

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "PV GROTTAGLIE"
CON POTENZA NOMINALE DI 35,3276 MVA
E POTENZA INSTALLATA DI 39.807,6 MWp**

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA di TARANTO
COMUNE di GROTTAGLIE

OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEI COMUNI DI GROTTAGLIE E TARANTO

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:	Titolo:
R14	Relazione Compatibilità Piano Tutela delle Acque

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	R14_RelazioneCompatibilitaPTA_14

Progettazione:	Committente:
 Dott. Ing. Fabio CALCARELLA Studio Tecnico Calcarella Via Vito Mario Stampacchia, 48 - 73100 Lecce Mob. +39 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu	PV - INVEST ITALIA S.R.L. Indirizzo: Via Sant'Osvaldo, 67 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA: 03047190214 - REA: BZ - 227293 PEC: pvinvestitaliasrl@legalmail.it
 	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Settembre 2024	Prima emissione	GS	FC	PV - INVEST ITALIA s.r.l.

Sommario

1 – PREMESSA.....	2
2 – DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERESSE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3 – IL PTA.....	5
4 – DESCRIZIONE DEI CARATTERI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGRAFICI DEI SITI DI INTERESSE	6
5 – CARATTERI IDROGEOLOGICI ED ASSETTO IDROSTRUTTURALE	13
6 – PERICOLOSITA' GEOLOGICA – INTERFERENZE CON LA RETE IDROGRAFICA, IL PAI, IL PGRA.....	17
7 - PERMEABILITA' DEI TERRENI ED IMPATTO ATTESO RISPETTO AL DEFLUSSO SUPERFICIALE E PROFONDO	20
8 - ZONIZZAZIONE DEL PTA ED AREE DI VINCOLO.....	21

1 – PREMESSA

Il presente studio di Compatibilità al PTA è stato redatto a corredo del progetto di realizzazione dell'impianto **agrivoltaico** denominato "PV Grottaglie" organizzato in 6 sottocampi suddivisi in 3 Macro Aree ricadenti in comune di Grottaglie (TA). Il soggetto proponente è la società **PV – Invest Italia s.r.l.** con sede in via Sant'Osvaldo, 67 39100 Bolzano (BZ). La società è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Bolzano, con numero REA BZ 227293, C.F. e P.IVA N. 03047190214.

L'impianto agrivoltaico è costituito da:

- 1) Aree di impianto fotovoltaico a terra su inseguitori monoassiali con asse di rotazione nord – sud e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale
- 2) aree di coltivazione a oliveto super intensivo e colture foraggere avvicendate a colture orticole tra le file di ulivi e collocate anche al di sotto degli inseguitori monoassiali.
- 3) aree di naturalità collocate lungo le fasce limitrofe alla recinzione di impianto (aree di mitigazione e compensazione).

Queste aree insistono su varie particelle catastali aventi una superficie complessiva di 73,2 ha di cui 46,85 ha completamente recintati dove è prevista l'installazione degli inseguitori monoassiali.

Le aree di impianto sono suddivise in tre "Macro Aree", denominate A, B, C a loro volta suddivise in aree più piccole come sinteticamente indicato nella seguente tabella

Lotto	Superficie a disposizione (mq)	Superficie a disposizione (ha)	Superficie recintata (mq)	Superficie recintata (ha)
Campo A1	168.229	16,82	118.015	11,80
Campo A2	184.778	18,48	128.918	12,89
Macro Area A	353.007	35,30	246.933	24,69
Campo B3	62.045	6,20	19.702	1,97
Campo B4	90.206	9,02	62.571	6,26
Macro Area B	152.251	15,23	82.273	8,23
Campo C5	129.283	12,93	80.480	8,05
Campo C6	97.741	9,77	58.857	5,89
Macro Area C	227.024	22,70	139.336	13,93
TOTALE	732.282	73,23	468.542	46,85

