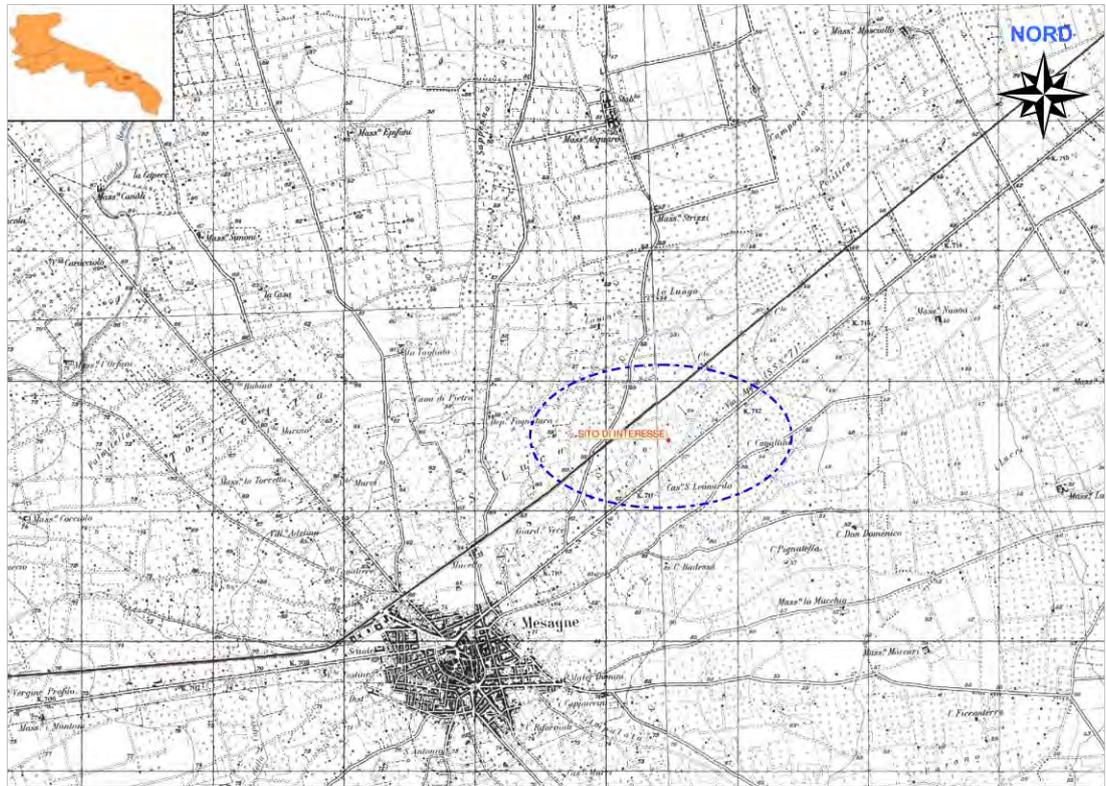




COMUNE DI MESAGNE



RELAZIONE GEOLOGICA-IDROGEOLOGICA-TECNICA

(R.R n. 26 del 12.12.2011 come modificato ed integrato dal R.R. n. 7 del 26.05.2016)

20/02/2020

Relazione geologica-idrogeologica-tecnica in adempimento al Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" in attuazione dell'art. 113 del D.l.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii., circa la realizzazione di un impianto per la raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia rivenienti da coperture, canalette, grondaie, superfici esterne e piazzali di un opificio da destinare al "recupero di Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.)", da ubicarsi nella zona PIP del Comune di Mesagne lungo la via F. Franco civ. 22, sui terreni censiti al foglio di mappa n° 32 particella n° 347.

COMMITTENTE:

REJECTION S.R.L.
C.da Laviaro s.n.
72023 Mesagne (BR)
P.Iva: 02480120746

IL TECNICO:

STUDIO TECNICO & AMBIENTALE

Geologo dott. Dario FISCHETTO

Corso Garibaldi, 27 – 72100 Brindisi (BR)

Tel./Fax 0831 597236 Cell. 389 0382220

e.mail: fischetto.dario@libero.it

P.IVA: 01892970748 C.F.: FSC DRA 71E27 B180Z



INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA INVESTIGATA.....	8
3. INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO E MORFOLOGICO	10
3.1 ASSETTO GEOLOGICO GENERALE.....	10
3.2 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE	12
3.3 ASSETTO MORFOLOGICO LOCALE.....	12
4. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA INDAGATA	13
4.1 LINEAMENTI IDROGEOLOGICI REGIONALE	13
4.2 LINEAMENTI IDROGRAFICI DELL'AREA INDAGATA.....	14
4.3 LINEAMENTI IDROGEOLOGICI DELL'AREA INDAGATA	15
5. PERICOLOSITA' GEOLOGICHE, ASSETTO IDROGEOLOGICO ED IDROGRAFICO.....	19
6. VERIFICA DI COMPATIBILITA' CON IL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)	20
7. CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'IMPIANTO	21
7.1 STUDIO DEL REGIME PLUVIOMETRICO	22
7.2 ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA (METODO GUMBEL)	23
7.3 CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA	26
8. SISTEMA DI TRATTAMENTO	28
8.1 SEZIONE DI GRIGLIATURA.....	28
8.2 SEZIONE DI DISSABBIATURA/SEDIMENTAZIONE.....	28
8.3 SISTEMA DI ACCUMULO ACQUE TRATTATE PER RIUTILIZZO	31
9. OPERA DI RESTITUZIONE/SISTEMA DI SMALTIMENTO	32
9.1 CALCOLO DELLA PERMEABILITÀ.....	32

9.2 DIMENSIONAMENTO OPERA DI RESTITUZIONE/SISTEMA DI SMALTIMENTO	34
9.2.1 SISTEMA n° 1	34
10. COORDINATE PUNTO DI SCARICO	36
11. VERIFICA PRESENZA DI POZZI	37
12. ACCORGIMENTI ADOTTATI PER L'ELIMINAZIONE DI RISCHI AMBIENTALI	39
13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	40

1. PREMESSA

Il Sig. Benvenuto Gabriele Cosimo (C.F. BNVGRL98S30B180Z) nato a Mesagne (BR) il 30/11/1998 ed ivi residente alla C.da Laviaro s.n., in qualità di amministratore unico della REJECTION S.R.L. con sede legale in Mesagne (BR) alla C.da Laviaro s.n., ha affidato allo scrivente Geologo dott. Dario FISCHETTO iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi di Puglia con il N° 475 con studio tecnico in Brindisi (BR) al Corso Garibaldi civ. 27, l'incarico di redigere la presente relazione geologica-idrogeologica-tecnica in adempimento al Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" in attuazione dell'art. 113 del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii., circa la realizzazione di un impianto per la **raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia** rivenienti da coperture, canalette, grondaie, superfici esterne e piazzali di un opificio da destinare al "*recupero Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.)*", di pertinenza della stessa società, da ubicarsi nella zona PIP del Comune di Mesagne lungo la via F. Franco civ. 22, sui terreni censiti al foglio di mappa n° 32 particella n° 347, avente una superficie complessiva pari a circa mq 1.499,00 (Tavola 1: Superfici di progetto) come di seguito distribuita:

- a. mq 608,00 di superficie coperta costituita dai lastricati del capannone che recapiterà le proprie acque sui piazzali;
- b. mq 611,00 di superficie pavimentata costituita dalla viabilità interna destinata al transito e parcheggio di automezzi;
- c. mq 110,00 di superficie coperta da tettoia le cui acque recapitano all'esterno su superficie non impermeabilizzata;
- d. mq 170,00 di superficie non pavimentata e/o attrezzata a verde.

In ragione di quanto sopra, ai fini dell'iter di istruttoria all'organo competente, la superficie scolante (di cui al punto j dell'art. 3 del R.R. n. 26 del 9.12.2013) da considerare è pari a mq 1.219,00 (a + b).

L'insieme degli studi che hanno portato alla stesura della presente relazione geologico-tecnica, sono stati realizzati per fornire un quadro chiaro delle caratteristiche geolitologiche, stratigrafiche, idrografiche, idrogeologiche dell'area in oggetto allo scopo di fornire i parametri tecnici a supporto delle scelte progettuali e costruttive di un sistema di trattamento e di smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sui piazzali aziendali, in particolare per la scelta delle modalità di smaltimento delle acque preventivamente trattate in relazione alle caratteristiche del corpo ricettore e compatibilmente allo stesso.

Ai sensi di quanto stabilito dal **D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale"** **PARTE TERZA all'art. 113 "Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia"** le regioni disciplinano i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate ed opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici

impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e tali da conseguire il rispetto dei limiti di emissione previsti per il corpo idrico recettore, nello specifico:

- *Tabella 3, di cui all'allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/06 e ss. mm. ed ii., per le immissioni in fogna nera e gli scarichi nelle acque superficiali, compresi i corpi idrici artificiali;*
- *Tabella 4, di cui all'allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/06 e ss. mm. ed ii., nel caso di scarico nei corsi d'acqua episodici, naturali ed artificiali, sul suolo e negli strati superficiali del sottosuolo;*

è comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.

In alternativa, è facoltà del titolare avviare tali acque ad impianto di trattamento gestito da terzi. Le acque di dilavamento successive a quelle di prima pioggia devono essere sottoposte, prima del loro smaltimento, ad un trattamento di grigliatura, sedimentazione e disoleazione (ove necessario in relazione alle attività espletate sui piazzali).

Allo scopo la Regione Puglia ha emanato, in sostituzione dei Decreti del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 191 del 13.06.002 e n. 282 del 21.11.2003, il 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.) secondo cui sono definite:

a. acque meteoriche di dilavamento: le acque di pioggia che precipitano sull'intera superficie impermeabilizzata scolante afferente allo scarico o all'immissione;

b. acque di prima pioggia: le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, per una altezza di precipitazione uniformemente distribuita:

I. di 5 (cinque) mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, inferiore o uguale a 10.000 (diecimila) mq;

II. compresa tra 5 (cinque) e 2,5 (due virgola cinque) mm per le superfici scolanti di estensione rientranti tra 10.000 (diecimila) mq e 50.000 (cinquantamila) mq, valutate al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, in funzione dell'estensione dello stesso bacino correlata ai tempi di corrivazione alla vasca di prima pioggia;

III. di 2,5 (due virgola cinque) mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, superiori a 50.000 (cinquantamila) mq;

IV. unicamente nel caso di fognature urbane separate, di cui all'art. 4 del presente regolamento, con superfici scolanti aventi estensioni superiori a 50.000 (cinquantamila) mq, in alternativa al calcolo attraverso l'altezza di cui al precedente punto III., le acque di prima pioggia possono essere considerate quelle, relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, che pervengono alla sezione di chiusura del bacino (vasca di prima pioggia) nei primi 15 minuti dall'inizio delle precipitazioni. La portata delle acque di prima pioggia deve essere calcolata con un adeguato studio idrologico, idraulico e pluviometrico e riferita ad eventi con tempi di ritorno non inferiori a 5 (cinque) anni.

c. Acque di seconda pioggia: la parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia;

d. Acque di lavaggio: acque non meteoriche utilizzate per operazioni di lavaggio di aree esterne impermeabili o per altre operazioni diverse da quelle di processo.

e. Suolo: corpo naturale composto da sostanze minerali ed organiche, generalmente in orizzonti di spessore variabile, differenziato dalle formazioni geologiche sottostanti per la composizione chimico-fisica ed i caratteri biologici;

f. Sottosuolo: l'intera zona in profondità sottostante il suolo;

g. Strato superficiale del sottosuolo: corpo naturale immediatamente sottostante il suolo o una sua parte, posto ad una distanza di sicurezza dal livello di massima escursione della falda; tale distanza è definita come franco di sicurezza;

h. Franco di sicurezza: lo strato di suolo e sottosuolo posto al di sopra del livello di massima escursione delle acque sotterranee che, per sua natura e spessore, garantisce la salvaguardia qualitativa delle stesse. Il suo spessore minimo deve essere di 1,5 (uno virgola cinque) m valutato e verificato in funzione delle effettive caratteristiche del sottosuolo;

i. Vasca di prima pioggia: manufatto a tenuta stagna adibito alla raccolta ed al contenimento del volume delle acque di prima pioggia. La medesima vasca può essere adibita, se dimensionata e/o equipaggiata con apparecchiature idonee, al trattamento delle stesse acque;

j. Superficie scolante: l'insieme di strade, cortili, piazzali, aree di carico e scarico e di ogni altra superficie scoperta, alle quali si applicano le disposizioni sullo smaltimento delle acque meteoriche di cui al presente regolamento;

k. Tempo di ritorno: l'intervallo medio di tempo all'interno del quale un evento di precipitazione sarà uguagliato o superato;

l. Evento meteorico: una o più precipitazioni atmosferiche, anche tra loro temporalmente distanziate, che, ai fini delle corrispondenti acque di prima pioggia, si verificano o si susseguono a distanza di almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto da un analogo precedente evento;

m. Dissabbiatura: trattamento per la rimozione di "particelle solide sospese" di dimensioni superiori a 0,20 (zero virgola venti) mm;

n. Bacino endoreico: bacino idrografico in cui il reticolo idrografico non sfocia a mare o in altro corpo idrico superficiale sfociante a mare, ma recapita in una zona depressa interna al bacino stesso;

o. Recapito finale di bacino endoreico: zona più depressa di un bacino endoreico.

p. Immissione di acque meteoriche: rilascio delle acque meteoriche di dilavamento in rete fognaria.

All'interno dello stesso R.R., tra le altre cose, viene disciplinata la metodologia di trattamento delle meteoriche di dilavamento e di prima pioggia a seconda della tipologia di settore produttivo e/o attività specifica di provenienza.

In particolare al comma 2 dell'art. 8, vengono identificate, a titolo indicativo, i settori produttivi e/o attività specifiche per le quali c'è il rischio di dilavamento di sostanze pericolose, alle quali si applicano particolari prescrizioni.

Nel caso di specie, l'attività in oggetto è identificata al punto **m) "Depositi di rifiuti, centri di raccolta e/o gestione e trasformazione degli stessi"** di cui al comma 2 dell'art. 8, pertanto si applicherebbero le prescrizioni di cui al Capo II art. 9 "Sistemi di raccolta e convogliamento delle acque di prima pioggia e di lavaggio", però considerando che tutti i processi lavorativi (messa in riserva del rifiuto, operazione di recupero, stoccaggio MPS e gestione rifiuti prodotti) verranno esercitati all'interno del capannone, su superficie perfettamente impermeabilizzata, è possibile affermare che, **l'attività in oggetto, non rientra**

in alcuno dei punti di cui al comma 2 dell'art. 8, pertanto si possono applicare le prescrizioni di cui al Capo I art. 5 "Disciplina e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento effettuate tramite altre condotte separate" per le quali (comma 1) *"Le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici scolanti impermeabilizzate di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e di servizio, localizzati in aree sprovviste di fognatura separata e non ricadenti nelle fattispecie disciplinate al Capo II del presente Regolamento, sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura prima del loro scarico nei recapiti finali. Le vasche sono dotate di un sistema di alimentazione che consenta di escludere le stesse a riempimento avvenuto. Fermo restando l'obbligo, ove tecnicamente possibile, di riutilizzo di cui all'art. 2 comma 2 del presente Regolamento le acque meteoriche di dilavamento e le acque di prima pioggia di cui al presente articolo, nei casi in cui ci sia eccedenza delle stesse acque recuperate per gli usi consentiti, ovvero l'impossibilità di riutilizzo, sono avviate ai recapiti finali.*

Le vasche di prima pioggia devono essere dotate di accorgimenti tecnici che ne consentano lo svuotamento entro le 48 ore successive" o in alternativa (comma 2) "le acque meteoriche di dilavamento di cui al presente articolo, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia, possono essere trattate in impianti con funzionamento in continuo, sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni".

