungere la profondità massima di 170 m, con la variante la profondità massima viene portata ad una profondità massima di 300 m, mantenendo parzialmente inalterata la tecnica di scavo e l'impiego delle opere di rivestimento del pozzo.

La variante si è resa necessaria a causa di quella che è stata definita una "sorpresa geologica" rappresentata da un passaggio stratigrafico imprevisto tra i litotipi calcareo micritici biancastri e le marne verdastre ed i Calcarei diasprini della sequenza giurassica, verificatasi a -140 di quota rispetto alle previsioni basate sugli studi precedentemente effettuati che attribuivano tale passaggio di strati ad una quota di -180 m.

La previsione di intercettare la falda profonda, si basava sul presupposto che attraversati circa 150 m rappresentati dallo strato dei calcari della maiolica della sequenza mesocenoica umbro-marchigiana si sarebbero presentate fratturazioni alla quota di -170 m, compatibili con una buona riserva d'acqua.

Verificate le mutate condizioni stratigrafiche, durante la perforazione che ha portato in superficie il diverso materiale litologico, è stato inoltre preso in considerazione il rischio reale rappresentato dalla possibilità di intercettare sacche di gas tossico (H_2S), che normalmente si rinviene in questi casi, compromettendo la sicurezza del personale di cantiere.

Le mutate condizioni riscontrate in cantiere hanno imposto la sospensione immediata della perforazione e l'esecuzione di una nuova campagna di indagini volte ad approfondire la conoscenza geologico-strutturale del sottosuolo fino alla profondità ipotizzata di 250-300 m.

Stante quanto premesso, il progetto di variante elaborato, rivede sia il diametro di perforazione che la profondità, ma non l'ubicazione degli interventi, che rimane invariata rispetto al progetto originario, poiché si tratta di innestarsi su quanto sin qui realizzato con nuove modalità di intervento e diversa tecnologia.

Gli interventi in variante ricadono quindi in Comune di Fossombrone, località San Lazzaro, nel sito catastalmente distinto al foglio 30 mappali 155-31.

Le coordinate geografiche Gauss-Boaga del punto di perforazione sono:

X = 2341037

Y = 4839319,0507

L'intervento occupa complessivamente una superficie di 2.087 mq che include un'area di occupazione temporanea di 1.687 mq ed un'area di esproprio di 400 mq, a pianta quadrata attorno al pozzo con lato di 20 m

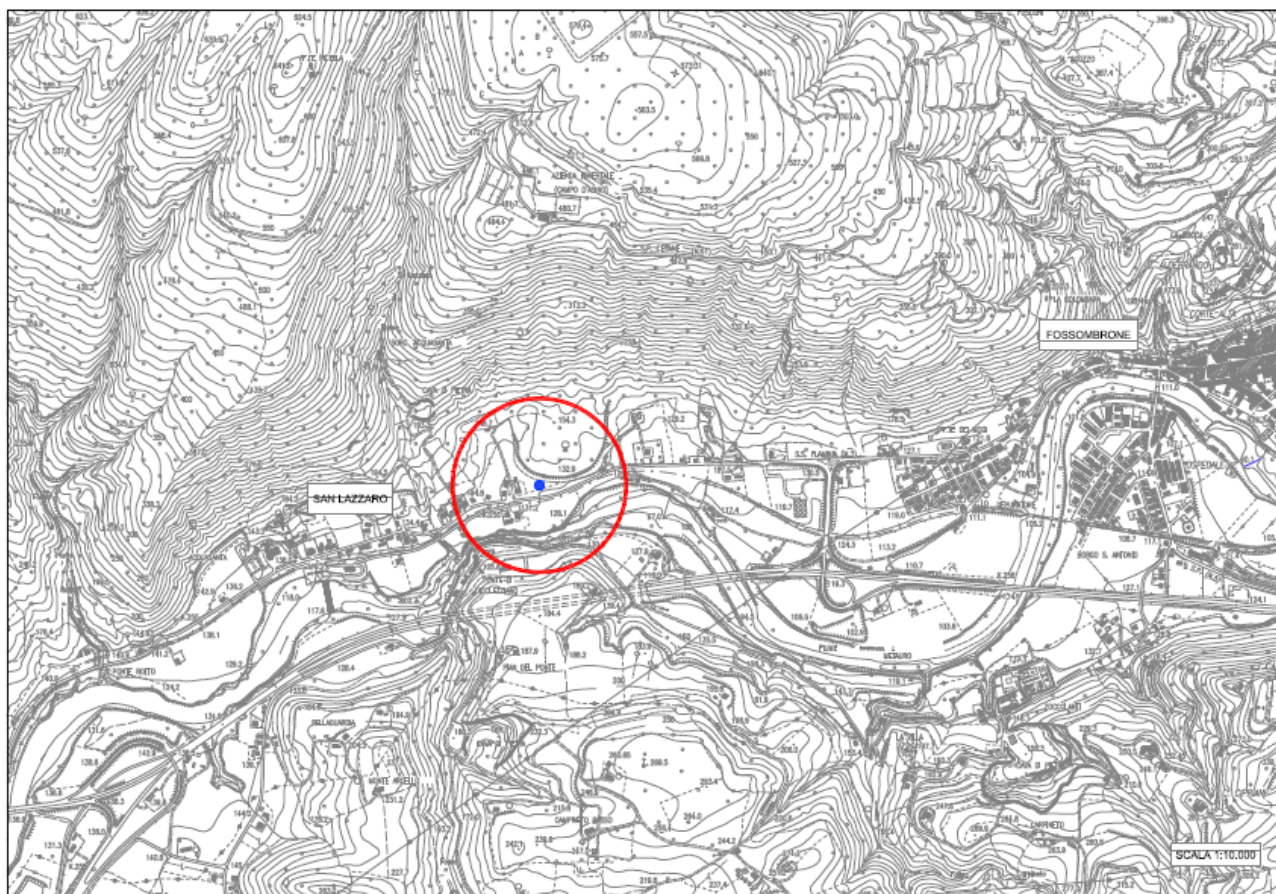
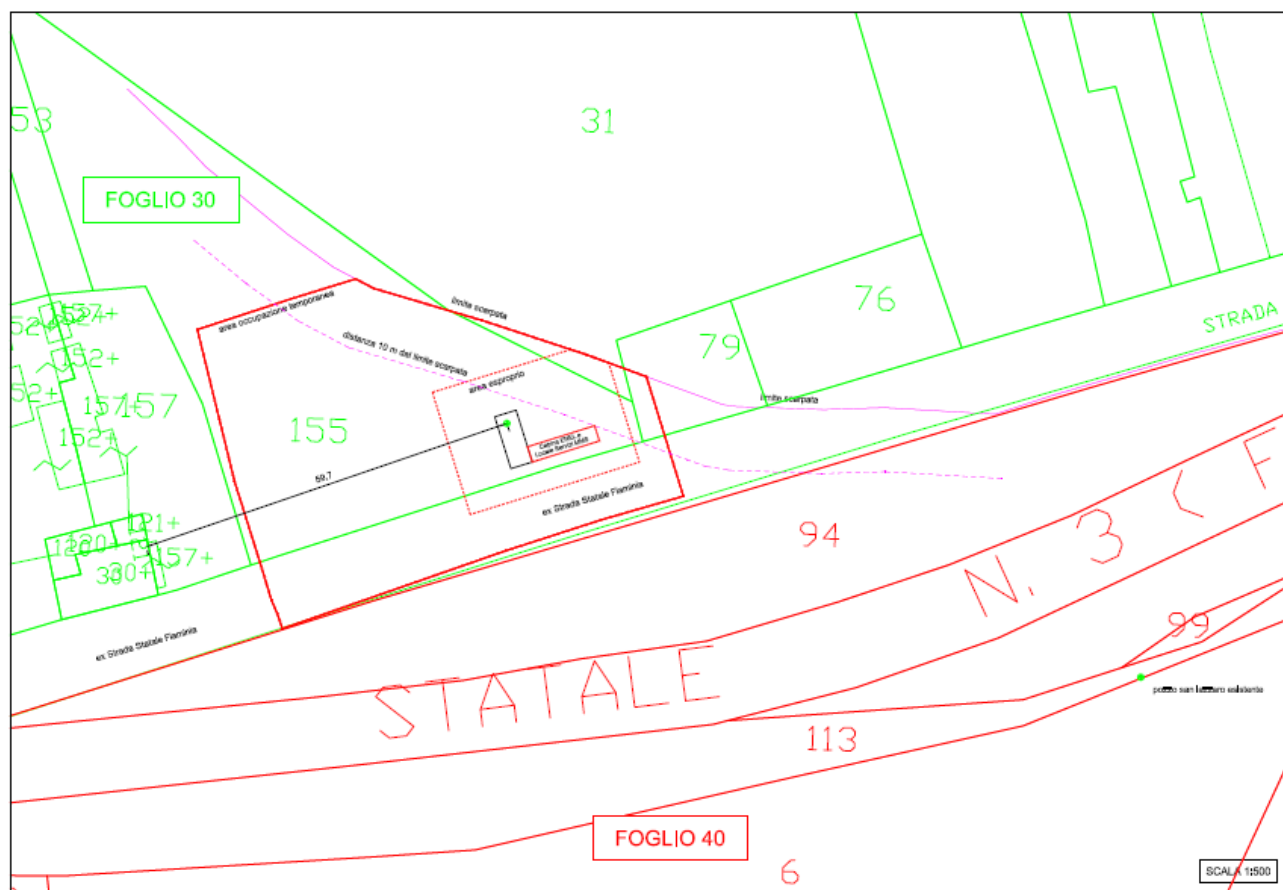
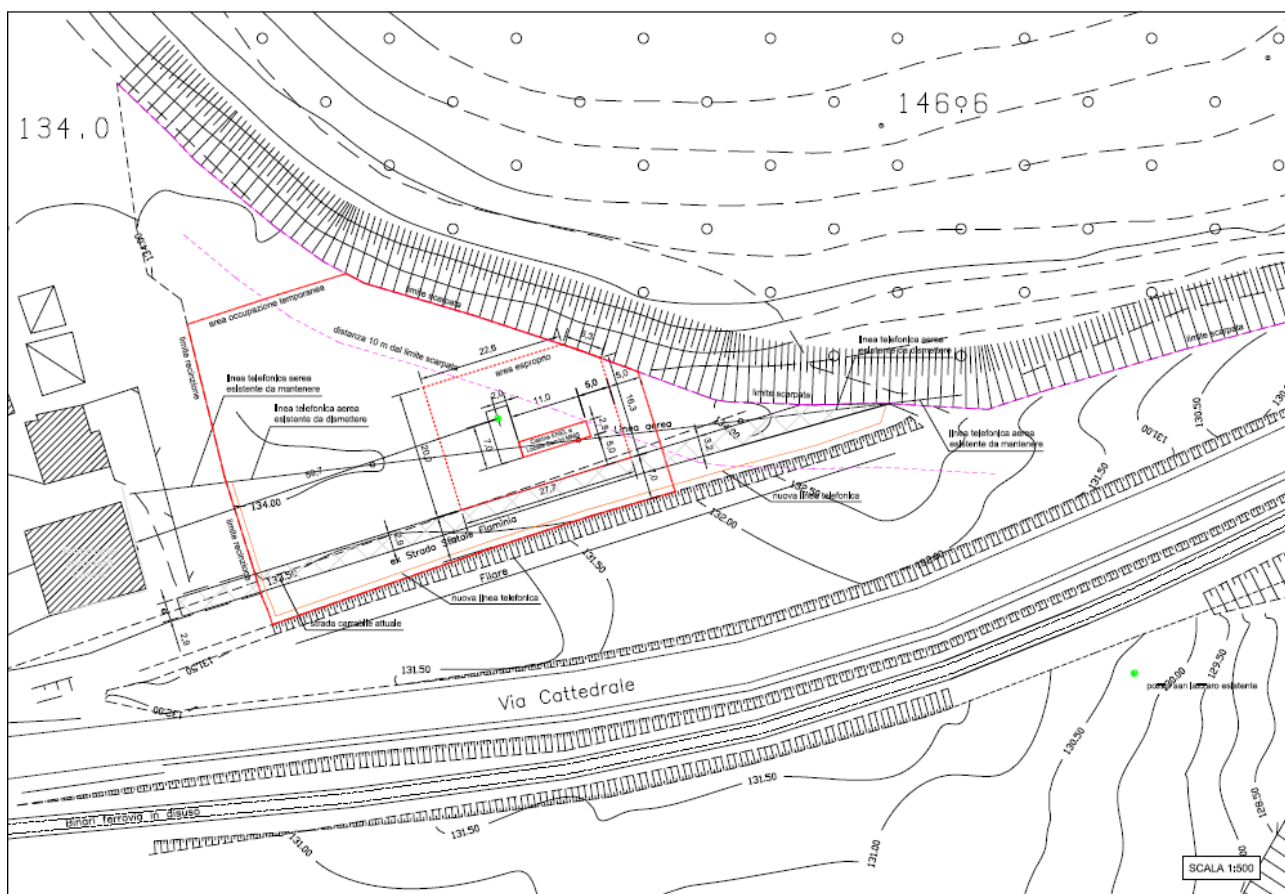


Figura 1: inquadramento cartografico con ubicazione del pozzo di perforazione



Unitamente al raggiungimento della maggiore profondità è previsto un restringimento di diametro pari a 12"1/4 corrispondente a 311 mm, da ottenere con il sistema a rotazione con circolazione diretta dei fanghi, applicando alla testa pozzo un'apparecchiatura che è in grado di chiudere ermeticamente la bocca del pozzo in caso di presenza di gas (PREVENTER) evitando la fuoriuscita dello stesso.

Il suddetto sistema è ampiamente utilizzato per la perforazione di pozzi profondi nell'esplorazione e ricerca d'idrocarburi, fluidi geotermici, ricerche minerarie e acque minerali, dove spesso è necessario raggiungere profondità elevate e controllare eventuali fluidi in sovra-pressione presenti nelle formazioni.

