



**COMUNE DI MARTANO**  
**PROVINCIA DI LECCE**

## **STABILIMENTO INDUSTRIALE SPRECH**

**INSEDIAMENTO PRODUTTIVO  
IN LOCALITA' ZONA INDUSTRIALE A MARTANO**

**RICHIESTA AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (AUA)  
PER LO SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE DI  
DILAVAMENTO AI SENSI DELL'ART. 5 DEL REGOLAMENTO  
REGIONALE NR. 26/2013 E DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA  
AI SENSI DELL'ART. 269 DEL D.LGS 152/2016 E SMI E PER LO  
SCARICO DELLE ACQUE REFLUE ASSIMILABILI ALLE  
DOMESTICHE IN SUB-IRRIGAZIONE**



**RELAZIONE IDROGEOLOGICA**

All./Tav.:

**AUA-R.04**

Scala:1:---

Committente:



**SPRECH s.r.l.**  
Sig. Pasquale Rescio

**Progettazione: ing. Giuseppe Miceli**  
**Geologo: dott.ssa Luisiana Serravalle**

## INDICE

1.	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
2.	<b>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA .....</b>	<b>4</b>
3.	<b>ASPETTI GEOLOGICI GENERALI.....</b>	<b>4</b>
4.	<b>IDROGEOLOGIA DELL'AREA.....</b>	<b>7</b>
5.	<b>ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	<b>12</b>
6.	<b>CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA .....</b>	<b>19</b>
7.	<b>DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO: TRINCEE DI SUBIRRIGAZIONE .....</b>	<b>20</b>
8.	<b>COMPATIBILITA' DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO CON I VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA</b>	<b>23</b>
9.	<b>ANALISI DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E AMBIENTALE.....</b>	<b>27</b>
9.1	<b><i>PRESENZA DI POZZI NELL'AREA</i> .....</b>	<b>28</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione geologica e idrogeologica, redatta dalla scrivente è a corredo, sia del progetto di realizzazione dell'impianto di raccolta trattamento primario e di smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sul piazzale e sulla copertura del fabbricato di proprietà della Sprech srl ubicato in Martano (LE), alla Via Prov.le Martano-Soletto che del progetto per la gestione delle acque reflue prodotte dai servizi igienici del medesimo insediamento.

Per il rilascio di entrambe le autorizzazioni, ossia allo scarico delle acque meteoriche di dilavamento ai sensi dell'art. 14 comma 3 e dell'art.15 comma 2 del REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art.113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.) e allo scarico delle acque reflue chiarificate in attuazione delle disposizioni prescritte all'art. 100, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, nonché secondo i dettami del Regolamento Regionale n. 26 del 12 dicembre 2011, come modificato ed integrato dal R.R. n. 7 del 26 maggio 2016, si attiva il procedimento previsto dall'art. 4 del D.P.R. 13 marzo 2013 n. 59 relativo all'Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.).

Le acque meteoriche saranno avviate, previo trattamento, allo scarico mediante trincee drenate e al riutilizzo di parte delle acque per innaffiamento delle aree a verde, con le modalità riportate nella relazione tecnica allegata al progetto. Sui piazzali in progetto è previsto unicamente il transito dei mezzi, il carico/scarico e movimentazione delle merci che risultano imballate. Per quanto sopra sui piazzali, non si rilasciano sostanze pericolose di cui alla tabella 3/A e 5 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 e/o comunque contaminanti e pertanto l'attività ricade nel Capo I del R.R. 26/2013.

I reflui provenienti dai servizi igienici – sanitari saranno convogliati verso la fossa Imhoff, per il trattamento primario, il refluo chiarificato, verrà trattato da piante che ne assorbiranno la parte organica (fitodepurazione verticale) e successivamente scaricato nell'impianto di sub-irrigazione.

Pertanto obiettivo di tale studio e' quello di definire:

- la situazione idrogeologica , stratigrafica e idrografica generale dell'area;
- la stratigrafia dell'area in cui sarà realizzato il bacino drenante per lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento;
- le caratteristiche di permeabilità e la capacità di assorbimento delle rocce affioranti nell'area in oggetto;

Allo scopo è stata effettuata una indagine preliminare bibliografica per il reperimento di dati sulle caratteristiche della falda freatica e profonda locali, inoltre ci si è avvalsi di indagini in situ, eseguite dalla scrivente su lotti limitrofi.

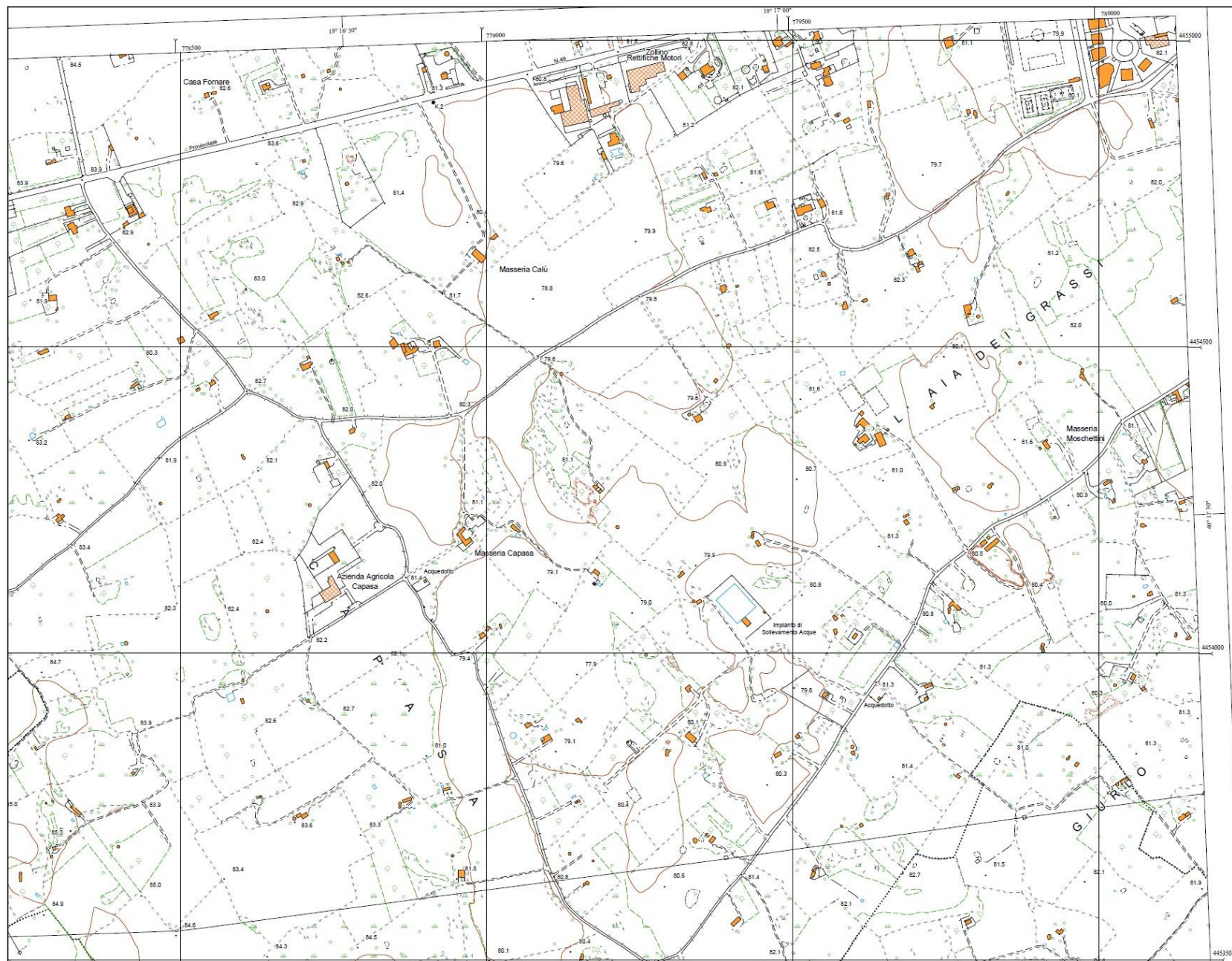


Figura 1: Ubicazione dell'area interessata su stralcio aerofotogrammetrico Martano

## 2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

L'area di studio è riportata dalla cartografia ufficiale nella TAVOLETTA IGM "Martano" I S.O. foglio 214 Gallipoli della Carta d'Italia, in scala 1:25000; in particolare lo stabilimento Sprech ubicato a circa 1 km dall'abitato di Martano lungo la S.P. Martano-Soletto, ricade catastalmente nel foglio n. 19.

L'area in oggetto si inserisce in un contesto che dal punto di vista morfologico è caratterizzato dal quote topografiche di circa 80-81 m e pendenze con valori massimi di 0.5% . Essa è inserita in un paesaggio monotono quindi in assenza di salti di quote anche modesti perciò le acque meteoriche qui ricadenti e corrivanti non costituiscono reticolo idrografico permanente ma lasciano sul terreno solo deboli solchi erosivi mal distinguibili in campagna se non con l'esame stereoscopico di foto aeree.

La presenza di doline, terre rosse evidenziano gli effetti della dissoluzione carsica, fenomeni caratteristici degli affioramenti di rocce calcaree che ostacolano lo sviluppo di deflussi superficiali di una certa importanza.

Dal punto di vista morfologico-strutturale, l'area ricade in una depressione morfo-tettonica che si inserisce nel contesto di un paesaggio caratterizzato da una serie di dorsali allungate in direzione NO-SE e NNO-SSE, che movimentano la morfologia della penisola salentina.

## 3. ASPETTI GEOLOGICI GENERALI

L'area oggetto di studio ricade nel Fg 214 tavoletta di Gallipoli della Carta Geologica d'Italia.

Dal punto di vista tettonico l'area è collocata lungo un contatto tettonico, che mette a contatto i calcari con le calcareniti; queste linee tettoniche, attualmente, risultano inattive e sono il risultato, alquanto complesso, dei fenomeni distensivi che hanno interessato il basamento carbonatico dalla fine del Cretaceo fino al Pleistocene inf., generando una serie di alti strutturali (Horst) e di bacini (Graben), nei quali si sono depositate, in trasgressione, le sequenze sedimentarie quaternarie.

Dal basso verso l'alto si rinvencono i seguenti termini:

- Calcari e calcari dolomitici (Cretaceo);
- Calcareniti marnose, calcareniti e calcari (Miocene)

### Calcariecalcaridolomitici(Cretaceo)

I calcari non affiorano nell'area in esame, ma si rinvencono in profondità dove risultano ribassati per cause tettoniche ed affiorano ad Est e ad Ovest dell'area indagata.

Essi costituiscono il basamento dell'intera penisola e si presentano con stratificazione variabile, ad andamento ondulato con strati da 20-30 cm di spessore che, a luoghi, diminuisce sino ad assumere la caratteristica struttura a "tavolette", con laminazione piano-parallela.

Litologicamente si tratta di calcari e calcari dolomitici di colore avana, compatti e tenaci, in strati e banchi, talora riccamente fossiliferi, sui si alternano livelli di colore grigio-nocciola.