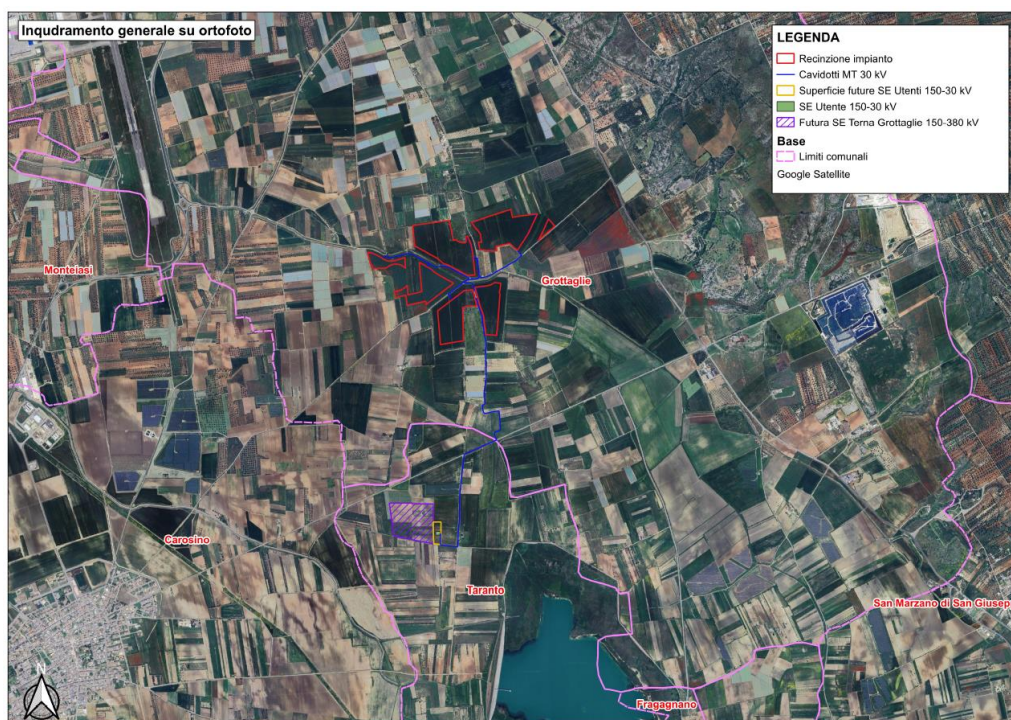


Fig. 1.1 – Individuazione delle aree di impianto su immagine satellitare



Fig. 1.2 - Inquadramento Macro Aree A (in ciano), B (in verde) e C (in viola)

L'impianto fotovoltaico ha una potenza installata di 39.808 kWp a fronte di una potenza immessa in rete di **35.250 kW**. Esso è costituito da:

- 56.868 moduli fotovoltaici di potenza unitaria paria a 700 Wp, installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori), con relativi motori elettrici per la movimentazione. Le strutture saranno ancorate al suolo tramite paletti in acciaio direttamente infissi nel terreno al fine di ridurre sia i movimenti terra (scavi e rinterri) che le opere di ripristino conseguenti. È previsto in particolare che siano installati 2.031 inseguitori che sostengono 28 moduli ciascuno.
- *Inverter c.c./c.a. e Trasformatori MT/BT* installati su *Skid* preassemblati in stabilimento dal fornitore e contenenti oltre ad inverter e trasformatore anche le relative protezioni BT e MT, denominati Power Control System (PCS). Il numero e la potenza degli inverter (e di conseguenza dei trasformatori) all'interno di ciascun Campo saranno diverse a seconda della dimensione del Campo stesso.
- Cabine di Raccolta (CdR) che raccolgono in MT a 30 kV tutta l'energia prodotta nei Campi
- La rete BT interna di ciascun Campo, ovvero dei cavi BT in c.c. (cavi solari) e relativa quadristica elettrica (quadri di parallelo stringhe), sino agli inverter.
- La rete MT interna di ciascun Campo, costituita dai cavidotti interrati di collegamento tra gli Skid e le Cabine di Raccolta e fra le CdR.
- La rete MT esterna dall'ultima CdR di ciascun Campo al locale MT della SSE Utente di trasformazione e Consegna.
- SSE Utente MT/AT dove avviene la trasformazione di tensione 30/150 kV e la consegna dell'energia prodotta. Nella SSE Utente saranno installati due trasformatori di potenza pari a 100 MVA ciascuno con relative protezioni oltre che un edificio locali tecnici.
- Gruppi di misura con trasduttori sulle sbarre AT in uscita dai quattro trasformatori. Gli Apparecchi di Misura saranno installati all'interno di specifico locale tecnico.

Il collegamento in cavo AT tra SSE Utente e la nuova SE TERNA "Taranto 380" avverrà interamente su terreno agricolo ed avrà una lunghezza di circa 200 m.

Le aree di intervento sono tutte esterne all'urbanizzato di Grottaglie e ricadono sulla sezione 494104 della CTR.

Con il presente elaborato è stata verificata la compatibilità delle opere con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (2°Ciclo)

2 – DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERESSE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico ricade in un settore di territorio grottagliese a piena vocazione agricola da ormai molti decenni. Questo territorio è collocato ai piedi del contrafforte carbonatico su cui sorge, più a nord, l'agglomerato urbano e si presenta sostanzialmente pianeggiante, collocato altimetricamente tra 70 e 80 m slm.

Catastalmente i siti di intervento sono inquadrati come segue:

Macro Area A

- Fg: 75 Grottaglie - P.Ile: 190, 294, 35, 298, 213, 257, 258.
- Fg: 76 Grottaglie - P.Ile: 96, 18.

Macro Area B

- Fg: 75 Grottaglie - P.Ile: 53, 140.

Macro Area C

- Fg:75 Grottaglie - P.Ile: 192, 57, 56.
- Fg:80 Grottaglie - P.Ile: 23, 99, 26, 25, 24, 116.

Rispetto alla CTR in scala 1:10000 i siti ricadono tutti nella sezione 491109 mentre rispetto al Grigliato IGM in scala 1:50000 ricadono ricade sul Foglio 491.