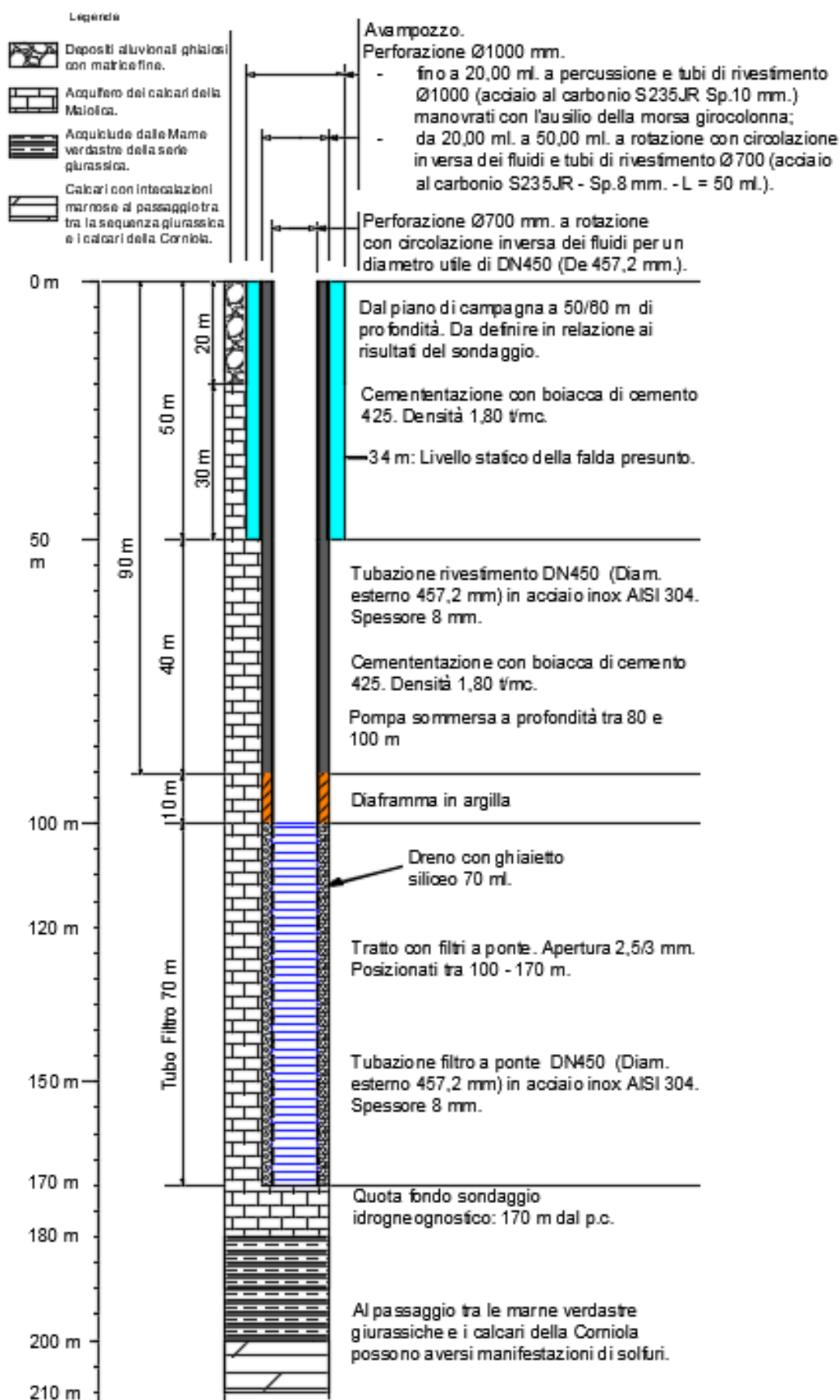
Il circuito idraulico del sistema a circolazione diretta, oltre ad esercitare un controllo del pozzo detto "primario" (ottenuto grazie al carico idrostatico esercitato dal fango avente una densità idonea a controbattere eventuali sovra-pressioni presenti nelle formazioni, nel nostro caso le marne e i calcari diasprini), consente di avere un controllo dei fluidi "secondario", applicando alla testa pozzo delle apparecchiature dette "blow out preventers" (in sostanza valvole automatiche), che sono in grado di chiudere ermeticamente la bocca del pozzo anche con la presenza di aste da perforazione nel foro, impedendo così l'eventuale fuoriuscita di fluidi dal pozzo.

Nell'eventualità remota di dover chiudere il pozzo con il sistema preventer, è possibile successivamente riprendere il controllo primario del pozzo effettuando delle circolazioni di fango controllate, aumentando contemporaneamente la densità del fango, esercitando così un maggior carico idrostatico sulle formazioni.

Segue uno schema grafico che mostra i vari passaggi progettuali fino a pervenire al progetto di variante oggetto di valutazione:

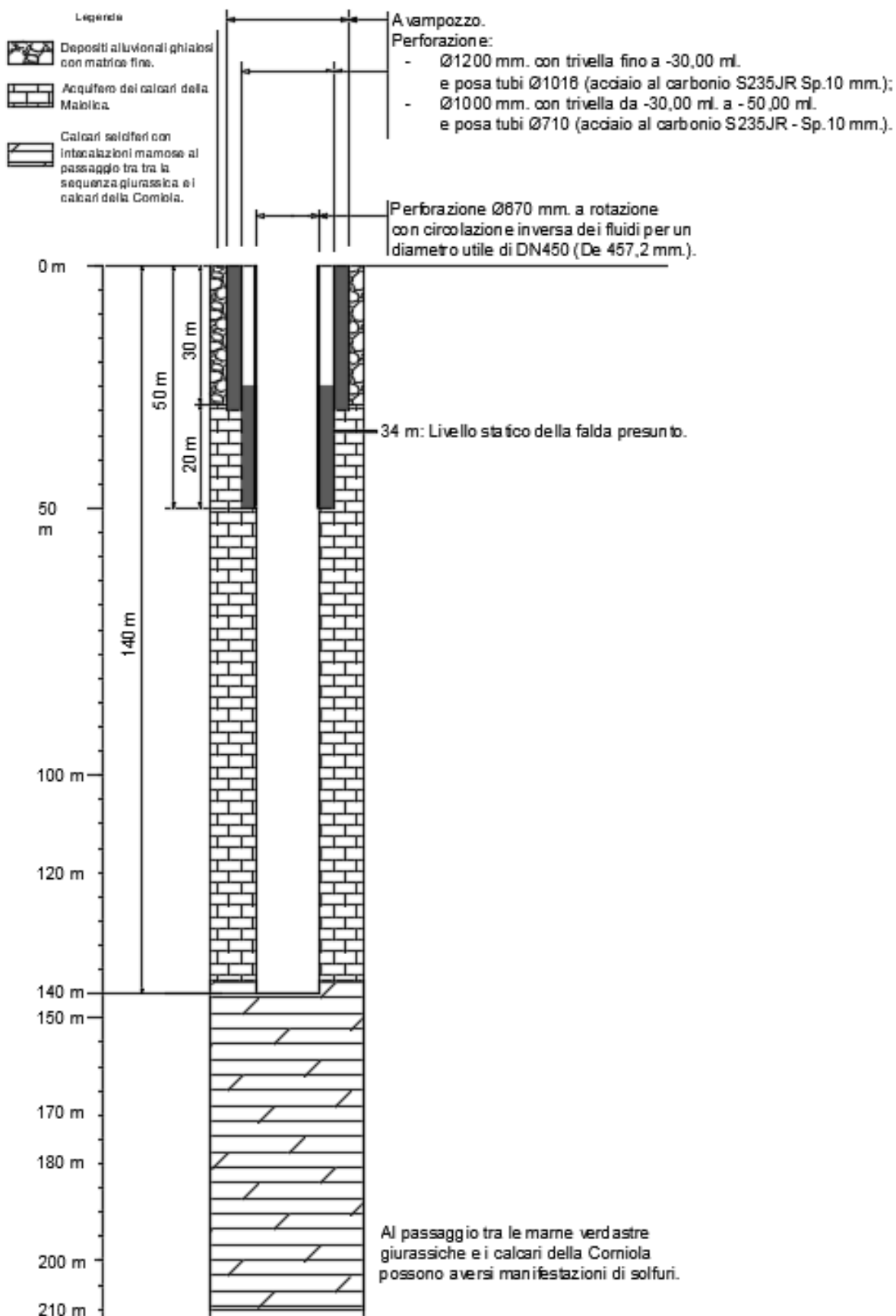
PROGETTO

IDROSTRUTTURA DELLA CESANA POZZO SAN LAZZARO, COMUNE DI FOSSOMBRONE



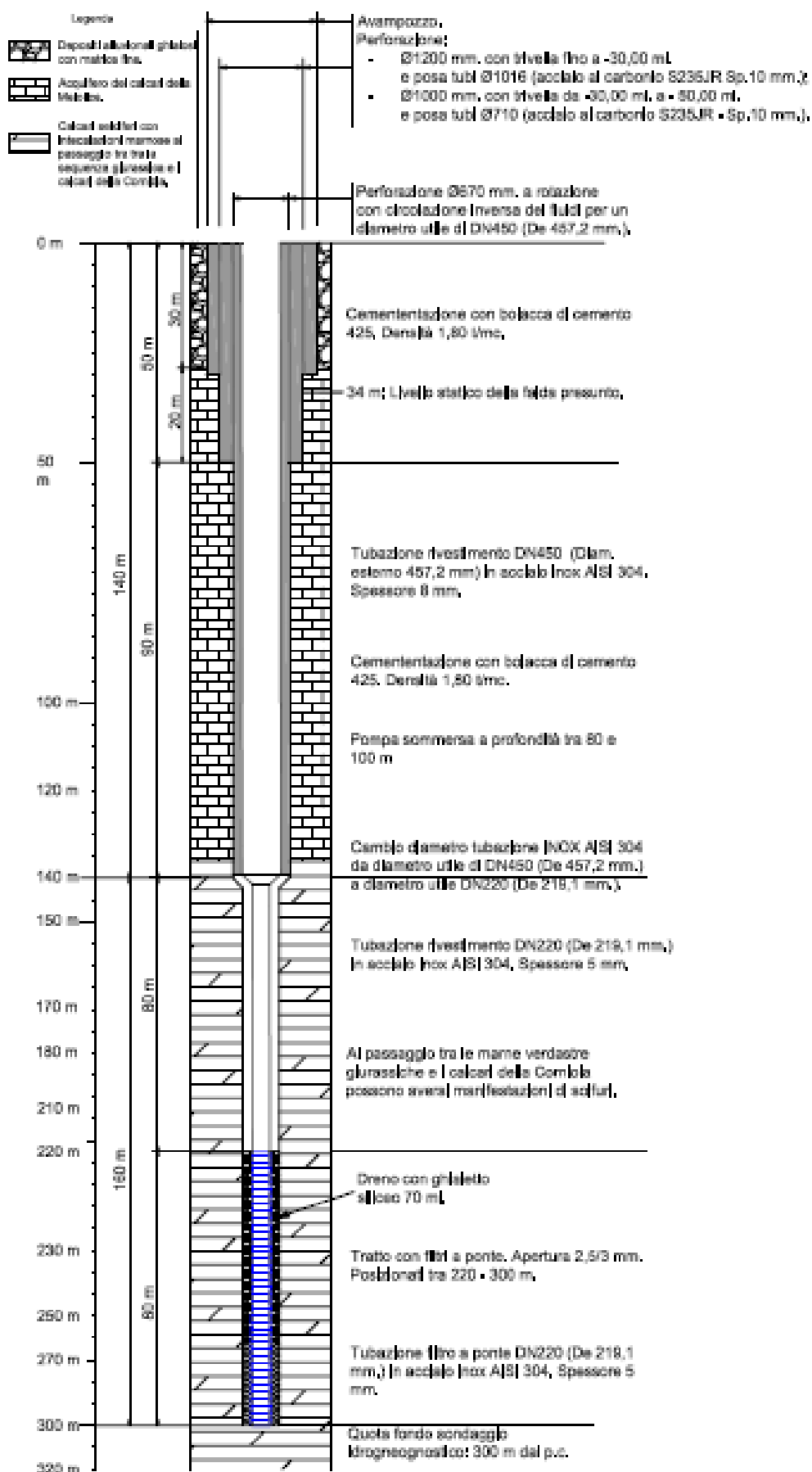
STATO DI FATTO

IDROSTRUTTURA DELLA CESANA POZZO SAN LAZZARO, COMUNE DI FOSSOMBRONE



VARIANTE

IDROSTRUTTURA DELLA CESANA POZZO SAN LAZZARO, COMUNE DI FOSSOMBRONE



Le fasi di lavorazione previste per realizzare le opere in variante, vengono di seguito descritte:

Fase 1: Realizzazione camera di alloggiamento “blow out preventers”

La fase prevede lo scavo nell'intorno della testa-pozzo, per la realizzazione di una cameretta a pianta rettangolare di dimensione interna 250cm x 300cm e altezza 200cm. La struttura verrà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato e armato, posizionati su di un'opportuna fondazione gettata in opera. Il vano così ottenuto consentirà di installare il blow out preventer e le linee di circolazione e scarico (kill e choke line).

Fase 2: Rivestimento del pozzo con tubazione diametro mm 457

La fase prevede la posa in opera della tubazione in acciaio inox diametro mm 457, da quota -140 metri al piano campagna (già presente in cantiere per la lunghezza di 101 metri).

Gli scopi per cui è necessario posare la tubazione sono:

- rivestire il foro già realizzato isolando gli strati superficiali;
- costituire la protezione superficiale del foro durante la perforazione con circolazione diretta e convogliare il fango in superficie;
- consentire durante la perforazione della parte profonda del sondaggio l'installazione del blow out preventer;
- consentire successivamente l'installazione dell'eventuale pompa sommersa (come da progetto iniziale) per l'emungimento di acqua dal pozzo. Posata la tubazione, l'intercapedine fra la stessa ed il foro di perforazione sarà cementata e riempita a fasi alterne.

Fase 3: Cementazione intercapedine tra tubazione 457 mm e foro 670 mm

Cementazione con malta cementizia composta da sola acqua e cemento, densità 1,8 – 1,9 kg/lit. con lo scopo di consolidare il terreno in prossimità del terminale inferiore della tubazione (scarpa), isolare idraulicamente la tubazione dall'intercapedine (tubazione 457 mm - foro 670 mm) per consentire la successiva circolazione dei fanghi all'interno della stessa ed isolare gli strati superficiali da quelli profondi. L'iniezione del cemento avverrà dal basso verso l'alto nell'intercapedine foro – tubazione, attraverso una o due tubazioni diametro 2” posizionate a fianco della tubazione diametro 457, da piano campagna a m -140. Terminata l'iniezione del cemento il pozzo sarà lasciato in quiete per la presa cemento, per circa 24 ore.

