

COMUNE DI FASANO (BR)

Richiesta Autorizzazione Unica Ambientale allo scarico delle acque meteoriche di dilavamento rivenienti dall'area stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi, stoccaggio rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, sita nella zona industriale sud

4					
3					
2					
1					
0	Agosto 2021	Convertini	Convertini	Convertini	
Em./Rev.	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione

Dott. Geologo Antonio Convertini
Via G. Sampietro n.5
Cell. 3296821246
e-mail antconvertini@libero.it
72015 Fasano (Br)

Titolo dell'allegato:

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

Scala tavole:

Committenti:

Ecofaso srl


 dott. geol. Antonio Convertini
 ANTONIO
 CONVERTINI
 N. 714
 PUGLIA

Indice

1 Premessa.....	2
2 Inquadramento geografico.....	3
3 Inquadramento geologico generale	3
3.1 Geologia del sito di progetto	5
4 Ubicazione idrogeomorfologica del sistema di smaltimento	6
4.1 Prova di assorbimento in scavo	7
5 Conclusioni	8

Allegati

Stralcio Corografia IGM

Sezione idrogeologica

1 Premessa

Il seguente studio idrogeologico è finalizzato allo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia provenienti dalle aree di pertinenza (piazze esistenti) dell'*area stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi, stoccaggio rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, sita in agro di Fasano (Br)*, nonché all'adeguamento del sistema di smaltimento dei reflui domestici.

Lo studio è stato redatto in conformità al **D.L. 11/05/99 n. 152** *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"*, a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258", **D.L. 3/4/2006 n. 152** *"Norme in materia ambientale"* in particolare Parte Terza, Sezione II, il Titolo III, capo IV art. 113, al **R.R. n. 26 del 9 Dicembre 2013** *"Disciplina delle acque meteoriche e di dilavamento e di prima pioggia"*.

Per quanto attiene lo smaltimento dei reflui domestici dal bagno a servizio dell'attività, si seguirà il Regolamento Regionale n.26 del 12.12.2011 e ss.mm.ii.

Per definire la successione litostratigrafica locale, i lineamenti geomorfologici dell'area, la distribuzione e le geometrie dei litotipi, nonché lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea, è stato effettuato un rilievo geologico-geomorfologico.

L'attività ricade tra quelle presenti all'**art.8 comma 2 del R.R. n.26 del 2013, Capo II (Acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne da sottoporre a depurazione)**.

Per cui, si ravvede la necessità di dover separare le acque di prima pioggia, con loro successivo trattamento di depurazione in loco, e sottoporre le acque di dilavamento ad un trattamento di grigliatura, sedimentazione e disoleazione.

Tutte le acque meteoriche che ricadono sui piazzali saranno sottoposte ad un processo di grigliatura mediante apposite griglie localizzate nei punti topograficamente più depressi.

Le acque trattate verranno smaltite in trincea drenante.

2 Inquadramento geografico

L'area in cui ricadrà l'opera è collocata a E dell'abitato di Fasano, ed è caratterizzata da quote topografiche che si aggirano attorno ai 80 m s.l.m. Tale zona è caratterizzata dall'affioramento del litotipo calacrenitico (pochi centimetri) seguito dai calcari con spessori di terre rosse esigui.