Ai sensi dell'art. 7 (Zone di rispetto per gli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da attività non pericolose) gli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento di cui all'art. 5, non possono avvenire:

- **Comma 1: nei corsi d'acqua episodici, naturali ed artificiali, sul suolo e negli strati superficiali del sottosuolo a meno di 200 metri dalle opere di captazione di acque sotterranee destinate a consumo umano;**
- *Comma 2: nelle acque superficiali, compresi i corpi idrici artificiali, a meno di 200 (duecento) metri dalle opere di derivazione di acque destinate a consumo umano.*

Per gli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento nelle acque superficiali, compresi i corpi idrici artificiali, oltre che il divieto di cui sopra, è prevista una fascia di rispetto di 200 (duecento) metri attorno al punto di scarico e, in detta fascia, non è ammessa la balneazione, la pesca, la piscicoltura, la stabulazione dei mitili e la molluschicoltura.

Le zone di rispetto devono essere adeguatamente segnalate mediante appositi cartelli indicanti i divieti ed i rischi igienici. A tal fine il titolare dell'autorizzazione ovvero della comunicazione, allo scarico, è tenuto a dare informazione della localizzazione del punto di scarico e della relativa zona di rispetto al Sindaco del Comune interessato, all'ARPA competente per territorio, all'ASL competente per territorio e ad ogni altro soggetto competente.

In virtù di quanto sopra, per la tipologia di settore produttivo e/o attività specifica di provenienza, si è prescelta quale ipotesi progettuale quella di gestire le acque meteoriche in oggetto come da art. 5 comma 2, ossia attraverso un impianto con **funzionamento in continuo** sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni".

Nel caso di specie il recapito finale previsto è identificato dagli **strati superficiali del sottosuolo** nel rispetto dei valori limite di emissione previsti dalla Tabella 4, di cui all'allegato 5 alla Parte Terza del Dl.gs. 152/06 e ss. mm. ed ii..

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA INVESTIGATA

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto in oggetto è ubicata nel territorio Comunale di Mesagne (BR), da ubicarsi nella zona PIP del Comune di Mesagne lungo la via F. Franco civ. 22, sui terreni censiti al foglio di mappa n° 32 particella n° 347; essa è cartografata nel I quadrante del foglio n° 203 della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 denominata "BRINDISI", più precisamente nella tavoletta, scala 1:25.000, S.E. denominata "TUTURANO" (Tav. 1 Ortofoto dell'area oggetto dell'intervento progettuale e Tav. 2 "Corografia dell'area indagata" allegate in calce alla presente relazione).

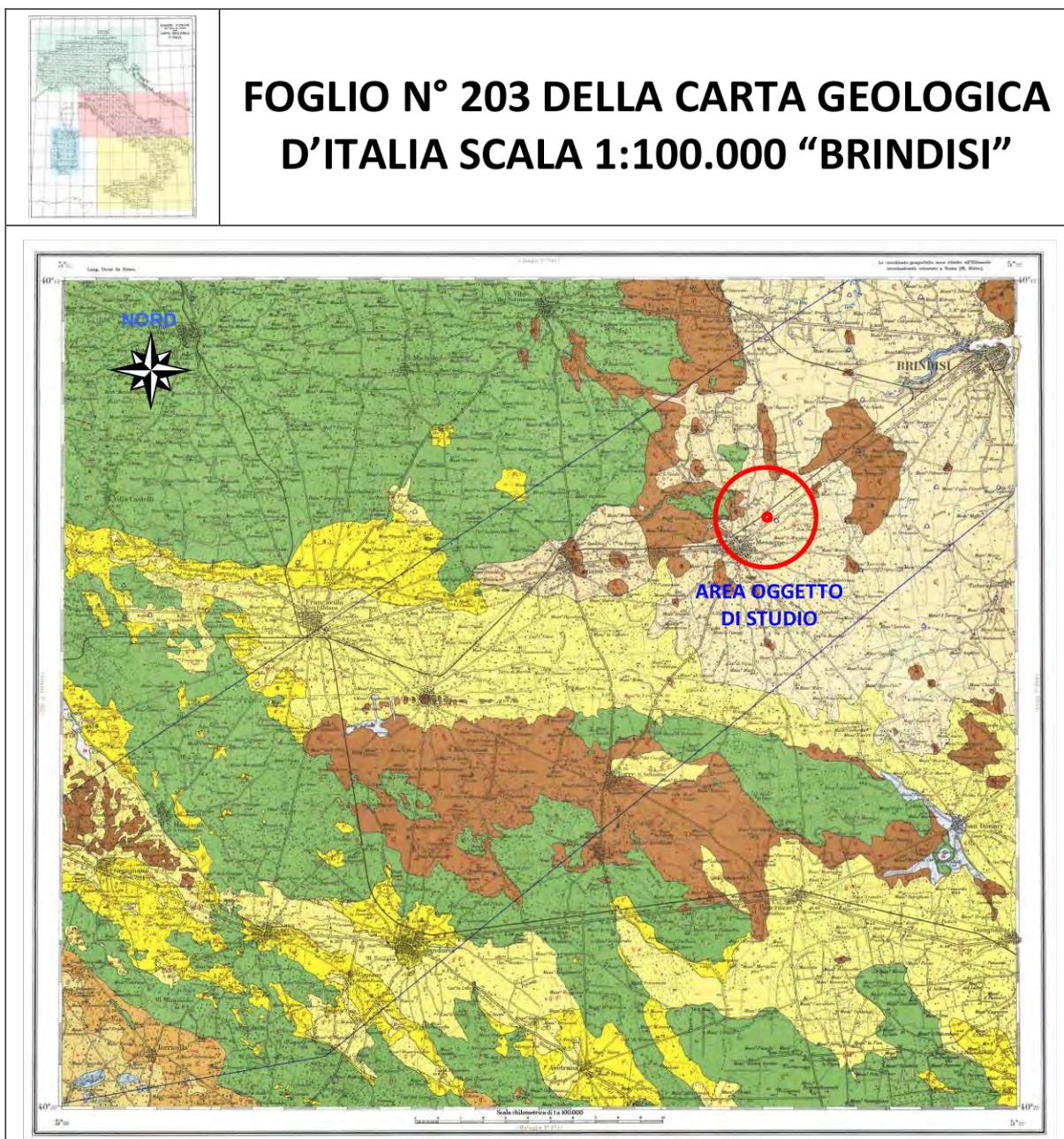
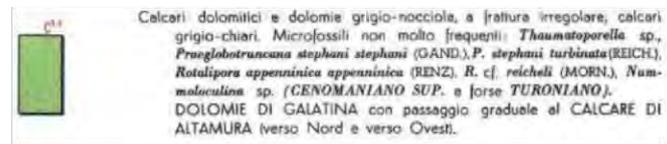
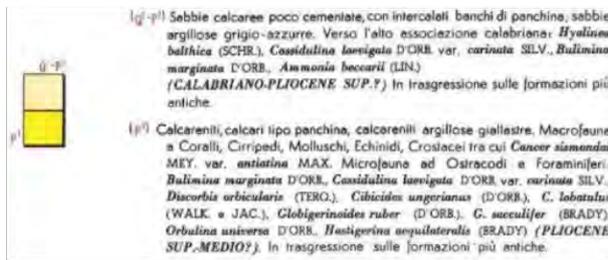
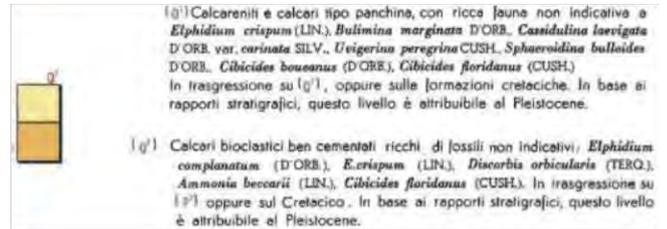
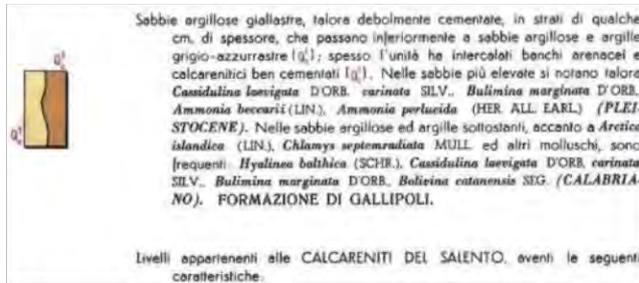
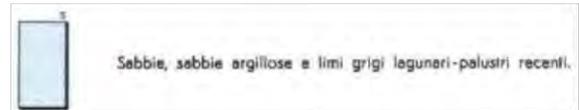
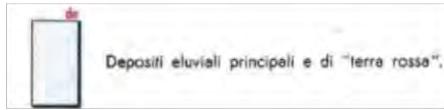


FIG. 2.1: Foglio n° 203 della Carta D'Italia Scala 1:100.000 "BRINDISI" - Ubicazione dell'area indagata

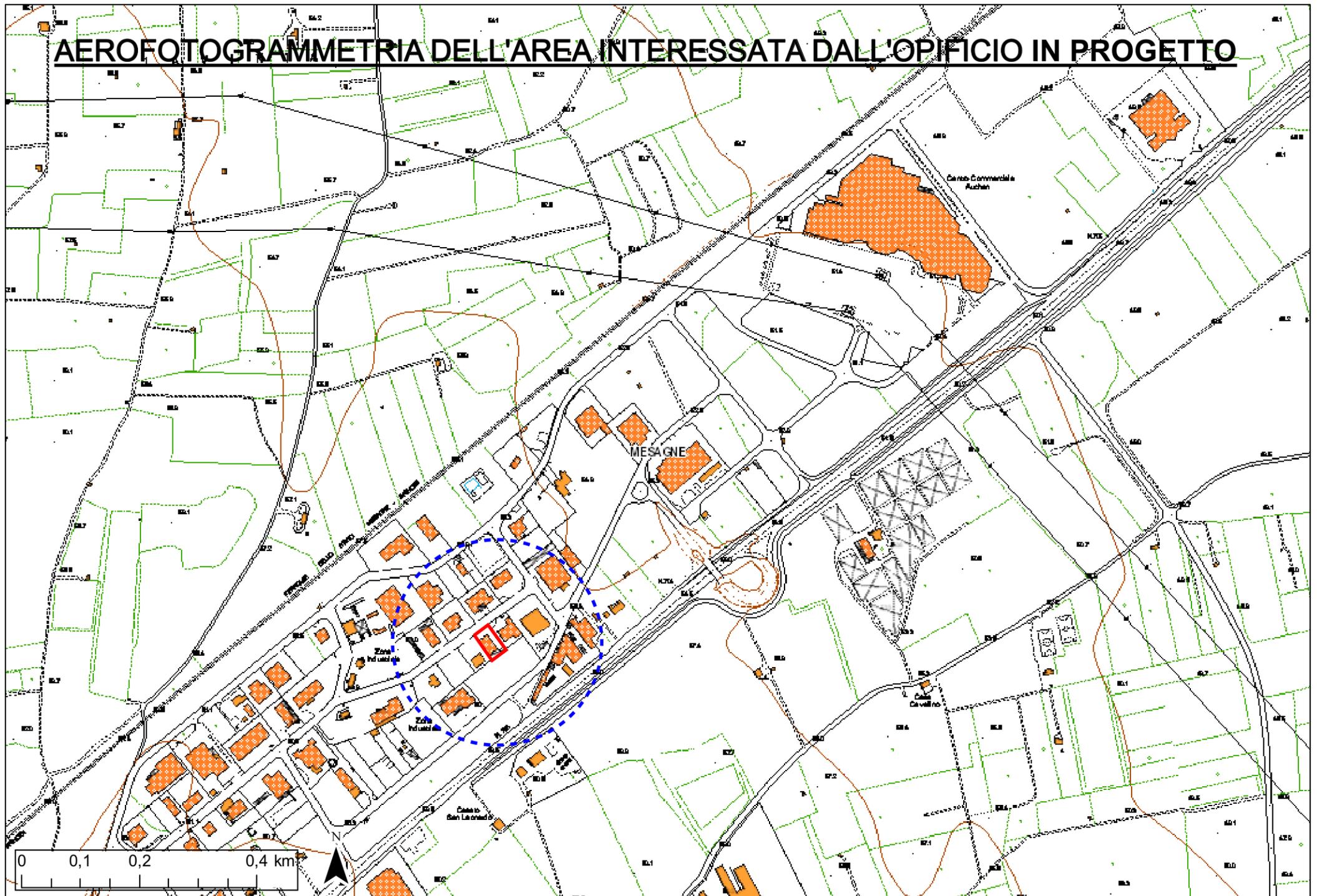
RELAZIONE GEOLOGICA - IDROGEOLOGICA - TECNICA

(Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia")

LEGENDA:



AEROFOTOGRAMMETRIA DELL'AREA INTERESSATA DALL'OPIFICIO IN PROGETTO



3. INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO E MORFOLOGICO

3.1 ASSETTO GEOLOGICO GENERALE

L'area oggetto dell'intervento progettuale, situata nella penisola salentina è caratterizzata da una serie di "Horst" e "Graben", di varia estensione, generalmente orientati in direzione NO e SE.

In particolare, l'area rappresenta la zona settentrionale della "Piana di Brindisi" (nota anche come Conca di Brindisi), una vasta depressione di origine tettonica distensiva delle rocce carbonatiche mesozoiche che, dall'entroterra intorno a Francavilla Fontana, si apre verso il mare Adriatico; tale depressione, a "gradinata", è stata colmata dai depositi del "Ciclo della Fossa Bradanica" e dai "Depositi marini" terrazzati (Ciaranfi et al, 1992).

Come mostrato nelle Fig. 3.1 e 3.2, il substrato del territorio brindisino in esame afferisce alla formazione carbonatica nota come il *Calccare di Altamura* (Cretaceo sup.), la quale dislocata da faglie, di direzione NO-SE ed E-O, tende a digradare verso costa, ove il tetto della formazione raggiunge profondità superiori a 40 mt dal l.m.m. (Ciaranfi et al, 1983). Essa è costituita da calcari prevalentemente micritici, talora detritici, calcari dolomitici e dolomie, organizzati in strati dello spessore variabile dal decimetro a qualche metro. L'ambiente deposizionale dei *Calcari di Altamura* corrisponde alla zona interna di una piattaforma carbonatica (laguna) caratterizzata da debole energia idrodinamica.

Questa formazione cretacea affiora diffusamente a NO della "Piana di Brindisi", ove presenta un grado di fratturazione e carsismo variabile, maggiormente intenso in corrispondenza dei principali lineamenti tettonici che dislocano il settore pugliese di esame.

Infine, la successione carbonatica cretacea è sede della cosiddetta falda profonda abbondantemente sfruttata.

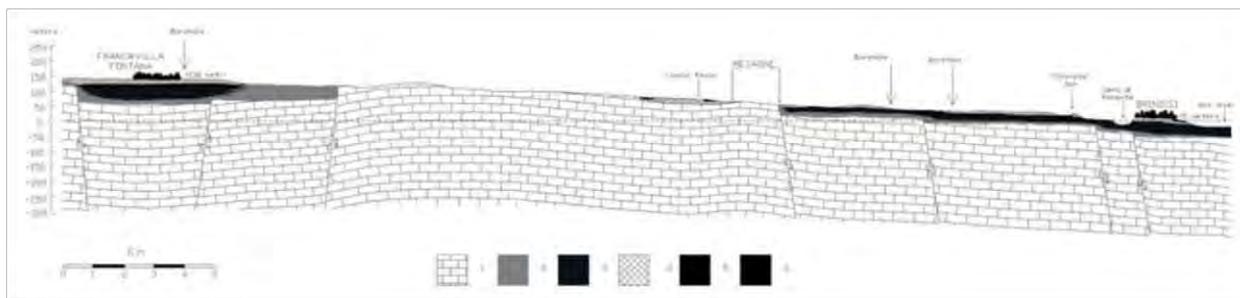


Figura 3.1: Sezione geologica

Legenda: 1) Calcari di Altamura (Cretaceo); 2) Calcareniti di Gravina (Pliocene sup. Pleistocene inf.); 3) Argille Subappennine (Calabriano); 4) Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio - sup.); 5) Calcareniti (Pleistocene medio - sup.); 6) Falda superficiale

In trasgressione sulla formazione carbonatica mesozoica, poggiano i termini inferiori del ciclo sedimentario della "Fossa Bradanica", ascrivibili alle *Calcareniti di Gravina* (Pliocene-Pleistocene inf.; Figs. 3.1 e 3.2). Esse sono formate da livelli calcarenitici e calciruditi con orizzonti a diverso contenuto fossilifero, che presentano un grado di diagenesi variabile, passando da litotipi compatti e porosi, noti come "tufi", a litotipi non litificati localmente definiti "tufine". Gli strati, orizzontali o con rara pendenza

in direzione NNE, presentano degli spessori variabili da 40 cm a 2 m, talora separati tra loro da livelli riferibili a probabili regressioni marine.