Fase 4: Allestimento cantiere a rotazione con circolazione diretta di fanghi

La fase prevede di posizionare la perforatrice su di una sottostruttura metallica per consentire l'installazione del preventer sulla testa pozzo e al disotto della macchina stessa. Sulla tubazione diametro mm 457 sarà saldata una apposita flangia che consentirà d'installare il blow out preventer e le linee di circolazione e scarico (kill e choke line). Successivamente sarà installato il circuito fango per la circolazione diretta costituito da:

- Ø vasca di trattamento da 12 mc con vibrovaglio per la separazione dei detriti;
- Ø vasca di confezionamento e riserva di circa 12 mc;
- Ø pompa fango per la circolazione;
- Ø sistema di confezionamento fango bentonitico;
- Ø linee di mandata e ritorno del fango;



Figura 4: struttura metallica di appoggio per l'installazione del preventer sulla testa del pozzo

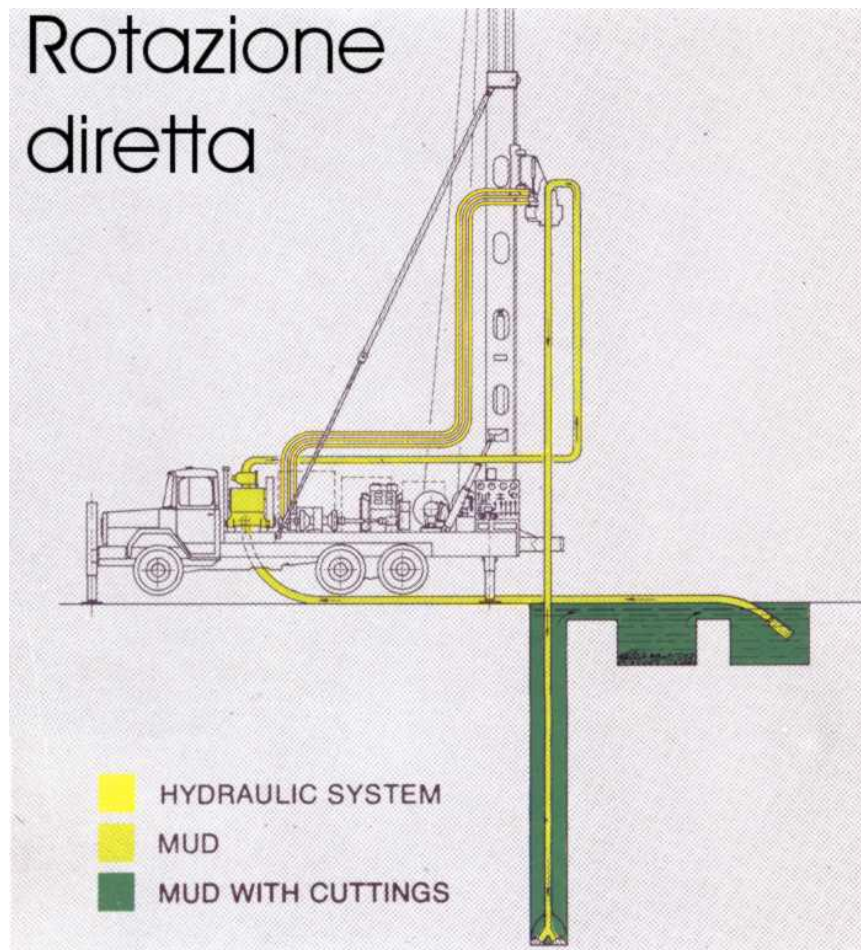


Figura 5: schema di funzionamento del sistema di perforazione tramite rotazione diretta

Fase 5: Perforazione con diametro 12”1/4 da quota – 140 metri a profondità massima di -300 metri:

Una volta disceso in pozzo lo scalpello da 12”1/4 con la batteria di perforazione costituita da aste pesanti, stabilizzatori e aste di perforazione, si procederà a condizionare il fango in pozzo sino a raggiungere un fango omogeneo in pozzo e nelle vasche con una densità di circa 1060 gr/lt. Una volta stabilizzato il fango sarà iniziata la perforazione prestando sempre la massima attenzione ai livelli di fango nelle vasche soprattutto se in aumento, sintomo d'ingresso fluidi in pozzo. In questo caso sarà necessario chiudere il preventer ed iniziare la procedura di controllo del pozzo appesantendo il fango sino a ripristinare il controllo primario del pozzo esercitato dal fango stesso. Durante la perforazione sarà registrata la presenza di eventuali fratture potenzialmente produttive e sarà valutata la possibilità di effettuare su di esse delle prove di strato per campionare l'acqua eventualmente contenuta nella formazione.

In caso di esito positivo del sondaggio, il foro sarà completato come descritto nei punti seguenti.

Fase 6: Rivestimento del pozzo con tubazione diametro mm 219,1 mm da quota – 140 metri a profondità massima di -300 metri:

In caso di ritrovamento di falde acquifere il pozzo sarà completato come di seguito descritto:

Da quota -145 metri circa sino a fondo pozzo -300 metri, sarà posizionata una tubazione diametro 219,1 mm spessore 5 mm in inox AISI 304. La tubazione denominata liner, rivestirà quindi la sola parte inferiore del foro e sarà posizionata alle quote suddette con un sistema di sgancio/aggancio collegato alle aste di perforazione. Il sistema consentirà inoltre, qualora fosse necessario in futuro, l'eventuale estrazione della tubazione per una possibile sostituzione o semplicemente per approfondire ulteriormente il foro.

La parte superiore del pozzo, dove verrà installata l'elettropompa, sarà comunque rivestita con la tubazione DN 450 in acciaio inox AISI 304, come da progetto originale.

Fase 7: Drenaggio tratto filtrante della captazione:

Nell'intercapedine compresa tra il foro di diametro 311,1 mm e la tubazione di diametro 219,1 mm sarà posizionato del dreno siliceo, granulometria 3 – 4 mm per facilitare il drenaggio e quindi la captazione dell'acqua.

Fase 8: Sviluppo, collaudo e completamento del pozzo:

Queste fasi non subiranno alcuna variazione rispetto a quanto previsto nel progetto originale.

Durata dei lavori

La durata di tutte le lavorazioni per completare le fasi indicate è di 90 giorni, secondo lo schema che segue:

Lavorazioni	giorni
Rivestimento del pozzo con tubazione diametro mm 457 e cementazione intercapedine	5
Realizzazione camera di alloggiamento “blow out preventers”	5
Allestimento cantiere a rotazione con circolazione diretta di fanghi	15
Perforazione con diametro 12.1/4 da quota – 140 metri a profondità massima di -300 metri	45
Rivestimento del pozzo con tubazione diametro mm 219,1 e realizzazione tratto filtrante della captazione	5
sviluppo, collaudo e completamento del pozzo	15
TOTALE	90

Organizzazione dell'area di cantiere

Attualmente l'area è stata completamente recintata con rete metallica sostenuta da paletti metallici. L'accesso è garantito da un cancello tenuto sotto controllo da personale addetto. In tutta l'area è stato precedentemente sistemato il fondo tramite stesa e battitura di inerti, a rendere carrabile l'intera superficie, spostando il cotico superficiale in un cumulo da ridistendere al termine delle lavorazioni.

Gestione reflui

I reflui provenienti dalla perforazione sotto forma di fanghi e fluidi dei relativi residui, vengono temporaneamente stoccati in apposite vasche, come riportato alla fase 4 precedentemente descritta, che si riassumono come segue:

- Vasche reflui – in prossimità del sondaggio è posizionata una vasca metallica fuori terra, con funzione di raccolta dei detriti provenienti dalla perforazione, e consentire la circolazione inversa dei fanghi.
- Apparat per la preparazione e il condizionamento del fluido (miscelatore bentonite, fucili da fango, agitatori, separatori fino, vibrovaglio, ecc).
- Vasche di stoccaggio (vasche metalliche fuori terra) destinate ad accogliere temporaneamente i detriti di perforazione e il fluido di estrazione nella fase di spurgo dal pozzo.
- Vasca di sedimentazione (vasca metallica fuori terra), destinata alla separazione della frazione sottile presente nell'acqua nella fase di sviluppo del pozzo.

Scarico acqua dalle prove di pompaggio

L'acqua emunta dal sondaggio/pozzo (max 100 l/s) verrà scaricata nel vicino fiume Metauro. Si tratta di acqua di elevata qualità chimica e batteriologica per cui da considerare a norma per potere essere scaricata nel corpo recettore (si allega copia del certificato di analisi delle acque prelevate dal pozzo AATO di San Lazzaro realizzato nel 2011).

Lo scarico dell'acqua di pompaggio raggiunge il fiume Metauro attraverso una condotta appositamente realizzata, che attraversa la s.p. 3 ed un campo a destinazione agricola.

Circa le modalità di convogliamento verrà realizzato un pozzetto di raccolta in prossimità del pozzo, collegato con la condotta interrata già realizzata.

Questo sistema di convogliamento dell'acqua emunta dal pozzo verrà utilizzato anche successivamente, alle seguenti condizioni:

- Verificarsi di un periodo di prolungata siccità e conseguente dichiarata emergenza idrica.
- Comprovata disponibilità idrica, verificata attraverso le prove di pompaggio
- Ripetizione delle analisi chimiche prima dell'attivazione dell'emungimento

Pot

Pagina 1 di 2

Marche Multiservizi

laboratorio analisi

via dei Canonici 144, Pesaro

Definitivo

Certificato N. 04694/11 **del** 09/08/11

Data Campionamento : 18/07/11

Acquedotto : Fossombrone

Comune : Fossombrone

Punto di Prelievo : XP-71 - pozzo San Lazzaro

Tipo Punto Prelievo : pozzo

Committente: Marche Multiservizi

Prelevato da : tecnico MMS

Richiesto da : Marche Multiservizi

-

Parametri chimici

Colore		n.r.
Odore		n.r.
Torbidità	NTU	1.80
Materie in sospensione		n.r.
Temperatura	°C	\
pH	unità pH	7.40
Conducibilità a 20°C	µS/cm	588
Residuo secco a 180°C	mg/l	423
Fluoruri	mg/l	0.40
Cloruri	mg/l	62
Nitriti	mg/l	n.r.
Bromuri	mg/l	0.18
Nitrati	mg/l	7.7
Solfati	mg/l	25
Sodio	mg/l	35
Potassio	mg/l	2.0
Magnesio	mg/l	7
Calcio	mg/l	92
Durezza	°F	25.9
Alcalinità totale (come CaCO ₃)	mg/l CaCO ₃	235
Ammonio	mg/l NH ₄	n.r.
Alluminio	µg/l	\
Ferro	µg/l	20
Manganese	µg/l	n.r.
Ossidabilità	mg/l O ₂	1.2
Clorati	mg/l	n.r.

Il responsabile del laboratorio
Dott. Sandro Utel



Figura 6: certificato di analisi delle acque provenienti dalla perforazione del pozzo San Lazzaro

Servizi di cantiere

Nell'area di cantiere verranno ubicati servizi igienici (bagni chimici), e sarà disponibile acqua potabile tramite allaccio alla rete acquedottistica locale, oltre a energia elettrica prodotta da generatore a gasolio.

Per l'utilizzo industriale è inoltre presente un'altra vasca di stoccaggio della capacità di 20 mc approvvigionata da autobotti.

Utilizzo di risorse naturali

L'approfondimento della perforazione esplorativa non prevede modificazioni della morfologia dell'area. Al termine delle lavorazioni il pozzo rimarrà chiuso all'interno dell'area pozzo recintata di 400 m e l'area esterna attualmente occupata dal cantiere verrà recuperata al precedente utilizzo.

Le materie prime impiegate per le lavorazioni sono rappresentate dal combustibile impiegato per alimentare i mezzi necessari alla perforazione, l'acqua di circolazione impiegata per il sollevamento dei detriti dal pozzo ed i fanghi bentonitici. L'utilizzo dei fanghi impiegati nella perforazione è da considerarsi a "circuito chiuso", ovvero dopo il primo uso viene re-immesso nel sistema di perforazione dopo essere stato ripulito dei detriti più grossolani. Questi accorgimenti consentono di economizzare al massimo il consumo di acqua.

Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti sono quelli tipici di un cantiere edile e sono da considerarsi limitati solamente alla fase di realizzazione e consistono come segue:

Imballaggi (sacchi di cemento), tubazioni in plastica, tubazioni in acciaio, fanghi bentonitici e rifiuti vari di cantiere (scarti di cemento, ecc.).

In riferimento alla normativa di settore è possibile attribuire i seguenti codici CER:

Rifiuto prodotto	Codice CER
Rifiuti misti da costruzione e demolizione	170904
Ferro e acciaio	170405
Plastica	170203
Imballaggi misti	150106
Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	010504

Per quanto riguarda la produzione di fanghi e rifiuti di perforazione verranno stoccati nelle vasche fuoriterza e smaltiti di volta in volta secondo i termini di legge, conferendo a discarica autorizzata il materiale ottenuto

In precedenza erano state prodotte in piccola quantità terre e rocce da scavo; si era trattato di una produzione contenuta (stimata in un quantitativo pari a circa 50/60 mc) che sarà gestita come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184/bis del D.Lgs 152/2006, secondo le disposizioni del recente D.P.R. 13 giugno, n. 120 inerenti ai "cantieri di piccole dimensioni".

3. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI POTENZIALE IMPATTO

Le componenti ambientali potenzialmente impattate dal progetto di variante sono le seguenti:

n.	Componente	Impatto potenziale	Motivazione
1	Aria	Si	Emissioni in atmosfera delle macchine, mezzi, attrezzature e traffico veicolare
2	Acqua	Si	Viene effettuato lo scarico delle acque di pompaggio provenienti dalle prove di portata
3	rumore	si	Emissioni sonore emesse in fase di cantiere ma attrezzature, macchine e traffico veicolare
4	Suolo e sottosuolo	Si	L'intervento interessa la perforazione profonda fino a 300 m
5	Paesaggio	no	Si tratta di un cantiere di dimensioni contenute concentrate in un'area poco sensibile dal punto di vista paesaggistico
6	Mobilità	no	Non si prevedono aumenti di traffico significativi in conseguenza alle attività di cantiere
7	Salute pubblica	no	Non si prevede alcun impatto sulla salute pubblica conseguente alla realizzazione della perforazione

3.1 ARIA

L'attività di perforazione prevede l'uso di macchine e attrezzature alimentate a gasolio con relative emissioni in atmosfera di polveri sottili e NO_x oltre ad altri gas combusti provenienti dai tubi di scarico. Si tratta di emissioni contenute equiparabili a quelle causate dal traffico veicolare di non più di 2-3 automezzi e pertanto da considerare non particolarmente impattanti e comunque non in grado di innalzare la presenza di inquinanti derivati dal traffico della vicina strada statale Flaminia.

La durata di queste emissioni sarà pari a quella prevista per il completamento delle attività di cantiere e cioè per non più di 90 giorni, per la sola fase diurna per 8 ore al giorno.

Altre possibili emissioni sotto forma di polveri e particolato non sono prevedibili poiché non verranno effettuate lavorazioni e scavi per la movimentazione del terreno.

Qualora nei piazzali di manovra si dovesse accumulare polvere per prolungati periodi siccitosi è possibile effettuare bagnature in grado di fissare la polvere al suolo

3.2 ACQUA

Il progetto in variante non prevede alcuna interferenza con il reticolo idrico superficiale.

Per quanto riguarda le acque profonde, si tratta dell'obiettivo finale della perforazione, per cui si ritiene che qualora sia necessario smaltire acque di pompaggio che derivano dalle prove effettuate, si tratterebbe di acqua di buona qualità chimica e microbica, così come provato dalle analisi effettuate sulle acque campionate presso il limitrofo pozzo AATO, assimilabile ad acqua ad uso potabile, per cui la gestione dello smaltimento di tale risorsa è prevista sotto forma di scorrimento su canalizzazione opportunamente realizzata, con recettore finale individuato nel fiume Metauro.

3.3 RUMORE

Circa eventuali emissioni sonore derivate dall'attività di cantiere vengono valutate in rapporto al Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, che classifica i vari ambiti di pertinenza come di seguito rappresentato:

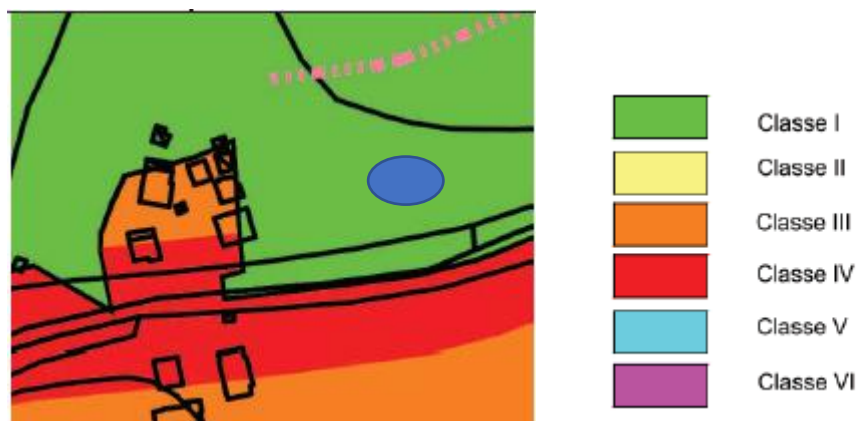


Figura 7: stralcio del piano di zonizzazione acustica comunale con evidenziata l'area di cantiere (cerchio blu) Ricadente in classe I

Rispetto ai recettori sensibili individuati nelle abitazioni presenti nel lotto adiacente a quello delle lavorazioni, già in fase di primo screening erano state valutate le emissioni prodotte dalle macchine ed attrezzature impiegate, come da tabella sottostante:

Macchina	LAeq (a 1.0 m)
perforatrice	88 dBA
Gruppo elettrogeno	86 dBA

Per questa fase di lavorazioni in variante si prevedono le stesse emissioni sonore, visto che i macchinari impiegati saranno gli stessi.