3 – IL PTA

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio regionale. Il piano rappresenta uno strumento dinamico di conoscenza e pianificazione che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Considerato il carattere dinamico dei contenuti del PTA, la normativa di settore prevede che le sue revisioni e aggiornamenti debbano essere effettuati ogni sei anni. Pertanto, l'Aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, adottato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 1333 del 16/07/2019, costituisce il primo aggiornamento del PTA già approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009, e riguarda il sessennio 2015-2021.

Dott. Geologo Gianluca Selleri
Viale Francesco Lo Re, 6 – Lecce
geologgianlucaselleri@gmail.com
+39 392 9534 082

MODELLO GEOLOGICO, CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA E
SISIMICA DEL SITO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO PV
GROTTAGLIE

- RELAZIONE GEOLOGICA -

La proposta relativa al primo aggiornamento include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

Nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, dalla Legge regionale sulla Valutazione Ambientale Strategica n. 44/2012 e da quella sulla partecipazione n. 28/2017, per garantire a tutte le parti interessate l'attiva partecipazione alla pianificazione strategica e la consultazione dei documenti, per sei mesi dalla emanazione di apposito avviso sul BURP è stato possibile presentare osservazioni alla proposta adottata dalla Giunta Regionale. Dopo l'analisi e l'eventuale recepimento delle osservazioni presentate, il Piano è stato sottoposto all'esame dell'Autorità competente per la VAS – Sezione regionale Autorizzazioni Ambientali – la quale si è espressa ad Aprile 2022 con il relativo Parere Motivato.

La Sezione regionale Risorse Idriche, ha tenuto conto delle risultanze del Parere Motivato di VAS comprensivo degli esiti della VINCA ed ha provveduto agli opportuni riscontri nel documento "Dichiarazione di sintesi" comprensiva delle "Misure in merito al monitoraggio".

Con Deliberazione n. 1521 del 07/11/2022, la Giunta Regionale ha adottato definitivamente l'Aggiornamento 2015 – 2021 del Piano di Tutela delle Acque, costituito da elaborati in parte modificati rispetto alla proposta di Aggiornamento 2015-2021 del PTA adottata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1333 del 16/07/2019, sia a seguito delle osservazioni pervenute nell'ambito delle consultazioni VAS che del parere motivato di VAS.

4 – DESCRIZIONE DEI CARATTERI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGRAFICI DEI SITI DI INTERESSE

I siti di interesse ricadono nella unità morfopaesaggistica e geologico – strutturale denominata Arco ionico tarantino. Questa porzione di territorio ricade interamente sul margine occidentale dell'avampaese apulo ed il suo assetto geologico generale è contraddistinto dalla presenza sulle rocce calcareo-dolomitiche di età mesozoica (Cretaceo sup.), costituenti il substrato geologico regionale, e largamente affioranti nelle zone altimetricamente rilevate o sul fondo

Dott. Geologo Gianluca Selleri
 Viale Francesco Lo Re, 6 – Lecce
geologogianlucaselleri@gmail.com
 +39 392 9534 082

MODELLO GEOLOGICO, CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA E
 SISIMICA DEL SITO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO PV
 GROTTAGLIE

- RELAZIONE GEOLOGICA -

delle gravine, di lembi discontinui e di diverso spessore di depositi marini di età pliocenica e pleistocenica (Fig. 4.1).