L'origine è biochimica per i calcari e secondaria per le dolomie.

In base ai dati forniti dall'AGIP, in seguito alla perforazione petrolifera vicino Ugento, lo spessore massimo si aggira intorno ai 640 metri. Alla base di tale formazione si rinvencono le "Dolomie di Galatina". Il passaggio fra le due formazioni avviene con molta gradualità, infatti con l'aumentare della profondità aumenta la percentuale di dolomia, fino a diventare prevalente nelle dolomie di Galatina.

Per quanto riguarda il suo ambiente deposizionale, esso è di mare poco profondo e più esattamente di piattaforma continentale. Inoltre, data la presenza di spessori abbastanza potenti, appare chiaro che l'ambiente di sedimentazione ha potuto mantenersi pressoché immutato nel tempo, per effetto di una costante subsidenza.

#### Calcarenitimarnose, calcarenitiecalcari (Miocene)

Questo litotipo giace in trasgressione sui calcari ceretacei. Sono depositi massicci privi di stratificazione e a luoghi tenaci, di colorazione passante dal biancastro al giallastro.

In letteratura vengono distinte due formazioni mioceniche la Pietra Leccese e le Calcareniti di Andrano. La Pietra Leccese localmente si presenta costituita da calcareniti marnose a grana fine e colore variabile dal biancastro al giallastro. La stratificazione è indistinta e comunque osservabile in banchi dello spessore intorno al metro là dove in affioramento. Per quanto concerne l'età stessa essa è riferibile al Burdigaliano superiore-Messiniano inferiore.

Le Calcareniti di Andrano rappresentano la fase regressiva del ciclo sedimentario miocenico; questa formazione si presenta localmente costituita da calcari e calcareniti marnose con livelli detritico-organogeni e con intercalazioni di marne di colore giallastro e calcari compatti di colore grigio o nocciola.

In più luoghi e nella porzione morfologicamente più elevata il corpo sedimentario è interessato da modeste dislocazioni, fratture da non far risalire ad azioni di natura tettonica ma piuttosto a fenditure sulle quali sono impostati fenomeni di dissoluzione chimica dovuti alle acque meteoriche.



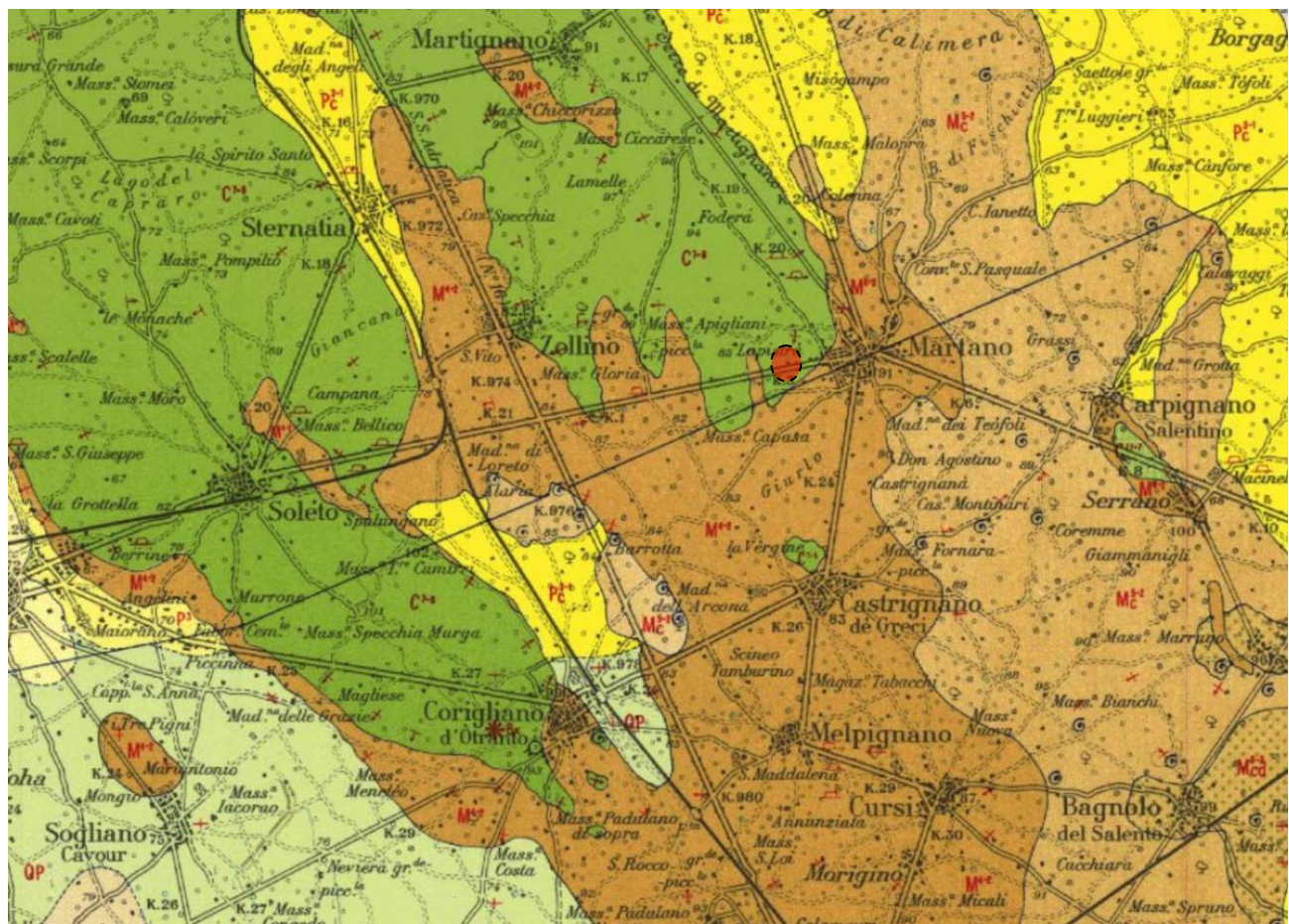


Figura 2: Stralcio Della Carta Geologica D'italia F. 214 "Gallipoli"

**FORMAZIONE DI GALLIPOLI** - Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate in strati di qualche cm di spessore, che passano inferiormente a marne argillose-sabbiose e marne argillose grigio-azzurrette (G<sub>1</sub>); l'unità spesso ha intercalati banchi arenacei e calcarenitici, ben cementati (G<sub>2</sub>); i macrofossili sono rari nelle sabbie argillose, mentre diventano frequenti nelle sabbie marne argillose con *Arenaria islandica* var. *Chlamys septemradiata* sub. ed altri Molluschi; i Foraminiferi sono sempre più o meno abbondanti; particolarmente frequenti sono *Elphidium crispum* sub., *Ammonia beccarii* sub., *Bulinina elegans* var. *marginata* sub., *Bulinina reticulata* sub., *Cassidulina loricata* sub. var. *carinata* sub. *Hyalinella bulbacea* sub. (CALABRIANO).

**CALCARENITI DEL SALENTO** - Calcareniti, calcari grossolani tipo «parchina», sabbiosi calcarei più o meno cementati, talora argillosi («tuffi»); verso la base sono presenti alle volte breccie e conglomerati; il colore è grigio, giallastro o rossastro, la stratificazione è molto variabile, mentre indistinta od incrociata; i resti fossili sono spesso abbondanti. Le distinzioni in seno all'unità sono state fatte in base ai caratteri micropaleontologici e morfologici.

Associazione microfossilistica con *Elphidium aculeatum* (sub.), *Elphidium crispum* (sub.), *Elphidium macellum* (sub. & MOLL.), *Discorbis orbicularis* (sub.), *Cibicides lobatulus* (sub. & JAC.), *Cibicides refulgens* (sub.). In base ai rapporti stratigrafici il livello è attribuibile al QUATERNARIO (Q<sub>1</sub>).

Accanto a Ostrea, Pecten, Perna, Mytilus ecc. e Foraminiferi di facies come *Elphidium*, *Cibicides*, *Nonion*, *Discorbis*, si rinvencono talora forme più significative che permettono di distinguere le seguenti associazioni: a) *Hyalinella bulbacea* sub., *Cassidulina loricata* sub. var. *carinata* sub., *Bulinina marginata* sub., *Bulinina reticulata* sub. (CALABRIANO); b) *Elphidium complanatum* (sub.), *Globulina gibba* (sub.), *Stellaster* (sub.), *Valvulineria complanata* (sub.), *Globorotalia inflata* (sub.) (PLOCENE); c) Quaternario. In particolare a per posizione stratigrafica, vanno riferite le calcareniti dei dintorni di Gallipoli dove inoltre, presso la costa, la presenza di *Strombus bubonius* lam. testimonia il TIRRENIANO (T<sub>1</sub>).

La fauna, nei livelli più elevati è caratterizzata da *Hyalinella bulbacea* sub., *Cassidulina loricata* sub. var. *carinata* sub., *Bulinina marginata* sub., *Ammonia beccarii* sub. (CALABRIANO-PLOCENE SUPERIORE?) (P<sub>1</sub>).

Accanto a *Cancer simonadi* antistiana sub., sono presenti *Bulinina marginata* (sub.), *Cassidulina loricata* (sub.), *carinata* sub., *Discorbis orbicularis* (sub.), *Cibicides annerianus* (sub.), *Cibicides lobatulus* (sub. & JAC.), *Globorotalia inflata* (sub.), *Globorotalia succulenta* (sub.), *Orbulina unguis* (sub.), *Nautiloceras angulicostatum* (sub.) (PLOCENE SUPERIORE-MEDIO?) (P<sub>1</sub>).

**SABBIE DI UGGIANO** - Sabbie calcaree e calcareniti marnose giallastre fossilifere, a stratificazione indistinta od in banchi di 15-40 cm di spessore (P<sub>1</sub>); calcari detritici, organogeni, compatti, fossiliferi (P<sub>2</sub>); alla base si notano spesso conglomerati. Le microfossili, ricche, presentano due associazioni caratteristiche: a) *Globorotalia inflata* (sub.), *Anomalina ornata* (sub.), *Bulinina reticulata* (sub.), *Levinsenia perforatum* (sub.) (PLOCENE SUPERIORE) (sub.) ed a) *Uvigerina rutila* (sub.) (sub.), *Siphonina placentina* (sub.), *Margulinella costata* (sub.), *Bulinina placentina* (sub.) (PLOCENE INFERIORE).

**CALCARENITI DI ANDRANO** - Calcari detritici porosi, bianchi, con frammenti di Echinidi, Lamellibranchi e rari Foraminiferi, calcareniti marnose organogene simili (Scorrano, Surano, Poggiore, ecc.) alla tipica «Pietra leccese» (M<sub>2</sub>).