Per quanto riguarda la salute degli operatori, visto il livello di emissioni previsto, sarà necessario adottare l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza dichiarati nel documento Piano Operativo di Sicurezza, redatto dalla ditta incaricata ed approvato da tutte le figure coinvolte.

Si tratta prevalentemente dell'uso di orto protettori in grado di attenuare l'emissione fino al limite di norma.

Circa eventuali disturbi prodotti alle zone abitate limitrofe, tramite la formula per il calcolo del decadimento sonoro in base alla distanza è possibile ottenere il livello di pressione sonora prodotto dalla sorgente nei confronti del recettore, sotto forma della facciata dell'abitazione:

$$L_p = L_{prif} - 20 \log r/r_{rif}$$

L_p = livello di pressione sonora in facciata del recettore

L_{prif} = livello di pressione sonora ad una distanza nota dalla sorgente (1 m)

r_{rif} = distanza nota

r = distanza sorgente recettore

L_{prif} perforatrice	88 dBA
L_{prif} gruppo elettrogeno	86 dBA
r_{rif}	1 m
r	65 m perforatrice
	50 m gruppo elettrogeno

Da quanto riportato si ottiene:

Lp perforatrice 51.5 Dba
Lp gruppo elettrogeno 52.0 Dba
Lp perforatrice + Lp gruppo elettrogeno 55.0dBA

Le emissioni ipotizzate possono essere classificate in rapporto ai limiti di legge:

classe acustica	Limiti assoluti di immissione diurni	Limiti di emissione diurni
Classe I	50 dBA	45 dBA
Classe III	60 dBA	55 dBA
Classe IV	65 dBA	60 dBA

Secondo tale classificazione le emissioni risultano appena al di sotto per le classi III e IV in cui ricadono gli edifici riconosciuti come recettori e al di sopra della soglia per la classe I che corrisponde al territorio naturale non edificato circostante l'area di intervento, per cui sarà necessario adottare tutti i possibili accorgimenti per contenere al massimo le emissioni, sotto forma di pareti fonoassorbenti e/o schermi di mitigazione sonora da apporre esternamente alle attrezzature considerate le principali sorgenti di rumore individuate.

3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Trattandosi di un intervento di perforazione del suolo fino a strati relativamente profondi, si ritiene che tale componente sia quella sottoposta a impatto significativo.

L'impatto potrebbe generarsi a causa di alcune interferenze, come di seguito riportato:

- Interferenza sugli acquiferi sotto forma di inquinamento da parte delle sostanze utilizzate in fase di perforazione:
Questa potenziale fonte di inquinamento può derivare dall'utilizzo dei fanghi bentonitici che vengono impiegati per rimuovere i detriti prodotti, favorire l'avanzamento della perforazione e compattare le pareti man mano che viene prodotto il foro.
Il loro impiego prevede un ricircolo e stoccaggio finale, individuando un sistema completamente isolato con l'ambiente esterno. Inoltre i rivestimenti previsti lungo il foro di perforazione eviteranno il contatto con le falde acquifere.
- Gestione detriti provenienti dalla perforazione
La gestione dei detriti effettuata tramite impiego di fanghi bentonitici garantirà la produzione di materiale non contaminato, in grado di essere facilmente stoccato, analizzato e smaltito nei termini di legge.
- Immissione di acqua nell'ambiente proveniente dalle prove di portata
Le prove di portata saranno effettuate nella stagione secca, avranno durata limitata (pochi giorni) e non impatteranno in alcun modo con gli acquiferi, né superficiali né profondi, sia in rapporto ai modesti volumi trattati che in rapporto alla qualità chimica delle acque sicuramente non inquinate.
Successivamente, qualora si verificasse una emergenza idrica, la pompa verrebbe messa in funzione per convogliare l'acqua nel fiume.
In questo caso l'operazione verrebbe attivata solamente dopo la verifica delle prove di portata che dovranno essere in grado di confermare la stima delle potenzialità idriche dell'acquifero

3.5 PAESAGGIO

Viste le proporzioni estremamente contenute dell'intervento e la localizzazione poco visibile da recettore sensibili si ritiene che il progetto di variante non produca interferenze su questa componente.

3.6 MOBILITA'

Il progetto di variante non produce variazioni sensibili sui flussi veicolari e non richiede l'apertura di nuove strade e/o accessi al lotto.

3.7 SALUTE PUBBLICA

Viste le tecniche adottate e le modalità di controllo dell'attività di perforazione, si ritiene che non si evidenzino particolari interferenze su questa componente.

Va tuttavia presa in considerazione la possibilità che da un certo livello di perforazione in poi, possano essere intercettate sacche di gas tossico (Idrogeno solforato - H_2S) che se fatto risalire all'esterno, in atmosfera, può rivelarsi un pericoloso contaminante per la salute umana.

La potenziale risalita di H_2S in atmosfera rappresenta quindi uno degli impatti più significativi del progetto di variante ed è per questo che sono state prese misure di contenimento di impatto specifiche, come di seguito esposto:

- Sostituzione del sistema di perforazione adottato fino al raggiungimento di -140,0 m: si tratta di un sistema di perforazione a rotazione con circolazione inversa di fanghi che è molto adatto per grandi diametri non offrendo tuttavia la possibilità di applicare le attrezzature e le procedure necessarie per il controllo del pozzo in caso di presenza di H_2S .
- Adozione di un diverso sistema di perforazione a diametro più piccolo ($12' \frac{1}{4} = 311$ mm) e a rotazione circolare diretta dei fanghi, applicando alla testa pozzo un'apparecchiatura che è in grado di chiudere ermeticamente la bocca del pozzo in caso di fuoriuscita di gas (PREVENTER).

Il suddetto sistema è ampiamente utilizzato per la perforazione di pozzi profondi nell'esplorazione e ricerca d'idrocarburi, fluidi geotermici, ricerche minerarie e acque minerali, dove spesso è necessario raggiungere profondità elevate e controllare eventuali fluidi in sovra-pressione presenti nelle formazioni.

Il circuito idraulico del sistema a circolazione diretta, oltre ad esercitare un controllo del pozzo detto "primario" (ottenuto grazie al carico idrostatico esercitato dal fango avente una densità idonea a controbattere eventuali sovra-pressioni presenti nelle formazioni, nel nostro caso le marne e i calcari diasprini), consente di avere un controllo dei fluidi "secondario", applicando alla testa pozzo delle apparecchiature dette "blow out preventers" (in sostanza valvole automatiche), che sono in grado di chiudere ermeticamente la bocca del pozzo anche con la presenza di aste da perforazione nel foro, impedendo così l'eventuale fuoriuscita di fluidi dal pozzo.

Nell'eventualità remota di dover chiudere il pozzo con il sistema preventer, è possibile successivamente riprendere il controllo primario del pozzo effettuando delle circolazioni di fango controllate, aumentando contemporaneamente la densità del fango, esercitando così un maggior carico idrostatico sulle formazioni.

- Realizzazione di camera di alloggiamento “blow out preventers”

E' previsto lo scavo nell'intorno della testa-pozzo, per la realizzazione di una cameretta a pianta rettangolare di dimensione interna 250cm x 300cm e altezza 200cm. La struttura verrà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato e armato, posizionati su di un'opportuna fondazione gettata in opera. Il vano così ottenuto consentirà di installare il blow out preventer e le linee di circolazione e scarico (kill e choke line).

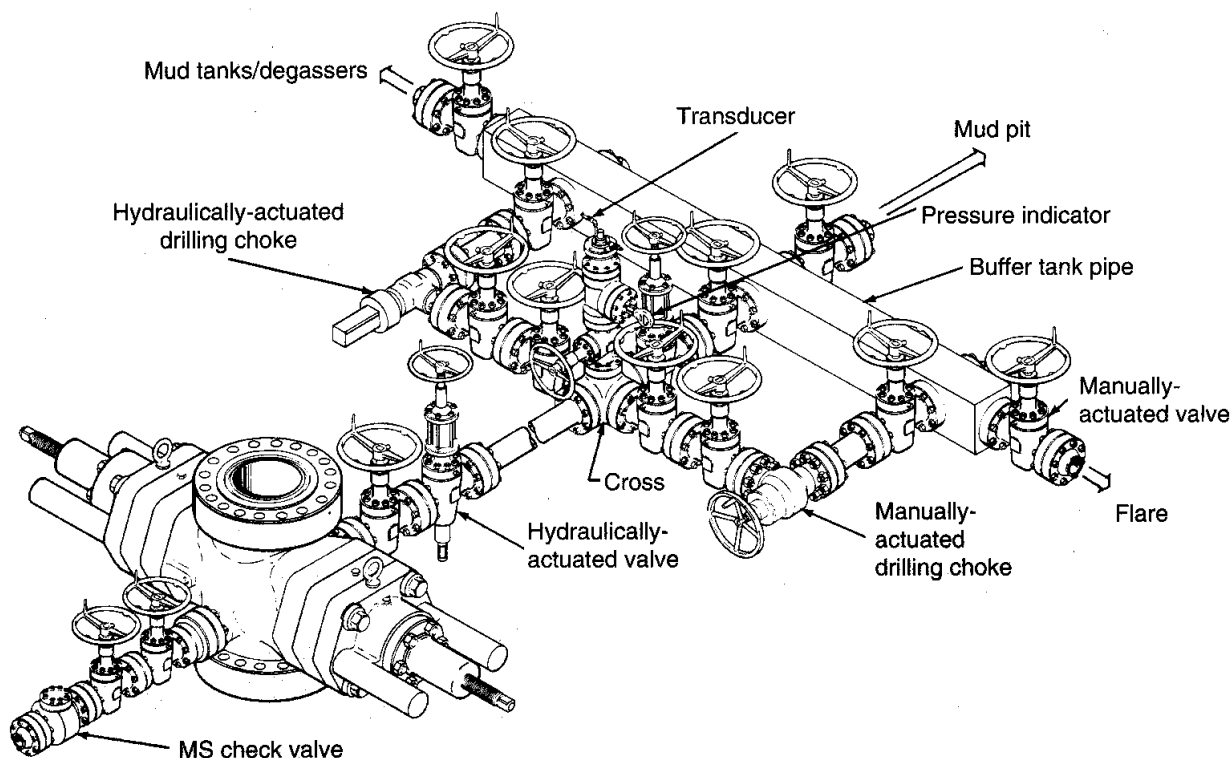


Fig. 6.36

Choke manifold (Source: Cameron Iron Works).

Figura 8: in figura è riportato lo schema costruttivo del sistema Blow out control da applicare alla testa del pozzo

Il sistema Blow out control blocca tramite la chiusura di una valvola, ogni eventuale fuoriuscita di fluidi verso l'esterno. La valvola può essere azionata manualmente dagli operatori in qualsiasi momento, previo accertamento della presenza del gas tramite sensori posizionati a livello del piano di campagna.

Successivamente, tramite l'immissione di fanghi più densi può essere bloccata definitivamente la fuoriuscita del gas. In casi estremi (perdendo l'uso del sondaggio) il blocco può essere totale e definitivo, tramite impiego di malta cementizia impiegata per intasare completamente il foro di perforazione fin qui effettuato.

Tutta l'area di cantiere viene tenuta sotto controllo tramite sensori specifici per la rilevazione di H_2S . I sensori vengono tenuti sotto controllo dagli operatori che a seguito di opportuna formazione, sono in grado di valutare eventuali fuoriuscite di gas tossico ed intervenire sulla base di un D.S.S. specificatamente redatto, al fine di bloccare immediatamente la diffusione del gas.

3.8 RISCHIO INCIDENTI

I lavori di perforazione inclusi nel progetto di variante sono assimilabili ai cantieri che fanno uso di macchinari pesanti di tipo elettromeccanico oltre a mezzi d'opera tipo escavatori.

Si configura pertanto una attività di cantiere da sottoporre al rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza. In particolare dovrà essere aggiornato il piano di sicurezza e dovranno essere adottate tutte le dotazioni per il personale operante, oltre agli altri adempimenti corrispondenti, allo scopo di fronteggiare eventuali incidenti che potessero verificarsi anche relativamente alle nuove lavorazioni previste in variante.

Tra i principali rischi di incidente citiamo quello specifico legato alla fuoriuscita di gas tossico (H_2S), così come descritto in precedenza, legato agli strati litologici attraversati dalla perforazione; tale rischio richiede accorgimenti particolari come di seguito elencato.

Si tratta di un rischio incidente denominato "Emergenze di pozzo" nell'ambito dei documenti sicurezza predisposti e sottintende alla possibilità specifica che si verifichino fuoriuscite di gas tossico.

Le azioni da intraprendere rientrano tra quelle che sono definite "Misure preventive", che solitamente sono comuni al rischio incendio.

- È esposto il piano antincendio riportante l'ubicazione dei presidi, che sono da considerare validi anche per l'emergenza rappresentata come fuoriuscita di gas tossico.
- Sono presenti in cantiere numero e tipologia di estintori e Breathing Apparatus/Escape Device adeguato al numero di persone presenti in cantiere e alla composizione delle squadre di emergenza oltre che in base alla pericolosità dell'area in oggetto;
- Lungo il perimetro del cantiere è presente l'uscita di sicurezza presso la quale è previsto il punto di raduno che consentono un rapido allontanamento del personale;
- Il ruolo di Sorvegliante verrà svolto dal preposto che provvede alla Safety Induction con la quale informa tutto il personale accedente al sito sulle disposizioni di sicurezza indicate nel PSC e nel POS dell'impresa esecutrice, oltre al ruolo d'emergenza previsto per ciascuna figura;
- Sensori per miscela esplosiva e presenza di H_2S sono installati in punti strategici del cantiere;
- Sono presenti anche maniche a vento in quantità e posizionate in modo da garantire visibilità da qualunque punto del cantiere;
- Sono installate, sirene portatili e megafoni in quantità e posizionati in modo da garantire visibilità e udibilità da qualunque punto del cantiere;
- La maggior parte delle figure della ditta incaricata presenti in cantiere è formata, informata ed addestrata all'utilizzo dei presidi antincendio oltre che all'utilizzo di DPI specifici;
- Tutto il personale della ditta incaricata deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria per i rischi tipici delle attività di cantiere;

Al verificarsi di una emergenza legata alla fuoriuscita di gas tossico, corrisponde uno specifico sistema di allertamento.

In particolare per segnalare la presenza di H_2S esiste una soglia di allarme:

evento	Pre - allarme	allarme
Presenza H_2S	10 ppm	20 ppm

Nel caso di presenza di H_2S , la prima soglia (stabilita ad una concentrazione di 10 p.p.m.) è definita

“preallarme” ed è segnalata da allarmi visivi ed acustici. Il superamento e la conseguente segnalazione del preallarme comporta l'immediata attivazione della Squadra di Emergenza/Pronto Soccorso, protetta da appositi autorespiratori, che verifica la concentrazione dell'H₂S per mezzo di rilevatori portatili. In caso di conferma delle letture si passa alla messa in sicurezza del pozzo ed alla ricerca/soccorso di eventuali dispersi mentre tutto il personale in cantiere non facente parte del ruolo di emergenza si reca al punto di raduno più opportuno (sopravvento). La seconda soglia, definita “allarme”, (stabilita ad una concentrazione di 20 p.p.m.) è segnalata da luce intermittente rossa e con sirena bitonale (la Squadra di Emergenza è già attivata fin dal preallarme).