In continuità di sedimentazione, in quasi tutta l'area indagata (Fig. 3.2), sono presenti banchi non stratificati di argille grigio-azzurre (*Argille subappenniniche*; Pleistocene inf.) caratterizzati da intercalazioni di marne e/o sabbie calcaree. Incrementi di sabbia si rinvengono al letto ed al tetto di questa formazione. Il tetto delle *Argille subappenniniche*, spesso localizzato sopra il livello del mare, raggiunge, invece, profondità comprese tra 10 ÷ 20 m sotto il l.m.m. nell'area oggetto di esame e lungo quasi tutta la fascia costiera attorno alla città di Brindisi. In particolare, nel territorio esaminato, questa formazione geologica costituisce il deposito sedimentario più rilevante della "Piana di Brindisi" che tende a livellare la Piana stessa. Con spessori variabili da punto a punto della Piana di Brindisi, raggiunge i 45-50 mt nella zona di Capo Bianco lungo la linea di costa mentre tende a ridursi verso l'entroterra.

Sulle *Argille subappenniniche* giacciono i *Depositi marini terrazzati* (Pleistocene; Fig. 3.1 e 3.2) definiti dall'alternanza di livelli sabbiosi e di calcare organogeno riferibili a brevi cicli sedimentari post-calabrieri in seguito a regressione marina. I loro spessori sono limitati, comunque non eccedenti i 20 ÷ 25 m. Essi presentano giaciture sub-orizzontali e trasgressive su distinte superfici di abrasione poste a quote differenti. Queste superfici di terrazzamento sono incise sia nelle formazioni del Ciclo Bradanico sia negli stessi *Depositi marini terrazzati*. Con riferimento ai depositi marini pleistocenici, nell'intorno di Brindisi, in letteratura sono state distinte due facies principali: la prima, affiorante a sud di Brindisi, è costituita da sabbie calcaree talora argillose passanti verso il basso ad argille grigio-azzurrognole, debolmente cementate, con intercalazioni di calcare tipo "panchina"; la seconda facies, affiorante diffusamente nella piana attorno alla città di Brindisi ed a nord della stessa, è costituita da sabbie argillose e argille grigio-azzurre, con intercalazioni di banchi calcarenitici e arenacei bioclastici.

In particolare, secondo quanto emerso dall'indagine eseguita, la prima facies è data da un'alternanza dei livelli sabbiosi e di calcare organogeno, depositatasi in un ambiente di tipo neritico-sublitorale. Essa è sede di una falda freatica che solo localmente può assumere portate significative e che il più delle volte si presenta molto scarsa o, addirittura, come semplici essudazioni. Nella porzione superiore, questa facies è costituita essenzialmente da una sabbia giallastra a grana piuttosto grossolana, indistintamente stratificata ed inglobante noduli arenacei eterometrici. Al di sotto di questa porzione sabbiosa, sono presenti banchi arenacei, spessi da 5 a 15 cm, fortemente fratturati con intercalazioni di sabbia fine, giallastra, monogranulare, dello spessore medio di 20-30 cm. Il deposito si presenta piuttosto tenace poiché i vari componenti granulometrici sono legati da un abbondante cemento calcitico e la frazione pelitica è essenzialmente costituita da minerali pesanti quali il quarzo ed i feldspati. La porzione inferiore della facies in esame è definita da bancate, leggermente più potenti, di un calcare arenaceo a grana molto fine, lastrificato ed anisotropicamente fessurato, con contenuto in sabbia variabile da strato a strato ed assenza di macrofossili. Questo calcare arenaceo risulta essere piuttosto tenace anche se è maggiore la frazione pelitica, costituita da minerali argillosi, ed è minore la percentuale di cemento di origine calcitica.

La seconda facies dei depositi marini, è rappresentata essenzialmente da terreni sciolti, costituiti da limi più o meno argillosi di colore prevalentemente marrone, sabbie più o meno limose di colore rossastro o giallognolo con frequenti inclusioni di noduli lapidei arenacei dalle dimensioni di una ghiaia.

Infine, sui *Depositi marini terrazzati* affiorano, localmente e con spessori esigui, i *Depositi recenti ed attuali* (alluvionali e costieri; Fig. 3.1 e 3.2). Essi sono costituiti da limi argillosi e/o sabbiosi, giallastri o nerastri, con intercalazioni di sostanze organiche che rappresentano il riempimento delle lagune e degli stagni costieri formatisi all'interno dei cordoni litorali, nonché da sabbie fluviali e di duna. I depositi alluvionali caratterizzano tutta la costa più meridionale del territorio di Brindisi là dove, appunto, si rinvengono aree umide.

Schematizzando pertanto la stratigrafia locale si può affermare che al di sotto di una più o meno spessa copertura vegetale di terreno alterato, si evidenziano condizioni geologiche piuttosto semplici ed uniformi; nelle sue linee essenziali lo schema stratigrafico dell'area indagata, può essere distinta, in ordine cronologico dalla più antica alla più recente, come segue:

- a. *Calccare di Altamura (Cretacico sup.: Turoniano sup. - Maastrichtiano)*
- b. *Calcareniti di Gravina (Pleistocene sup. – Pleistocene inf.)*
- c. *Argille subappenniniche (Pleistocene inf.)*
- d. *Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio-superiore)*
 - d1. *Alternanza di livelli sabbiosi e di calcare organogeno definito "Panchina"*
 - d2. *Sabbie e limi più o meno argillosi*
- e. *Depositi recenti ed attuali (alluvionali e costieri)*

3.2 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

Al di sotto di una più o meno spessa copertura vegetale di terreno alterato, l'area oggetto di interesse è caratterizzata dalla presenza in affioramento dei "depositi marini terrazzati", formazione costituita dall'alternanza di livelli sabbiosi e di calcare organogeno.

3.3 ASSETTO MORFOLOGICO LOCALE

Dal punto di vista morfologico l'area oggetto dell'intervento progettuale, ubicata ad una quota di circa 58,00 mt s.l.m.m., si presenta generalmente pianeggiante e caratterizzata da deboli pendenze 0,5 ÷ 2 % molto lievi e poco apprezzabili, in alcuni punti dell'area sono presenti dei lievi "salti morfologici" con pendenze comprese tra 2 ÷ 6 % che interrompono di fatto la monotonia della superficie topografica. Tali gradini, che volgono verso mare, sono la testimonianza di antichi terrazzi marini, alterati in parte dall'azione antropica.

Dai rilievi di superficie eseguiti si evince come l'area in oggetto non mostri evidenze strutturali che lascino intendere alla presenza di aree di instabilità morfologica e/o possibili forme dovute a fenomeni carsici di qualche interesse (cavità, ...).

4. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA INDAGATA

4.1 LINEAMENTI IDROGEOLOGICI REGIONALE

I caratteri litologici delle diverse formazioni, le loro giaciture ed i relativi rapporti di posizione, fanno sì che in Puglia la circolazione idrica sotterranea si espliciti attraverso di due distinti sistemi la cui interazione tende a variare da luogo a luogo.

Il primo, più profondo, come falda di base o profonda è rappresentato dalla falda carsica circolante nel basamento carbonatico mesozoico, fortemente fratturato e carsificato; il secondo, rinvenibile nei depositi della copertura post-cretacea è costituito da una serie di falde superficiali, che si rinvergono a profondità ridotte dal piano campagna, ovunque la presenza di livelli impermeabili vada a costituire uno sbarramento a letto.

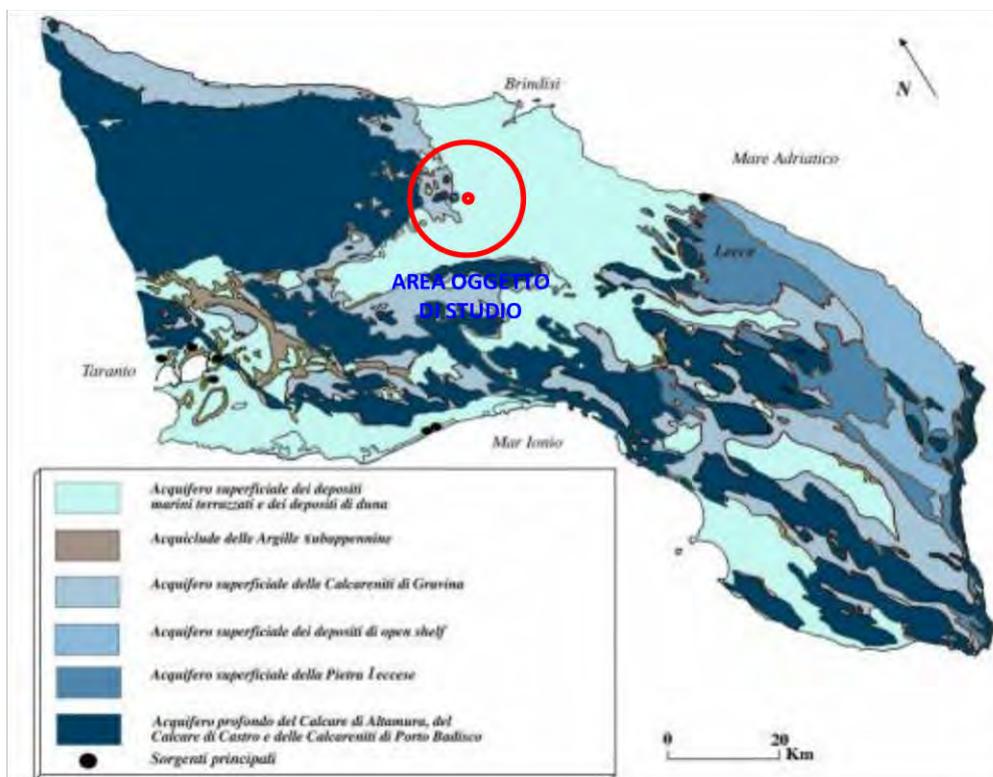


Fig. 4.1: Carta della permeabilità e delle principali manifestazioni sorgentizie costiere del Salento

Le acque dolci della falda profonda, invece, sono sostenute alla base dalle acque marine di invasione continentale, dalle quali sono separate da una fascia idrica di transizione, la zona di diffusione, caratterizzata da un rapido incremento verticale del contenuto salino; naturalmente, essendo l'equilibrio fra queste acque legato al carico idraulico delle acque dolci, lo spessore di queste ultime si riduce man mano che ci si avvicina alla linea di costa, fino ad annullarsi completamente.

Nell'ambito della falda profonda sono inoltre individuabili tre distinte unità idrogeologiche; la garganica, la murgiana e la salentina. In particolare, queste ultime due sono in contiguità laterale tra di loro lungo l'allineamento Taranto-Brindisi attraverso il quale, in virtù dei differenti carichi idraulici, si

concretizza un forte sversamento di acque sotterranee dall'unità murgiana in quella salentina; nell'unità idrogeologica murgiana, infatti, si riscontrano sempre carichi idraulici molto alti, anche oltre i 50 metri, ed una circolazione prevalentemente in pressione, mentre in tutto il Salento si hanno carichi modesti, mai superiori ai 4 metri, con una circolazione usualmente a pelo libero.

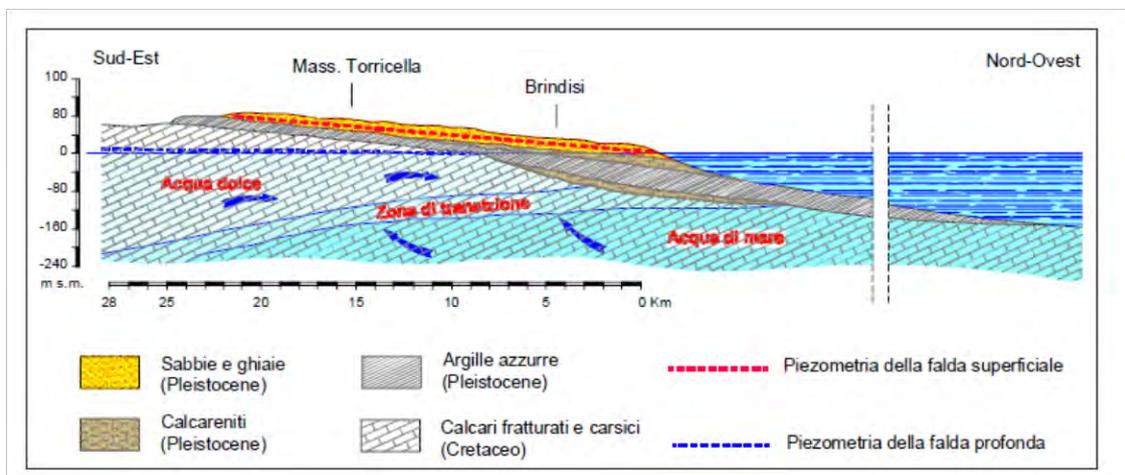


Fig. 4.2: Sezione idrogeologica schematica della Piana di Brindisi

4.2 LINEAMENTI IDROGRAFICI DELL'AREA INDAGATA

L'area indagata rappresenta la zona meridionale della "Piana di Brindisi" (nota anche come Conca di Brindisi), il cui assetto stratigrafico e le cui caratteristiche litologiche ne condizionano la circolazione idrica superficiale e sotterranea.

Essa si colloca, dal punto di vista geomorfologico, nel sistema morfoclimatico temperato con regime pluviometrico di tipo mediterraneo-marittimo caratterizzato da un periodo di massima piovosità compreso tra ottobre e marzo (con massimi in novembre e dicembre) e da un periodo di magra compreso tra aprile e settembre (con minimi in luglio e agosto).

Il fenomeno carsico, i caratteri di permeabilità delle formazioni presenti, comune a tutto il territorio salentino o se vogliamo sud pugliese, nonché quelle delle precipitazioni meteoriche non favoriscono il regolare deflusso delle acque di origine meteorica verso il mare per via superficiale portando ad un modesto sviluppo della rete idrografica caratterizzata per lo più dalla presenza di una serie di canali più o meno profondi che a loro volta hanno disegnato un reticolo idrografico oramai appena accennato a causa dell'intenso sfruttamento agricolo e della forte urbanizzazione che ha cancellato o ha mascherato molto di quello che può essere significativo dal punto di vista morfologico.

Il territorio comunale di Mesagne, rientra nel bacino imbrifero del Canale Reale, le cui linee di compluvio principali sono rappresentate dai Canali Galina-Capece, Misericordia e Reale, tutti tributati da una rete idrografica più capillare; in particolare, come da Tav. 3 "Carta Idrogeomorfologica della Puglia" estratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it> ed allegata in calce alla presente, l'area oggetto dell'intervento progettuale si colloca sulla dx idrografica del Canale della Capece, da cui dista poco più di 1.250 mt.

4.3 LINEAMENTI IDROGEOLOGICI DELL'AREA INDAGATA

Il modesto sviluppo della rete idrografica sopradescritta, si contrappone ad un più accentuato afflusso al sistema idrico sotterraneo, le cui caratteristiche sono la diretta conseguenza dell'assetto geologico – strutturale e litologico, illustrato nel capitolo precedente.