Calcari compatti grigi o nocciola (M<sub>1</sub>). I macrofossili sono spesso abbondanti con *Arenaria barbuta* sub., *Arenaria sturi* (sub.), *Arenaria formosa* (sub.), *Chlamys hauseri* (sub.), *Chlamys northamptoni* (sub.), *Flabellipecten lokani* (sub.), *Pyrosoma nauticula* (sub.), *Perna murulana* (sub.). Tra i Foraminiferi sono presenti: *Uvigerina tenuistriata* (sub.), *Rectusigerina gaudryoides* (sub.), *Rectusigerina siphonocerasoides* (sub.), *Bulinina dilatata* (sub.), *Bulinina suba* (sub.), *Bulinina scalprata* (sub.), *micensis* (sub.), *Bulinina micensis* (sub.), *Cassidulina loricata* (sub.), *Pseudocyclonella rudis* (sub.), *Globorotalia nepheles* (sub.), *Globorotalia menardi* (sub.), *Orbulina unguis* (sub.) (MIOCENE SUPERIORE E MEDIO). Nei livelli inferiori sono presenti, saltuariamente (Castro, Poggiore), *Globorotalia mayeri* (sub.) & sub., *Bulinina hebes* (sub.), *Bulinina siciformis* (sub.), e *Globorotalia* (ELVEZIANO-LANGHIANO).

«PIETRA LECCESA» - Calcareniti marnose, organogene, a grana uniforme, giallo-grigiascia o paglierina, a stratificazione talora indistinta od in banchi di 10-20 cm di spessore. I fossili sono spesso abbondanti con Molluschi, Echinidi, Briozoi, Crostacei e Vertebrati; tra i Foraminiferi sono presenti *Uvigerina subaurea* (sub.), *Uvigerina barbuta* (sub.), *Bulinina hebes* (sub.), *Silicostoma verrucosum* (sub.), *Bulinoides micensis* (sub.), *Spiralostammina rutilata* (sub.), *Bulinina dilatata* (sub.), *Orbulina unguis* (sub.), *Orbulina subaurea* (sub.) (ELVEZIANO e forse LANGHIANO). Recentemente sono stati segnalati, nei livelli più elevati affioranti nella zona di Cursi-Melpignano, fossili ritenuti del TORTONIANO e tuttora in studio.

**CALCARI DI CASTRO** - Calcari bioclastici, talora porcellanacci e suboristallini, grigio-chiari, a frattura in genere concoidale a stratificazione alle volte indistinta, ma spesso ben evidente in strati di 20-50 cm di spessore; i fossili sono abbondanti e rappresentati da Coralli, Briozoi, Echinidi, Alighe e Foraminiferi. In base a quest'ultimi, sono distinguibili le seguenti associazioni: a) *Rafinesquina*, *Nephroleptidina*, *Mingyinaeidea*, *Heterostegina* (OLIGOCENO); b) *Nummulites*, *Oporinus*, *Discocyclina* (Eocene); c) *Gobolus libanica* (sub.), limitatamente a NNE di Porto Miggiano (PALEOCENO).

«CALCARI DI MELISSANO» - Calcari compatti, a frattura irregolare, grigi e nocciola, talora chiari e porcellanacci, con intercalati calcari dolomitici e raramente dolomie vacuolari nocciola. Tra i fossili, particolarmente significativi sono *Succinea*, *Durania*, *Jusella reticulata* (sub.). Le microfossili sono in genere scarse e con forme prive di significato cronostatigrafico; eccezionalmente sono presenti *Orbitoides*, *Acordella conica* (sub.), *Cassidulina perroni* (sub.), *Orbulina unguis* (sub.) (SENONIANO-TURONIANO). Presso Mass. Caciolla (Vigilano) si rinviene *Sellammina vidua* (sub.) associata a *Caenelasma pavonia* (sub.), *perroni* (sub.) e *Rotalina* (CENOMANIANO).

**DOLOMIE DI GALATINA** - Dolomie grigio-nocciola, spesso vacuolari, calcari dolomitici e calcari grigi a frattura irregolare. I resti fossili sono in genere scarsi e particolarmente rappresentati da *Ammonia carinata* (sub.), *Cerithium* sp. cui si unisce presso Corigliano d'Otranto *Eoradialis calabrisa* (sub.), anche le microfossili sono scarse con *Mitobella*, *Ophthalmodiscus* e *Textulariidae* (CENOMANIANO e forse TURONIANO INFERIORE).

#### 4. IDROGEOLOGIA DELL'AREA

La presenza di terreni permeabili per porosità e per fessurazione e carsismo, fa sì che l'area di intervento sia caratterizzata da un'unica falda acquifera denominata "falda profonda o carsica"

La sua alimentazione è data dalle acque meteoriche che, penetrando nel sottosuolo attraverso le numerose fratture dei calcarei, saturano la roccia e si raccolgono in un'unica falda, che galleggia in virtù della minore densità sull'acqua marina di intrusione continentale determinando, in tutta la Penisola Salentina e quindi anche nell'area in esame, un sistema regolato dalle leggi di equilibrio di liquidi a densità differente.

La falda carsica, che ha come livello di base l'orizzonte marino, ha nel complesso una forma lenticolare con massimi spessori nella parte centrale della Penisola.

Il livello della falda, che tende a zero in corrispondenza della costa sale verso l'interno assai lentamente con cadenti piezometriche modeste, generalmente inferiori al 1%. La superficie di contatto tra le acque di falda e le acque di mare, a livello quasi zero in corrispondenza della costa, si approfondisce via via verso l'interno raggiungendo profondità di circa 40 volte i carichi piezometrici. Ciò in accordo con la legge di Ghyben-Henzberg, secondo cui:

$$h = 40 \times t$$

ove

$h$  è lo spessore dell'acqua dolce

$t$  è l'altezza della superficie piezometrica rispetto al l.m.

La qualità dell'acqua è buona, dato che il livello idrico è presente ad una superiore a 100 metri dal p.c., e il residuo fisso misurato in alcuni pozzi presenti nella zona è compreso tra 0.7-1.0 gr/l. Nella area in oggetto essa si rinviene alla profondità di circa 150 m dal p.c. Le linee di flusso della falda si sviluppano in maniera tale da definire un acquifero di tipo radiale divergente con un carico piezometrico pari a circa 2 m s.l.m.m.

Altri due livelli idrici secondari possono rinvenirsi alla base della Formazione di Uggiano (50 m dal p.c.) e negli orizzonti concrezionati della Pietra Leccese.

Per quanto riguarda le oscillazioni della superficie piezometrica, queste sono da porsi in relazione con gli apporti meteorici, con la pressione atmosferica, con le variazioni periodiche e aperiodiche del livello del mare e con gli emungimenti che, se intensi e indiscriminati, portano al depauperamento della falda e a profonde anomalie nel contenuto salino delle acque con danni irreversibili.

Al fine di individuare l'altezza della superficie piezometrica della falda profonda si può fare riferimento alla tavola Tav. 6.2 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.



Dallo stralcio, qui allegato, della suddetta Tavola, si evince che il carico idraulico della superficie piezometrica della falda carsica, nell'area interessata è prossimo a 3 m sul l.m.m. .

I pozzi esistenti nell'area indicano una profondità di rinvenimento di falda che si aggira attorno ai 80-90m, con variazioni di livello stagionale di alcuni metri.



Figura 3: Stralcio della Tav. 6.2 del PTA



#### 4.1 Permeabilità delle rocce affioranti

L'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza della formazione dei Calcari cretacei.

In base ai criteri litologici descritti ed alle osservazioni di campagna, i terreni possono essere così classificati in base al tipo di permeabilità:

- a. terreni a permeabilità da bassa a media;
- b. terreni di elevata permeabilità per fratturazione.

##### a) Terreni di bassa-media permeabilità

A questa categoria sono correlabili le "Terre Rosse" successioni sabbioso limose-argillose. Esse sono presenti in affioramento e con spessori variabili.

##### b) Terreni di elevata permeabilità per fratturazione

A questa categoria sono correlabili i terreni calcarei appartenenti alla Formazione del Calcare, affioranti o coperti da uno spessore di Terre Rosse. Essi presentano una permeabilità di grado elevato, secondaria, dovuta cioè all'allargamento delle diaclasi e fratture originarie ad opera delle acque di infiltrazione.



Foto 1: Affioramento di Calcare Cretaceo nei pressi del sito



Foto 2: Affioramento di Calcare Cretaceo nei pressi del sito

#### 4.2 Caratteristiche di permeabilità dei terreni interessati dallo smaltimento

Le caratteristiche di permeabilità sono state dedotte dalla osservazione di analoghe situazioni stratigrafiche in cui la scrivente ha studiato oltre alla esatta stratigrafia, anche la capacità assorbente delle rocce porose e/o fratturate.

La situazione è tale che la presenza di rocce appena fessurate nella zona anidra, conferisca quella capacità assorbente necessaria a permettere l'immissione sia delle acque meteoriche che delle acque reflue provenienti dalla fitodepurazione.

Il valore del coefficiente di permeabilità è coerente con la situazione stratigrafica del primo metro di spessore a partire dal piano campagna.

Ricordiamo che a partire dal p.c. infatti si riscontra la presenza di deboli lenti di "Terra Rossa", caratterizzate da permeabilità media-bassa, che ricoprono i sottostanti Calcari, quest'ultimi, a causa della fratturazione, presentano una permeabilità discreto e una conseguente capacità di assorbimento più che idonea per il tipo di smaltimento previsto.

In virtù di quanto appena esposto ai fini del calcolo delle superfici drenanti si assumono i seguenti parametri idrogeologici cautelativi rappresentativi della situazione d'insieme:



Permeabilita' media

$$K = 1,28 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

Capacita' di assorbimento (C)

$$C = 0,468 \text{ mc/h/mq} \quad \text{ossia} \quad 468 \text{ l/h/mq}$$

Il Manuale di Ingegneria civile (Cremonese 1981-Roma) nella sezione idraulica, riguardo alla Capacita' di assorbimento di un terreno dice che esso è idoneo se la portata percolante è di 40-80 l/mq/h, considerando che i terreni qui esaminati hanno dato valori di capacità di assorbimento di circa 468 l/m<sup>2</sup>/h si conclude che essi appaiono pienamente idonei allo scopo.

## 5. ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

### 5.1 Caratteristiche Climatiche Dell'area

Per un corretto e completo studio del territorio è importante definire l'area anche dal punto di vista meteorologico; particolari regimi anemometrici, termometrici e pluviometrici possono infatti influire sullo sviluppo di un territorio e di conseguenza sulle previsioni del Piano. L'area di studio è inserita in una regione classificata a clima mediterraneo caratterizzato da inverni non molto rigidi, un lungo periodo secco estivo, ed escursioni medie annue di circa 16 °C. In generale le temperature minime sono di circa 8,6 °C nel mese di gennaio, mentre quelle massime intorno ai 24,5 °C in agosto. I dati fanno riferimento ai valori pubblicati dall'ISTAT sugli Annali di statistiche meteorologiche, registrati nel periodo 1951-1996, presso la stazione meteorologica di Galatina. La zona rimane esposta per la maggior parte dell'anno alle correnti settentrionali, in modo particolare al vento di tramontana, freddo e secco, proveniente da nord che spira in media per 79 gg/anno, e a quelle meridionali, cariche di umidità, come l'ostro, proveniente da sud e lo scirocco proveniente da sud-est, che soffiano in media, rispettivamente per 41 e 33 gg/anno. Questi dati si riferiscono alla stazione meteorologica dell'Aeroporto di Galatina, per un periodo che va dal 1959 al 1983 (Tab.1-2).