Circa le mansioni assegnate al personale di cantiere, in caso di emergenza da fuoriuscita gas tossico, vengono così ripartite le competenze e responsabilità come riportato nel seguente schema:

Figura presente	Presenza di H₂S per concentrazioni > livello di allarme
SORVEGLIANTE (personale non FP)	INFORMA IL PERSONALE ALL'INGRESSO DEL CANTIERE E FA RISPETTARE QUESTO RUOLO DI EMERGENZA
	Indossa autorespiratore
	Si accerta della messa in sicurezza del pozzo da parte del Capo Cantiere/Assistente Capo Cantiere
	Attiva l'Assistente Area Pozzo di cantiere presente e/o reperibile
	Avvisa il Direttore Responsabile e lo mantiene informato sull'evoluzione dell'emergenza
	Concorda con l'Assistente Area Pozzo ulteriori azioni per controllo emergenza
	Ordina il monitoraggio della presenza H ₂ S con strumenti portatili ai limiti del cantiere nella direzione del vento.
	Assicura che al punto di riunione venga effettuato l'appello del personale presente
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazioni relativa all'emergenza.
ASSISTENTE AREA POZZO di cantiere personale non FP	Non fa parte della Squadra di Emergenza
	Indossa autorespiratore
	Definisce con il Capo Cantiere /Assistente Capo Cantiere le azioni successive per il controllo pozzo e/o per l'eventuale ripresa attività.
	Informa e concorda con il reperibile Responsabile Area Pozzo ulteriori azioni sull'evoluzione dell'emergenza mantenendolo informato
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza
CAPO CANTIERE – CAPO PERFORATORE	E' Capo della Squadra di Emergenza
	Indossa autorespiratore
	Si accerta della messa in sicurezza del pozzo da parte del Capo Perforatore
	Dirige la Squadra di Emergenza
	Effettua valutazione emissione gas, stima velocità e direzione del vento e comunica i dati al Sorvegliante
	Avvisa la propria organizzazione
	Dispone per messa in sicurezza cantiere
	Decide evacuazione personale non facente parte della Squadra di Emergenza informando il Sorvegliante e Assistente Area Pozzo
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza
PONTISTA -	Fa parte della Squadra di Emergenza
	Indossa autorespiratore
	Si mette a disposizione del Capo della Squadra di Emergenza

FANGHISTA	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza
AIUTO PERFORATORE	Fa parte della Squadra di Emergenza
	Indossa autorespiratore
	Effettua operazioni richieste dal Capo della Squadra di Emergenza per la messa in sicurezza del pozzo
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza
PERSONALE SERVIZI AUSILIARI E PERSONALE DI ALTRE COMPAGNIE	Non fa parte della Squadra di Emergenza
	Sospende le attività, mettendo in sicurezza le attrezzature di lavoro eliminando le fonti di innesco
	Si dirige controvento, osservando le maniche a vento, verso il Punto di Riunione più opportuno al caso.
	Rimane in attesa di ulteriori disposizioni da parte del Sorvegliante o Assistente Area Pozzo o Capo Cantiere
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza
VISITATORE	Non fa parte della Squadra di Emergenza
	Sospende la visita del cantiere
	Si dirige controvento, osservando le maniche a vento, verso il "Punto di Riunione" più opportuno al caso.
	Rimane in attesa di ulteriori disposizioni da parte del Sorvegliante
	NON è autorizzato a rilasciare alcuna informazione relativa all'emergenza

Per altri rischi incidenti (incendio o dispersione di materiale tossico) si fa riferimento a quanto riportato nei Piani di Emergenza ed Evacuazione redatta dalla ditta incaricata ed è comunque da ritenersi una rischiose genericamente riconducibile ad un cantiere standard.

Stante quanto riportato e adottate tutte le misure di prevenzione dichiarate, il rischio incidenti può essere considerato minimo e non significativo.

3.9 PATRIMONIO NATURALE E STORICO

Relativamente ai lavori di variante in rapporto al patrimonio naturale, si è già sottolineato che l'area ricade all'interno della riserva naturale delle Cesane, caratteristico per le formazioni boscate naturali e artificiali che si sviluppano al suo interno.

Il sito sottoposto a indagine si pone a carico di un'area non alberata di fondo valle e non richiede alcun intervento di abbattimento. In adiacenza sono presenti formazioni boscate che risalgono sul versante che si distende alle spalle dell'area di cantiere in direzione nord.

Si tratta di una formazione mista a latifoglie mesoxerofile che non risentirà nemmeno per via indiretta dell'impatto prodotto dalle operazioni di perforazione.

Sul patrimonio storico non si prevede alcuna interferenza, sia per la dimensione dell'intervento (da considerarsi puntiforme) sia per la sua localizzazione che non interessa alcun elemento facente parte della rete locale di siti di interesse archeologico.

4. PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

Il progetto in variante produce solamente lievi modifiche rispetto a quanto previsto dal progetto di perforazione originario, che si sostanziano in una maggiore profondità di scavo e nella adozione di attrezzature applicate in testa pozzo in grado di contenere eventuali fuoriuscite di gas tossico.

Resta invariata la superficie di intervento e l'allestimento dell'area di cantiere e soprattutto la caratteristica di temporaneità di qualsiasi eventuale perturbazione prodotta, visto che la perforazione avrà durata limitata (90 giorni) dopo di che tutte le attrezzature di cantiere verranno smantellate ed eliminate.

In questo quadro gli effetti sull'ambiente intesi come interferenze sulle singole componenti restano pressochè immutati rispetto a quanto già valutato con la precedente Valutazione Preliminare.

Solamente alcune componenti verranno diversamente impattate, per cui in questa sezione si cercherà di approfondire soprattutto questi effetti, riportando il risultato di studi e valutazioni di settore, compiuti a corredo della progettazione di dettaglio.

4.1 CONFORMITA' AI PIANI E PROGRAMMI URBANISTICI E AMBIENTALI

In comune di Fossombrone è attualmente vigente il PRG adeguato al P.P.A.R. in cui sono state adottate recenti varianti nel 2016.

Per quanto riguarda l'area in cui ricade il progetto di variante, il P.R.G. identifica la zona L3 denominata "Le Cesane", così classificata dall'art. 82 delle N.T.A.:

Art. 82 Zona L3 area "Le Cesane"

Il piano individua un'area vasta con connotazioni ambientali e paesaggistiche di notevole interesse pubblico già assoggettato a vincolo di cui alla Legge n. 1497 del 29.06.1939. L'area ricoperta in maggior parte da boschi di alto fusto comprendenti notevoli macchie di Pinus Pinea, Pino Nero, Cedri, Abeti, Quercia, Faggi, Ornelli, costituisce un quadro naturale di vasta estensione e notevole bellezza. Nella zona si trova anche una flora di particolare significato di tipo alpino e marittimo.

Per i fabbricati già esistenti compresi all'interno della zona omogenea L3, e che presentano gli elementi tipici dell'architettura rurale marchigiana sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

E' consentita anche la ristrutturazione edilizia, senza aumento di volume, che andrà soggetta ad Autorizzazione Paesaggistica trattandosi di area oggetto di vincolo (D.P.R. n. 25463 del 06/11/1980).

E' vietata la demolizione dei manufatti agricoli che costituiscono ben e culturale ai sensi dell'art. 15 punti 3), 5) del P.P.A.R., fino all'entrata in vigore del piano particolareggiato attualmente in fase di definizione, di tutti gli edifici già presenti nel XIX secolo, così come individuati nelle tavole del catasto pontificio per i quali si ammette soltanto il restauro conservativo.

Segue uno stralcio del P.R.G. vigente:

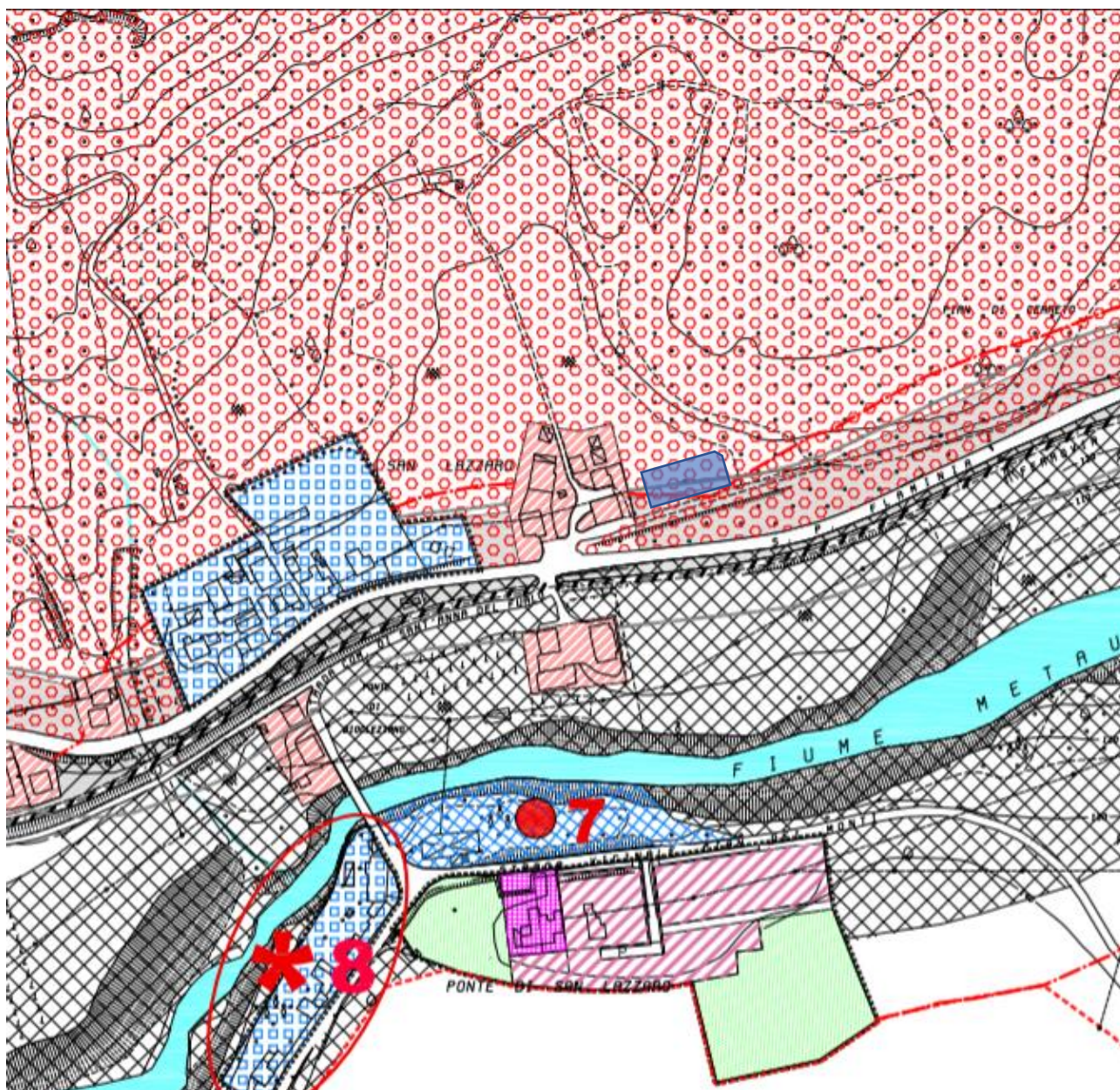


Figura 9: stralcio di PRG con localizzazione dell'area di intervento (riquadro azzurro)

	ZONA A1 RESIDENZIALE DI INTERESSE STORICO		ZONA C4 RESIDENZIALE DI NUOVA ESPANSIONE MISTA		ZONA F5 VERDE PUBBLICO ELEMENTARE		ZONA N2 CONSERVAZIONE VOLUMETRICA
	ZONA A2 RESIDENZIALE DI INTERESSE STORICO "AREA CITTADELLA"		ZONA C5 RESIDENZIALE DI NUOVA ESPANSIONE CON ATTREZZATURE DI INTERESSE COLLETTIVO		ZONA G1 TERZIARIA DI COMPLETAMENTO		ZONA N3 CONSERVAZIONE VOLUMETRICA
	ZONA A3 RESIDENZIALE DI INTERESSE STORICO "AREA SEICENTESCA"		ZONA D1 PRODUTTIVA DI COMPLETAMENTO		ZONA G2 TERZIARIA/ RESIDENZIALE DI ESPANSIONE		ZONA P PARCHeggi PUBBLICI
	ZONA B1 RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA D2 PRODUTTIVA DI ESPANSIONE PRIVATA CON P.D.L. VIGENTE		ZONA H RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA		RISPETTO CIMITERIALE
	ZONA B1/a RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA D3 PRODUTTIVA DI ESPANSIONE PUBBLICA CON P.I.P. VIGENTE		ZONA H/1 RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA		RISPETTO DEPURATORE
	ZONA B1/b RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA D4 PRODUTTIVA DI NUOVA ESPANSIONE PRIVATA		ZONA I SERVIZI TECNICI		FASCIA DI RISPETTO STRADALE
	ZONA B1/c RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA D5 PRODUTTIVA FLOROVINASTICA		ZONA L1 AREA ARCHEOLOGICA		TRACCIATO STRADA INTERVALLIVA FASCIA DI RISPETTO 40 ml
	ZONA B1/d RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA E1 AGRICOLA		ZONA L2 AREA FLUVIALE		STRADE PANORAMICHE FASCIA DI RISPETTO 30 ml - 45 ml
	ZONA B2 RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA E2 AGRICOLA A TUTELA ORIENTATA		ZONA L3 AREA "LE CESANE"		AMBITO DI TUTELA STRADA CONSOLARE FLAMINIA - 35 ml
	ZONA B3 RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA E3 AGRICOLA A TUTELA INTEGRALE		ZONA L4 AREA RISERVA DEL FURLO		VIABILITA' DI PROGETTO
	ZONA B4 RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA E4 AREA DA SOTTOPORRE OBBLIGATORIAMENTE A PIANTUMAZIONE		ZONA M1 TURISTICO-RICETTIVA		PARCHeggio DI PROGETTO
	ZONA B5 RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO		ZONA F1 STRUTTURE SCOLASTICHE		ZONA M2 TURISTICO-RESIDENZIALE		PERIMETRAZIONE AREA LA CUI DESTINAZIONE DI ZONA ESTERNA AD ESSA E' RIPORTATA ESCLUSIVAMENTE NELLA CORRISPONDENTE TAVOLA SCALA 1:10000
	ZONA C1 RESIDENZIALE DI ESPANSIONE PRIVATA CON P.D.L. VIGENTE		ZONA F2 ATTREZZATURE COLLETTIVE		ZONA M3 TURISTICO-RICREATIVA		CORSI D'ACQUA
	ZONA C2 RESIDENZIALE DI ESPANSIONE PUBBLICA CON P.D.L. VIGENTE		ZONA F3 ATTREZZATURE PER L'ESERCIZIO DI ATTIVITA' SPORTIVE E DEL TEMPO LIBERO		ZONA M4 TURISTICO-INTEGRATA		CONFINE COMUNALE
	ZONA C3 RESIDENZIALE DI NUOVA ESPANSIONE		ZONA F4 VERDE PUBBLICO ATTREZZATO		ZONA N1 CONSERVAZIONE VOLUMETRICA		AREA OGGETTO DI AGGIORNAMENTO/2016
							AREA OGGETTO DI VARIANTE/2016

Figura 10: legenda della tavola di PRG

A livello provinciale il P.T.C. conferma che l'area ricade in zona vincolata poiché inclusa all'interno dei confini della foresta demaniale delle Cesane.