In relazione alla litologia e quindi a seconda delle loro caratteristiche di permeabilità, i depositi che interessano l'area di studio si suddividono in tre gruppi:

- a. **impermeabili** a cui appartengono i terreni affioranti costituiti da argille e limi, presenti seppur fino a modeste profondità, in maniera quasi omogenea su tutto il territorio comunale ed in particolar modo in quello indagato (coefficiente di permeabilità compreso tra $10^{-7} \div 10^{-9}$ cm/s);
- b. **permeabili per porosità** a cui appartengono i terreni più superficiali quali le sabbie, i limi e i depositi calcarenitici, il cui grado di permeabilità aumenta all'aumentare della componente sabbiosa costituente il deposito e rappresentano i depositi utilizzati per lo smaltimento delle acque meteoriche (coefficiente di permeabilità compreso tra $1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-6}$ cm/s);
- c. **permeabili per fessurazione**, a cui appartengono le rocce permeabili del complesso carbonatico, la formazione mesozoica calcarea che, costituente l'acquifero sotterraneo, è caratterizzato dalla presenza di fratture, piani di stratificazione e condotti carsici dovuti all'allargamento di fratture e giunti di strato che conferiscono al deposito in oggetto un'elevata permeabilità che varia sia verticalmente che lateralmente al variare della natura litologica ed al relativo grado di carnificazione (coefficiente di permeabilità compreso tra $10^{-1} \div 10^{-2}$ cm/sec).

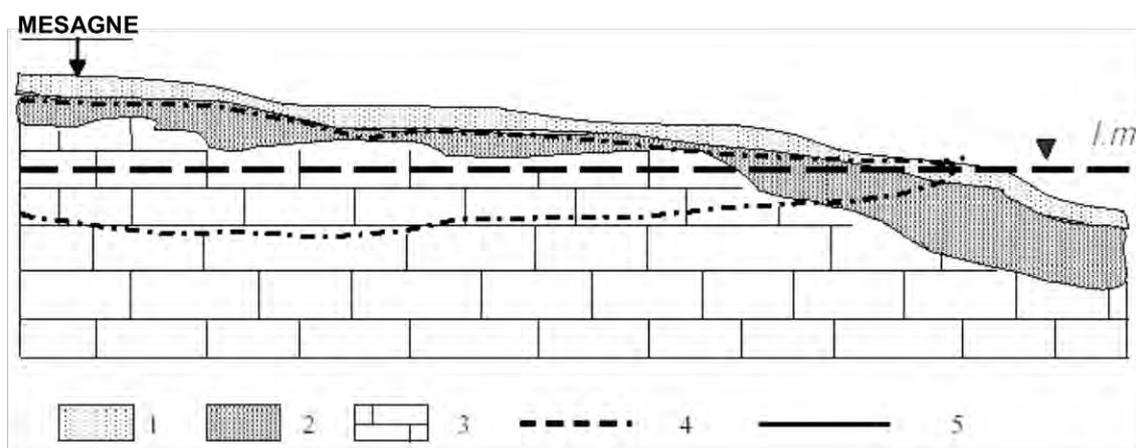


Fig. 4.3: Schizzo mostrante la situazione delle falde superficiali e profonde

1 – Sabbie più o meno limose, talora debolmente cementate; 2 – Calcareniti biancastre tipo panchina; 3 – Calcari e dolomie permeabili per fessurazione e carsismo; 4 – Traccia della superficie freatica della falda superficiale e profonda; 5 – Livello medio del mare

In virtù dei caratteri geologico-strutturali e litostratigrafici la zona oggetto di studio ospita due ben distinti ambienti idrogeologici tra loro separati da un orizzonte impermeabile (formazione argillosa calabriana altrimenti dette argille subappenniniche):

- un primo presente nei "Depositi marini terrazzati" calcarenitico-sabbiosi in cui ha sede una falda idrica localmente indicata come falda superficiale che alimentata direttamente dagli eventi pluviali a ciclo stagionale ricadenti nell'area di interesse, non sempre rinvenibile, circola a pelo libero con modeste portate ad una profondità superiore ai 6,50 mt dal p.c. (Fig. 4.4);
- un secondo di portata più consistente rinvenibile in pressione nell'ammasso carbonatico ad una profondità di circa 54 mt dal p.c., con un carico idraulico che varia nell'area oggetto di studio fra i 3 ÷ 4 mt s.l.m.m. (Fig. 4.5).

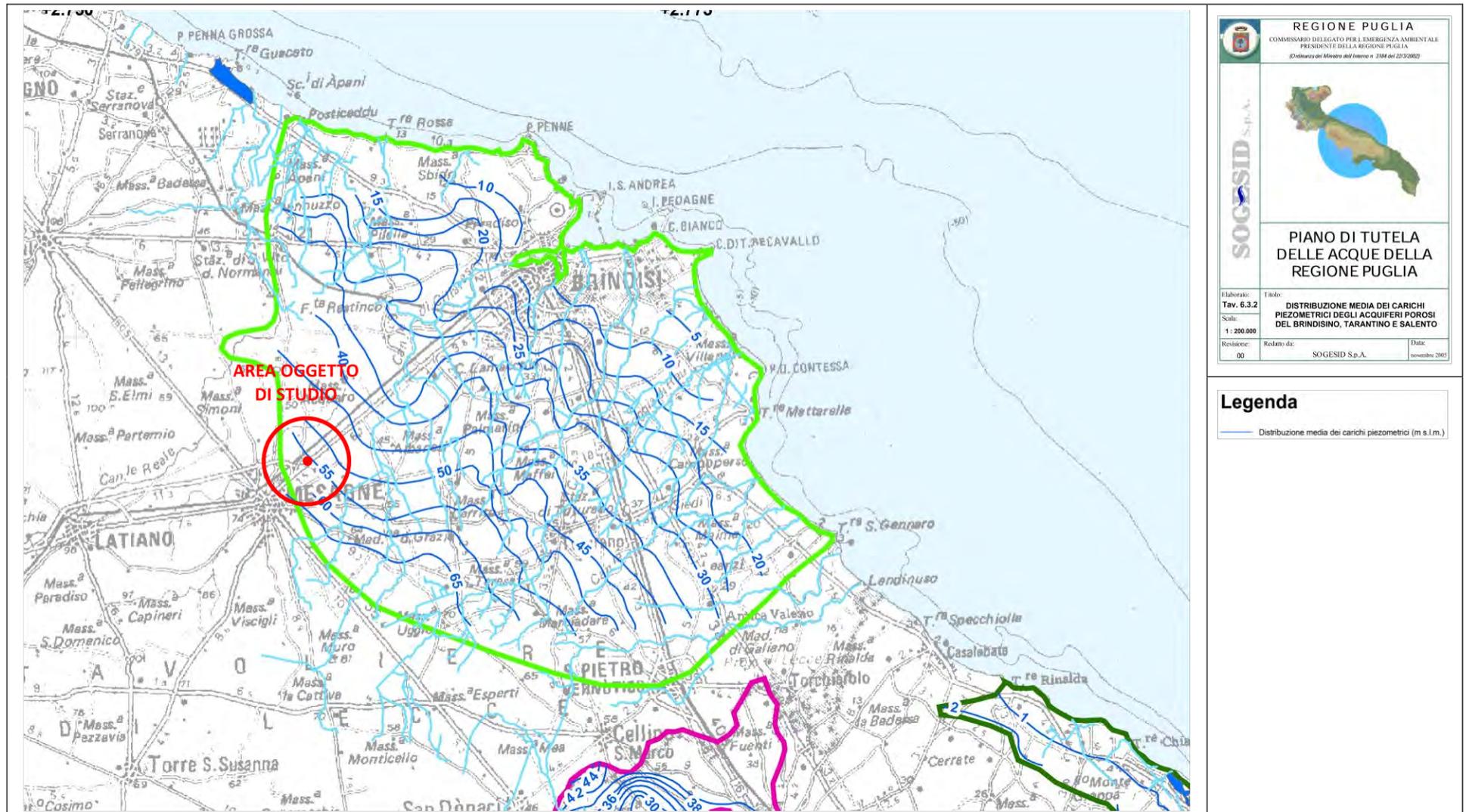
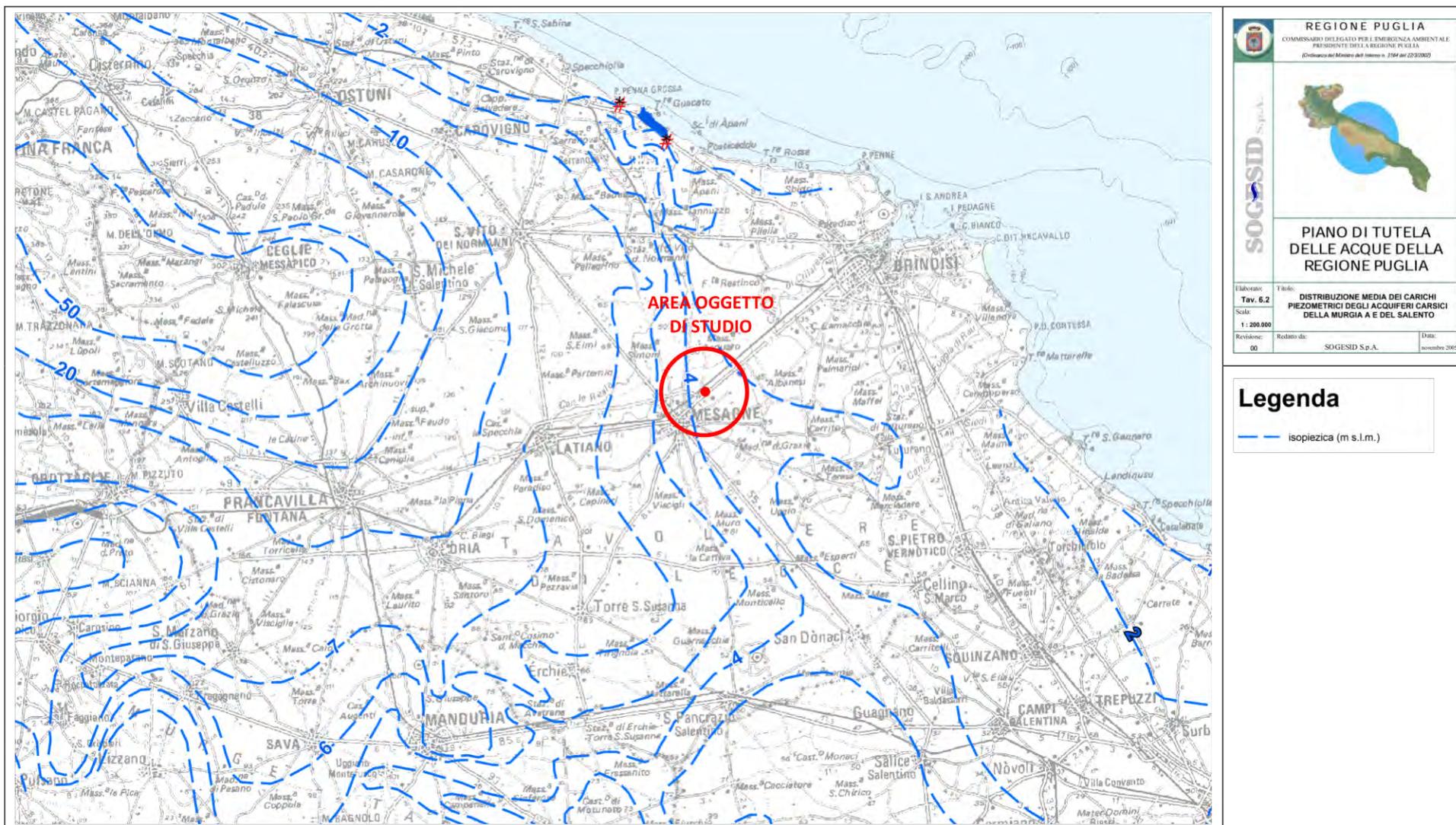


Fig. 4.3: Estratto Tav. 6.3.2 "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi porosi del Brindisino, Tarantino e Salento" del Piano di tutela delle acque della Regione Puglia



5. PERICOLOSITA' GEOLOGICHE, ASSETTO IDROGEOLOGICO ED IDROGRAFICO

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologia, idraulica e del rischio, è stata effettuata:

1. l'analisi della cartografia allegata al **Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.)** della Regione Puglia in cui l'Autorità di Bacino ha individuato le aree esposte a pericolosità geomorfologia e idraulica e pertanto a rischio;
2. l'analisi della **Carta Idro-geomorfologica della Regione Puglia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.)** della Regione Puglia in cui l'Autorità di Bacino, al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, ha individuato il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità;

di cui alle Tav. 3 "Carta Idrogeomorfologica della Puglia" e Tav. 4 "Carta delle aree a pericolosità Idraulica e Geomorfologica" allegate in calce alla presente relazione estratte dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it>.

Dall'analisi di cui ai punti precedenti, si evidenzia che l'area interessata dalle opere in progetto non ricade, neanche parzialmente:

- in aree perimetrate a pericolosità idraulica;
- in aree perimetrate a pericolosità geomorfologica;
- in aree perimetrate a rischio idraulico o geomorfologico;
- a meno di 150 mt da tratti di reticolo idrografici, alveo in modellamento attivo ed aree golenali non arealmente individuabili;

pertanto, secondo tale analisi, *sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio.*

6. VERIFICA DI COMPATIBILITA' CON IL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE

REGIONALE (PPTR)

Facendo riferimento al nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato dalla Regione Puglia con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 come aggiornato dalla DGR n° 496 del 07/04/2017, è stata preventivamente effettuata una verifica circa l'identificazione della presenza di eventuale tutele ambientali e paesaggistiche, riscontrando che, come da tavola seguente tratta dal WebGis del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (<http://www.paesaggio.regione.puglia.it>), il sito in esame non risulta interessato da tutele tali da inibire l'opera in progetto.

7. CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'IMPIANTO

Le acque meteoriche di dilavamento sono, per definizione, quelle acque originate dal lavaggio di superfici pavimentate di pertinenza di insediamenti produttivi, aree commerciali, strade, parcheggi, ecc.

Esse venendo a contatto con le sostanze rilasciate su tali superfici, per esigenze produttive, cause accidentali o altro, finiscono per inquinarsi e pertanto necessitano di appropriati trattamenti.

Numerosi studi sui fenomeni meteorici hanno tuttavia dimostrato che la forza dilavante è elevata solo nei primi minuti e quindi nei primi mm di pioggia precipitata, diventa pressoché nulla con il passare dei minuti avendo i primi mm di pioggia abbondantemente "lavato" le superfici.

Il sistema idraulico di raccolta, trattamento e smaltimento delle meteoriche di dilavamento e di prima pioggia dovrà prevedere il convogliamento delle acque piovane, tramite opportuni dispositivi, dalle superfici esposte (coperture e piazzali aziendali) all'impianto di trattamento e da questo al corpo recettore.

I criteri di progettazione alla base del dimensionamento del sistema idraulico di seguito riportato sono principalmente due:

1. criterio di natura climatologica: consistente nella determinazione dell'altezza di pioggia di progetto e della durata dell'evento più sfavorevole da considerare;
2. criterio geometrico: consistente nell'identificazione delle aree di influenza e nel dimensionamento della rete di deflusso delle acque.

Come riportato in premessa, nel caso di specie, **l'attività in oggetto, non rientra in alcuno dei punti di cui al comma 2 dell'art. 8, pertanto si applicano le prescrizioni di cui al Capo I art. 5 "Disciplina e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento effettuate tramite altre condotte separate"** per le quali (comma 1) *"le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici scolanti impermeabilizzate di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e di servizio, localizzati in aree sprovviste di fognatura separata e non ricadenti nelle fattispecie disciplinate al Capo II del presente Regolamento, sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura prima del loro scarico nei recapiti finali. Le vasche sono dotate di un sistema di alimentazione che consenta di escludere le stesse a riempimento avvenuto. Fermo restando l'obbligo, ove tecnicamente possibile, di riutilizzo di cui all'art. 2 comma 2 del presente Regolamento le acque meteoriche di dilavamento e le acque di prima pioggia di cui al presente articolo, nei casi in cui ci sia eccedenza delle stesse acque recuperate per gli usi consentiti, ovvero l'impossibilità di riutilizzo, sono avviate ai recapiti finali. Le vasche di prima pioggia devono essere dotate di accorgimenti tecnici che ne consentano lo svuotamento entro le 48 ore successive"* o in alternativa (comma 2) *"le acque meteoriche di dilavamento di cui al presente articolo, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia, possono essere trattate in impianti con funzionamento in continuo, sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni"*.