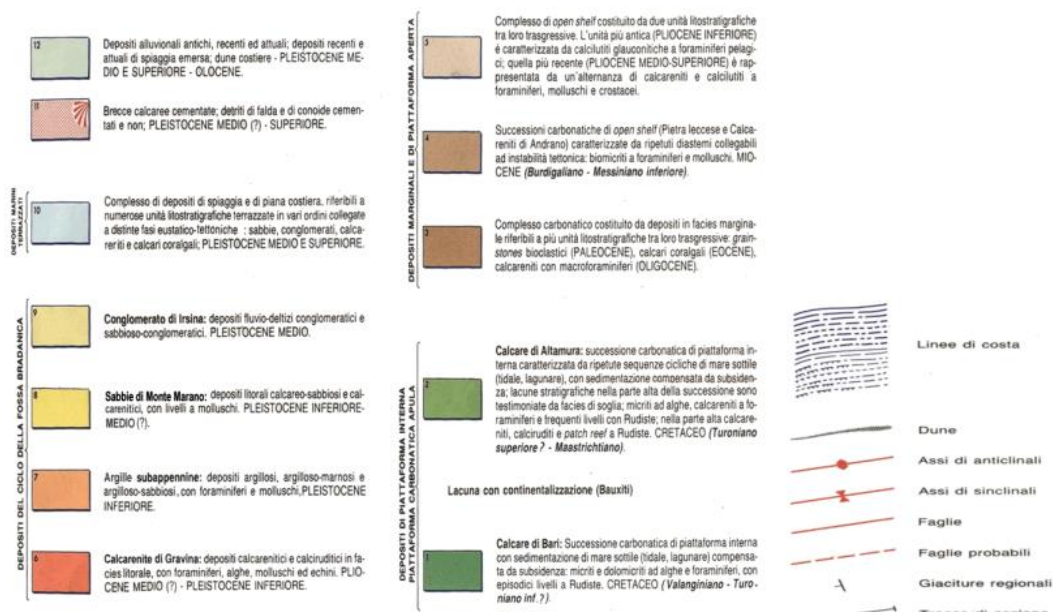
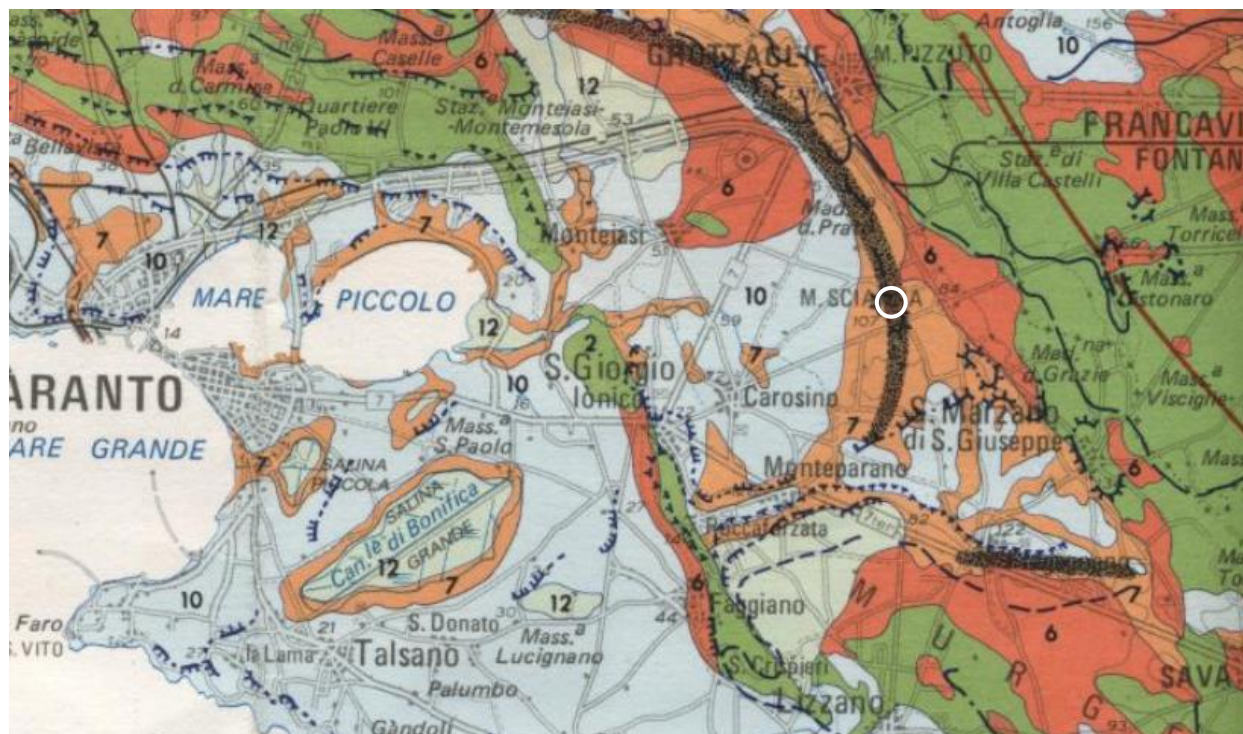


Fig. 4.1 – Carta geologica schematica della porzione meridionale dell'arco ionico tarantino

Nel dettaglio la serie geologica affiorante è rappresentata dalle seguenti unità (elencate dalla più antica a quella più recente) (Fig. 4.2):

- **C¹¹⁻⁷** - calcari micritici e calcari organogeni di colore biancastro o nocciola, in strati spessi mediamente 20-50 cm, ai quali sono associati calcari dolomitici di colore grigiastro in strati spessi 15-30 cm (Calcari di Altamura, Gruppo dei Calcari delle Murge, Turoniano-Senoniano); tale unità non affiora direttamente in corrispondenza del sito di interesse ma costituisce il basamento locale di tutta l'area interessata da questa indagine (si ritrova in affioramento a quote superiori a 150 m in corrispondenza del settore di territorio posto a Est dell'allineamento Grottaglie – San Marzano);
- **P-Q_c** - biocalcareni di colore dal bianco al giallo, tenere, porose, massicce o irregolarmente stratificate in trasgressione sul Calcare di Altamura con contatto caratterizzato da discordanza angolare e sottolineato dalla presenza di un conglomerato a ciottoli calcarei in matrice limoso sabbiosa (Calcareniti di Gravina, Ciclo Bradanico, Pliocene superiore – Pleistocene Inferiore); tale unità affiora verso Est rispetto ai siti di interesse in corrispondenza della scarpata del rilievo morfologico-strutturale che segna il passaggio alla parte altimetricamente più rilevata del territorio studiato;
- **Qa** – marne argillose grigio-azzurro o grigio-verdastro, passanti superiormente a limi sabbiosi e sabbie limose, a stratificazione generalmente indistinta ma nei livelli superiori localmente ben definita in continuità stratigrafica e spesso in eteropia di facies con la Calcarenite di Gravina (Argille subappennine, Ciclo Bradanico, Pliocene superiore – Pleistocene Inferiore); tale unità caratterizza tutta la piana compresa tra Grottaglie e Taranto dove affiora estesamente se non ricoperta da terreni più recenti. Questa unità ha una potenza variabile da qualche decina di metri a molte decine di metri spostandosi dal piede del contrafforte carbonatico già descritto ed andando verso la costa e costituisce il substrato geologico di gran parte delle aree di intervento (Fig. 4.2);
- **Q_c** – calcareniti di colore bianco-grigiastro e sabbie calcaree, mal stratificate, a luoghi biocalcareni, potenti pochi metri e trasgressive sulle Argille subappennine (ed esternamente al territorio in cui ricadono i siti di intervento anche sulla calcarenite di Gravina) attraverso un sottile livello conglomeratico che sono ascritte in letteratura geologica al ciclo sedimentario dei Depositi Marini Terrazzati, Pleistocene medio - superiore). Questa unità rappresenta il substrato geologico dei lotti più occidentali (Fig. 4.2);
- **E** – sabbie e limi di origine colluvio - eluviale (Pleistocene tardo superiore – Olocene – attuale). Ricoprono discontinuamente sia le Argille subappennine che le calcareniti