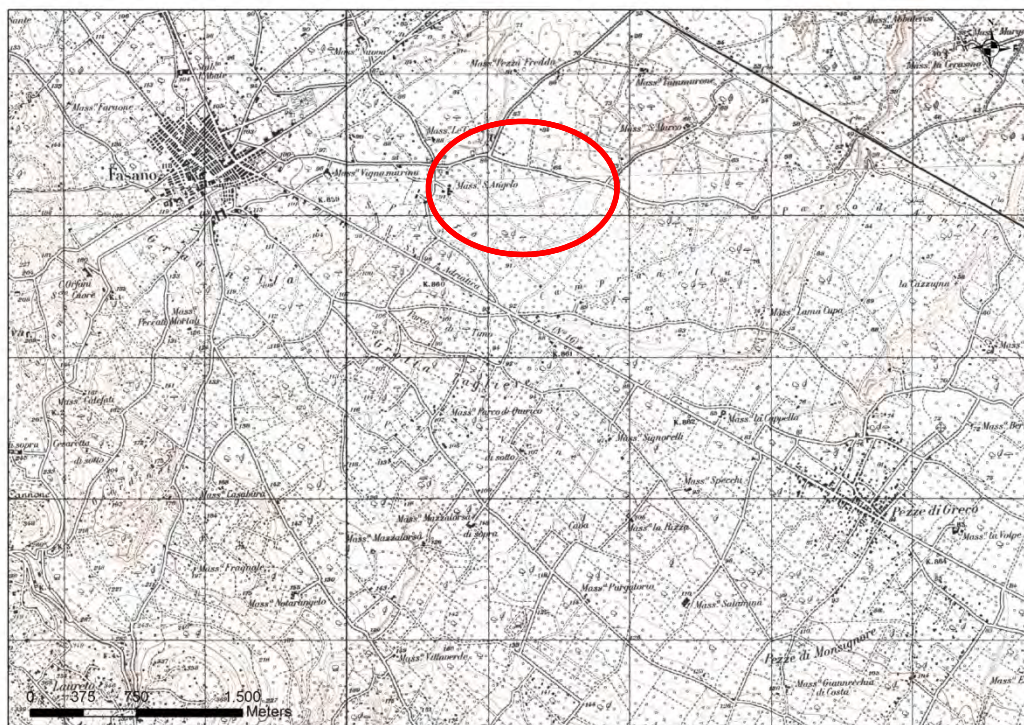


Fig.1– Stralcio Tavoletta I.G.M. in scala 1:25.000.

3 Inquadramento geologico generale

L'area d'interesse ricade nel settore settentrionale del Foglio geologico in scala 1:100.000 n.190 "Monopoli" (Fig.2). Il territorio in studio comprende una porzione dell'altopiano delle Murge i cui terreni profondi sono rappresentati dalla potente serie calcarea mesozoica; in particolare ai piedi dell'estesa scarpata di Monopoli-Fasano affiora la formazione del "Calcare di Bari" rilevabile pressoché dai 90 a circa 350 metri di quota.

Il Calcare di Bari di età turoniana-cenomaniana è costituito da una potente serie di strati o banchi calcarei, la maggior parte di origine detritica, talora assai fine, di colore biancastro, più raramente grigio chiaro, giallastro o rosato, con microforaminiferi, alghe calcaree e in qualche livello grossi lamellibranchi e gasteropodi.

Subordinatamente si presentano livelli dolomitizzati con possibile presenza di *Ophthalmididae* e rari Ostracodi. Lo spessore totale si attesta intorno ai duemila metri. Il tetto della formazione è costituito, per una serie potente un centinaio di metri, da calcari detritici lastriformi chiamati "chiancarelle". Al di sopra di questa è posta la formazione del "Calcare di Altamura", che costituisce la parte predominante delle serie carbonatica cretacea, affiorante fino a oltre i 400 metri sul livello del mare; essa si distingue dalla sottostante formazione per la presenza di una leggera discordanza angolare, un'abbondanza di Ippuriti e Radioliti a tutti i livelli, calcari incrostanti rossastri e terrosi. Il tipo litologico dominante è costituito da calcari detritici organogeni a grana più

o meno fine. Al contatto con il Calcare di Bari si trovano brecce calcaree talora spesse alcune decine di metri. Sul margine adriatico tali terreni si immergono al di sotto di depositi plio-pleistocenici detritico-organogeni, si tratta di calcareniti massicce, generalmente a grana fine, di colore bianco-giallastro con irregolari accenni di stratificazione, tenere, porose, noti col nome di *Tufi delle Murge* nella carta geologica scala 1:100.000 e, negli studi più recenti, attribuiti alla formazione delle “Calcareniti di Gravina”, trasgressive sul Calcare di Bari; raggiungono spessori di poche decine di metri (fino a un massimo di 50-60 metri) posseggono caratteristiche granulometriche e di diagenesi anche molte diverse sia nello spessore che lateralmente.