In virtù di quanto sopra, per la tipologia di settore produttivo e/o attività specifica di provenienza, si è decisi quindi di dotare l'opificio in oggetto di un sistema di trattamento delle **acque meteoriche di dilavamento con funzionamento in continuo, progettato sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni, prevedendo lo scarico negli strati superficiali del sottosuolo** nel rispetto dei valori limite di emissione previsti dalla Tabella 4, di cui all'allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/06 e ss. mm. ed ii.

Sulla scorta delle prescrizioni normative si dovrà pertanto procedere alla realizzazione di un sistema di trattamento che, progettati sulla scorta delle prescrizioni tecniche imposte dal R.R. del 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia", dovranno essere tali da garantire:

- a. il trattamento di volumi di acqua relativi alla portata di piena calcolata con un tempo di ritorno non inferiore a 5 anni;
- b. la tenuta stagna, la resistenza statica ed alle spinte del terreno;
- c. la sicurezza per le operazioni di controllo e di svuotamento periodico;
- d. la non interferenza con i manufatti esistenti.

7.1 STUDIO DEL REGIME PLUVIOMETRICO

Nella progettazione di opere idrauliche orientate al controllo delle portate di piena, è prioritariamente indispensabile procedere alla stima della portata massima prevedibile che le solleciterà nel corso della loro vita prevista.

La portata, originata dalle precipitazioni meteoriche, dipenderà dalle caratteristiche molto variabili, sia nel tempo che nello spazio, delle trasformazioni che l'acqua subisce durante il suo ciclo idrologico. In siffatte condizioni, è praticamente impossibile calcolare la massima portata prevedibile in senso deterministico e bisognerà, quindi, affrontare il problema nel solo modo possibile, e cioè in termini probabilistici. Significa, cioè, che la portata di piena va considerata come una variabile casuale, la quale, conseguentemente, dovrà essere stimata relativamente ad un livello di probabilità che essa ha di non essere superata o, meglio ancora, relativamente ad un periodo di tempo (**detto tempo di ritorno**) che intercorre, in media, tra due eventi in cui il valore di tale portata viene superato.

Premesso quanto sopra, a seconda del tipo di informazioni di cui si dispone, è possibile affrontare il problema secondo due alternative:

1. stima della portata di piena di progetto attraverso l'analisi probabilistica (METODO ANALITICO) preliminare delle precipitazioni nel bacino idrografico interessato e la simulazione conseguente del processo della loro trasformazione in deflussi;
2. assumendo in via cautelativa valori di precipitazione critici prestabiliti.

Nel caso di specie per lo studio del regime pluviometrico per la determinazione delle altezze critiche di precipitazione ed il calcolo della portata di piena con un tempo di ritorno non inferiore a 5 anni (come

prescritto dalla normativa vigente), si è seguiti la prima opzione, determinando le curve di possibilità pluviometrica utilizzando il metodo di Gumbel.

7.2 ANALISI DELLA PIOVOSITÀ CRITICA (METODO GUMBEL)

L'analisi della piovosità critica a livello di bacino è stata condotta determinando le curve di possibilità pluviometrica, utilizzando il metodo di Gumbel attraverso l'esame dei dati pluviometrici relativi messi a disposizione dalla stazione pluviometrica più vicina e la più cautelativa rispetto al sito in oggetto, di **LATIANO (BR) (Servizio idrografico)** costituiti da n° **43** registrazioni delle altezze massime di pioggia registrate per la durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore, eseguite nel periodo compreso tra il 1936 ed il 2007.

Pertanto, si riportano nel seguito i dati pluviometrici tabellati (Tab. 7.1) e quelli ottenuti, dall'elaborazione statistica effettuata con il metodo di Gumbel (Tabella 7.2, 7.3 e Fig. 7.1), relativi alle altezze massime (H_{max}) e critiche (H_{crit}) di pioggia, con tempi di ritorno di 1000, 500, 200, 100, 50, 30, 20, 10, 5 anni.

Tab. 7.1 – Dati pluviometrici

PRECIPITAZIONI BREVI ED INTENSE SUPERIORI ALL'ORA					
Località: LATIANO (Servizio idrografico)			N° totale osservazioni: 43		
ANNI	T=1 ORA h (mm)	T=3 ORE h (mm)	T=6 ORE h (mm)	T=12 ORE h (mm)	T=24 ORE h (mm)
1958	30,2	49,4	51,8	72,0	96,4
1959	20,4	23,2	32,0	37,0	60,2
1960	35,2	40,8	63,6	102,8	130,4
1962	47,0	47,8	50,2	50,4	52,0
1963	44,0	56,4	56,6	58,4	72,4
1964	52,6	52,6	52,6	52,6	63,6
1965	14,8	18,4	19,6	35,0	52,6
1966	37,0	46,6	50,6	51,4	52,6
1967	22,0	24,8	36,0	40,6	40,6
1968	38,4	40,6	50,6	60,2	62,8
1969	32,8	44,4	62,6	75,0	106,0
1970	42,8	55,6	78,8	147,0	183,6
1971	24,0	40,0	40,8	42,8	47,2
1972	36,8	42,0	42,4	60,0	66,2
1973	25,6	31,0	31,6	39,6	48,0
1975	19,2	37,8	43,2	46,6	46,8
1976	25,8	37,4	48,4	67,8	98,0
1977	27,2	31,6	40,8	41,0	41,6
1978	16,8	19,0	24,8	34,0	35,6
1979	16,8	16,8	26,0	41,8	76,4
1980	29,6	33,4	40,4	58,2	63,6
1981	14,4	20,2	21,8	23,4	29,0
1984	17,6	24,4	33,6	33,8	34,2
1986	12,2	16,2	16,6	25,6	36,0
1987	30,4	30,4	37,8	48,0	54,8
1988	37,0	44,0	52,4	61,2	64,8
1989	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
1990	21,2	22,0	33,0	43,8	54,6
1991	18,0	43,6	60,6	68,0	68,2
1992	29,0	38,4	55,6	57,0	59,2
1993	22,2	29,2	33,0	42,2	42,2
1995	28,6	38,0	42,6	59,4	109,0
1996	27,0	46,4	48,8	74,6	91,6
1997	22,8	44,4	74,4	78,0	90,4

Tab. 7.1 – Dati pluviometrici

PRECIPITAZIONI BREVI ED INTENSE SUPERIORI ALL'ORA					
Località: LATIANO (Servizio idrografico)			N° totale osservazioni: 43		
ANNI	T=1 ORA h (mm)	T=3 ORE h (mm)	T=6 ORE h (mm)	T=12 ORE h (mm)	T=24 ORE h (mm)
1998	42,6	44,0	44,4	45,4	70,6
1999	45,4	46,4	46,4	46,4	55,8
2000	20,4	38,2	53,2	79,2	102,0
2001	26,6	32,6	45,6	47,0	51,4
2002	33,6	33,6	33,6	37,8	41,0
2003	31,0	56,2	95,0	136,2	138,4
2004	35,2	49,2	59,8	68,4	77,0
2006	25,0	38,0	44,4	60,4	101,2
2007	61,8	66,2	70,0	70,2	74,4

In tali casi la portata sarà stimata simulando, attraverso un modello matematico, il processo di trasformazione afflussi-deflussi nel bacino idrografico. Nel seguito viene affrontato il calcolo mediante l'analisi probabilistica delle precipitazioni con particolare riferimento alle cosiddette *curve di possibilità pluviometrica*, indicate spesso con l'acronimo c.p.p., adottando le formule appresso riportate.

$$H_{\max}(t, T) = m - \frac{\left(\ln \left(- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right)}{k} \quad (1)$$

$$H_{\text{crit}}(t, T) = a \times t^n \quad (2)$$

$$s = \sigma(h_i) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i - \bar{H}_i)^2}{n-1}}$$

$$k = \alpha_i = \frac{1}{0,78 \times s}$$

$$m = u_i = \bar{H}_i - \frac{0,577}{k}$$

Per la (2) il coefficiente "a" e l'esponente "n" sono stati determinati con il metodo dei minimi quadrati, secondo le seguenti relazioni matematiche:

$$n = \frac{\sum (\log t - \overline{\log t}) \times \log H_{\max}(t, T)}{\sum (\log t - \overline{\log t})^2} \quad a = 10^{(\overline{\log H_{\max}(t, T)} - n \cdot \overline{\log t})}$$

I valori delle $H_{\text{crit}}(t, T)$ calcolate, unitamente agli altri parametri idrologici, sono riportati, nella successiva tabella.

I simboli adottati nelle formule assumono i seguenti significati:

$H_{\max}(t, T)$ = altezza massima di pioggia con tempi di ritorno;

$H_{\text{crit}}(t, T)$ = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno;

$\overline{H}_i = \mu (h_i)$ = media aritmetica delle altezze massime di pioggia registrate per la durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore negli anni 1958 ÷ 2007;

$s = \sigma (h_i)$ = deviazione standard;

\ln = logaritmo naturale;

t = durata della pioggia di 1, 3, 6, 12, 24 ore;

T = tempi di ritorno di 1000, 500, 200, 100, 50, 30, 20, 10, 5 anni.

Tramite l'elaborazione statistica con il metodo di Gumbel dei dati disponibili si sono ottenuti i seguenti risultati:

TABELLA - ELABORAZIONI STATISTICHE - METODO DI GUMBEL					
N° totale osservazioni: 43					
$M = \frac{\sum h_i}{N}$	29,605	37,749	46,000	57,028	69,172
$\sum X^2$	4976,999	5924,007	10252,160	26206,127	42405,087
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N-1}}$	10,886	11,876	15,624	24,979	31,775
MEDIA DELLA VARIABILE RIDOTTA	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545
SCARTO QUADRATICO MEDIO DELLA VARIABILE RIDOTTA	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161
MODA	24,494	32,173	38,664	45,300	54,253
ALPHA	9,373	10,226	13,452	21,508	27,359
Tab. 7.2: Risultati elaborazioni statistiche con il Metodo di Gumbel					

Con le seguenti leggi di pioggia per i vari tempi di ritorno:

Tempo di ritorno		T=1 ORA	T=3 ORE	T=6 ORE	T=12 ORE	T=24 ORE	LEGGE DI PIOGGIA
5 anni	$h_{\max} =$	38,55 mm	47,51 mm	58,84 mm	77,56 mm	95,29 mm	$h=36,52*t^{0,29}$
10 anni	$h_{\max} =$	45,59 mm	55,18 mm	68,94 mm	93,70 mm	115,82 mm	$h=42,56*t^{0,3041}$
20 anni	$h_{\max} =$	52,33 mm	62,55 mm	78,62 mm	109,18 mm	135,52 mm	$h=48,36*t^{0,3118}$
30 anni	$h_{\max} =$	56,21 mm	66,78 mm	84,19 mm	118,09 mm	146,84 mm	$h=51,7*t^{0,3153}$
50 anni	$h_{\max} =$	61,07 mm	72,07 mm	91,15 mm	129,22 mm	161,01 mm	$h=55,87*t^{0,3191}$
100 anni	$h_{\max} =$	67,61 mm	79,21 mm	100,55 mm	144,24 mm	180,11 mm	$h=61,51*t^{0,3234}$
200 anni	$h_{\max} =$	74,13 mm	86,33 mm	109,91 mm	159,20 mm	199,14 mm	$h=67,12*t^{0,3268}$
500 anni	$h_{\max} =$	82,73 mm	95,71 mm	122,25 mm	178,94 mm	224,25 mm	$h=74,53*t^{0,3305}$
1000 anni	$h_{\max} =$	89,24 mm	102,81 mm	131,58 mm	193,86 mm	243,23 mm	$h=80,13*t^{0,3328}$

Tab. 7.3: Altezze massime e leggi di pioggia

Nel caso in esame, vista la limitata estensione del bacino e l'utilizzo della struttura come prescritto dalla normativa vigente, sarà sufficiente assumere un tempo di ritorno pari a 5 anni, pertanto per il calcolo della pioggia critica scolante sull'area verrà utilizzata la legge di pioggia:

$$h=36,52*t^{0,29}$$

Di seguito si riporta la curva di possibilità pluviometrica diagrammata in funzione della legge di pioggia ottenuta in corrispondenza di un tempo di ritorno $Tr = 5$ anni.

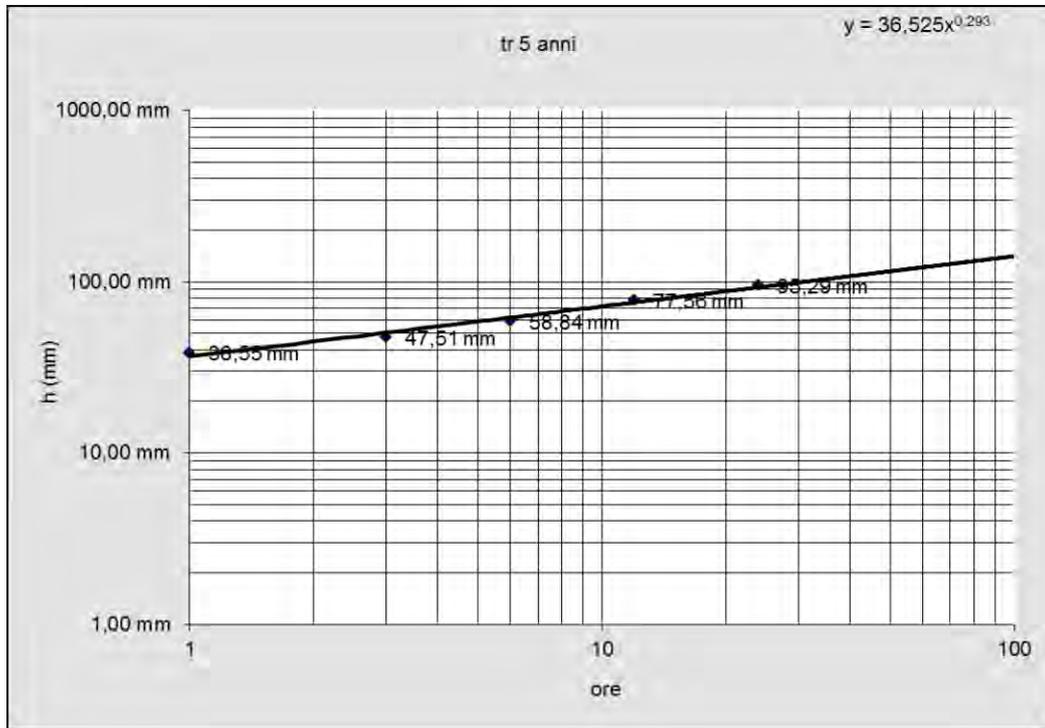


Fig. 7.1 – Curva di Possibilità Pluviometrica per tempi di ritorno $Tr = 5$ anni

In virtù di quanto sopra è possibile considerare, in condizioni del tutto conservative, un'altezza massima (h_{max}) di progetto pari a **38,55 mm/h**.