mediopleistoceniche e sono potenti pochi metri. Affiorano nei lotti collocati altimetricamente più in basso e nei settori prossimi all'impluvio del Fosso Monteverde

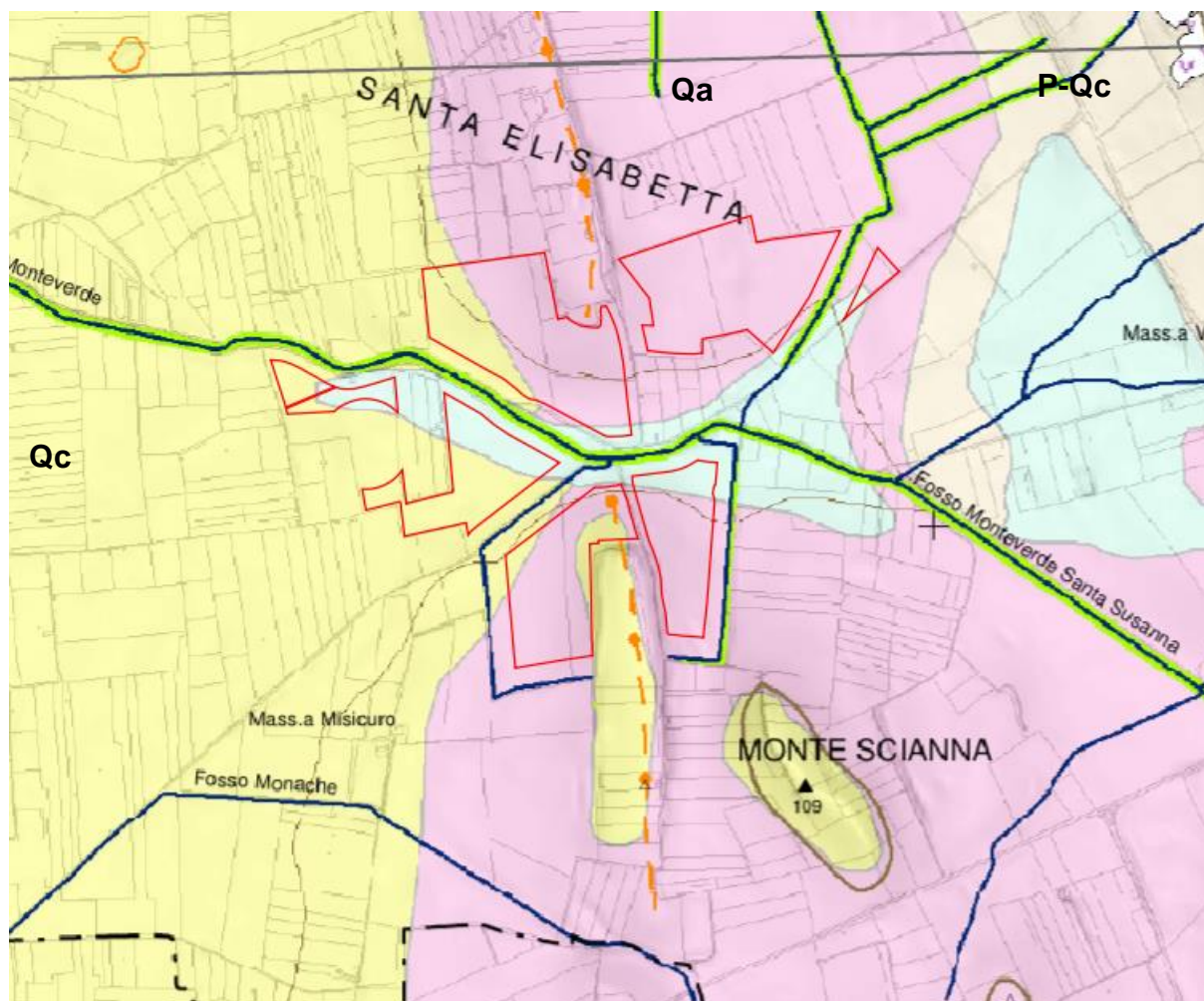


Fig. 4.2 – Carta geologica di dettaglio

Lo studio geomorfologico del territorio di interesse è consistito essenzialmente nella estrazione dei cigli di scarpata e dei gradini morfologici e delle linee di impluvio e displuvio dal DTM Puglia attraverso il software **SAGA GIS**. In particolare, per l'estrazione delle linee di impluvio è stato applicato il modulo **Channel network and drainage basins** su un DTM elaborato ottenendo sottraendo al DTM Puglia le aree chiuse attraverso il modulo di calcolo **Fill sinks**. Questo modulo utilizza l'algoritmo proposto da Wang & Liu (2006) per identificare e riempire