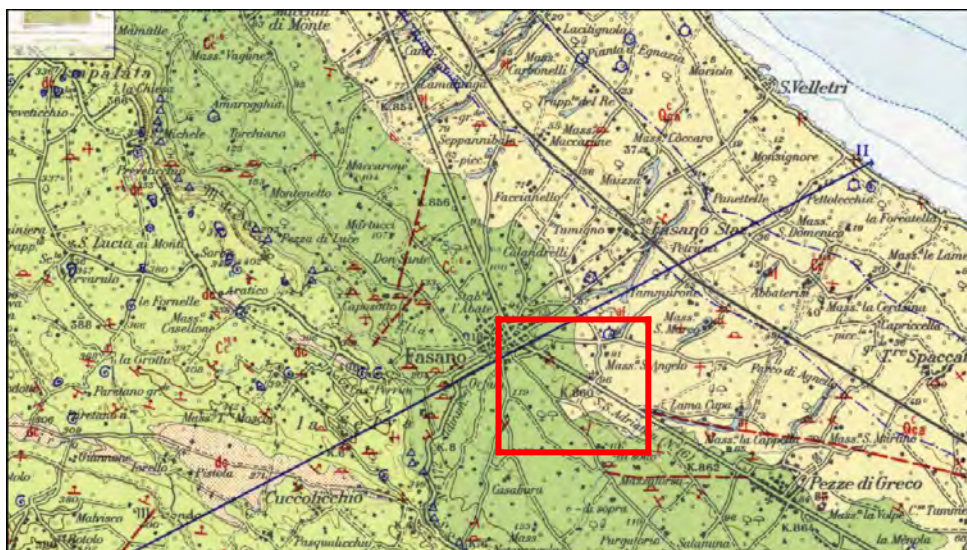


Fig. 2- Stralcio della Carta Geologica scala 1:100.000 Foglio n° 190 “Monopoli” con ubicazione dell’area di studio.

L’aspetto complessivo è quello di una zona a rilievo tabulare, con altipiani a lievi ondulazioni, movimentate da vallecole e grandi depressioni ricoperte da depositi eluviali e terre rosse. Questa porzione della Puglia, di frequente indicata con la denominazione di *Murge basse* culmina sul versante adriatico con la scarpata murgiana, disposta lungo l’asse NNO-SSE con forma arcuata verso SO, impostatasi su una serie di faglie distensive; essa si estende da Conversano fino nei pressi di Carovigno dove si presenta con modeste scarpate.

La fascia dei calcari mesozoici affioranti a NE del ciglio dell’altopiano, costituita nella gran parte dal Calcare di Bari, è ribassata tettonicamente rispetto alla scarpata principale tramite una serie di gradini morfologici che sono stati rimodellati dall’abrasione marina.

Dalla base della scarpata principale sin all’attuale linea di costa si dipartono dei solchi d’incisione rettilinei dal fondo piatto, quasi generalmente perpendicolari alla linea di costa, chiamati *lame*. Procedendo dall’entroterra verso la linea di costa nelle “Calcareniti di Gravina” si riconoscono quattro ordini di terrazzi, i cui orli si rinvenivano a variabili quote sul livello del mare. Da un punto di vista tettonico, le principali lineazioni che risaltano dall’interpretazione di foto aeree, hanno un andamento pressoché E-O e NO-SE. Le unità geologiche affioranti nei dintorni dell’area di interesse, descritte dalla più recente alla più antica, sono:

- depositi alluvionali (af)
- Calcarenite di Gravina (Q^c_c)
- Calcare di Altamura (Cc^{10-8})
- Calcare di Bari (Cc^{7-6})

3.1 Geologia del sito di progetto

Le considerazioni geologiche sono state condotte sulle sequenze litologiche affioranti, in corrispondenza dei tagli naturali o artificiali esistenti e in base ai risultati delle indagini geognostiche (prova di assorbimento) effettuate nei pressi del sito di progetto.