7.3 CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA

In relazione alle caratteristiche plano-altimetriche della superficie scolante in oggetto, le acque meteoriche potranno essere gestite (raccolte, trattate e smaltite) attraverso un unico sistema, dimensionato per le seguente superficie di progetto:

SISTEMA	SUPERFICIE DI PROGETTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO
S1	1.219,00 mq

Pertanto considerando la superficie scolante sopra riportata, ci si calcola la massima portata scolante dal bacino considerato, nella sezione di chiusura dello stesso, ovvero nell'ultima sezione del collettore di raccolta delle acque, subito a monte dell'impianto di trattamento e smaltimento, attraverso la seguente formula:

$$Q_{max} = H_{max} \times S \times C$$

Dove:

RELAZIONE GEOLOGICA - IDROGEOLOGICA - TECNICA

(Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia")

Q_{max} (m^3/s) = portata di massima piena al colmo per un dato tempo di ritorno;

C = coefficiente di afflusso, variabile da 0 a 1 (considerato a titolo del tutto cautelativo pari a 0,85 per la pavimentazione in calcestruzzo industriale);

S (m^2) = area del bacino;

H_{max} (mm) = altezza di precipitazione di durata oraria riferita ad un tempo di ritorno $Tr = 5$ anni (nel nostro caso $H_{max} = 38,55$ mm);

Pertanto, sostituendo i valori si ottiene:

Tab. 7.3.1: Portate massime di afflusso al sistema

ID SISTEMA	Superficie scolante (m^2) [A]	Superficie scolante effettiva (m^2) (A* 0,85)	hc (m/h)	Q_{max}	
				(m^3/h)	(m^3/sec)
S1	1.219,00	1.036,15	0,03855	39,94	0,011

8. SISTEMA DI TRATTAMENTO

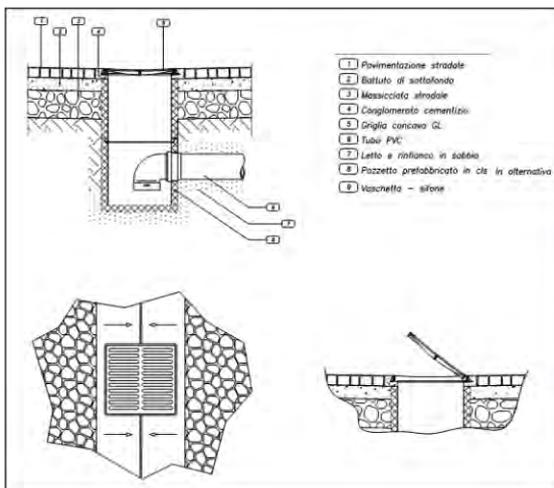
In relazione alla tipologia di attività interessata dal dilavamento delle acque meteoriche ed alle caratteristiche plano-altimetriche della superficie scolante, il sistema di trattamento in oggetto potrà essere composto delle seguenti sezioni, come di seguito dimensionate:

1. Sistema di intercettazione e collettamento;
2. Sezione di grigliatura e dissabbiatura;
3. Sistema di accumulo acque trattate da destinare al riutilizzo;
4. Sistema di smaltimento.

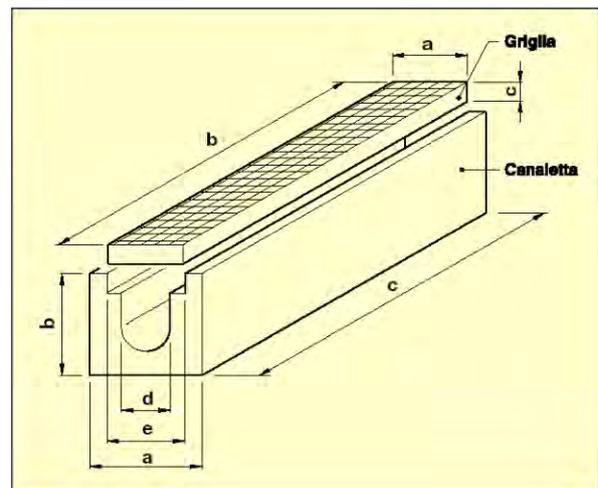
Si riporta di seguito la descrizione delle diverse unità.

8.1 SEZIONE DI GRIGLIATURA

Le acque rivenienti dai diversi punti dei piazzali aziendali vengono intercettate da pozzetti/canali di drenaggio ubicati come da tavola allegata, verso le quali sono portate le pendenze, che effettueranno una prima separazione dei materiali grossolani (grigliatura); le stesse indirizzeranno le acque, attraverso condotte interrato, ad un sistema di dissabbiatura /disoleazione (ove previsto), ed a seguire le acque verso il corpo recettore.



Griglia di drenaggio



Canale di drenaggio

8.2 SEZIONE DI DISSABBIATURA/SEDIMENTAZIONE

La sezione di dissabbiatura (sedimentazione), trattamento per la rimozione di "particelle solide sospese" di dimensioni superiori a 0,20 mm, è stata progettata per trattare in continuo le acque meteoriche di prima pioggia e le successive di dilavamento identificate nella loro totalità come acque meteoriche di dilavamento.

La sezione di dissabbiatura è costituita, in linea di principio, da una vasca rettangolare (dissabbiatore a canale) a flusso idraulico orizzontale nella quale è creata una situazione di calma idraulica che consente la

sedimentazione delle particelle appartenenti alla frazione delle particelle sabbiose sedimentabili (sabbia fine) con diametro superiore a 0,2 mm ($\phi = 200 \mu\text{m}$), inserite in un flusso di **velocità massima di trascinamento (V_T)** di 0,3 m/s.

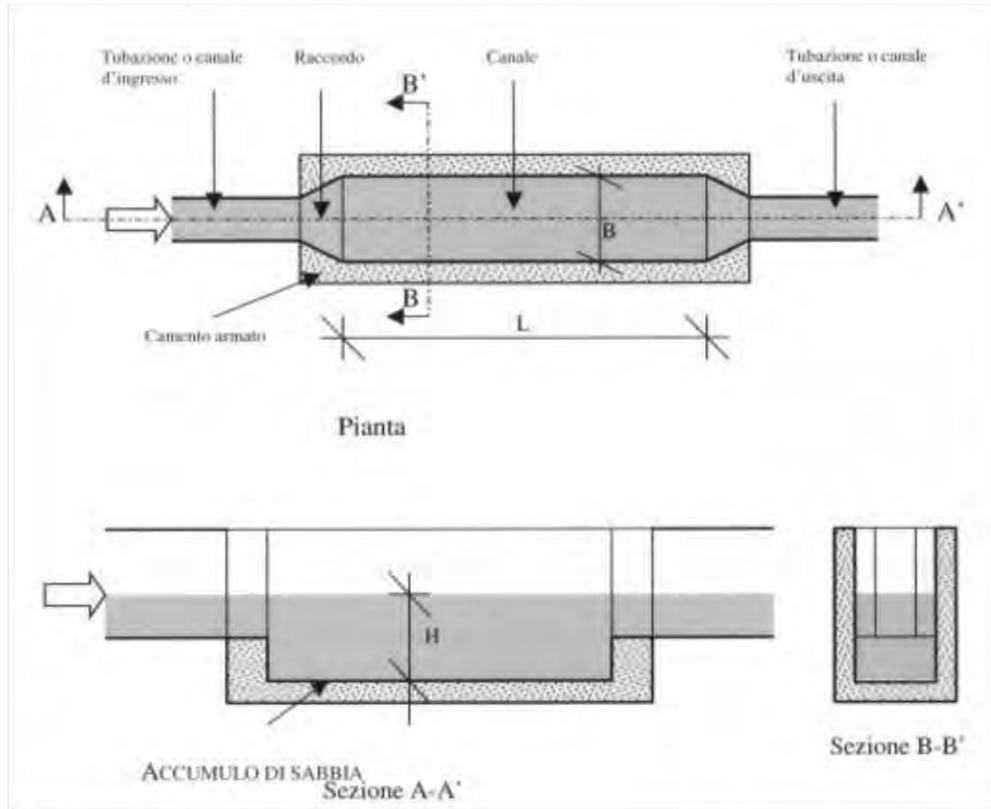


Fig. 8.1 Schema di principio di un Dissabbiatore a canale

La **velocità di caduta o sedimentazione di una particella (V_s)**, definita come quella velocità al sotto della quale una particella di un determinato diametro sospesa in un determinato fluido sedimenta, segue la legge di Stokes che, funzione della densità della particella, del suo diametro e delle caratteristiche del fluido di trascinamento definisce la **velocità limite di sedimentazione (V_s)**:

$$V_s = \left[\frac{g}{18} \cdot (\rho_p - \rho_w) \cdot d_p^2 / \mu \right] \quad (\text{espressione di Stokes})$$

Dove:

g = accelerazione di gravità = $9,81 \text{ m/s}^2$

ρ_p = densità della particella

ρ_w = densità del fluido

d_p = diametro della particella

μ = viscosità dinamica del fluido

La **velocità di trascinamento (V_T)**, funzione della portata in ingresso e della sezione del dissabbiatore, si ricava dalla seguente formula:

$$V_T = Q / (B \cdot H) \quad a)$$

dove:

Q = portata in ingresso al dissabbiatore

B = larghezza del canale

H = altezza del canale

Velocità che per particelle appartenenti alla frazione delle particella sabbiose sedimentabili (sabbia fine) con diametro superiore a 0,2 mm ($\phi = 200 \mu\text{m}$) è pari a **0,3 m/s**.

Affinché la particella in posizione più sfavorevole si depositi nel canale, vale a dire la particella a quota maggiore, per particelle di diametro \geq di 0,2 mm (sabbie fini) occorrerà una lunghezza del canale pari a:

$$L = (20 \div 25) H \quad \text{b)}$$

dove H, rappresenta l'altezza dell'acqua all'interno del canale ed è data dal seguente rapporto:

$$H = Q_{\text{max}} / (V_t \cdot B)$$

In relazione alle caratteristiche plano-altimetriche dell'area in oggetto, le acque piovane di dilavamento e di prima pioggia potranno essere trattate attraverso un sistema di grigliatura e dissabbiatura (TAV: 2 Progetto impianto) che, in virtù delle considerazioni sopra esposte, sarà dimensionato come segue:

- Ponendo un'altezza critica (**hc**) di precipitazione pari a **38,55 mm/h** ricavata attraverso l'analisi probabilistica di cui al § 7.2;
- considerando una superficie scolante effettiva pari a mq 1.036,15 si ottiene una portata in ingresso massima pari a $Q_{\text{max}} = 39,94 \text{ m}^3/\text{h} = 0,011 \text{ m}^3/\text{sec} = 11,0 \text{ lt/sec}$
- posta la velocità di trascinalamento **velocità di trascinalamento (V_t)** pari a **0,3 m/s** (per particelle con diametro superiore a 0,2 mm)
- fissata la larghezza del canale **B** pari a **0,50 mt**

dalle relazione a) sopra riportata otteniamo un'altezza dell'acqua pari a:

$$H = Q_{\text{max}} / (V_t \cdot B) = 0,011 / (0,3 \cdot 0,5) = 0,074 \text{ m}$$

Attraverso cui, dall'equazione b) otteniamo la lunghezza del canale richiesta:

$$L_{R1} = 20 \cdot H = 1,48 \text{ mt}$$

Pertanto, in ragione delle dimensioni della superficie scolante, la sezione di dissabbiatura/sedimentazione a titolo del tutto conservativo potrà essere costituita, da n° 1 vasca a pianta rettangolare avente le seguenti dimensioni:

- Larghezza = 50 cm, Lunghezza = 150 cm, Altezza = 80 cm

8.3 SISTEMA DI ACCUMULO ACQUE TRATTATE PER RIUTILIZZO

Al comma 2 dell'art. 2 del R.R. 9 dicembre 2013, n. 26, viene ribadito l'obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento finalizzato alle necessità irrigue, domestiche, industriali ed altri usi consentiti dalla legge, tramite la realizzazione di appositi sistemi di raccolta, trattamento, ed erogazione, previa valutazione delle caratteristiche chimico - fisiche e biologiche per gli usi previsti.

A tale scopo, in serie al sistema di dissabbiatura/sedimentazione, prima dell'opera di restituzione di cui al paragrafo seguente attivata da un pozzetto scolmatore, verrà realizzata una vasca interrata di volume pari a circa 6 mc per l'immagazzinamento delle acque trattate da destinare, attraverso l'ausilio di una pompa di rilancio, per usi diversi non alimentari, nella fattispecie per irrigazione del verde ornamentale.

La stessa vasca dotata di un sistema di "troppo pieno", in caso di eventi particolarmente copiosi e/o prolungati, smaltisce l'eccedenza negli strati superficiali del sottosuolo tramite l'opera di restituzione di seguito descritta.

9. OPERA DI RESTITUZIONE/SISTEMA DI SMALTIMENTO

Sulla base delle caratteristiche geolitologiche, stratigrafiche, idrografiche, idrogeologiche dell'area, lo smaltimento delle acque di dilavamento rivenienti da coperture, canalette, grondaie, superfici esterne e piazzali dell'impianto in oggetto, preventivamente trattate potrà avvenire mediante infiltrazione negli strati superficiali del suolo, attraverso l'adozione di un **bacino drenante** che adeguatamente progettato in relazione alla capacità di assorbimento del terreno interessato, dimensionata per volumi di acqua relativi alla portata di piena calcolata con un tempo di ritorno non inferiore a 5 anni rivenienti dall'analisi statistico-logica di cui al paragrafo 7.2, nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per il corretto dimensionamento del **bacino drenante** si è provveduto a stimare il grado di permeabilità dell'unità litologica che sarà interessata dallo smaltimento delle acque meteoriche.

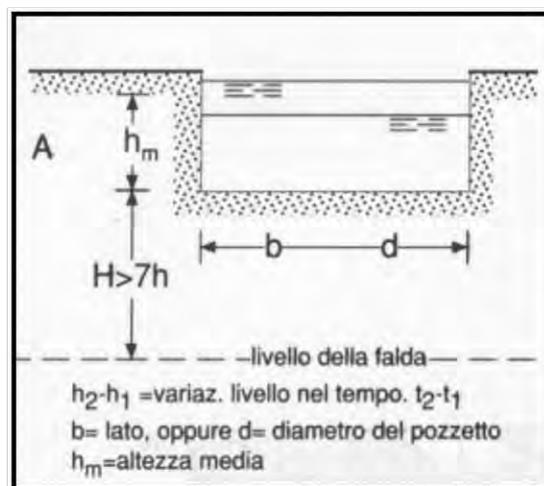
9.1 CALCOLO DELLA PERMEABILITÀ

Per ricavare il coefficiente di permeabilità dei depositi più superficiali, nel sito interessato dall'intervento progettuale, è stata eseguita dallo scrivente una prova di permeabilità in pozzetto tipo Lefranc a carico variabile condotta secondo le prescrizioni **AGI-Roma 1977** (*Raccomandazioni e prescrizioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche*).

Le prove di permeabilità Lefranc si distinguono in prove a carico costante e prove a carico variabile a seconda delle modalità esecutive e delle caratteristiche granulometriche e tessiturali del terreno. In genere la prova a carico variabile è realizzata dove l'assorbimento dei terreni appare scarso.

Nella prova a carico variabile è misurata la velocità di riequilibrio del livello idrico dopo averlo alterato mediante immissione (generalmente fino a piano campagna) di acqua nel pozzetto. Le prove a carico variabile si eseguono misurando la velocità di abbassamento in funzione del tempo, al fine di ottenere il coefficiente di permeabilità k espresso in cm/s (o in m/s).

Dovendo valutare il coefficiente di permeabilità del suolo, la prova è stata eseguita realizzando un pozzetto a base quadrata di lato pari a 40 cm e profondità 30 cm riempito fino al p.c. di acqua limpida.



Trovandoci in assenza di falda, la prova è stata eseguita saturando preventivamente il terreno da provare.

Nella prova si è misurata la velocità di riequilibrio del livello idrico dopo averlo alterato mediante immissione (fino a piano campagna) di acqua in foro. La prova è consistita nell'eseguire alcune letture di livello dell'acqua in foro (h) a frequenti intervalli di tempo (t) annotando sia il livello dell'acqua sia il tempo di ciascuna lettura.

Trattandosi di prova a carico variabile in pozzetto quadrato, il coefficiente di permeabilità k è stato calcolato con la seguente equazione, raccomandata dall'Associazione Geotecnica Italiana (1977):

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

dove:

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

b = lato del pozzetto a base quadrata 40 cm;

h_m = altezza media dell'acqua nel pozzetto durante la prova a carico variabile;

h_1, h_2 = altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al fondo del foro stesso agli istanti t_1 e t_2

t_1, t_2 = tempi ai quali si misurano h_1 e h_2 (sec)

Nella tabella sono riportati gli abbassamenti registrati, gli intervalli di tempo relativi alle letture e i corrispondenti valori del coefficiente di permeabilità risultati dal calcolo.