Le piogge sono soprattutto concentrate nei mesi autunnali ed invernali; in primavera comincia già ad instaurarsi un regime di alta pressione atlantica che si stabilizza definitivamente in estate. Per questi dati si è fatto riferimento ai valori pubblicati sugli Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Bari, registrati nel periodo 1951-1996 presso la stazione pluviometrica di Galatina. L'altezza di pioggia media annua, nel periodo preso in esame, è pari

a	circa	703	mm.
---	-------	-----	-----

## 5.2 Idrologia

L'analisi della piovosità critica a livello di bacino è stata condotta determinando le curve di possibilità pluviometrica, considerando le procedure individuate dal CNR-GNDCI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) nell'ambito del progetto VAPI (Valutazione delle Piene) e contenute nel Rapporto Sintetico (Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Puglia centro-meridionale).

Facendo riferimento a quest'ultimo, l'analisi regionale delle piogge massime annuali di durata compresa tra 1 ora e 1 giorno è stata effettuata per il territorio della Puglia centro-meridionale ad integrazione di quanto effettuato in Puglia settentrionale da Claps et al., (1994).

Il modello statistico utilizzato fa riferimento alla distribuzione TCEV (Rossi et al. 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (Fiorentino et al. 1987). Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Liritano, 1994).

I risultati hanno evidenziato (Castorani e Iacobellis, 2001) per l'area esaminata la consistenza di zona unica di primo e secondo livello. L'intero territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale risulta quindi diviso, al primo e secondo livello, in due sottozone. La prima (Claps et al, 1994) comprende la Capitanata, il Sub-appennino dauno, il Gargano e l'Alta Murgia, la seconda include la restante parte del Tavoliere e della Murgia e la Penisola Salentina. L'analisi di terzo livello basata sull'analisi di regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota ha portato alla individuazione, oltre alle quattro zone omogenee in Claps et al. (1994), di altre due zone e delle rispettive curve di possibilità climatica.

I dati pluviometrici utilizzati per le elaborazioni sono quelli pubblicati sugli annali idrologici del Compartimento di Bari del S.I.M.N., le cui stazioni costituiscono una rete di misura con buona densità territoriale.

Le osservazioni pluviometriche interessano il periodo dal 1932 al 1994 in tutte le stazioni di studio, con almeno quindici anni di misure, dei massimi annuali delle precipitazioni giornaliere ed orarie. Si è potuto disporre di serie variabili da un minimo di 19 dati ad un massimo di 47 dati per un numero totale di stazioni pari a 66, appartenenti alla Puglia centro-meridionale.

L'analisi condotta sulle piogge giornaliere, consente di accogliere l'ipotesi che le 66 stazioni appartengano ad una zona unica, al primo livello, entro la quale si possono ritenere costanti i valori teorici dei parametri  $\Theta^*$  e  $\Lambda^*$ . La stima, ottenuta utilizzando la procedura iterativa standard (Claps et al 1994), ha fornito i seguenti risultati:

$$\Theta^* = 2.121$$

$$\Lambda^* = 0.351$$

Anche nella procedura operata al 2° livello di regionalizzazione, la verifica dell'ipotesi di unica zona omogenea ha condotto ad un risultato positivo con valore costante di  $\Lambda 1$ .

Di seguito, in Tabella 5.1., sono riepilogati i risultati ottenuti in tutta la regione.

Zona	$\Lambda^*$	$\Theta^*$	$\Lambda 1$
Puglia Settentrionale	0.772	2.351	44.63
Puglia Centro-meridionale	0.353	2.121	17.55

**Tabella 5.1 Parametri regionali TCEV di 1 e 2 livello.**

Zona	Ca	$\sigma 2$ (Ca)	Cv	$\sigma 2$ (Cv)
Puglia Settentrionale	1.66	0.52	1.31	0.554
Puglia Centro-meridionale	1.31	0.50	0.45	0.007

**Tabella 5.2. Asimmetria (Ca) e coefficiente di variazione (Cv) osservati.**

L'analisi regionale dei dati di precipitazione al primo e al secondo livello di regionalizzazione è finalizzata alla determinazione delle curve regionali di crescita della grandezza in esame. In particolare per utilizzare al meglio le caratteristiche di omogeneità spaziale dei parametri della legge TCEV (CV e G), è utile rappresentare la legge  $F(X_t)$  della distribuzione di probabilità cumulata del massimo annuale di precipitazione di assegnata durata  $X_t$  come prodotto tra il suo valore medio  $\mu(X_t)$  ed una quantità  $K_{T,t}$ , detta fattore probabilistico di crescita, funzione del periodo di ritorno  $T$  e della durata  $t$ , definito dal rapporto:

$$K_{T,T} = X_{T,T} / \mu(X_t) \quad (1)$$

La curva di distribuzione di probabilità del rapporto (1) corrisponde alla curva di crescita, che ha caratteristiche regionali in quanto è unica nell'ambito della regione nella quale sono costanti i parametri della TCEV.

La dipendenza del fattore di crescita con la durata si può ritenere trascurabile; infatti, calcolando sulle stazioni disponibili le medie pesate dei coefficienti di asimmetria, Ca, e dei coefficienti di variazione, Cv, alle diverse durate, si osserva una variabilità inferiore a quella campionaria. L'indipendenza dalla durata di  $K_{T,T}$  (nel seguito indicato con  $K_T$ ), autorizza ad estendere anche alle piogge orarie, i risultati ottenuti con riferimento alle piogge giornaliere ai primi due livelli di regionalizzazione.

In base ai valori regionali dei parametri  $\Theta^*$ ,  $\Lambda^*$  e  $\Lambda 1$ , si ottiene la curva di crescita per la zona della Puglia centro – meridionale riportata in Figura 5.1.

Il valore di  $K_T$  può essere calcolato in funzione di  $T$  attraverso una approssimazione asintotica della curva di crescita (Rossi e Villani, 1995):

$$K_T = a + b \ln T \quad (2)$$

in cui :

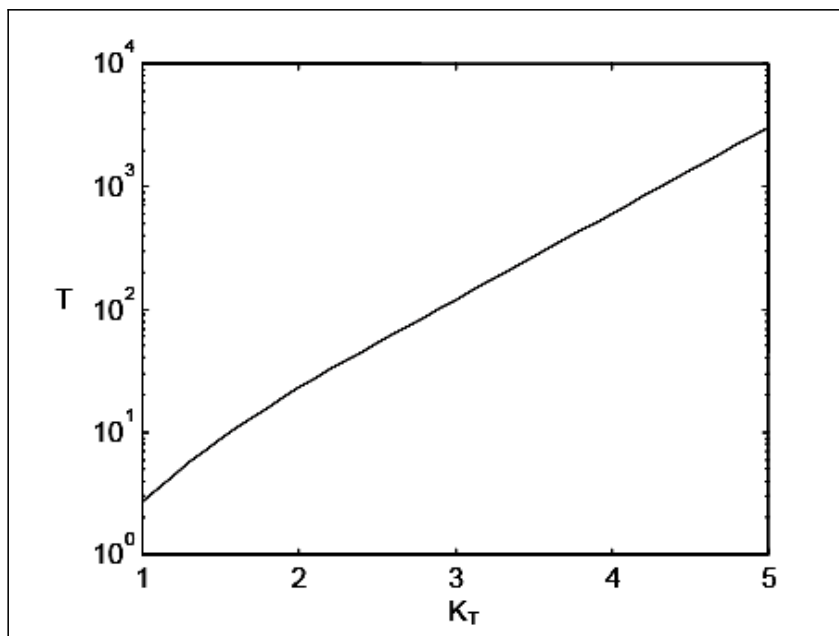
$$a = (\Theta \ln \Lambda^* + \ln \Lambda 1) / \eta; \quad b = \Theta^* / \eta$$

$$\eta = \ln \Lambda 1 + C - T_0$$

$C = 0.5772$ , (costante di Eulero).

$$T_0 \frac{(1)^i}{i!} \frac{i}{*}$$

Nella Tabella 5.3 seguente sono riportati i valori dei parametri  $a$  e  $b$ , e i relativi valori  $\eta$  e  $T_0$ , che consentono di determinare nella forma (2) le leggi di crescita relative all'area in esame:



**Figura 5.1. Curva di crescita per la Puglia centro – meridionale.**

Zona omogenea	a	b	$T_0$	$\eta$
Puglia centro-meridionale	0.1599	0.5166	0.6631	4.1053

**Tabella 5.3. Parametri dell'espressione asintotica (2).**

Va tuttavia osservato che l'uso di questa approssimazione comporta una sottostima del fattore di crescita, con valori superiori al 10% per  $T < 50$  anni e superiori al 5% per  $T < 100$  anni.

Per semplificare la valutazione del fattore di crescita, nella Tabella 5.4 sono riportati, i valori di  $K_T$  relativi ai valori del periodo di ritorno più comunemente adottati nella pratica progettuale.

T (anni)	5	10	20	30	40	50	100	200	500	1000
$K_T$	1,26	1,53	1,82	2,00	2,13	2,23	2,57	2,90	3,38	3,73

**Tabella 5.4. Valori del coefficiente di crescita  $K_T$  per la Puglia Centro-Meridionale.**

Nel terzo livello di analisi regionale viene analizzata la variabilità spaziale del parametro di posizione (media, moda, mediana) delle serie storiche in relazione a fattori locali.

Nell'analisi delle piogge orarie, in analogia ai risultati classici della statistica idrologica, per ogni sito è possibile legare il valore medio  $\mu(X_t)$  dei massimi annuali della precipitazione media di diversa durata  $t$  alle durate stesse, attraverso la relazione:



$$\mu(X_t) = a t^n \quad (3)$$

essendo  $a$  ed  $n$  due parametri variabili da sito a sito. Ad essa si dà il nome di curva di probabilità pluviometrica.

Nell'area della Puglia settentrionale, il VAPI Puglia fornisce l'individuazione di 4 aree omogenee dal punto di vista del legame fra altezza di precipitazione giornaliera  $\mu(X_g)$  e quota. Ognuna di esse è caratterizzata da una correlazione lineare con elevati valori dell'indice di determinazione tra i valori  $\mu(X_g)$  e le quote sul mare  $h$ :

$$\mu(X_g) = C h + D \quad (4)$$

in cui  $C$  e  $D$  sono parametri che dipendono dall'area omogenea.

Lo studio condotto nell'area centro-meridionale della Puglia, ha condotto alla individuazione di una analoga dipendenza della precipitazione giornaliera dalla quota s.l.m. per le 66 stazioni pluviometriche esaminate nella regione. Il territorio è suddivisibile in due sottozone omogenee individuate dal Nord-Barese-Murgia centrale, e dalla Penisola Salentina, contrassegnate rispettivamente come zona 5 e zona 6, in continuità con quanto visto in Puglia Settentrionale.