Una descrizione delle unità geologiche rappresentate in cartografia geologica allegata è stata possibile sulla base della consultazione delle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, in particolare del Foglio 190 "Monopoli". Le calcareniti affiorano in zona per pochi centimetri, mentre i calcari rappresentano il litotipo su cui insisterà la trincea drenante.

Calcarenite di Gravina (Q-C c)

Calcareniti massicce, generalmente a grana fine, di colore bianco-giallastro con irregolari accenni di stratificazione. La sua potenza si aggira su valori di circa 50-60 metri. I macrofossili sono molto abbondanti e rappresentati da Echinidi e Molluschi: *Turritella tricarinata* (BROCCHI), *Murex brandaris* (LINNE'), *Nassarius prismaticus* (BROCCHI), *Aequipecten opercularis* (LINNE'), *Spondylus crassica* (LAMARCK). Tra i Foraminiferi si riscontrano: *Spiroplectammina wrighti* (SILVESTRI), *Cassidulina cannata* (SILVESTRI), *Anomalina ornata* (COSTA), *Cibicides floridanus* (CUSHMAN), *Globigerina pachiderma* (EHRENBERG), *Elphidium complanatum* (d'ORBIGNY); al tetto della formazione microfauna tipiche del Calabrian con *Hyalinea balthica* (SCHROETER). Esse giacciono in trasgressione sulla formazione del Calcere di Bari e sono costituite da calcari arenacei ed arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi (subordinatamente giallastri o rossastri) con frequenti livelli fossiliferi. Il contatto tra le due formazioni a diversa permeabilità viene evidenziato dalla presenza di fenomeni di dissoluzione carsica con conseguente formazione di cavità spesso riempite con depositi residuali (terra rossa) a seguito della lisciviazione prodotta dal passaggio delle acque percolanti. Questi depositi sono noti nella locale terminologia con il nome di "tufo"; i massimi spessori dell'orizzonte calcarenitico si rinvencono in corrispondenza di avvallamenti o di depressioni del substrato calcareo. Questa formazione è caratterizzata da un'alternanza di livelli calcarenitici compatti che offrono una buona resistenza alla compressione, intervallati da livelli in cui i costituenti ortochimici (matrice e cemento) sono quasi del tutto assenti conferendo al litotipo l'aspetto di un sabbione addensato; questa situazione può favorire la formazione di fenomeni carsici e paracarsici. Il contenuto macropaleontologico è costituito da frammenti di lamellibranchi, echinidi, gasteropodi, serpulidi e da alghe rosse. Il contenuto micropaleontologico della parte inferiore è costituito da *Cerastoderma lamarki* e *Rotalia beccarii* tepida. Il contenuto micropaleontologico della parte superiore è costituito da: *Ammonia* spp., *Cibicides* spp. ed *Elphidium* spp. Età: Pleistocene inferiore.

Calcere di Bari (Cc 7-6)

Il «Calcere di Bari» affiora in una fascia piuttosto estesa del territorio in studio. Tale formazione è costituita da una potente serie di strati o banchi calcarei; la maggior parte dei calcari è detritica, talora assai fine, di colore biancastro, più raramente grigio chiaro, giallastro o rosato, con microforaminiferi, alghe calcaree e in qualche livello grossi lamellibranchi e gasteropodi; subordinatamente si presentano alcuni livelli dolomitizzati.