le depressioni superficiali nei DEM. La sottrazione delle depressioni topografiche simula la condizione di estesa formazione di ristagni superficiali e l'instaurarsi di un flusso idrico continuo verso il recapito finale. Il modulo di calcolo non riempie solo le depressioni ma può anche preservare una pendenza verso il basso lungo il percorso del flusso. Nel caso specifico è stata

utilizzata tale opportunità preservando un gradiente di pendenza minimo. Sul raster di output di tale modulo è stato poi applicato il modulo Channel network and drainage basins per l'estrazione dei deflussi (Fig. 4.3).

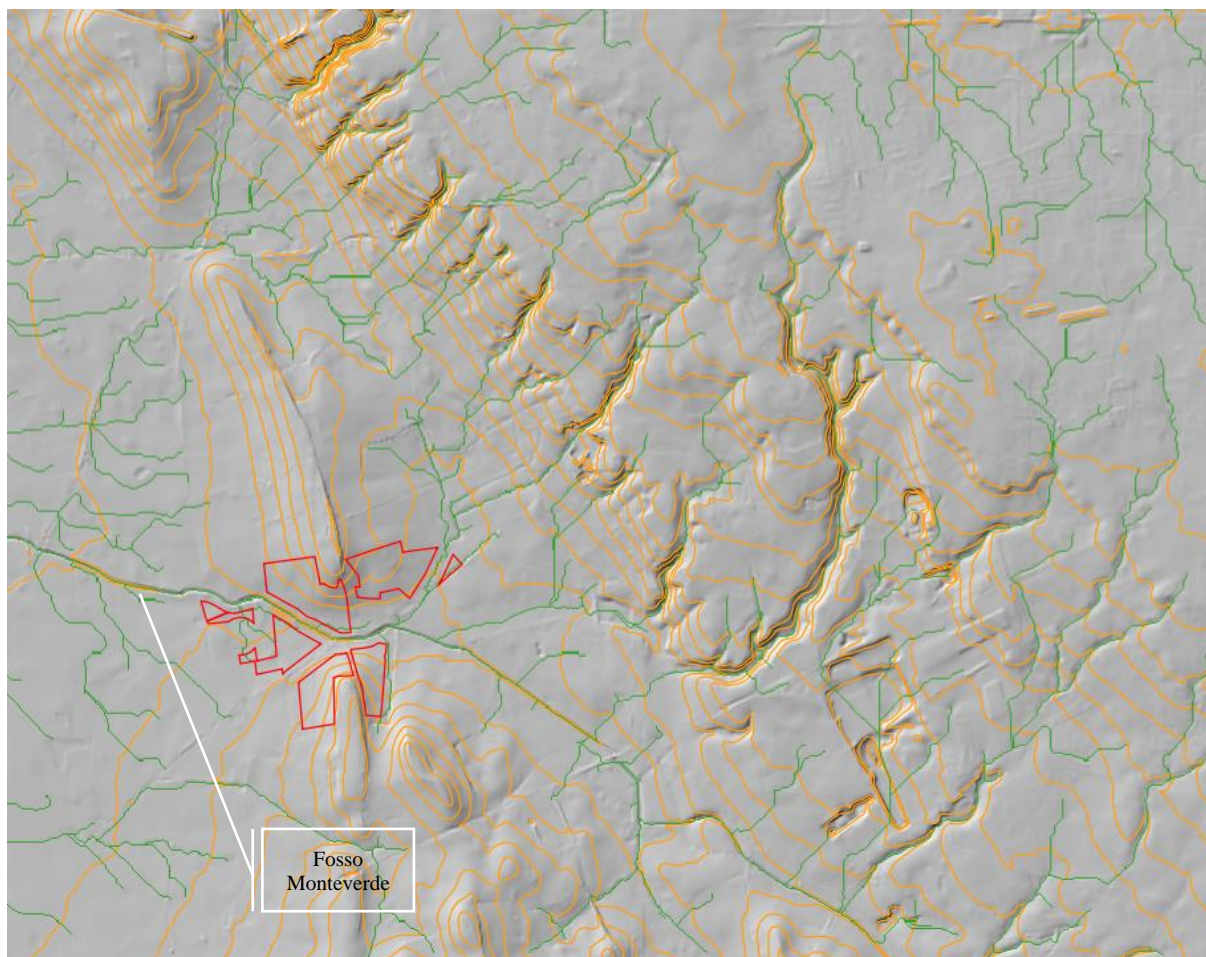


Fig. 4.3 – Rete idrografica estratta dal DTM Puglia (in verde) su modello altimetrico (le isoipse hanno equidistanza pari a 5 m); in rosso sono perimetrate le aree di impianto