Alla luce di quanto fin qui esposto, la relazione che lega l'altezza media di precipitazione alla durata ed alla quota del sito, per le due aree in esame, viene generalizzata nella forma:

$$\mu(X_t) = at(Ch + D + \log \alpha - \log a) / \log 24$$

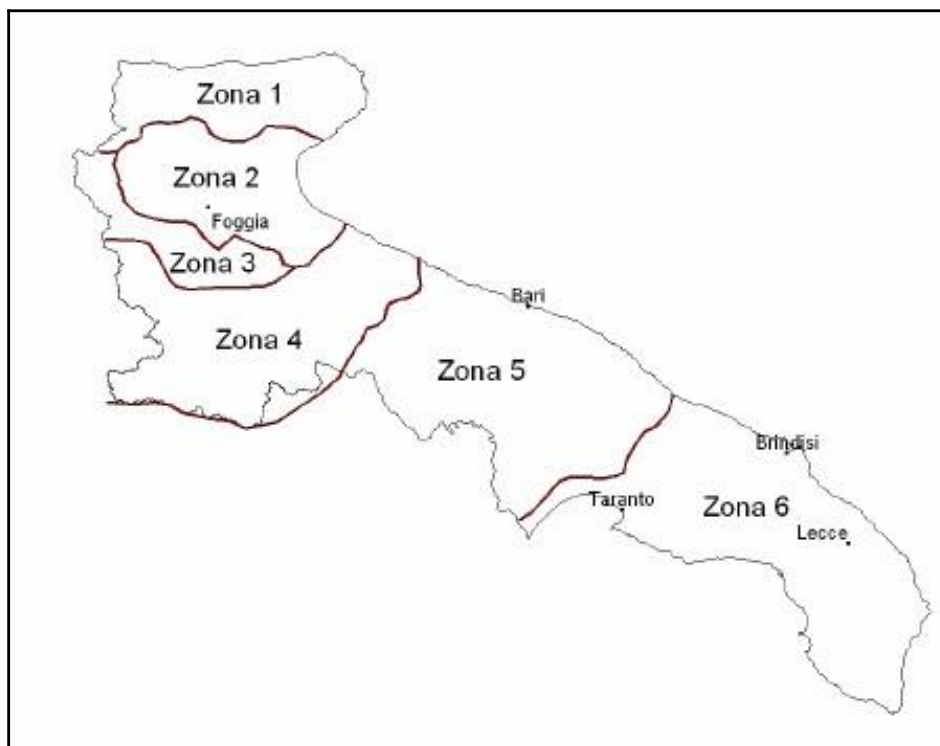
in cui  $a$  è il valor medio, pesato sugli anni di funzionamento, dei valori di  $\mu(X_1)$  relativi alle serie ricadenti in ciascuna zona omogenea;  $\alpha = x_g/x_{24}$  è il rapporto fra le medie delle piogge giornaliere e di durata 24 ore per serie storiche di pari 6 numerosità. Per la Puglia il valore del coefficiente  $\alpha$  è praticamente costante sull'intera regione e pari a 0.89;  $C$  e  $D$  sono i coefficienti della regressione lineare fra il valor medio dei massimi annuali delle piogge giornaliere e la quota sul livello del mare.

Per le due zone individuate i valori dei parametri sono riportati in Tabella 5.5.

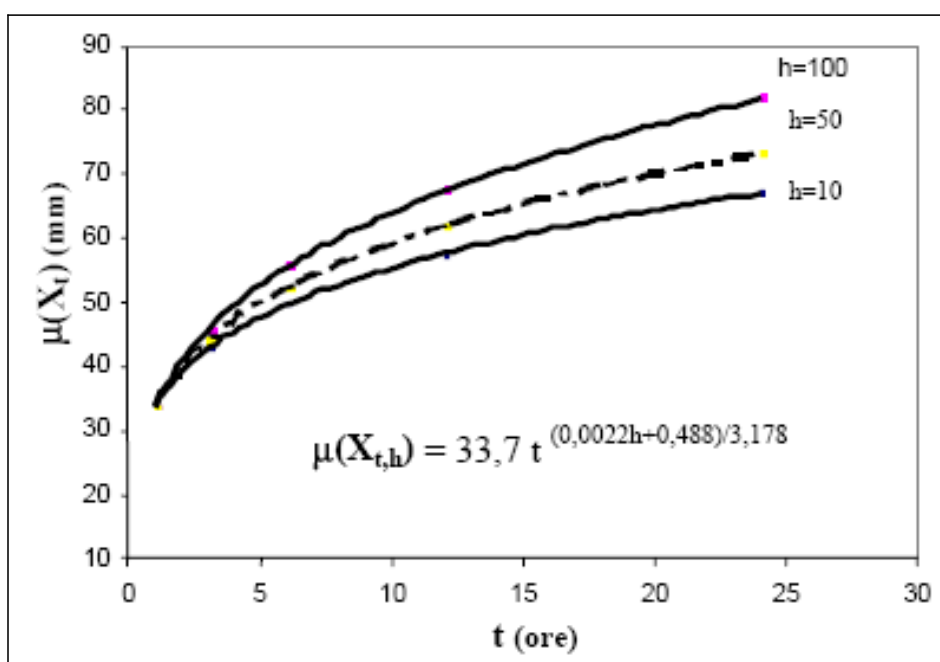
Zona	$\alpha$	$a$	$C$	$D$	$N$
5	0.89	28.2	0.0002	4.0837	-
6	0.89	33.7	0.0022	4.1223	

**Tabella 5.5 Parametri delle curve di 3° livello.**

Nelle Figure 5.3 e 5.4 sono rappresentate le curve di possibilità climatica, nelle due zone omogenee (5 e 6) individuate dallo studio nell'area centro meridionale della regione (Figura 5.2).



**Figura 5.2 Sottozone omogenee**



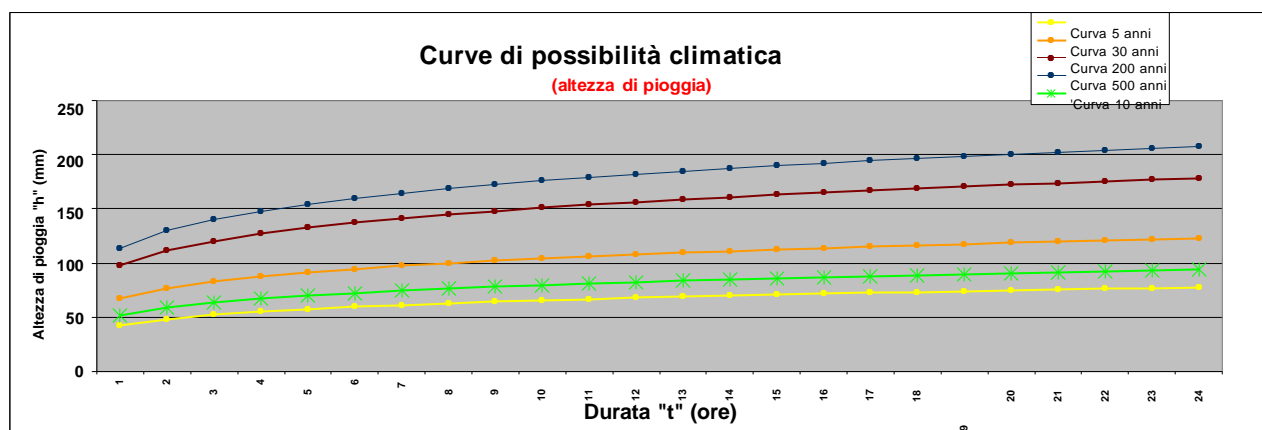
**Figura 5.3. Curva di probabilità pluviometrica, Zona 6 (Penisola salentina).**

In aderenza a tale metodologia sono state pertanto determinate le altezze di pioggia attese con diversi tempi di ritorno, nello specifico 10, 30 e 200 anni. La zona climatica in cui è compresa l'area di studio è quella "sei". Per lo sviluppo del calcolo, è stata considerata una altitudine media del bacino idrografico di riferimento pari a 48 metri s.l.m, mentre i coefficienti di crescita sono stati considerati pari a 1,53 ( $Tr = 10$  anni), 2 ( $Tr = 30$  anni) e 2,9 ( $Tr = 200$  anni).

I valori delle altezze di pioggia in millimetri per le diverse durate di tempo, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, sono riportati nella Tabella 5.5 ed esplicitati nel grafico di Figura 5.4.

durata di pioggia "t" (h)	altezza di pioggia "h" (mm)	K <sub>t(5 anni)</sub>	K <sub>t(30 anni)</sub>	K <sub>t(200 anni)</sub>	K <sub>t(500 anni)</sub>	h <sub>5</sub> (mm)	h <sub>30</sub> (mm)
1	33,7	0,991	2	2,9	3,37	33,40	67,40
2	39,1	0,991	2	2,9	3,37	38,82	78,35
3	42,7	0,991	2	2,9	3,37	42,40	85,57
5	47,8	0,991	2	2,9	3,37	47,38	95,61
10	55,6	0,991	2	2,9	3,37	53,83	108,63

**Tabella 5.5 Valori delle altezza di pioggia, per definita durata, in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento.**



**Figura 5.4. Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento (10, 30, 200 anni).**

## 6. CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA

### 6.1 Acque Meteoriche

Ai fini delle valutazioni delle portate massime di acqua meteorica che potrebbero affluire in seguito ad eventi piovosi particolarmente eccezionali, alle griglie di raccolta dei diversi punti di immissione, è stata presa in considerazione l'altezza massima di pioggia pari a 42,46 mm così come descritto nella relazione tecnica, che corrisponde ad un evento piovoso di durata di 6 ore con un Tempo di ritorno di 5 anni.

Di norma il tempo di ritorno viene scelto in base alla tipologia dell'opera da costruire,

Sono qui riportati degli esempi di tempi di ritorno adottati per diverse opere in fase di progetto:

- Fognatura urbana (5-10 anni);
- Tombinatura di una strada rurale (5-15 anni);
- Strada provinciale (20-100 anni);
- Strada statale, autostrada (100-500 anni);
- Ferrovia (200-500 anni);
- Diga (1'000-100'000 anni);

Questo caso potrebbe essere assimilato alla Fognatura urbana, si è scelto dunque un tempo di ritorno di 5 anni.

Per il calcolo della portata massima e dei volumi si è fatto riferimento al metodo razionale secondo cui la portata massima in mc/s è data dalla nota relazione:

$$Q_{\max} = S[m^2] * h_5 [m/h] * C$$

dove:

- C coefficiente di afflusso funzione della impermeabilità, ritardo, ritenuta e distribuzione della pioggia;
- $h_5$  altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di un'ora;
- S superficie dell'area interessata.

Tempi di ritorno	$h_5$ (mm)
T=5	42,46

Di seguito si riportano le superfici considerate (piazze, coperture, parcheggi e esposizione) e relativi coefficienti di afflusso :

S1 coperture	8.687,7 mq	C1	0,85 coperture
S2 parcheggi	987,2 mq	C2	0,30 matton prato
S3 esposizione	1.017,4 mq	C3	0,30 matton prato
S4 piazzale	11.601,7 mq	C4	0,80 mattoni cls tipo "sanpietrini"

La portata di punta risultante è pari a  $Q_{\text{tot}} = 576,6/3,6 = 160$  l/s



## 6.2 Acque Reflue assimilate alle Domestiche

Come già esposto nella relazione tecnica specialistica allegata la stima della portata dello scarico dei reflui è stata effettuata presupponendo che i fruitori dello stabilimento della Sprech srl possono essere assimilati a 21 abitanti equivalenti.