La base di tale formazione è affiorante nell'area di studio, la potenza totale si aggira sui 2000 metri. Il tetto della formazione è costituito, per una serie potente un centinaio di metri, da calcari detritici lastriformi («chiancarelle»). Il contatto tra il «Calcere di Bari» e la sovrastante formazione del «Calcere di Altamura» in molti luoghi è accompagnato da una breccia calcarea i cui

elementi sono a spigoli leggermente arrotondati, e talora potente alcune decine di metri. La posizione di tale breccia sembra essere abbastanza chiara lungo tutto il contatto orientale.

Nel suo insieme il «Calcare di Bari» mostra di essersi depositato in ambiente di piattaforma costiera e in alcuni casi in ambiente lagunare.

Le microfaune sono generalmente rappresentate da *Cuneolinaparoma parva* HENSON, *Miliolidae*, *Ophthalimididae*. *Nummuloculina beimi* BONET, «*Rotaline*», resti di alghe ed alcuni Ostracodi. La formazione è stata attribuita al Cretaceo.

4 Ubicazione idrogeomorfologica del sistema di smaltimento

Dall'analisi della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (Fig.3), il sito di progetto risulta al di fuori di morfologie carsiche quali incisioni, doline, bacini endoerici, ecc.

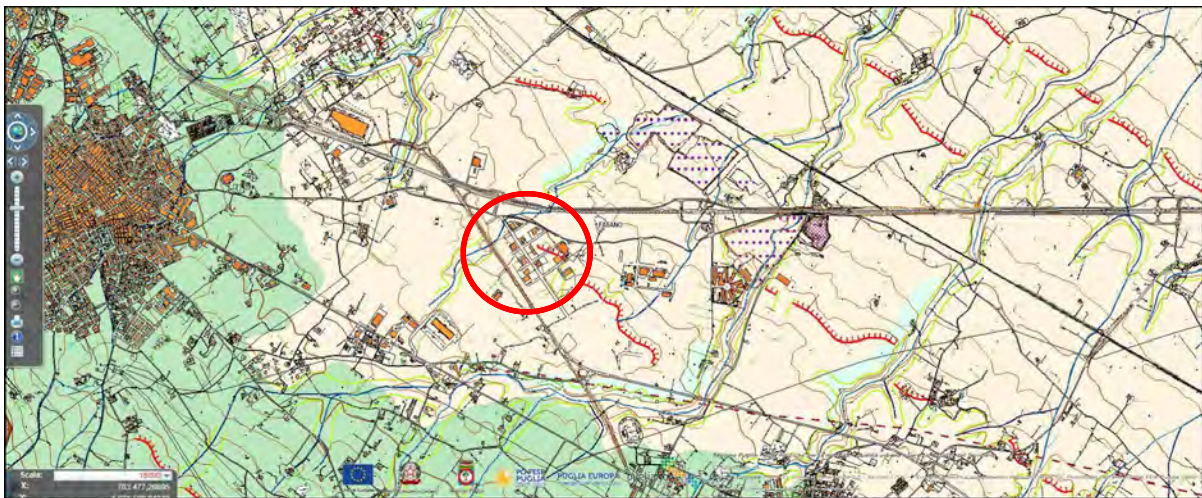


Fig.3- Stralcio della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia con localizzazione dell'area di studio.

Caratteristica peculiare delle rocce acquifere murgiane è una permeabilità di tipo secondario dovuta piuttosto a fenomeni di carsismo e fratturazione piuttosto che a porosità intesa come proprietà intrinseca della roccia, per tale ragione è presente una falda idrica, che soprattutto nelle zone più interne risulta frazionata su più livelli. Il deflusso verso mare avviene in modo sia diffuso che concentrato con dei gradienti idraulico variabili ed a volte elevati (0.1%-0.5%) .