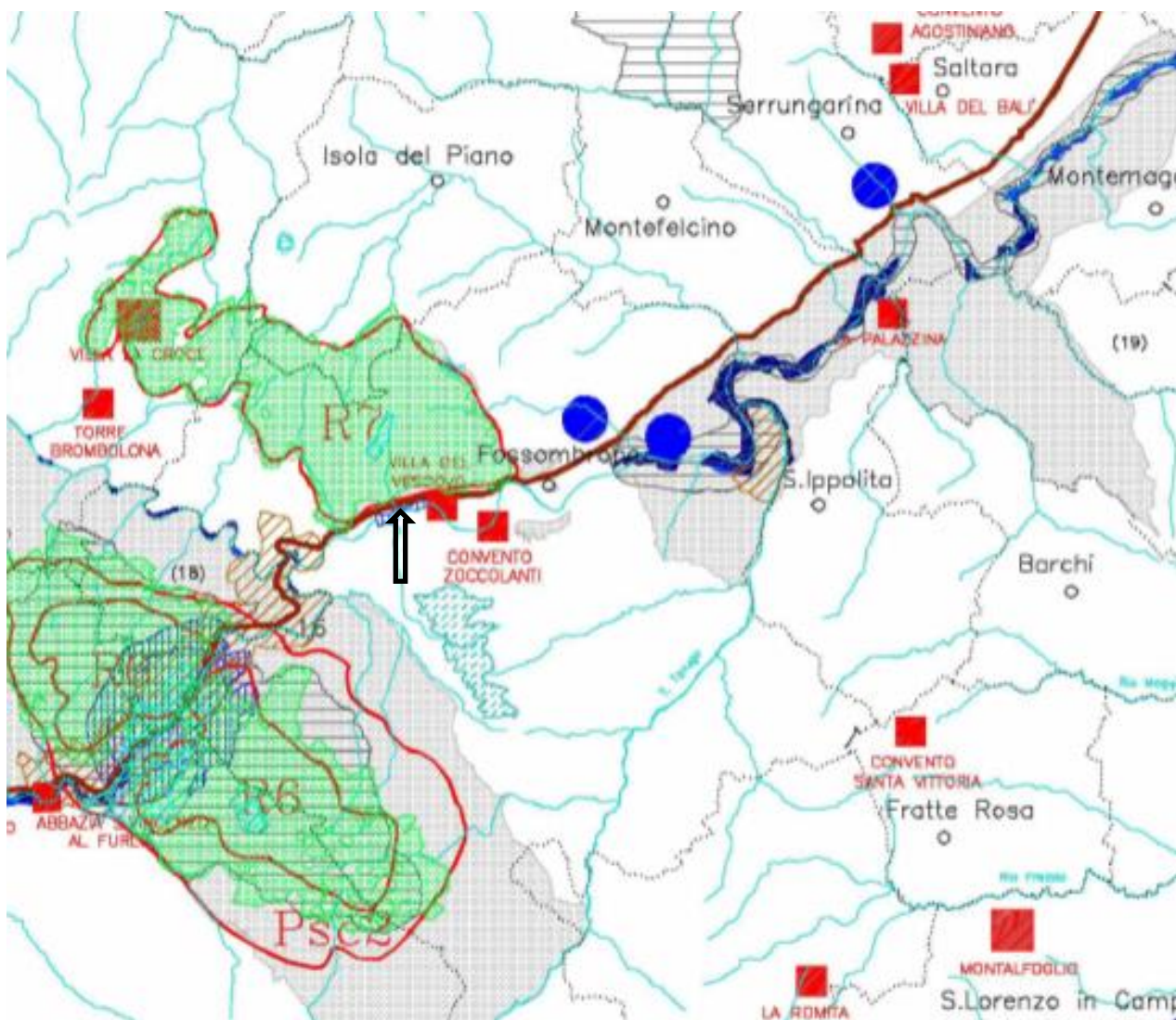


Figura 11: stralcio di PTC Matrice ambientale: la freccia indica l'ubicazione dell'area di intervento.

Il vincolo di carattere ambientale pone dei limiti in rapporto ad interventi che prevedono trasformazioni su formazioni vegetazionali o del patrimonio edilizio da considerare riconducibile agli elementi tipici degli insediamenti storici

Nel caso in esame il progetto in variante non prevede alcun abbattimento e si pone a carico di area agricola di fondo valle adiacente al bosco delle Cesane che copre tutto il versante che risale verso il crinale della collina posta alle spalle dell'area di intervento, annullando di fatto, ogni potenziale impatto sulla componente vegetazionale e in generale sugli elementi oggetto di tutela da parte delle previsioni urbanistiche per l'area delle Cesane.

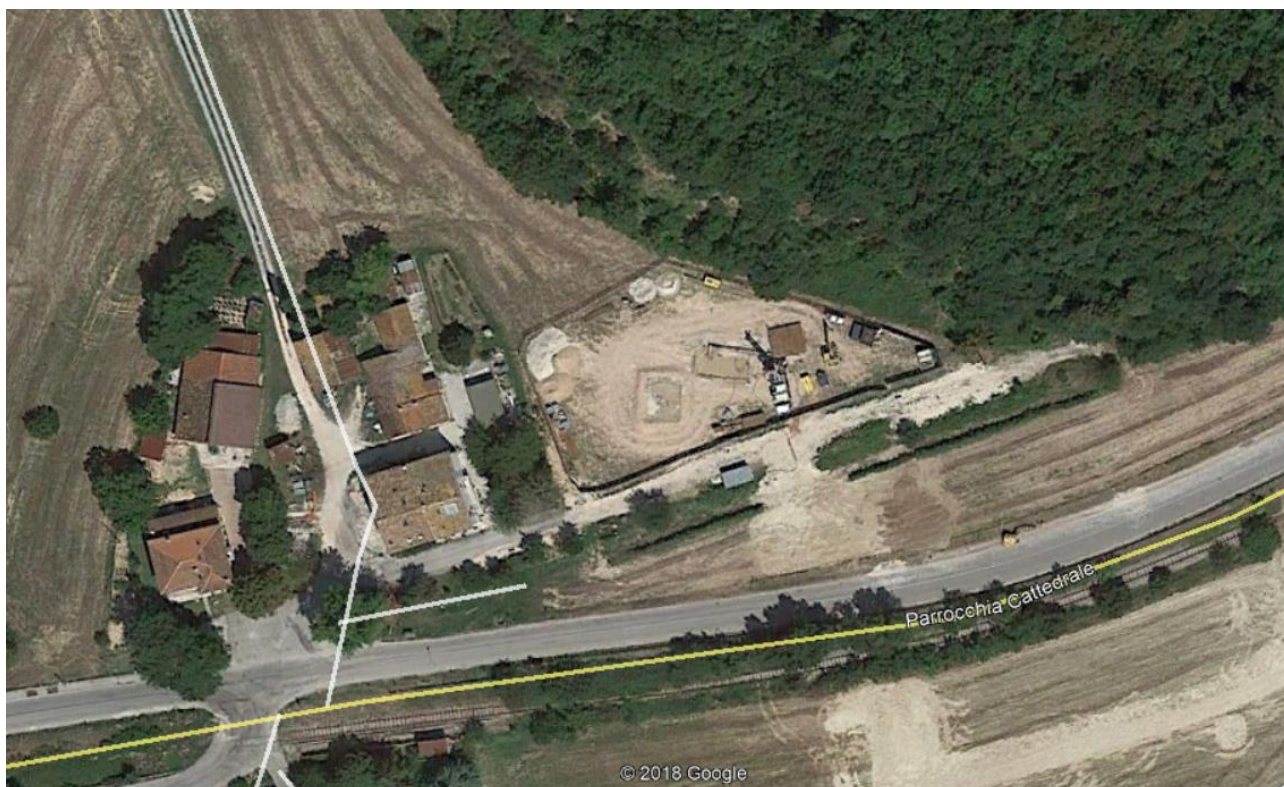


Figura 12: stralcio di orto foto dell'area di cantiere allo stato della perforazione del 2018



Figura 13: stato attuale dell'area di intervento



Figura 14: testa pozzo sigillata allo stato attuale



Figura 15: vasche di raccolta predisposte all'interno dell'area di cantiere

4.2 ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

Gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici sono da considerarsi quelli di maggior interesse in rapporto alle attività previste dal progetto di variante, che si pone come obiettivo principale quello di valutare la potenzialità dell'acquifero alla profondità di 300,0 m e cioè ad una quota di 130,0 m inferiore rispetto a quanto precedentemente valutato.

Ciò ha richiesto un approfondimento degli studi di natura idrogeologica, in grado di interpretare la reale stratificazione geologica e potenzialità in termini di disponibilità idrica in profondità, evitando, nel contempo, il depauperamento della risorsa.

In termini di pianificazione è necessario fare riferimento (a livello provinciale) al Piano Territoriale di Coordinamento, che tra i vari elaborati di cui si compone, pone delle condizioni di salvaguardia e tutela dei principali acquiferi, classificando il territorio sulla base di:

- potenzialità idriche del complesso idrogeologico;
- presenza di sorgenti ad elevata portata, e/o elevato numero di manifestazioni sorgive;
- importanza che riveste la risorsa idrica.

Le analisi specialistiche condotte di supporto al piano hanno portato a classificare aree omogenee in base a:

- caratteri geologici, stratigrafici e litologici delle formazioni affioranti e loro permeabilità (primaria e secondaria);
- assetto tettonico e giaciturale degli strati;
- caratteri idrogeologici dei complessi acquiferi (geometria, freaticimetria, trasmissività, circolazione idrica, potenzialità dei volumi idrici immagazzinati, ecc.), zone di ricarica diretta e apporti idrici indiretti della falda, contatti idraulici, velocità della ricarica attiva;
- parametri chimico-fisici delle acque sotterranee.

In riferimento a tale classificazione sono state identificate n. 5 classi di vulnerabilità, come di seguito riportato:

- 0 - Vulnerabilità trascurabile
- I - Vulnerabilità scarsa
- II - Vulnerabilità bassa
- IIa Vulnerabilità molto-bassa.
- IIb Vulnerabilità bassa.
- III - Vulnerabilità media
- IIIa Vulnerabilità medio-bassa.
- IIIb Vulnerabilità media.
- IIIc Vulnerabilità medio-elevata
- IV Vulnerabilità elevata

Sulla base di questa classificazione il sito di intervento ricade in area a vulnerabilità medio-elevata, come indicato nello stralcio cartografico che segue:

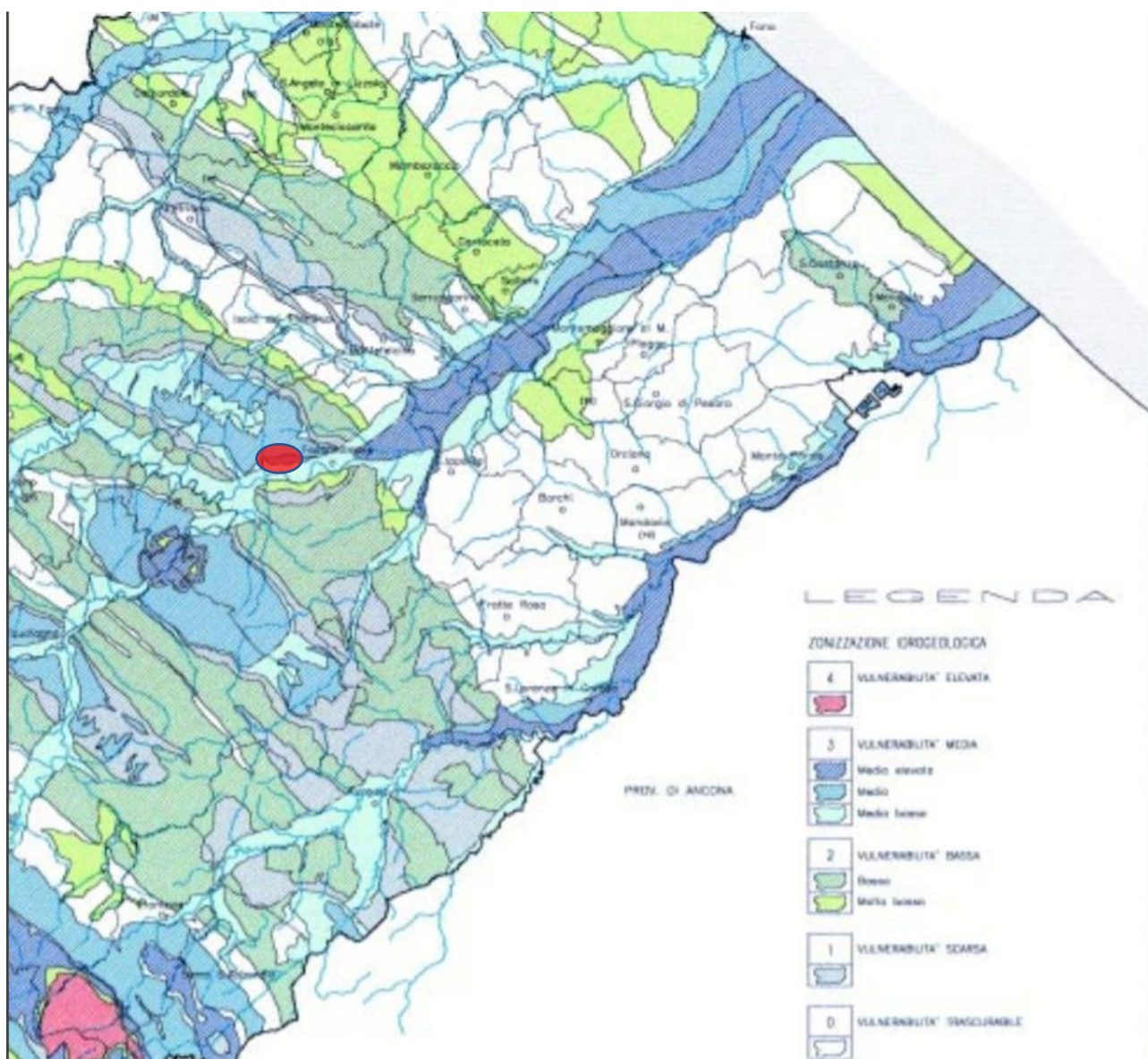


Figura 16: carta delle emergenze idrogeologiche (PTC – Pesaro): vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei con localizzazione del sito di intervento

Per vulnerabilità medio-elevata (classe IIIc) si intende: *“Formazioni ad elevata permeabilità secondaria per fessure e canali con fenomeni carsici di una certa rilevanza, circolazione veloce delle acque di infiltrazione, acquiferi estesi e potenti che alimentano poche manifestazioni sorgentizie, ma di consistente portata.*

Nelle pianure alluvionali, si inseriscono in questa sottoclasse di vulnerabilità, le aree solitamente adiacenti al fiume, le zone dove si verificano i principali scambi idrici falda-fiume estese anche alle anse fluviali, gli assi di drenaggio preferenziali, le zone principali di ricarica diretta dell’acquifero di subalveo. Queste zone coincidono prevalentemente con i terrazzi del IV ordine.

L’ubicazione del sito di perforazione rientra a pieno titolo tra quelli classificati di classe IIIc, trovandosi presso un terrazzo alluvionale dell’alveo del Metauro.