Considerando che ogni A.E. produce un carico idraulico di 120 litri al giorno ne consegue una portata totale pari a:

$$Q_{tot} = 2'520 \text{ litri/giorno}$$

Detti reflui, di fatto, sono prodotti in 8 ore (determinando una portata media oraria di 315 litri/ora, con carichi di punta sino a 882 litri/ora (es: utilizzo dei servizi nelle prime ore della giornata e/o a fine giornata, ecc.).

## 7. DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO: TRINCEE DI SUBIRRIGAZIONE

### 7.1 Acque Meteoriche

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque meteoriche si fa presente che parte del volume di acqua trattata sarà accumulata per il riutilizzo, così come prevede il R.R. 26/2013, il surplus sarà scaricato per subirrigazione in trincee drenanti.

Pertanto da progetto sono state previste due vasche d'accumulo ognuna con volume pari a 8000 litri; l'acqua sarà riutilizzata per irrigare le aree a verde nei periodi non piovosi (cfr. Relazione tecnica specialistica).

La portata eccedente sarà smaltita mediante un sistema di dispersione in due trincee drenanti.. Tale scelta progettuale è dettata dalla constatazione che l'area, in cui è ubicato l'impianto in questione, non è dotata, attualmente, di un sistema di reti fognarie separate (fogna bianca) autorizzata, inoltre non sono presenti nelle immediate vicinanze corpi idrici superficiali.

Al fine di dimensionare la trincea drenante è stata valutata la superficie disperdente necessaria a smaltire le quantità di acqua raccolta dalle singole superfici come precedentemente descritto.

E' stato considerato il coefficiente di permeabilità relativo al deposito sabbioso desunto dalla prova di permeabilità in pozzetto eseguita sul lotto in oggetto e pari a:

$$K = 1,28 \cdot 10^{-4} \text{ m/sec}$$

si ottiene la capacità di assorbimento è pari a:

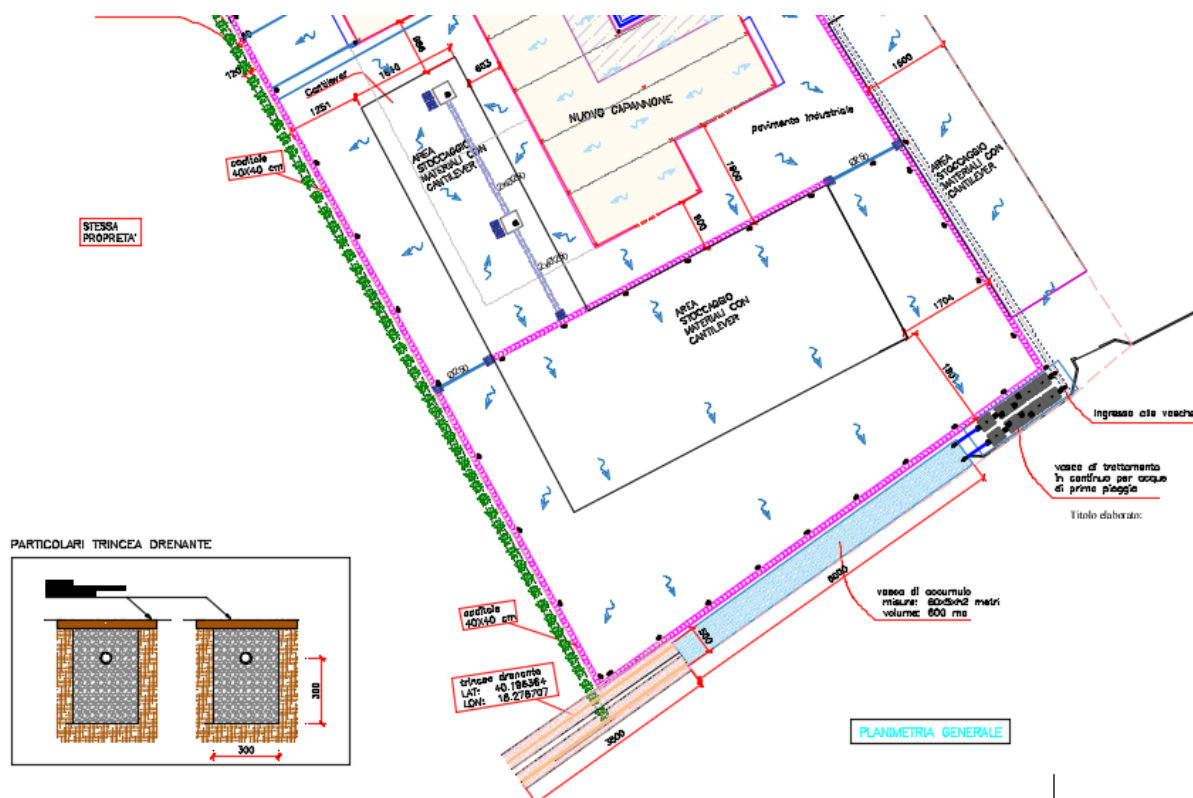
$$0,00021 \cdot 3600 \text{ sec} = 0,4068 \text{ m/h}$$

corrispondente ai valori massimi durante la prova di permeabilità eseguite nel pozzetto.

Pertanto per poter smaltire la portata complessiva di portate suddette rispettivamente di 289,8 mc/h occorre la seguente superficie disperdente (sd) pari a:

$$Sd = Q / k_s = 289,8 \text{ (mc/h)} / 0,4068 \text{ (m/h)} = 629 \text{ mq}$$

Pertanto saranno realizzate due trincee drenanti di altezza pari 3,0 metri, larghezza di 3,0 metri e una lunghezza di 35,0 m e che quindi sviluppano in totale una superficie pari a 630,0 mq sufficiente a smaltire le portate calcolate anche in caso di eventi meteorici eccezionali. (Cfr. Relazione tecnica).



## 7.1 Acque Reflue assimilate alle Domestiche

Le acque reflue domestiche saranno anch'esse smaltite attraverso un impianto di subirrigazione, così come avviene per le acque meteoriche, anch'esso dimensionato partendo dalla portata di punta ( $Q_{max}$ ), stimata pari a 2'520 litri/ora = 2,52 mc/h.

Tenendo conto che i terreni interessati dalle trincee di subirrigazione hanno un coefficiente di permeabilità pari a  $K_s 1,28 \times 10^{-4} \text{ m/sec} = 0,46 \text{ m/h}$

Per poter smaltire l'intera portata di reflui chiarificati necessita una superficie disperdente

$$Sd = Q_{max} / K = 2,52 / 0,46 = 5,47 \text{ m}^2$$

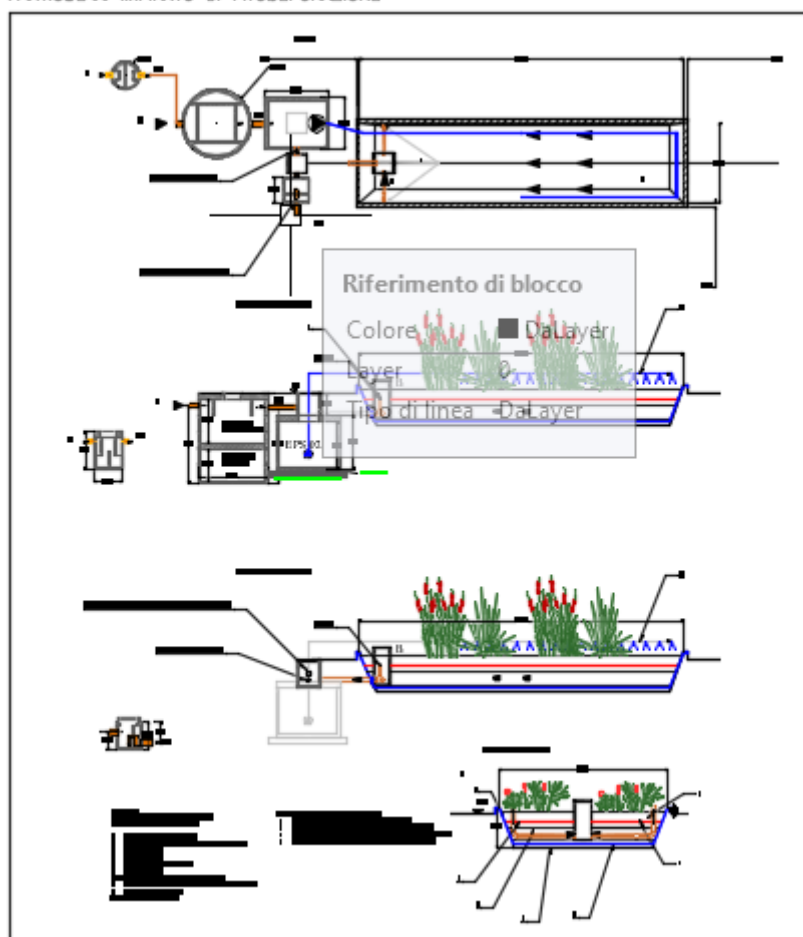
A questo punto, note le caratteristiche geometriche della trincea di progetto (ovverossia la sezione trasversale e la lunghezza complessiva) è possibile calcolare, come di seguito esposto, la sua superficie disperdente complessiva (Sdp).

Per ogni metro di lunghezza, considerando solo le pareti laterali per una altezza utile massima di 1,5 cm, la trincea di sub-irrigazione di progetto sviluppa 3,00 m<sup>2</sup> di superficie disperdente. Atteso che l'assorbimento è per risalita e non per percolazione, la efficacia della trincea sarà da considerarsi pari al 30-40 %.

Pertanto, considerando che il progetto prevede una trincea drenante di 42 m, è possibile calcolare la superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione (Sdp):

$$Sdp = Ltp \times Sdl \times 0,40 = 42 \times 3,00 \times 0,40 = 50,4 \text{ m}^2 \text{ efficaci}$$

PARTICOLARI IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE



## 8. COMPATIBILITA' DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO CON I VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA

Il sistema di trattamento-smaltimento in progetto sarà ubicato in un area dell'agro di Martano, nella tavoletta IGM "Martano" I S.O. foglio 214 Gallipoli della Carta d'Italia, in scala 1:25000; in particolare lo stabilimento Sprech ubicato a circa 1 km dall'abitato di Martano lungo la S.P. Martano-Soletto, ricade catastalmente nel foglio n. 19 p.lla 250 e 408.

Secondo il PRG la suddetta particelle rientrano in Zona PIP; Non esistono pertanto vincoli in merito.

Relativamente al Piano di tutela acque è stata verificata l'assoluta esclusione dalle "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica" (PTA agg. 2015-2021) essendo ad una distanza superiore ai 2 km.