Lo spartiacque sotterraneo pressochè coincidente con quello superficiale è situato nelle zone più interne della Murge laddove i carichi piezometrici possono raggiungere anche 175-200 m.s.l.m., i quali tendono a diminuire spostandosi verso le aree costiere così come si verifica in tutta la nostra provincia. In prossimità delle aree costiere, l'aspetto idrogeologico più ricorrente è rappresentato da fenomeni di intrusione da parte dell'acqua marina, sulla quale "galleggia", a causa della differente densità, la falda costiera di acqua dolce presente nella formazione dei Calcari. In tale zona, la falda profonda trae alimentazione essenzialmente dalle precipitazioni incidenti sulla Murgia.

La circolazione di detta falda si esplica normalmente a pelo libero, ma anche in pressione, allorquando sono presenti livelli e banchi più compatti, con litologie di calcari farinosi e, infine, in presenza di carsismo e fessurazione intasati da terre rosse.

La morfologia piezometrica, permette di ricostruire le linee di deflusso della falda carsica profonda, che ha direzione NE.

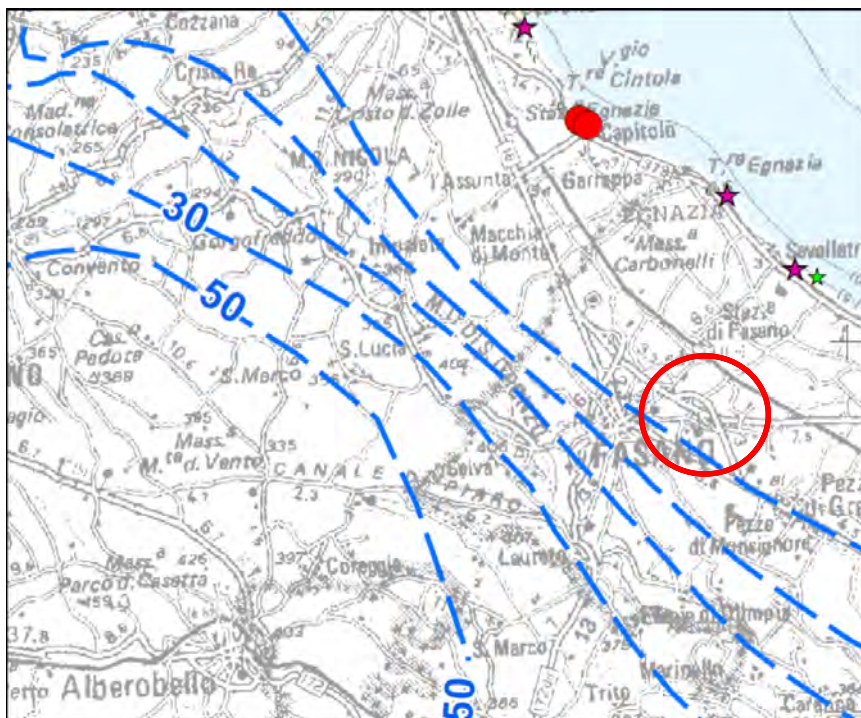


Fig. 4- Isopiezometrica dal PTA Puglia.

In generale il deflusso sotterraneo si verifica in direzione quasi ortogonale rispetto alla linea di costa come testimoniato dalle numerose sorgenti costiere d'acqua dolce presenti lungo il litorale pugliese.

Il deflusso superficiale delle piogge (contenute entro un massimo annuale di 600 mm) contribuisce fortemente alla ricarica naturale della falda profonda; tuttavia per l'aumentata instabilità del tempo, le piogge non sono distribuite nell'arco di un'intera stagione, ma risultano concentrate in pochi giorni se non in poche ore con effetti spesso molto dannosi.

In generale, sempre accogliendo con estrema prudenza i valori di permeabilità ricavati dalla letteratura, il valore del *coefficiente di permeabilità* (K) della roccia calcarea è generalmente compreso tra 10^{-3} m/sec e 10^{-6} m/sec; procedendo in profondità l'ammasso roccioso calcareo presenta in generale un valore del *coefficiente di permeabilità* molto variabile in funzione del grado di fratturazione e della presenza di *sacche di terra rossa* le quali a luoghi possono contribuire all'occlusione delle fratture stesse.