TEMPO (minuti)	Δh (cm)	K (m/sec)
10	3	$4,4 \cdot E^{-04}$
20	5,5	$4,0 \cdot E^{-04}$
30	7,5	$3,7 \cdot E^{-04}$

La prova ha dato un valore di permeabilità media pari a:

$$k = 4,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

che in relazione a dati da letteratura esistente e riportati nella tabella seguente:

Grado di permeabilità	Valori di K (m/s)
Alto	$>10^{-3}$
Medio	$10^{-3} - 10^{-5}$
Basso	$10^{-5} - 10^{-7}$
Molto basso	$10^{-7} - 10^{-9}$
Impermeabile	$<10^{-9}$

indicano valori di MEDIA permeabilità.

9.2 DIMENSIONAMENTO OPERA DI RESTITUZIONE/SISTEMA DI SMALTIMENTO

Come abbondantemente ricordato, in relazione alle caratteristiche plano-altimetriche dell'area in oggetto, le acque piovane di dilavamento e di prima pioggia potranno essere trattate attraverso un unico sistema di trattamento (grigliatura, dissabbiatura e disoleazione) e smaltimento ubicati come da "TAV: 2 Progetto impianto" dimensionati, considerando un coefficiente di permeabilità K pari a $4,0 \times 10^{-4}$ m/s ricavato come da paragrafo precedente e per le seguenti superficie scolanti:

ID SISTEMA	Superficie scolante (m ²) [A]	Superficie scolante effettiva (m ²) (A* 0,85)	hc (m/h)	Q _{max}	
				(m ³ /h)	(m ³ /sec)
S1	1.219,00	1.036,15	0,03855	39,94	0,011

9.2.1 SISTEMA n° 1

Ponendo un coefficiente di permeabilità Ks pari a $4,0 * 10^{-4}$ cm/sec pari a **1,44 (m/h)** [(0,00049 m/sec) * 3600 sec], dovendo disperdere nell'unità di tempo pari ad un'ora una portata massima (Q_{max}) di circa 45,24 mc, otteniamo una *superficie di disperdente* (Sd) necessaria pari a:

$$Sd = Q_{max} / Ks = 39,94 \text{ (mc/h)} / 1,44 \text{ (m/h)} = 27,7 \text{ mq}$$

Pertanto con le considerazioni sopra esposte, a garanzia di un'adeguata dispersione delle acque preventivamente trattate, l'opera di restituzione, in condizioni del tutto conservative, sarà costituita da un **bacino drenante** di volume pari a circa **15 mc** sviluppante per una superficie disperdente di circa **31,00 mq**.

Quindi, ponendo come condizione una profondità pari a circa 0,50 mt dal p.c., necessari a raggiungere il deposito caratterizzato dalla permeabilità di progetto adatto allo scopo e considerando che, nell'area indagata, il **livello piezometrico della falda sotterranea giace a profondità superiore ai 6,00 mt** dal p.c., l'opera sarà costituita da n° 1 bacino drenante avente le seguenti dimensioni:

- profondità 2,5 mt;
- larghezza pari a 2,00 mt;
- lunghezza pari a 3,00 mt;

il tutto riempito di pietrame calcareo (pezzatura 40/70) su cui sarà posto in opera una condotta drenante di diametro (φ) 200 mm o superiore opportunamente fessurata che, sistemata al centro del letto di pietrisco, con pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%, dovrà essere avviluppata da una massa ghiaiosa con elementi di pezzatura da 5 ÷ 10 cm.

La parte superiore della massa ghiaiosa prima di essere coperta con il terreno di scavo, sarà protetta con geotessuto cosiddetto "tessuto non tessuto" per impedire da un lato l'intasamento da parte del terreno sovrastante e nel contempo garantire l'aerazione del sistema drenante.

Lo scavo così come sopra dimensionato, posto ad una **profondità massima complessiva pari a 3,00 mt dal p.c.**, assicura la dispersione al di sopra del livello di massima escursione delle acque sotterranee con un **franco di sicurezza superiore ad 1,5 mt** al fine di garantire la salvaguardia qualitativa delle stesse.

10. COORDINATE PUNTO DI SCARICO

Si riporta nella pagina seguente la corografia con l'identificazione del punto di scarico ubicato nel foglio di mappa n° 32 particella n° 347, le cui coordinate geografiche, tratte dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it> secondo il sistema di riferimento WGS 84 UTM Zone 33N, sono di seguito riportate:

- X: 739398.63831
- Y: 4495371.10323

11. VERIFICA PRESENZA DI POZZI

Da una prima analisi, come si evince dalla Tav. 11.2 "Opere di captazione destinate all'uso potabile" allegata al Piano di Tutela delle Acque di cui si riporta lo stralcio, nei pressi dell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto non sono ubicati opera di captazione (pozzo) destinate a consumo umano a distanza inferiore al limite dei 200 mt previsti dal R.R. n. 26 del 9.12.2013 (comma 1 art. 7).

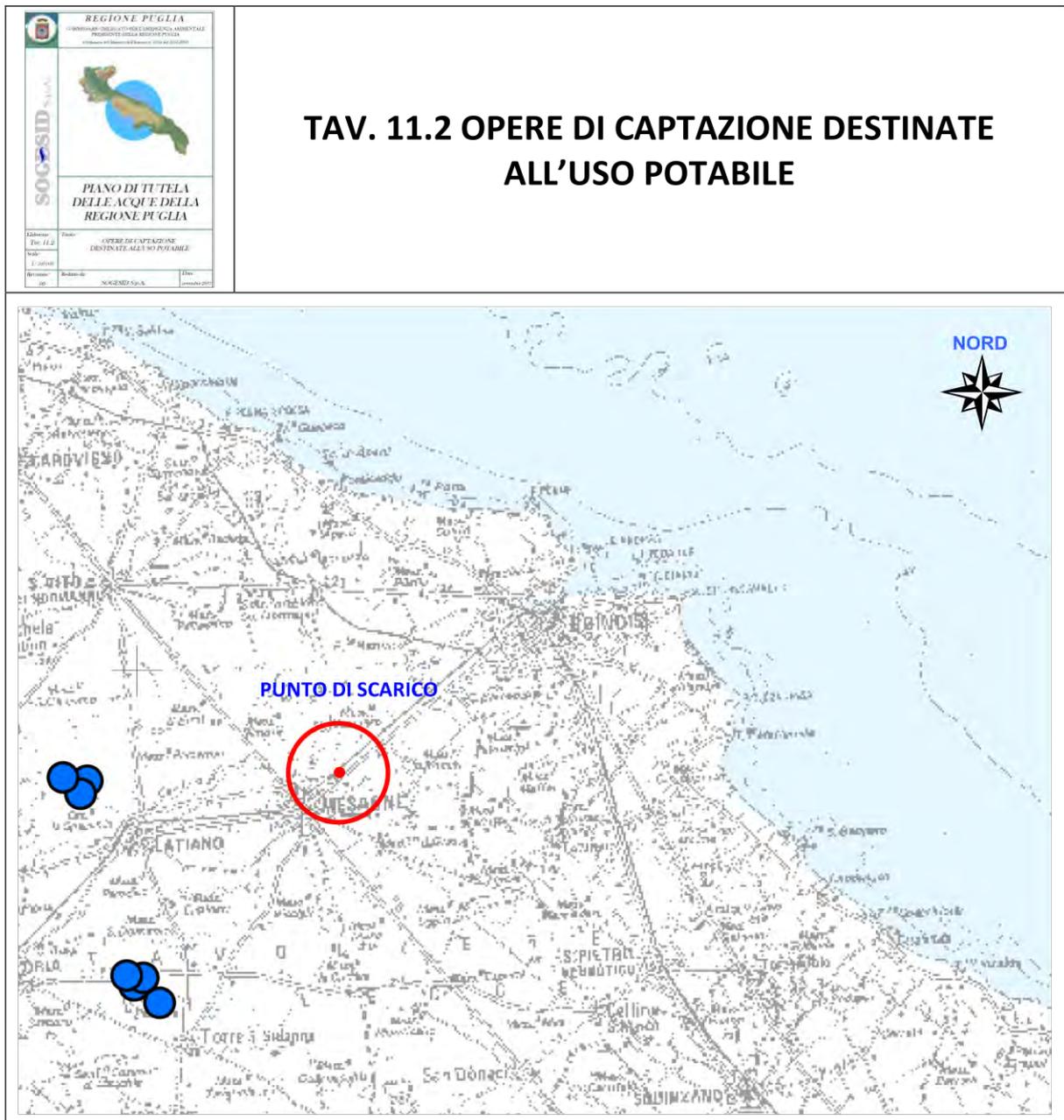




Fig. 11.1 Estratto della Tav. 11.2 "Opere di captazione destinate all'uso potabile" allegata al Piano di Tutela delle Acque

A maggiore garanzia circa l'inesistenza di opere di captazione (pozzo) destinate a consumo, la scrivente ha inoltrato formale richiesta alla Provincia di Brindisi (Servizio Ambiente) ed alla Regione Puglia (Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e Ambientale Sezione Risorse Idriche Servizio Irrigazione, Bonifica e Gestione della Risorsa Acqua), per le quali è in attesa di ufficiale risposta.

12. ACCORGIMENTI ADOTTATI PER L'ELIMINAZIONE DI RISCHI AMBIENTALI

In considerazione delle attività in essere i piazzali, comunque costituiti da materiale perfettamente impermeabile, non saranno interessati da alcun processo che possa dar luogo a sversamento e/o rilascio di sostanze inquinanti, ad ogni modo nel caso si verifichi un incidente con conseguente versamento di una sostanza inquinante specie se pericolosa all'interno del sito, l'addetto presente al momento dell'evento incidentale, al fine di evitare o comunque limitare l'impatto da esso derivante, si dovrà adoperare per cercare di limitare l'espandersi del prodotto versato chiudendo le feritoie prossime all'area interessata dall'evento ed arginando la stessa area per mezzo di idonee barriere, evitando in particolare che la sostanza raggiunga feritoie (tombini) o punti dove il suolo non sia protetto, quindi si adopererà per intercettare la perdita ed eliminare la causa.

Fatto questo provvederà ad assorbire il prodotto versato con apposito materiale assorbente, il quale raccolto dovrà essere imbustato e smaltito come rifiuto presso centri autorizzati secondo la normativa vigente.

13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'insieme degli studi che ha portato alla stesura della presente relazione geologico-idrogeologica-tecnica sono stati realizzati, in adempimento al Regolamento Regionale n. 26 del 9.12.2013 in attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006, per fornire le scelte progettuali ed i particolari costruttivi circa la realizzazione di un sistema per la **raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia** rivenienti da coperture, canalette, grondaie, superfici esterne e piazzali di un opificio da destinare al "*recupero Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.)*", di pertinenza della stessa società, da ubicarsi nella zona PIP del Comune di Mesagne lungo la via F. Franco civ. 22, sui terreni censiti al foglio di mappa n° 32 particella n° 347, avente una superficie complessiva pari a circa mq 1.499,00 (Tavola 1: Superfici di progetto) come di seguito distribuita:

- e. mq 608,00 di superficie coperta costituita dai lastricati del capannone che recapiterà le proprie acque sui piazzali;
- f. mq 611,00 di superficie pavimentata costituita dalla viabilità interna destinata al transito e parcheggio di automezzi;
- g. mq 110,00 di superficie coperta da tettoia le cui acque recapitano all'esterno su superficie non impermeabilizzata;
- h. mq 170,00 di superficie non pavimentata e/o attrezzata a verde.

In ragione di quanto sopra, ai fini dell'iter di istruttoria all'organo competente, la superficie scolante (di cui al punto j dell'art. 3 del R.R. n. 26 del 9.12.2013) da considerare è pari a mq 1.219,00 (a + b).

In virtù di quanto riportato ai capitoli precedenti, in relazione alle caratteristiche plano-altimetriche della superficie scolante, le acque piovane di dilavamento e di prima pioggia potranno essere gestite attraverso un sistema di trattamento (grigliatura e dissabbiatura) e smaltimento ubicato come da "TAV: 1" e dimensionato per le portate di cui alla tabella 7.3.1 al § 7.3.

Pertanto considerando che:

- nelle vicinanze dell'insediamento non vi sono reti fognarie atte a recapitare gli scarichi in oggetto;
- dalla verifica di compatibilità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale presenti, per le attività in essere l'area **non è sottoposto a vincoli** tali da inibire l'opera in progetto;
- nell'area in esame è presente una falda idrica superficiale che, localizzata nei depositi marini terrazzati, si attesta a profondità compresa tra 6,5 ÷ 8 mt dal p.c.;
- dalle caratteristiche geolitologiche, stratigrafiche, idrografiche, idrogeologiche dell'area non si evidenziano, in relazione alle caratteristiche del corpo recettore, controindicazioni;
- l'area d'intervento non risulta direttamente interessata da particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o di rilevante ruolo sull'assetto paesaggistico-ambientale complessivo dell'ambito di riferimento;

- rispetto al punto di scarico delle acque meteoriche di dilavamento, ad una prima analisi, non vi sono opere di captazione di acque sotterranee destinate a consumo umano a distanza inferiore di 200 mt;

in relazione alle caratteristiche plano-altimetriche della superficie scolante, le acque piovane di dilavamento e di prima pioggia potranno essere gestite attraverso un sistema di trattamento (grigliatura e dissabbiatura) dimensionato come da capitolo 8 e raggiunti i limiti di emissione previsti per il corpo idrico recettore in oggetto (Tabella 4, di cui all'allegato 5 alla Parte Terza del Dl.gs. 152/06 e ss. mm. ed ii., nel caso di scarico nei corsi d'acqua episodici, naturali ed artificiali, sul suolo e negli strati superficiali del sottosuolo), potranno essere smaltite **negli strati superficiali del sottosuolo** attraverso un **sistema drenante** adeguatamente dimensionato in relazione alla capacità di assorbimento dei depositi interessati come da capitolo 9, progettato per volumi di acqua relativi alla portata di piena calcolata come da capitolo 7.

Inoltre nel rispetto di quanto prescritto al comma 2 dell'art. 2 (Principi generali) del REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26, in serie al sistema di dissabbiatura/sedimentazione, prima dell'opera di restituzione/smaltimento, dovrà essere realizzata una vasca interrata di volume pari a circa 6 mc per l'immagazzinamento delle acque trattate da destinare, attraverso l'ausilio di una pompa di rilancio, per usi diversi non alimentari, nella fattispecie per irrigazione del verde ornamentale, il tutto nel pieno rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente.

Tanto si doveva in adempimento dell'incarico affidatomi.