Il sistema di trattamento ricade come già detto nel foglio catastale 19 del comune di Martano rientrante nella perimetrazione "Aree Tutela Quali-Quantitativa" del corpo idrico Acquifero Carsico del Salento.

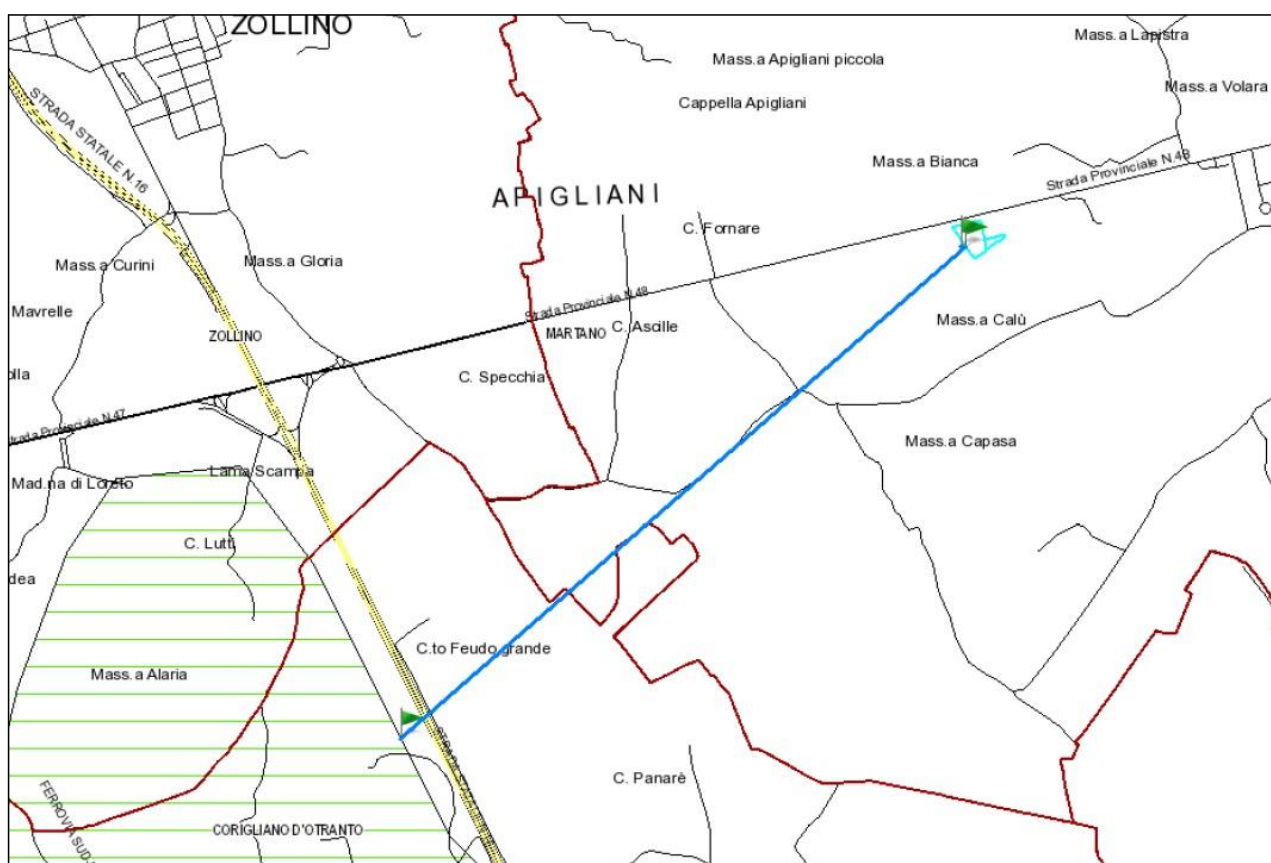


Figura 6: Stralcio del PTA- Zone a protezione speciale



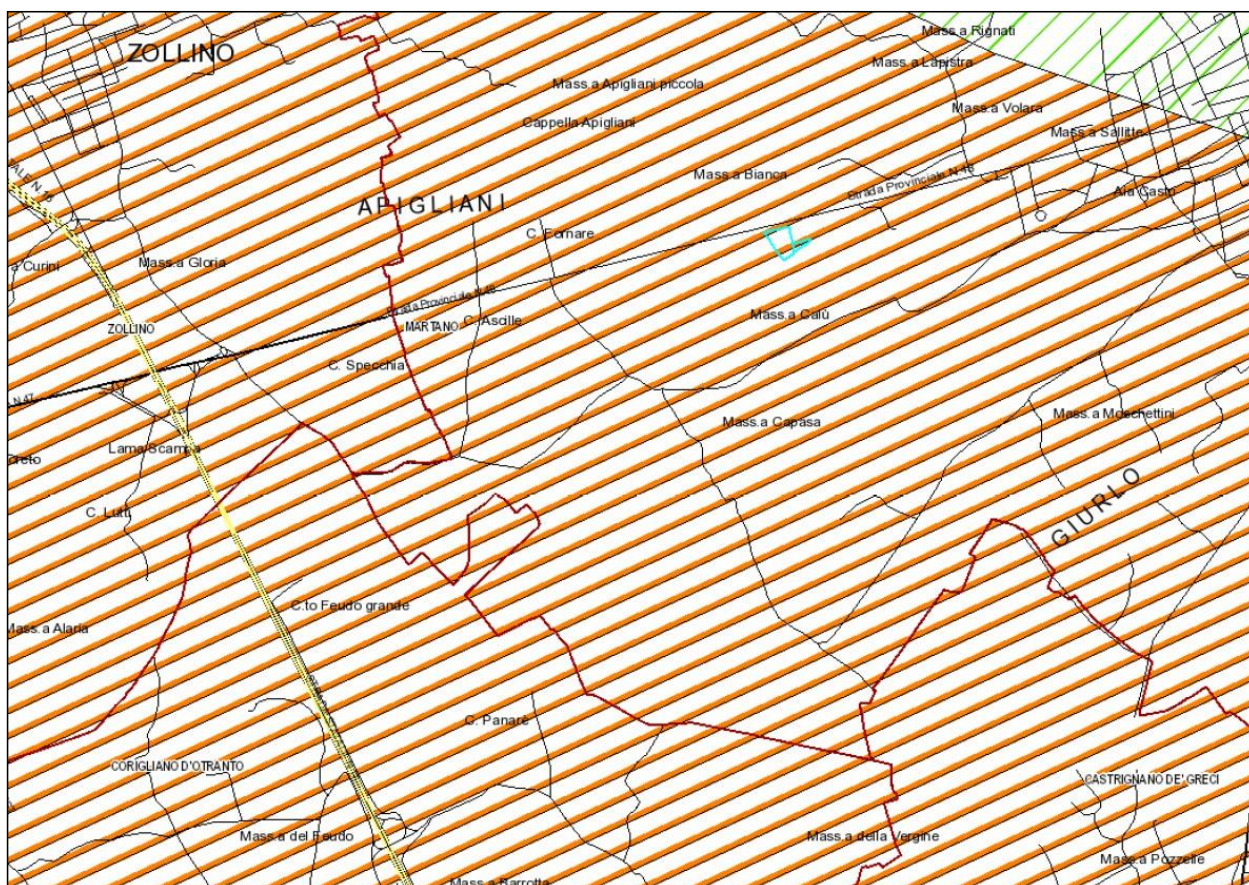
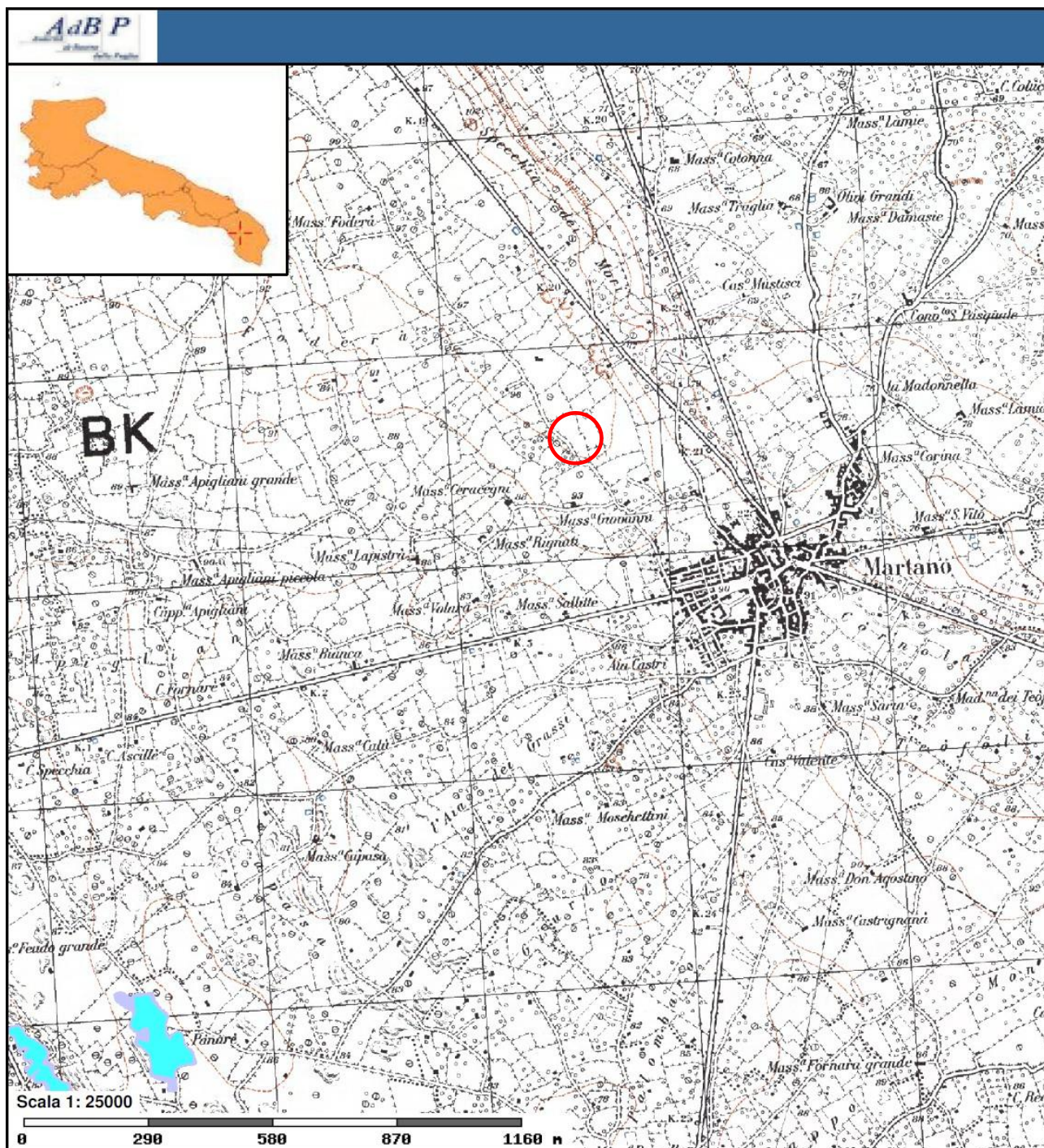


Figura 7: Stralcio del PTA- Aree di vincolo d'uso degli acquiferi



La verifica delle aree a rischio idraulico, così' come riportate nel PAI (Piano D'Assetto Idrogeologico) vigente, ha permesso di verificare che l'area è esclusa dalla ogni perimetrazione di Pericolosità idraulica e geomorfologica del PAI, così come mostra lo stralcio della cartografia estratta dal sito dell'Autorità di Bacino della Puglia (Cfr. fig. 8).