Nell'area di progetto, in relazione alla quota del piano campagna che è di circa 80 m s.l.m., la falda la ritroviamo a circa 75 m dal piano campagna.

Il sistema drenante sarà installato su calcari caratterizzati da un buon grado di fratturazione.

È stata effettuata una ricerca dei pozzi ad uso irriguo e potabile presenti nei pressi dell'area d'intervento, da cui è risultato che non sono presenti pozzi irrigui ad estrazione di falda a valle dello scarico dei reflui domestici a distanza inferiore ai 250 m ed ai 500 m per i pozzi ad uso potabile.

4.1 Prova di assorbimento in scavo

Nel lotto adiacente al sito di progetto, posto a Nord, è stata eseguita una prova di permeabilità a carico variabile in scavo, delle dimensioni di 1mx1mx1m, realizzato nella roccia in situ.

Tramite un'autobotte è stata immessa acqua all'interno dello scavo e sono stati misurati gli abbassamenti della colonna d'acqua in funzione del tempo.

La permeabilità è stata così calcolata:

$$k = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1} \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot h_m}{b}\right)}{\left(\frac{27 \cdot h_m}{b}\right) + 3}$$

b: lato del pozzetto a base quadrata (m);

h_m: altezza media dell'acqua nel pozzetto durante la prova (m);

h: altezza dell'acqua nel pozzetto, misurata dalla base del pozzetto, durante la prova (m);

h₁ e *h₂*: altezze dell'acqua nel pozzetto, misurate dalla base del pozzetto, all'inizio e alla fine della prova (m);

t₂-t₁: durata della prova (s).

$$K = 2 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

5 Conclusioni

L'analisi delle tematiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, attinenti agli interventi da realizzare, ha permesso di definire il modello geologico dei terreni in studio, nonché la caratterizzazione idrogeologica dei terreni interessati dall'opera.

Per l'area di progetto, le osservazioni e le indagini svolte hanno consentito di ricostruire la seguente successione stratigrafica dall'alto verso il basso:

- ✓ Coperture: sono caratterizzate da spessori medi di pochi centimetri di limi argillosi (terre rosse).
- ✓ Calcarenite di Gravina: calcareniti massive con spessori di decine di centimetri.
- ✓ Calcere di Bari: Calcari stratificati molto fratturati e disarticolati fino ai primi 8.5 m di profondità, passanti a calcari più compatti verso il basso; nel complesso, il *bedrock* roccioso è dotato di caratteri meccanici abbastanza buoni, che migliorano con la profondità.

È stata stimata la permeabilità della roccia calcarea con prova di assorbimento all'interno di uno scavo presente nel lotto adiacente a quello di progetto..

La falda idrica, nell'area di studio, presenta un livello statico di 5 m sul livello del mare e non interferisce direttamente con gli scarichi, in quanto il franco di sicurezza è di circa 75 m.

È stata effettuata una ricerca dei pozzi ad uso irriguo e potabile presenti nei pressi dell'area d'intervento, da cui è risultato che non sono presenti pozzi irrigui ad estrazione di falda a valle dello scarico dei reflui domestici a distanza inferiore ai 250 m ed ai 500 m per i pozzi ad uso potabile.