In generale il modello di deflusso descrive una organizzazione della rete idrografica più articolata e complessa di quanto riportato nella Carta Idrogeomorfologica della regione Puglia confermando comunque l'organizzazione generale qui cartografata. La rete idrografica si disarticola dalle pendici dell'alto morfo-strutturale posto ad Est delle aree di impianto, dove affiora in substrato calcareo, verso il fosso Monteverde. Come si può rilevare dalla Fig. 3.3 i principali assi di deflusso sono esterni alle aree di impianto.

Dal DTM Puglia sono state estratte anche le scarpate che caratterizzano il territorio di interesse. Il raster è stato elaborato con il plugin SLOPE che, tra i vari output, restituisce anche il raster della pendenza, espressa in gradi, calcolata per ogni cella del raster di input.

Il dato di output è dunque un raster, anch'esso come il dato di input con cella elementare di 64 mq (quindi ognuna di esse ha lato di 8 ml) la cui l'informazione collegata non è più l'altezza sul livello del mare ma il valore della pendenza espressa in gradi.

L'elaborazione svolta, restituita come immagine in Fig. 4.4, denuncia che nel perimetro delle aree di impianto non ricadono celle con pendenza superiore a 5-6° né esistono contatti di pendenza; si rileva anche che i siti sono tagliati da Nord a Sud da modesto rilievo falcato che in letteratura geologica è interpretato come una paleoduna di età mediopleistocenica. Alla luce delle elaborazioni svolte è possibile definire il territorio interessato dagli interventi come sostanzialmente pianeggiante.

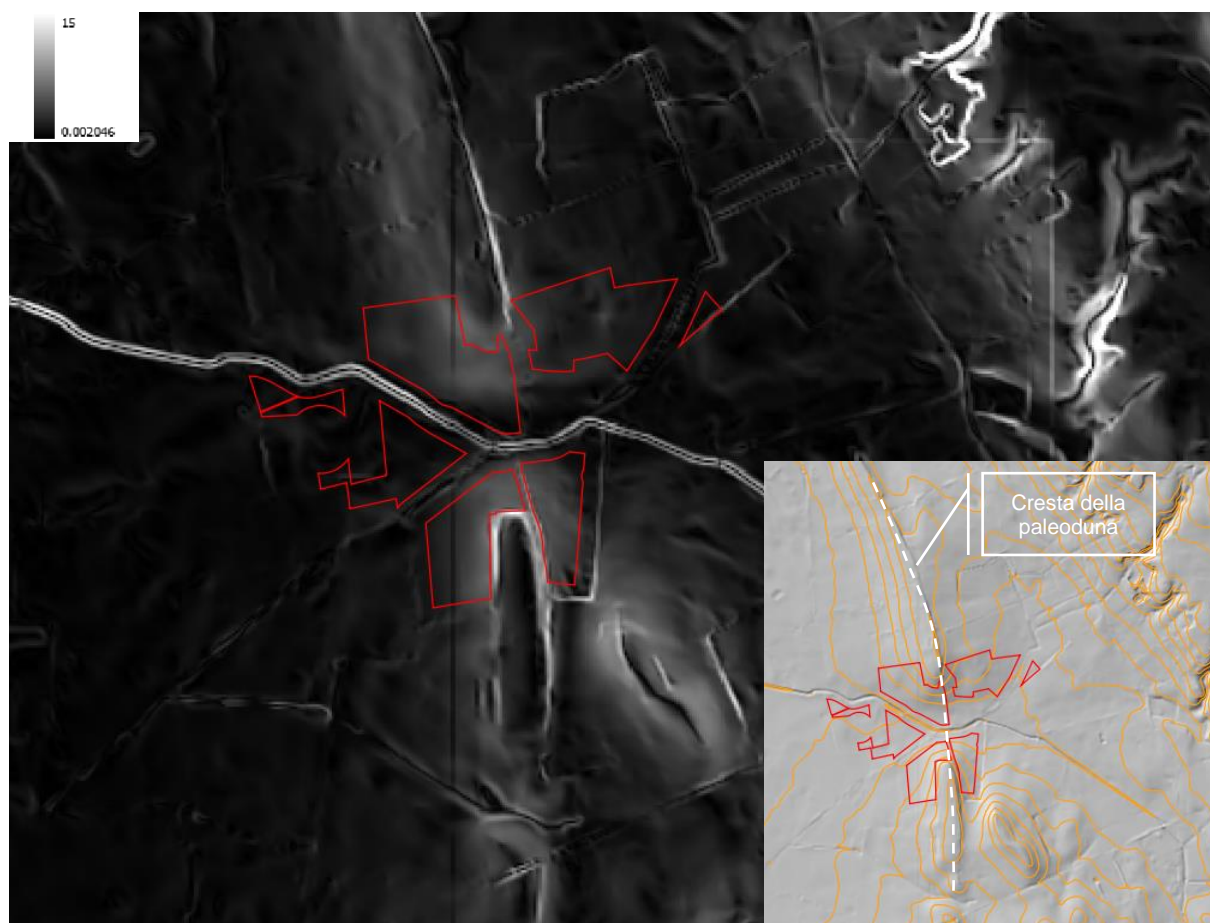


Fig. 4.4 – Individuazione delle scarpate e definizione della pendenza del territorio (le elaborazioni sono state svolte a partire dal DTM Puglia)