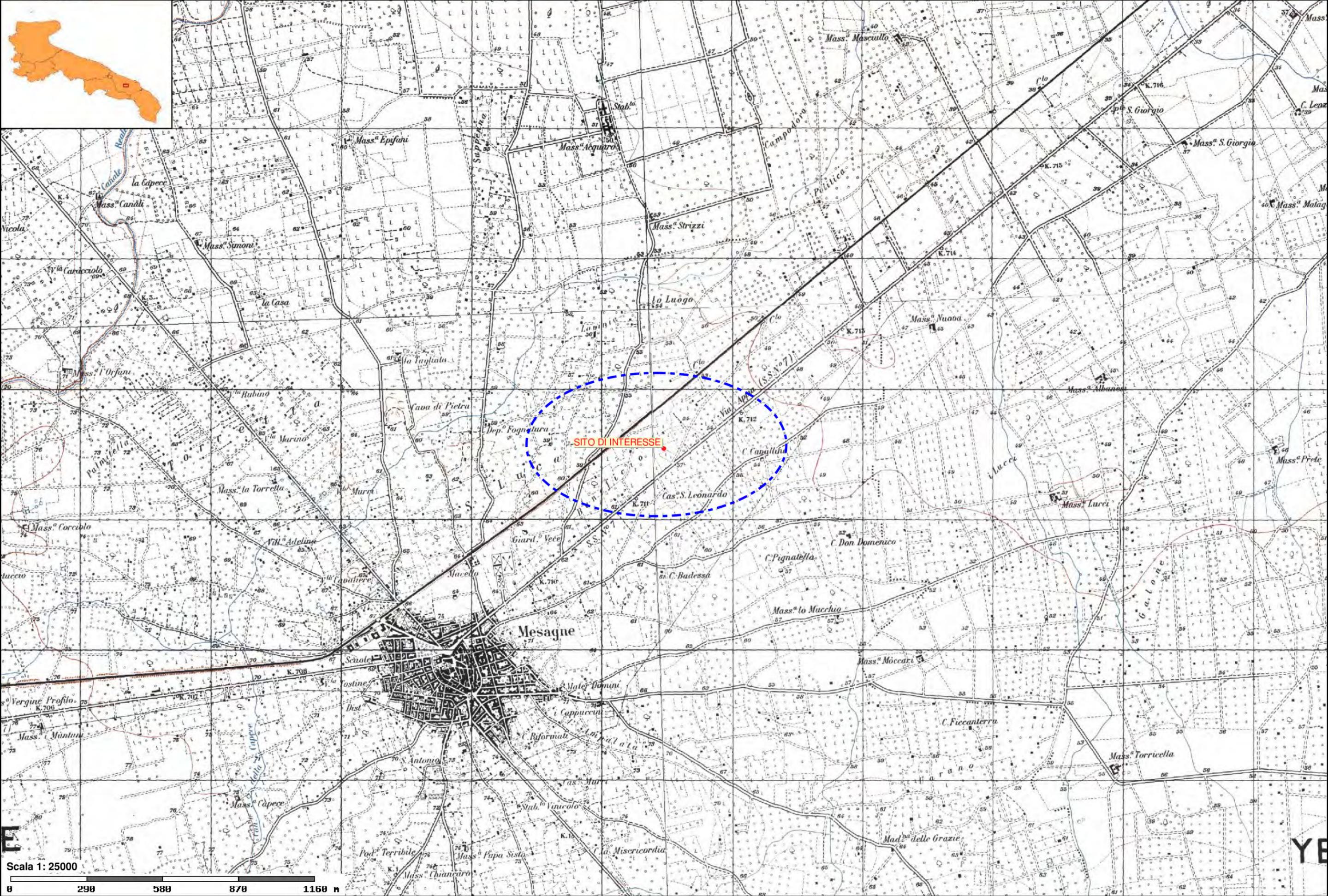
Brindisi (BR), 20.02.2020

IL TECNICO
(Timbro e firma)

Geologo dott. Dario FISCHETTO



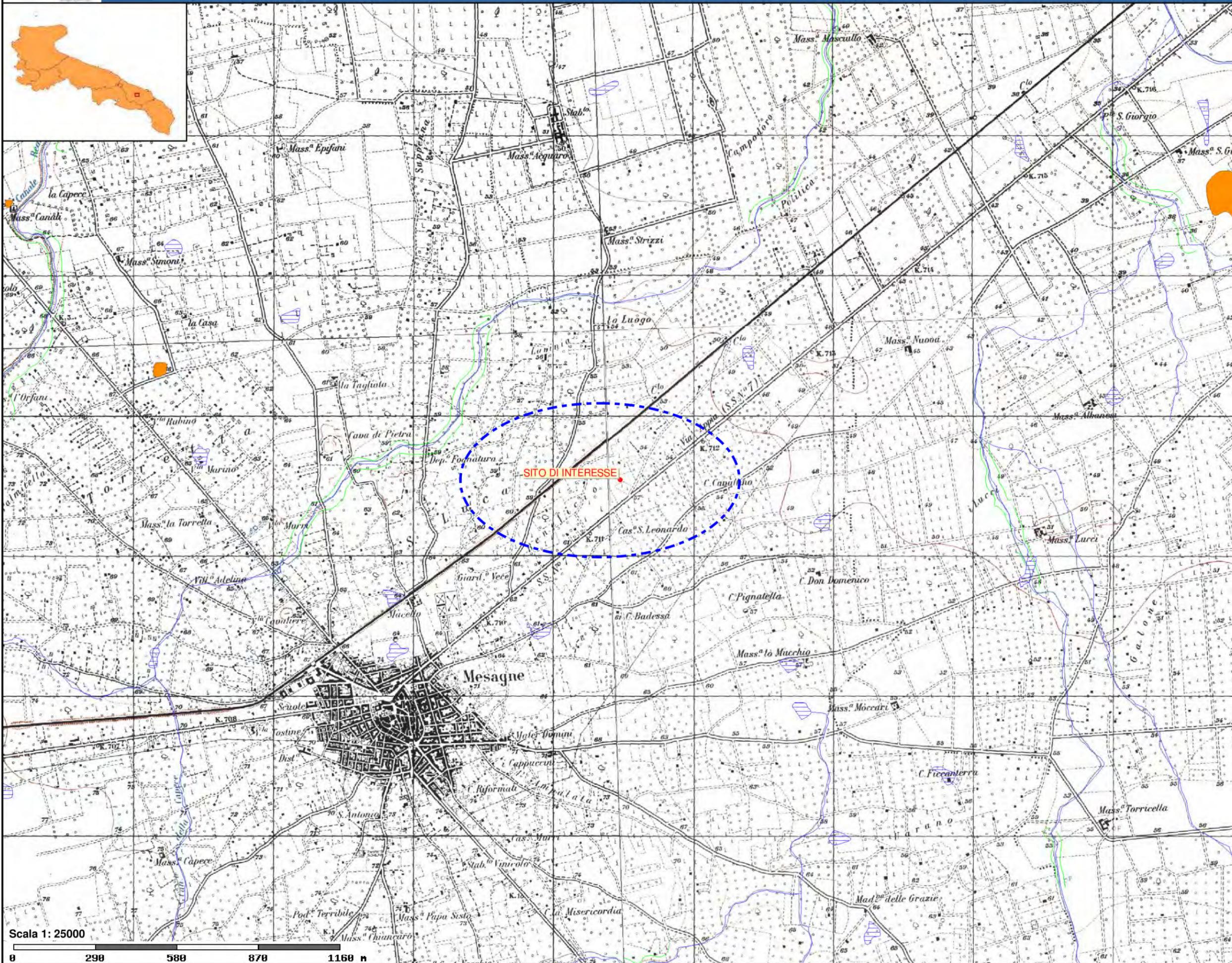




Scala 1: 25000
0 290 580 870 1160 m

FE

YE



Forme di modellamento di corso d'acqua

- Cigli e ripe**
- Ciglio di sponda
 - Ripa di erosione

Forme ed elementi legati all'idrografia superficiale

- Corsi di acqua**
- Corso d'acqua
 - Corso d'acqua episodico
 - Corso d'acqua obliterato
 - Corso d'acqua tombato
 - Recapito finale di bacino endoreico
 - Sorgenti
 - Canali lagunari

Bacini Idrici

- Bacini**
- Lago naturale
 - Lago artificiale
 - Laguna costiera
 - Salina
 - Stagno, acquitrino, zona palustre

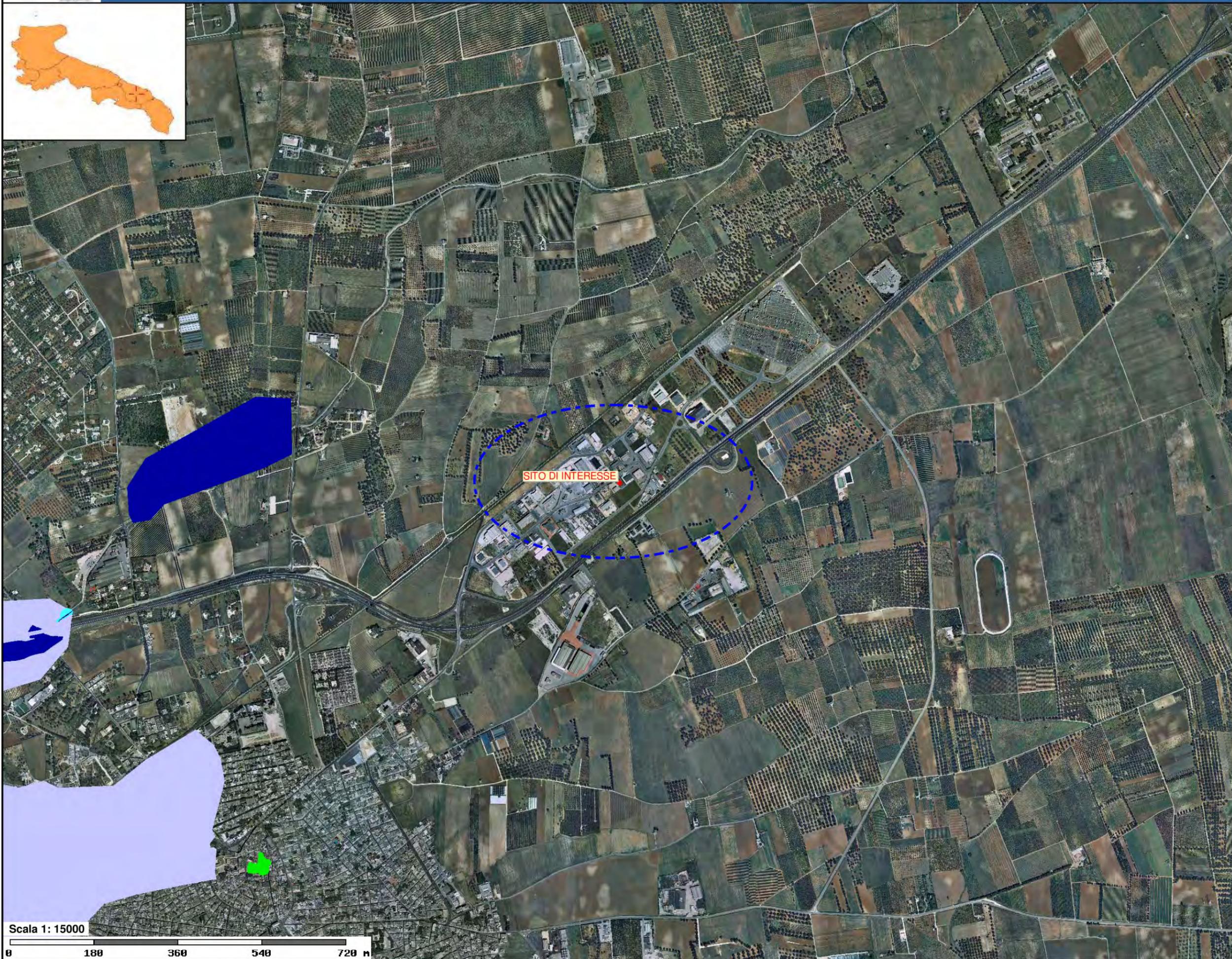
Forme Carsiche

- Doline
- Grotte naturali
- Orlo di depressione carsica
- Voragini

Cartografia di base

Scala 1: 25000

0 290 580 870 1160 m



Pericolosità e Rischio

Peric. Geomorf.
 ■ media e moderata (PG1)

■ elevata (PG2)

■ elevata (PG3)

Peric. Idraulica

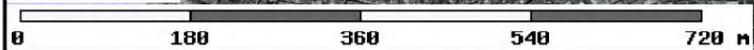
■ bassa (BP)

■ media (MP)

■ alta (AP)

Cartografia di base

Scala 1: 15000

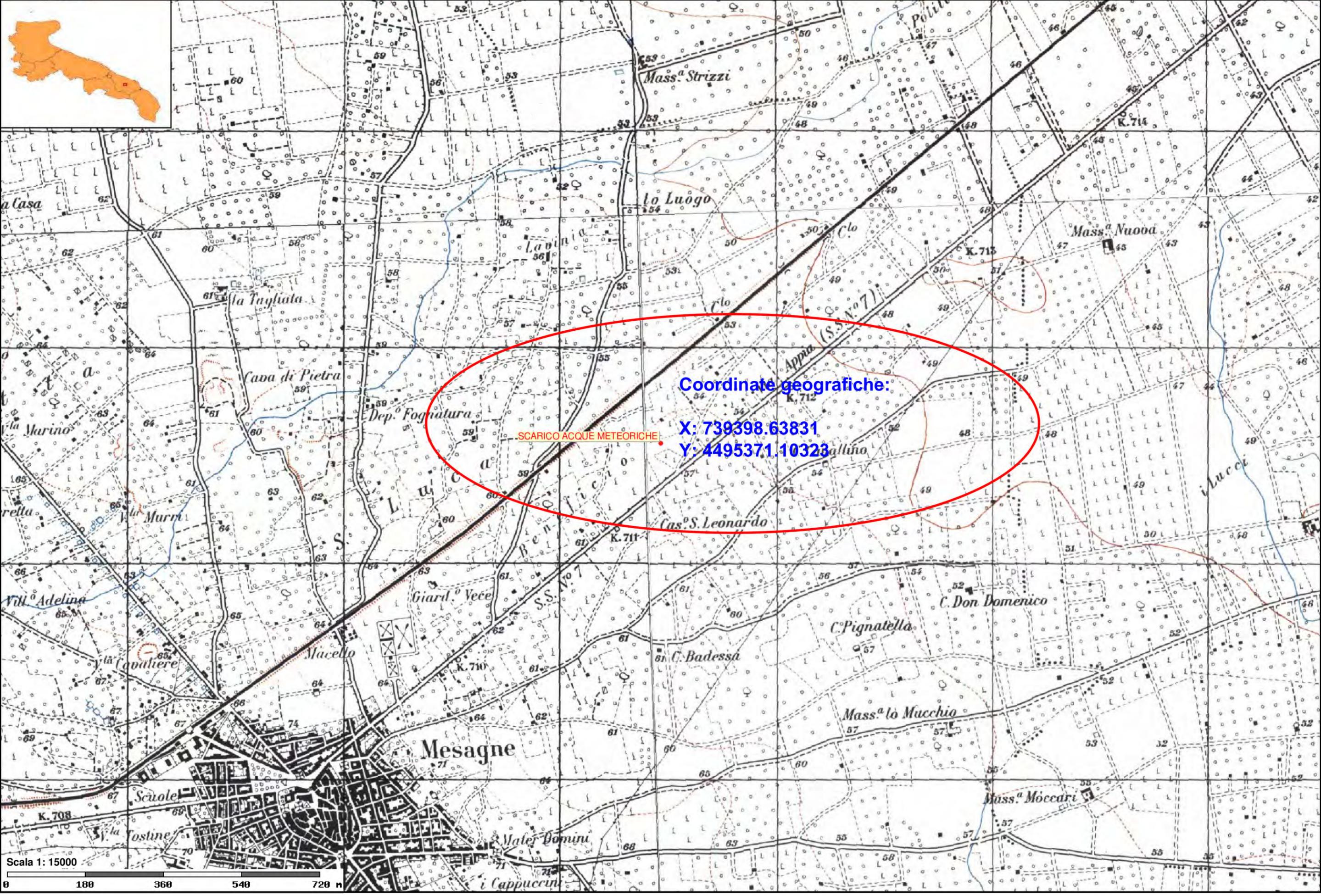


Tav. 5: PPTR approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e ss. mm. e ii. (aggiornato alla DGR n. 496 del 07/04/2017)



- | | | | | | |
|-------------------------|--|---|---|--|---|
| Confini Comunali | Territori costieri | Aree di rispetto dei boschi | SIC | b - aree appartenenti alla rete dei tratturi | Luoghi panoramici (poligoni) |
| Lame e gravine | Aree contermini ai laghi | Aree umide | SIC MARE | c - aree a rischio archeologico | Strade a valenza paesaggistica |
| Doline | Fiumi e torrenti, acque pubbliche | Prati e pascoli naturali | Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali | Rete tratturi | Strade a valenza paesaggistica (poligoni) |
| Geositi (fascia tutela) | Sorgenti | Formazioni arbustive in evoluzione naturale | Immobili e aree di notevole interesse pubblico | Siti storico culturali | Strade panoramiche |
| Inghiottitoi | Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. | Aree e riserve naturali marine | Zone gravate da usi civici validate | Zone interesse archeologico | Coni visuali |
| Cordoni dunari | Vincolo idrogeologico | Parchi nazionali e riserve naturali statali | Zone gravate da usi civici | Città consolidata | |
| Grotte | Boschi | Parchi e riserve naturali regionali | Zone di interesse archeologico | Paesaggi rurali | |
| Versanti | Zone umide Ramsar | ZPS | a - siti interessati da beni storico culturali | Luoghi panoramici | |

Ortofoto: riprese AGEA 2016



Coordinate geografiche:

X: 739398.63831

Y: 4495371.10323

SCARICO ACQUE METEORICHE