dott. Geologo Antonio Convertini

Allegati

*Stralcio Corografia IGM
Sezione idrogeologica*

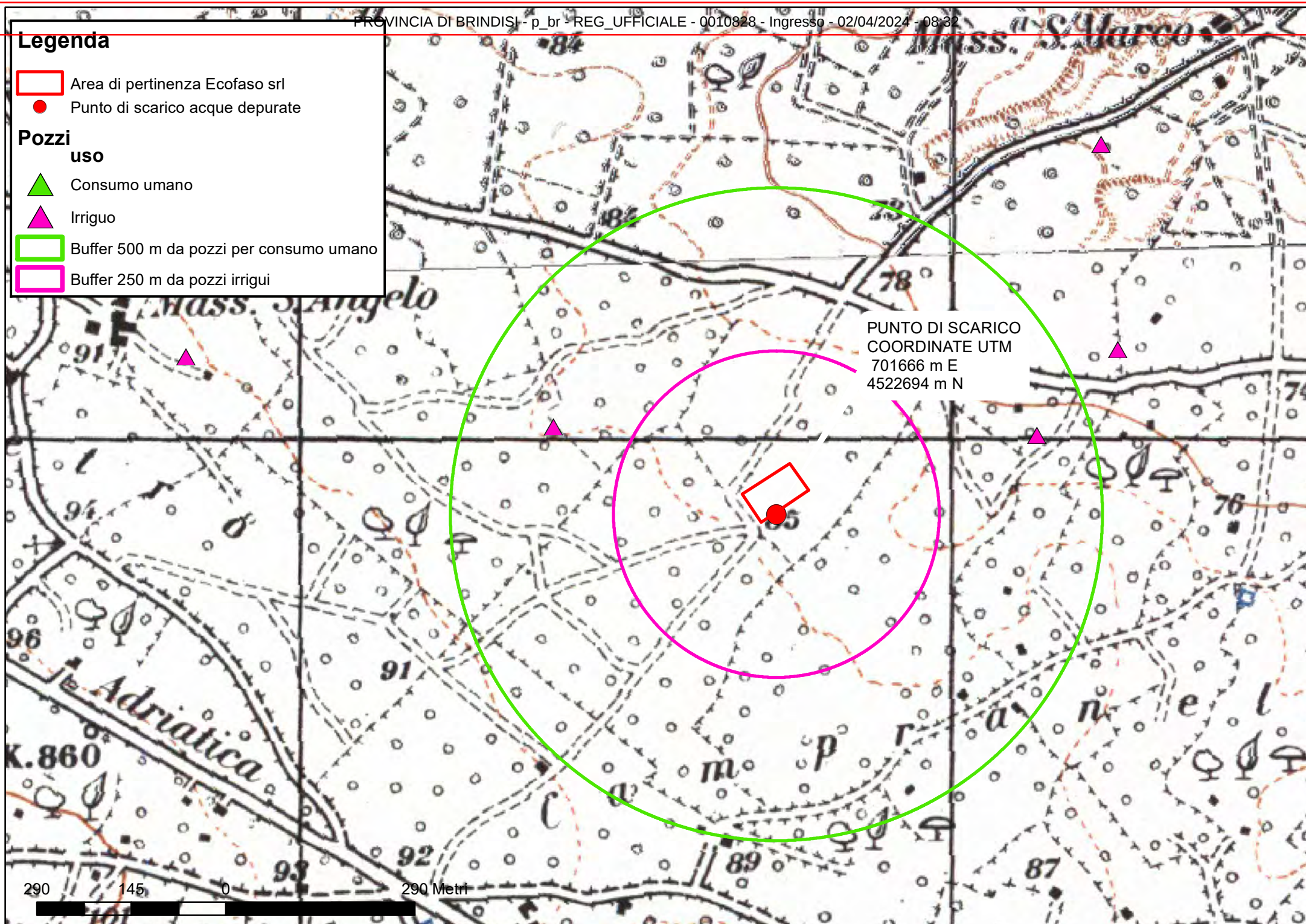
Legenda

- Area di pertinenza Ecofaso srl
- Punto di scarico acque depurate

Pozzi

uso

- ▲ Consumo umano
- ▲ Irriguo
- Buffer 500 m da pozzi per consumo umano
- Buffer 250 m da pozzi irrigui



Sezione idrogeologica