**Figura 8:Stralcio del PAI**



Per quanto concerne la compatibilità dell'intervento relativamente al Piano Paesaggistico e Territoriale della Regione Puglia, si constata che l'intervento NON è interessato da nessuna delle componenti individuate dal PPTR.



**Figura 9: Stralcio del PPTR**

## 9. ANALISI DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E AMBIENTALE

Entrambi i sistemi di smaltimento progettati, rispettivamente per le acque meteoriche che reflue, prevedono la dispersione per subirrigazione in trincee separate.

Tale scelta progettuale è stata dettata dal fatto che l'area, in cui è ubicato l'impianto in questione, non è dotata, attualmente, di un sistema di reti fognarie separate e, non ultimo, anche la possibilità di creare aree a verde, esteticamente gradevoli, senza alcuno spreco di acqua potabile.

Le considerazioni fin qui fatte a proposito della idrogeologia locale portano a concludere che esiste un "franco di sicurezza" più che idoneo a tutela della falda sotterranea.

Il franco di sicurezza garantirà il processo naturale di depurazione dell'acqua che si infiltrerà nel sottosuolo.

Il potere depurante delle rocce varia in funzione della tessitura, della struttura, della permeabilità e della velocità di infiltrazione.

La tessitura è in funzione della dimensione delle singole particelle;

La struttura del suolo si riferisce all'organizzazione delle singole particelle entro blocchi o aggregati;

La permeabilità si riferisce alla percolazione dell'aria e dell'acqua nel suolo: è la grandezza dei pori ed il loro reciproco collegamento a determinare i caratteri di permeabilità;

La velocità di filtrazione, definita come la velocità alla quale l'acqua penetra nel suolo, è influenzata, oltre che dalla permeabilità, anche dal contenuto di umidità del suolo.

Molto importante è infine la lunghezza dei percorsi dell'acqua, poiché la depurazione che le acque subiscono è direttamente proporzionale a tali lunghezze.

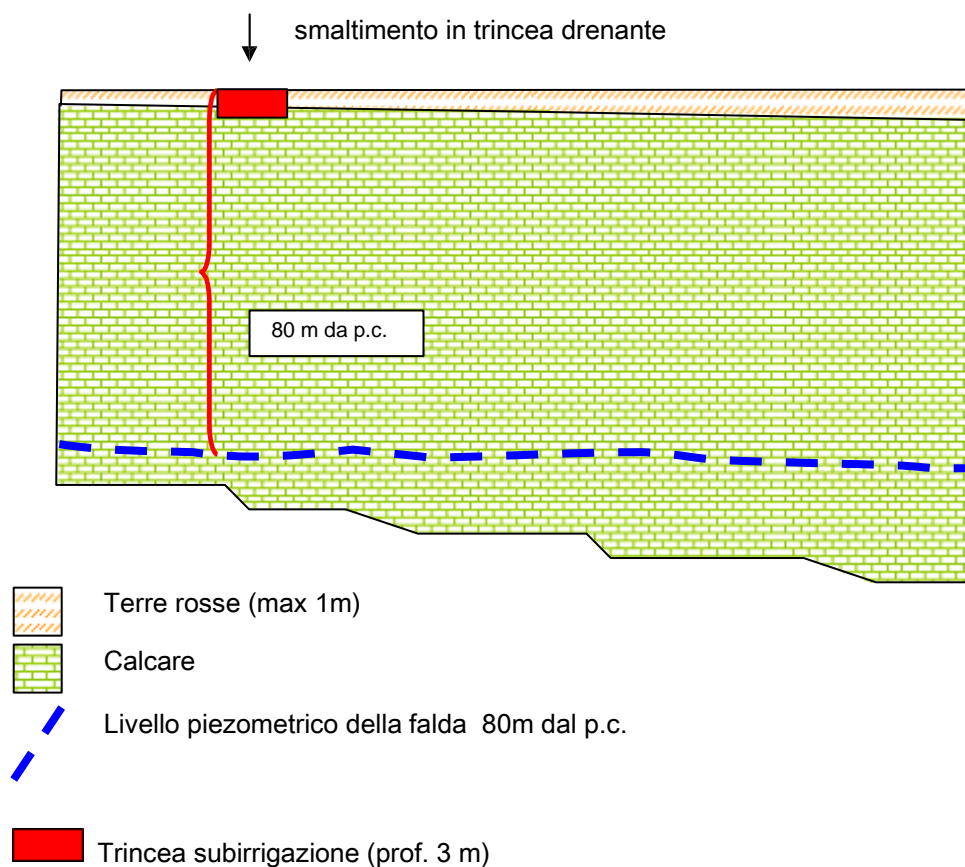
Nel nostro caso specifico, i parametri sopra elencati sono tali da garantire questo processo di ulteriore depurazione delle acque che verranno smaltite.

Infatti si ricorda che la stratigrafia locale è rappresentata principalmente dal calcare cretaceo caratterizzato solo nei primi metri a partire dal p.c. da una permeabilità media dovuta a fessurazione e carsismo; In profondità il calcare diviene più compatto e di conseguenza si registra una sensibile diminuzione della velocità di infiltrazione. Il livello statico si attesta a 80-90 m dal p.c.

Considerando che lo smaltimento avverrà (vedi relazione tecnica) in trincee drenanti a profondità massime di 3 metri dal piano campagna, si ritiene che lo spessore di circa 77 m costituirà un "Franco di sicurezza" idoneo maggiore del minimo richiesto dalla norma (1,5 m cfr. art. 3 comma 1 lettera "h" del R.R 26/2013).

Pertanto si può concludere che non vi sono particolari preoccupazioni sia di rischio idraulico, idrogeologico e ambientale, intesi come rischi per eventuali allagamenti delle strutture, inquinamenti della falda e del suolo.

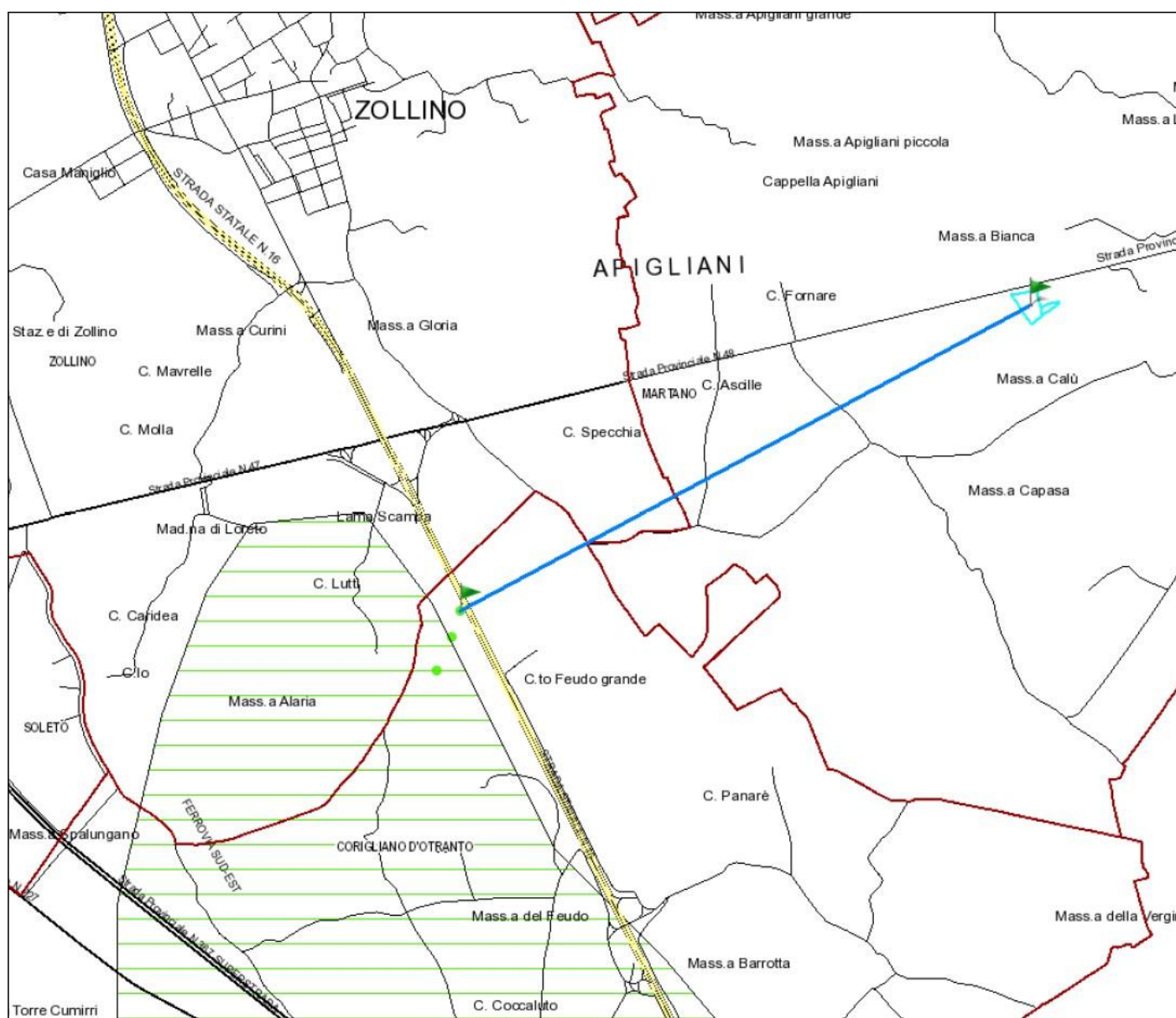
## SEZIONE IDROGEOLOGICA SCHEMATICA



### 9.1 Presenza Di Pozzi Nell'area





Come evidenziato nello stralcio planimetrico riportato di seguito non vi sono pozzi utilizzati per scopo potabile nel raggio di 250 m dal sito. La consultazione della cartografia del PTA agg. 2015-2021 dal portale SIT regionale ha permesso di verificare che le più vicine Opere di captazione a scopo potabile sono poste a distanza di circa 2,2 km in direzione S-SO;





**Figura 10: Opere di Captazione destinate ad uso potabile PTA agg. 2015-2021**

## Legenda

-  Sorgenti utilizzate da acquedotti comunali
-  Pozzi - Acquedotto Rurale Alta Murgia
- Pozzi - AQP S.p.A.**
  -  pozzi da mantenere in esercizio
  -  pozzi da dismettere

 Limiti amministrativi regionali

IL GEOLOGO

Dott. Luisiana SERRAVALLE