In precedenza erano già stati effettuati studi specialistici commissionati da AATO N.1 Marche Nord al prof. T. Nanni, sotto forma di *“Indagine conoscitiva sulle risorse idriche sotterranee della AATO N.1 Marche Nord Pesaro-Urbino. Progetto finalizzato alla verifica sperimentale delle potenzialità idriche delle idrostrutture carbonatiche del bacino del fiume Metauro – Relazione conclusiva sui*

risultati delle indagini idrogeognostiche nella dorsale marchigiana di Monte Paganuccio e in quella della Cesana”, realizzati nel 2008.

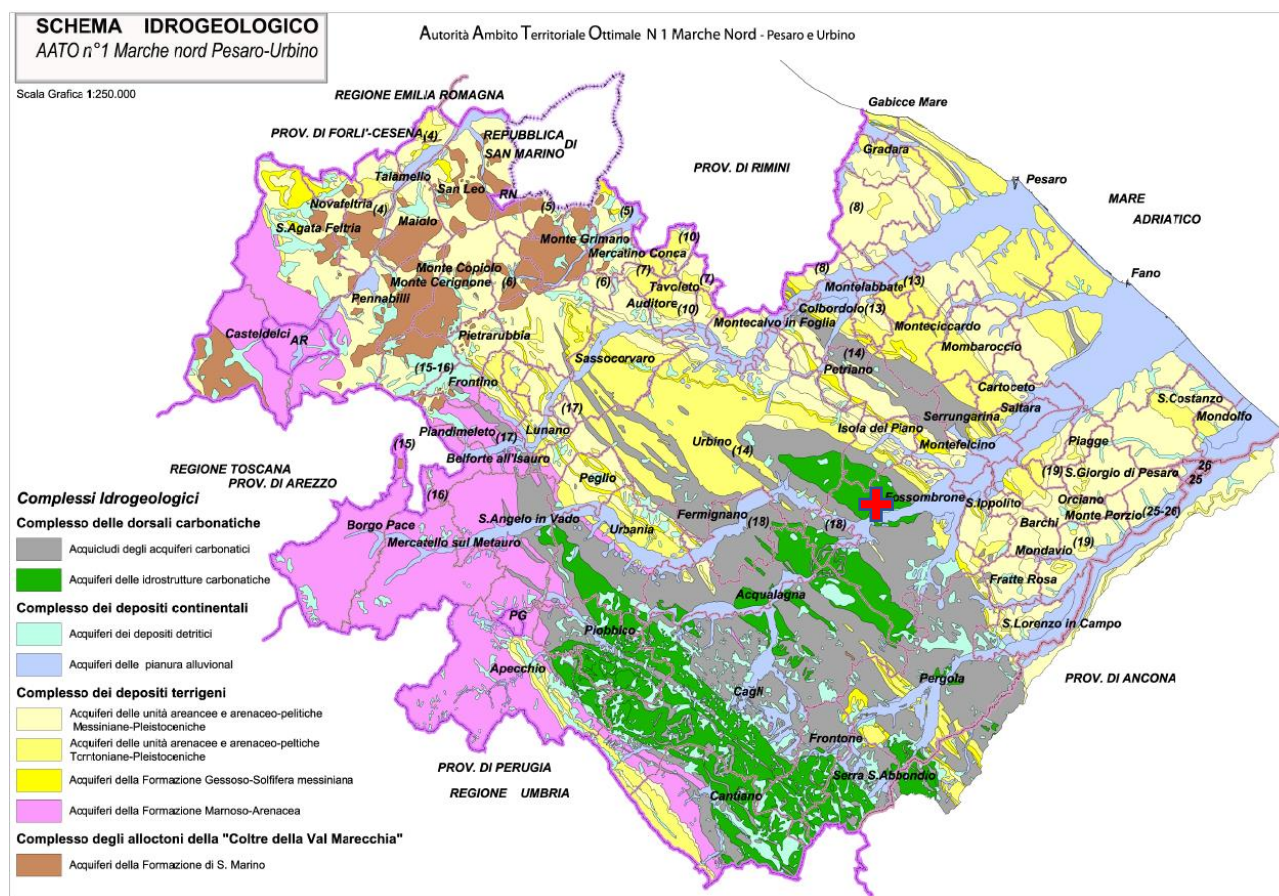
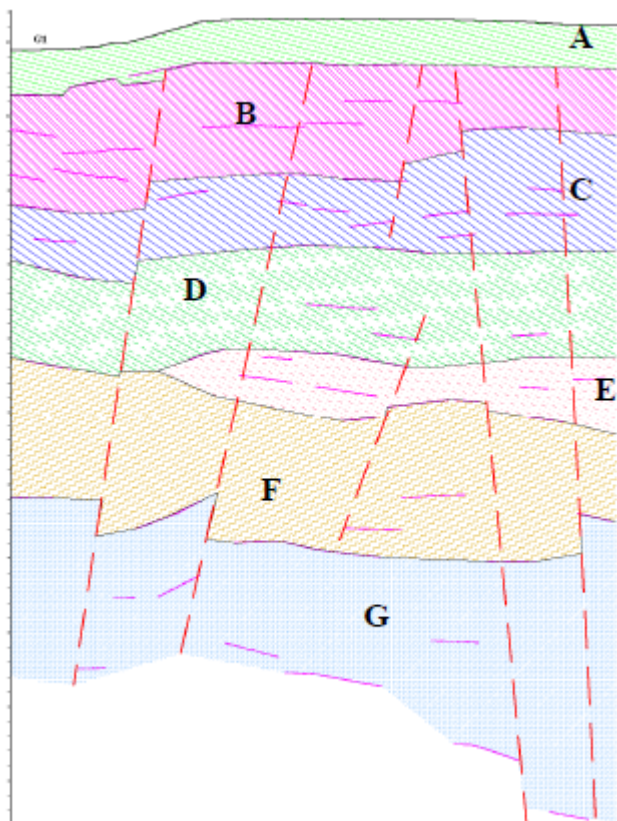


Figura 17 ubicazione del sondaggio sulla carta idrogeologica provinciale

Le indagini effettuate sulla base delle caratteristiche geolitologiche e idrogeologiche, avevano portato a concludere che a profondità di 300 – 400 si poteva riscontrare un buon potenziale per l'acquifero. Segue una sezione sismica che identifica la stratificazione prevista



A) orizzonte 1: caratterizzato da velocità pari a circa 1200 m/s con spessore mediamente di 20 - 30 m;

B) orizzonte 2: caratterizzato da velocità pari a circa 1830 m/s con spessore di 40 – 90 m;

C) orizzonte 3: caratterizzato da velocità pari a circa 1600 m/s con spessore di 40 – 80 m;

D) orizzonte 4: caratterizzato da velocità pari a circa 1950 m/s con spessore di 60 – 75 m;

E) livello 5: è presente solamente a partire da circa 100 metri rispetto al geofono1 ed è caratterizzato da velocità pari a circa 1530 m/s con spessore di 20 – 50 m;

F) orizzonte 6: caratterizzato da una velocità pari a 2930 m/s e di spessore variabile tra i 55 – 100 metri con numerose evidenze di dislocazioni;

G) orizzonte 6: presente a partire dai 300 – 350 m da p.c. e caratterizzato da velocità media pari a 3100 m/sec, lo spessore è maggiore di 80 m;

Figura 18 sezione sismica della Dorsale della Cesana – Zona Fossombrone a valle dell'antica frana di San Lazzaro

Lo studio del prof. Nanni si era basato sul sondaggio effettuato in precedenza dall'AATO in prossimità del sito oggetto di indagine e sulla modellazione elaborata dai prof. M. Mastrocicco e dr. N. Colomabni su incarico conferito da MMS.

L'esecuzione del sondaggio idrogeognostico spinto ad una profondità di 210 dal p.c., ha permesso di evidenziare la presenza di circa 20 m di depositi detritici, di probabile origine fluviale e forse associati ad un paleoalveo del fiume Metauro, 160 metri di calcari della Maiolica con noduli di selce grigia e nerastra, 20 metri circa costituiti dalla sequenza giurassica e 10 metri di calcari con livelletti marnosi.

Nella sequenza giurassica si evidenziano le marne verdastre, associabili al Rosso Ammonitico della Formazione del Bosso. I calcari con livelletti marnosi di fondo foro è possibile rappresentino i litotipi di tetto dei Calcari della Corniola.

Il sondaggio ha evidenziato l'assenza di acqua nella copertura detritico-alluvionale mentre ne ha rilevato la presenza alla profondità di circa 40 metri dal p.c., proveniente dai calcari della Maiolica. I Calcari della Maiolica, dai 40 metri fino ai 180 metri e cioè per uno spessore di 140 metri, sono risultati saturi.

Alla base delle marne verdastre, associabili al Rosso Ammonitico della Formazione del Bosso, si è avuta, inizialmente, una debole risalita di H₂S la cui concentrazione è rapidamente aumentata appena è stato oltrepassato il livello marnoso e si è iniziata a perforare la base della sequenza giurassica e, in particolare, il tetto della Corniola. Per tale motivo si è deciso di interrompere la perforazione in quanto il forte incremento di H₂S, con l'avanzamento del sondaggio nei calcari della Corniola, poteva creare problemi all'utilizzazione a scopi idropotabili delle acque individuate nella soprastante Maiolica.

Il sondaggio idrogeognostico ha pertanto dimostrato la validità delle ipotesi formulate con gli studi precedenti, cioè che la dorsale della Cesana è una idrostruttura isolata in cui risultano presenti acquiferi alimentati essenzialmente dalle precipitazioni meteoriche, neve e pioggia. Nel caso particolare si è evidenziato che nel complesso della Maiolica della zona di Fossombrone esiste un potente acquifero caratterizzato da una modesta salienza. Le prime venute idriche si sono infatti verificate alla profondità di circa 40 metri dal p.c. e il giorno successivo alla perforazione, non ancora terminato il sondaggio, il livello statico nel foro si era stabilizzato a 34,50 metri dal p.c., e cioè 5,5 metri sopra le prime venute idriche.

L'acquifero è quindi caratterizzato da una debole salienza, circa mezza atmosfera, che evidenzia l'esistenza di livelli a conducibilità idraulica molto bassa che conferiscono all'acquifero individuato caratteristiche di acquifero confinato o semiconfinato.

Questa peculiarità mette in evidenza anche la non continuità idraulica tra le acque del fiume Metauro, che nell'area del sondaggio idrogeognostico scorre sui calcari della Maiolica, e l'acquifero. Ciò permette di sottolineare che l'acquifero della Maiolica individuato è, almeno nell'area attraversata dal fiume Metauro, caratterizzato da una bassa vulnerabilità e da una buona protezione naturale da inquinamenti connessi all'attività antropica. Ovviamente queste caratteristiche devono essere verificate sperimentalmente.

Perforate le marne verdastre giurassiche e il tetto della Corniola non si è avuto un innalzamento del livello statico misurato nel sondaggio, neppure nei giorni successivi, dopo l'interruzione della perforazione. Questo porta ad ipotizzare l'assenza di acque nel complesso idrogeologico del Massiccio-Corniola.

Considerando infatti l'assetto strutturale della dorsale della Cesana, se il complesso del Massiccio-Corniola avesse le caratteristiche di un acquifero, questo dovrebbe essere confinato e caratterizzato da forte salienza tale da causare un forte innalzamento del livello statico misurato nel sondaggio e determinato dalle acque dell'acquifero della Maiolica.

Inoltre la presenza di H₂S alla base delle marne verdastre giurassiche evidenzia l'esistenza di un ambiente riducente nei calcari della Corniola. L'ambiente riducente interessa sicuramente anche il Massiccio.

Da ciò si può dedurre che il complesso idrogeologico del Massiccio della dorsale della Cesana è caratterizzato da un ambiente riducente che testimonia l'inesistenza di contatti idraulici con le acque ossigenate dei soprastanti acquiferi della Maiolica e della Scaglia. Tale ambiente inoltre evidenzia che non si hanno contatti idraulici, a conferma dell'assetto strutturale dell'Appennino marchigiano ipotizzato da numerosi autori, tra il complesso del Massiccio della dorsale marchigiana e quello della dorsale della Cesana.

Il sondaggio idrogeognostico infine ha permesso di verificare che nel complesso del Massiccio-Corniola non sono presenti acque sotterranee; nel caso in cui fossero presenti livelli idrici a maggiore profondità, a causa di condizioni idrogeologiche molto particolari, non sarebbero utilizzabili per la loro qualità né per scopi idropotabili né per l'attività produttiva.

In considerazione della sensibilità del sito in termini idrogeologici e della necessità di effettuare indagini accurate circa il potenziale degli acquiferi coinvolti, a seguito del cambio di stratigrafia venuto alla luce durante la prima perforazione a – 140,0, si è svolta, nel periodo 14/11/2018 – 06/12/2018 una campagna di ulteriori indagini di carattere sismico da parte della ditta GECO-DMC s.n.c., consistenti in:

- misure di sismica passiva a stazione singola in prossimità dei due sondaggi geognostici;
- esecuzione del Vertical Sismic Prediction Profile test (VSPp) all'interno del pozzo nuovo e di una analisi MASW;
- esecuzione di tre profili sismici ibridi (rifrazione e riflessione) e di venti misure di sismica passiva a stazione singola.



Figura 19: ubicazione delle indagini geofisiche eseguite da GEEO

Attraverso le indagini effettuate si è cercato di determinare in dettaglio l'architettura strutturale del sito di San Lazzaro fino a 250 m di profondità ed oltre, attraverso l'applicazione delle varie tecniche in corrispondenza dei due pozzi perforati: quello effettuato nel 2007 sul lato del fiume Metauro e quello attuale oggetto di variante sul lato opposto.

I dati ottenuti sono volti a definire:

- la geometria delle coperture superficiali (primo orizzonte riflettente: alluvioni e/o detriti);
- il grado di fratturazione principale dei calcari selciferi (secondo orizzonte riflettente: Maiolica);
- l'andamento del tetto dei Calcari Diasprini (terzo orizzonte riflettente).

Da un punto di vista della geometria delle coperture superficiali è stato possibile riscontrare delle linee di discontinuità lungo le tre sezioni definite LS1, LS2, LS3 con direzione NNW – SSE (che ben si raccordano anche con i pochi elementi reperibili dalla carta geologica di superficie) ed una fascia di discontinuità con direzione sub-parallela al F. Metauro (definita sulla base delle informazioni ricavate dalla sola sezione LS3).

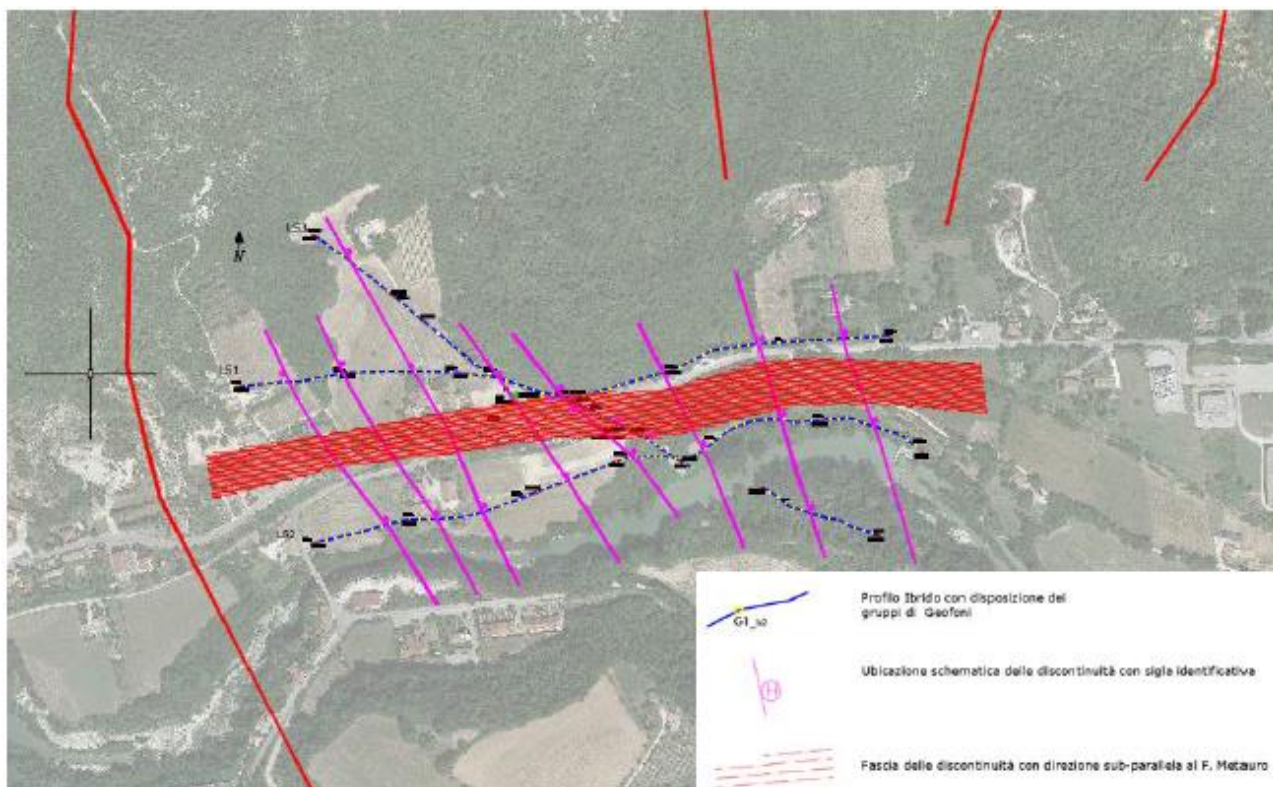


Figura 20 ubicazione schematica delle lineazioni tettoniche (faglie e/o discontinuità)

Sulla base dei dati dedotti dalla sismografia a riflessione sono stati segnalati i seguenti eventi di discontinuità:

Discontinuità	Tolleranza	note
-160 m p.c.	+/- 3 m	Probabile presenza di passaggi a marne e calcari selciferi (Calcari Diasprini)
-172 m p.c.	+/- 3 m	eventi riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione
-218 m p.c.	+/- 5 m	eventi minori riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione
-240 m p.c.	+/- 5 m	eventi minori riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione
-270 m p.c.	+/- 5 m	eventi minori riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione
-365 m p.c.	+/- 10 m	eventi minori riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione
-392 m p.c.	+/- 10 m	eventi minori riconducibili ad un passaggio stratigrafico, a variazioni litologiche all'interno di una stessa formazione o a fratturazione

Le altre prove effettuate hanno potuto completare il quadro idrogeomorfologico interpretato fino alle profondità indagate, fornendo le seguenti conclusioni:

I risultati della indagine geofisica hanno permesso di ricostruire le geometrie delle strutture sepolte del sito di San Lazzaro per la profondità richiesta (250 m da p.c.).

L'area presenta coperture alluvionali e/o detritiche, per uno spessore massimo di circa 30-35 metri, nel settore settentrionale. Spostandosi verso sud queste coperture si assottigliano portando in superficie il substrato sismico.

L'analisi tomografica della sismica a rifrazione ha permesso di definire per le coperture detritiche di superficie valori di V_p comprese tra i 450 m/s ed i 2000 m/s; andando in profondità i calcari fratturati presentano comunque velocità sismiche elevate, comprese tra i 2000-2500 m/s ed i 5500-6000 m/s. L'analisi MASW, sebbene eseguita solo in prossimità del pozzo nuovo, ha permesso tuttavia di dare informazioni sulle velocità delle onde di taglio; il modello di V_s ottenuto definisce infatti, per le coperture range di velocità comprese tra i 300 m/s ed i 750 m/s, mentre per i calcari valori di V_s superiori ai 1500 m/s. Sebbene tali valori di V_s siano elevati, sono comunque compatibili con i valori di V_p ottenuti dalla analisi tomografica (i rapporti tra le V_p e le V_s nella zona dove è stata eseguita l'analisi MASW sono compresi tra 1.6 e 3.6).

La sismica ibrida (riflessione combinata alla rifrazione), grazie alla taratura eseguita tramite le informazioni desunte dalle stratigrafie dei pozzi, vecchio e nuovo, supportata anche dalla buona corrispondenza con i risultati delle altre indagini geofisiche, ha permesso di ricostruire la geometria dei principali orizzonti riflettenti:

- ☐ *il primo e più superficiale riconducibile alla base delle coperture;*
- ☐ *il secondo riconducibile alle maggiori fratturazioni entro la formazione della Maiolica;*
- ☐ *il terzo attribuibile all'ipotetico andamento del tetto dei Calcarei Diasprini.*

L'analisi VSP eseguita sul pozzo nuovo ha dato conferma, per il tratto perforato, della posizione degli orizzonti individuati dalla interpretazione della sismica ibrida e di altri eventi, minori, ma comunque annotati nella stratigrafia di campo redatta in fase di perforazione.

Per il tratto in predizione sono stati messi in evidenza, in prossimità del fondo foro, orizzonti riflettenti riconducibili alla formazione dei Calcarei Diasprini (probabilmente alla base di questa formazione) e successivamente altri eventi riflettenti più profondi e probabilmente riconducibili a passaggi stratigrafici a variazione litologiche all'interno di una stessa formazione o a significativa fratturazione.

La ricostruzione nelle sezioni ibride degli orizzonti riflettenti inoltre ha messo in evidenza la presenza di discontinuità sub-verticali che se messe in correlazione fra loro e riportate in pianta mostrano un sistema di fratturazione con orientazione circa NW-SE ed una fascia di discontinuità con orientazione circa W-E, quindi parallela al corso del Fiume Metauro.

Le disposizioni di questi sistemi di discontinuità trovano una certa corrispondenza anche con la distribuzione delle frequenze di risonanza ottenute dalla analisi delle misure HVRS, dove i valori più alti (superiori ai 15 Hz) sono disposti in maniera coerente verso il settore meridionale, mentre le frequenze più basse si trovano andando verso nord e con una disposizione più disorganizzata.

La sintesi dei dati appena descritta, sebbene supportata dalle stratigrafie dei pozzi, vecchio e nuovo, è da considerarsi ancora una interpretazione di tipo geofisico, che volutamente teniamo aperta a future integrazioni sulla base di ulteriori dati geologici reperibili per il sito di San Lazzaro o di nuove informazioni stratigrafiche ottenute nel caso di un approfondimento del pozzo nuovo oppure ne venga realizzato un altro nell'area oggetto di questo studio.

I dati dello studio compiuto da GECO sono stati interpretati dal prof. Nanni, che nello specifico ha fornito un ulteriore contributo in termini di previsione di disponibilità idrica negli strati sottoposti a indagine denominati "dell'acquifero della Maiolica", così come di seguito riportato:

Quest'insieme di fattori strutturali, associati ad una sismostratigrafia, ha permesso di evidenziare la presenza, a profondità di circa un centinaio di metri a partire dal fondo foro Perazzoli, di litologie interessate da fratturazione che potrebbero creare condizioni di continuità idraulica con l'acquifero della Maiolica. Per questo insieme di motivi si ritiene utile proseguire la perforazione Perazzoli per circa 100/150 m fino a raggiungere i carbonati della Corniola presenti, plausibilmente, a partire da 240/270 m. Si ritiene utile proseguire la perforazione con un foro di piccolo diametro (circa 8 pollici e comunque da concordare con la società di perforazione) per verificare la continuità idraulica con l'acquifero della Maiolica del Pozzo AATO 2007.

Si fa comunque presente che se non si avrà continuità idraulica con l'acquifero della Maiolica, la perforazione permetterà di avere informazioni che consentiranno di definire le caratteristiche idrogeologiche della dorsale della Cesana in cui gli studi hanno dimostrato l'effettività presenza dell'acquifero della Maiolica e la plausibile esistenza di acque sotterranee anche nei calcari della Scaglia.

Sempre nell'ambito idrogeologico va aggiunto che il sito di indagine ricade in zona non esondabile, così come riportato nel relativo elaborato del PTC (tavola 2F)

4.3 VALUTAZIONE SU ALTRE COMPONENTI

Per altre componenti (Rete Natura 2000, Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei Bacini di rilievo - P.A.I., vincoli di P.R.G.) le lavorazioni introdotte con la variante non modificano in alcun modo il quadro già emerso in fase ante variante, pertanto si conferma che non si prevedono impatti di sorta sulle componenti ambientali richiamate dagli strumenti pianificatori citati.

5. QUADRO RIASSUNTIVO

In rapporto a quanto sin qui argomentato, considerati gli aspetti progettuali sottoposti a variante e valutate le componenti ambientali di potenziale impatto, si può affermare che le attività in variante non producono interferenze significative.

Viene in ogni caso riassunta la caratterizzazione degli elementi distintivi del progetto di variante nella seguente matrice di controllo degli impatti:

caratteristiche dell'impatto	descrizione
Portata – entità	qualsiasi ipotetico impatto risulta poco rilevante poiché l'area di intervento risulta defilata rispetto alla centralità degli insediamenti. Inoltre vista la dimensione contenuta dell'intervento eventuali emissioni in termini di rumore, polveri e inquinanti assumerebbe una dimensione estremamente circoscritta.
Localizzazione – scala spaziale	Il sito di intervento si inserisce nel ristretto contesto del massiccio delle Cesane, pertanto tutte le potenziali interferenze sui sistemi acquiferi sono da ricondurre strettamente a questo unico contesto
Ordine di grandezza e complessità	L'ordine di grandezza è da considerarsi molto contenuto poiché l'intervento in superficie è puntiforme e concentrato. Trattandosi di sondaggio idropotabile a diametro contenuto eventuali ripercussioni si concentrano in una superficie di pochi metri quadrati. Inoltre l'impiego di macchinari semoventi ed altamente specializzati garantiscono un intervento unico e temporaneo.
Probabilità	Cause accidentali che possono produrre impatto sulle varie componenti ambientali indagate possono derivare solo ed esclusivamente dall'impiego di macchine e attrezzi che verranno utilizzati per la perforazione, per cui possono derivare da malfunzionamento o imprevisti che in ogni caso non produrranno conseguenze significative sull'ambiente. Nel caso di incidenti si possono prevedere impatti sulle componenti rumore e atmosfera, anche se le probabilità sono ridotte al minimo. Nello specifico si è visto di come eventuali fuoriuscite di gas tossico H ₂ S vengono completamente risolte sia dalle attrezzature adottate che sotto forma di procedura di emergenza, portando al minimo la probabilità che ci possa essere una diffusione di gas tossico in atmosfera.
Durata, frequenza e reversibilità – scala temporale	La durata prevista per il cantiere è di 90 giorni, per cui ogni potenziale impatto si potrà produrre solo in questo arco di tempo e soprattutto è da considerarsi reversibile poiché derivati dal solo impiego di macchine e mezzi che alla chiusura del cantiere cesseranno qualsiasi ipotetica immissione. In caso di emergenza idrica, previa verifica delle caratteristiche chimiche dell'acqua il pozzo potrà essere riattivato per potere rimpinguare il flusso del fiume Metauro, senza incidere in alcun modo in superficie, attraverso una condotta sotterranea appositamente realizzata. La durata dell'emungimento verrà protratta per tutta la durata dell'emergenza idrica, dopo di che il pompaggio verrà interrotto, nell'ambito di una completa reversibilità.
Incidenza	Da un punto di vista naturalistico – ambientale si è constatato che l'intervento non produce alcuna incidenza su habitat e specie di interesse conservazionistico, ponendosi al di fuori di aree protette e lontano da fitocenosi di pregio

Impatti secondari	<p>Nell'ambito della presente trattazione l'indagine si è concentrata soprattutto su due aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenimento e controllo di eventuali fuoriuscite di gas tossico (H₂S): l'adozione di un sistema di controllo a valvole di blocco e l'impiego di fanghi a densità variabile sono da considerarsi sufficienti ad eliminare ogni possibilità di fuoriuscita significativa di gas tossico in atmosfera. Al verificarsi di incidenti, le misure di emergenza sono da considerarsi sufficienti ad eliminare gli impatti conseguenti. • le caratteristiche degli acquiferi, qualora fossero rispettati completamente gli studi e le valutazioni effettuate, mettono in evidenza che l'idrostruttura delle Cesane è da considerarsi autonoma e circoscritta, senza collegamenti al fiume o ad altri acquiferi di diversa vulnerabilità.
Mitigazione e compensazione	<p>A seguito delle valutazioni effettuate non è risultato necessario mettere in atto misure particolari di mitigazione di impatto: per le emissioni di rumore sarà comunque necessario adottare tutte le misure di contenimento dichiarate, oltre ad utilizzare pannelli fonoassorbenti con cui foderare esternamente il compressore e il supporto di base della perforatrice, dove verrà alloggiato il blow out preventer. Si tratta di pannelli modulari costituiti da telo flessibile con materassino di fibra interno, da cantiere da installare su telai temporaneamente per tutta la durata delle lavorazioni, in grado di abbattere le emissioni sonore da un minimo di 16 dB a un massimo di 22dB</p>

6. CONCLUSIONI

A seguito delle analisi effettuate e in particolare dopo avere preso in considerazione gli aspetti progettuali, le componenti ambientali sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante, i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nell'ambito del presente Studio Preliminare Ambientale (Screening - redatto ai sensi della Art.4 L.R. n.11 del 09/05/2019), non è emerso alcun elemento significativo in termini di impatto potenziale eventualmente prodotto dal progetto di variante di cui trattasi.

In particolare si specifica che il progetto in variante non modifica né il sito di intervento né l'incidenza in superficie, ovvero si inserisce sulla perforazione sin qui realizzata, approfondendo lo scavo e diminuendone la sezione.

Per quanto riguarda l'obiettivo fissato dal progetto di variante, si evidenzia che gli studi specialistici effettuati, le modellazioni eseguite e gli ulteriori rilievi sismici condotti, hanno determinato la configurazione di un quadro strutturale e idrogeologico piuttosto approfondito, che è servito al Direttore Scientifico incaricato (prof. T. Nanni) per formulare una interpretazione articolata ed esaustiva circa la stratificazione idrogeologica profonda del sito.

Sulla possibilità di sfruttare il pozzo ad uso idropotabile e quindi sull'effettivo potenziale degli acquiferi coinvolti va sottolineato che il sondaggio sottoposto a variante sarà in grado di dare piena risposta a quanto ipotizzato in ante opera, poiché il riscontro minimo richiesto dalla modellizzazione effettuata, richiedeva la realizzazione di almeno due sondaggi, di cui il presente è quello che si aggiunge a quello precedentemente realizzato denominato pozzo AATO.

Circa lo specifico impatto potenziale sulle varie componenti risulta che solamente l'emissione sonora in fase di cantiere richiede una mitigazione minima sotto forma di adozione di barriere fonoassorbenti mobili, in grado di abbattere le emissioni al di sotto della soglia prevista dalle normative vigenti