A scala più ampia il territorio in cui ricadono le aree di impianto ha nel complesso un assetto geomorfologico a “gradinata di terrazzi marini”; infatti, tutto il territorio di Taranto e dei comuni limitrofi, fino alle pendici dell'altopiano murgiano, è caratterizzato dal paesaggio dei terrazzi marini. Esso è contraddistinto dalla presenza di alcune superfici disposte a gradinata

digradante verso mare e verso esso debolmente inclinate. Queste superfici sono distinte per quota, età e caratteri del deposito che le costituisce. I versanti che le separano hanno andamento circa parallelo alla linea di riva attuale e sono appena percettibili dove modellati in formazioni argillose e sabbiose o piuttosto ripidi ed a gradoni, alti fino a qualche metro, dove modellati su calcari o calcareniti. L'andamento delle scarpate e la natura dei depositi che costituiscono i terrazzi sono la prova dell'origine marina degli stessi. I terrazzi, infatti, si sono originati per la interazione fra le oscillazioni glacioeustatiche del livello del mare ed i sollevamenti legati alla tettonica regionale verificatisi nel corso del Pleistocene medio e superiore.

Secondo lo schema di Fig. 4.5 la superficie posta tra 24 e 30 metri di quota (indicata con 1) è attribuibile al MIS 9 o meno probabilmente al MIS 7 (purtroppo non esistono dati geocronologici che possano suffragare attribuzioni esclusivamente relative o altimetriche).

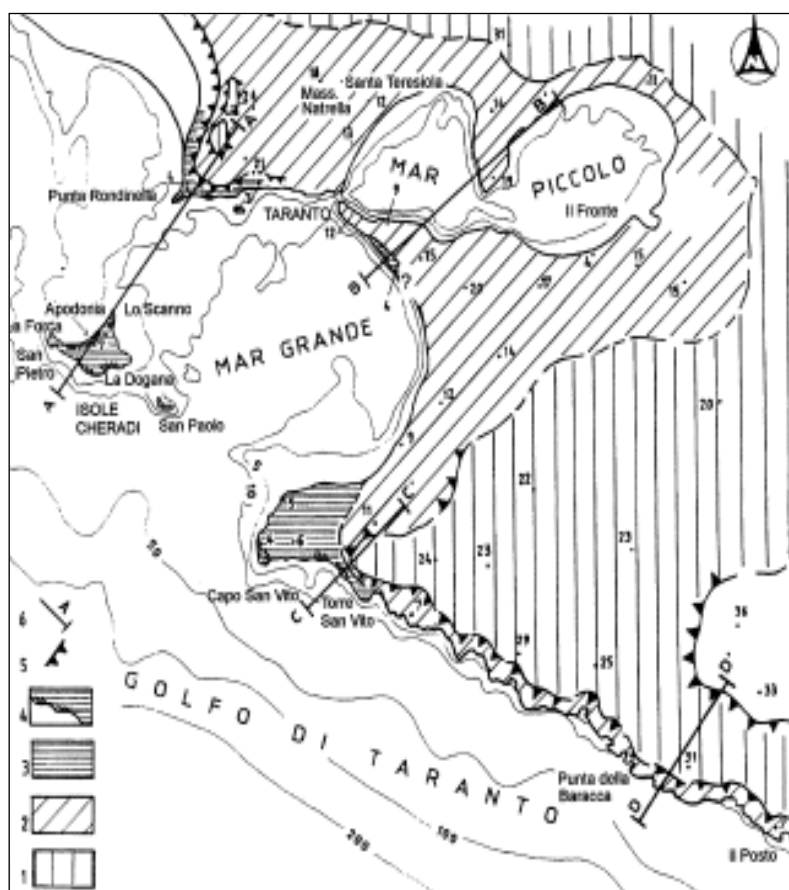


Fig. 4.5 – Estensione ed attribuzione cronologica delle superfici dei terrazzi marini e dei relativi depositi nell'area di Taranto: 1 – Depositi pretirreniani (MIS 9?); 2 – Depositi del Tirreniano (MIS 5.5); 3 – Depositi del Tirreniano (MIS 5.1); 4 – Depositi marini successivi; 5 – falesie abbandonate (da Belluomini et al., 2002)

La superficie posta tra 9 e 20 metri di quota (indicata con 2), su cui si estende la città di Taranto, è attribuibile al MIS 5.5; quella posta tra 4 e 6, particolarmente estesa in corrispondenza di capo San Vito e Punta Rondinella (indicata con 3), è attribuibile al MIS 5.1. Per le superfici più alte che interessano il territorio di Grottaglie non si hanno precisi riferimenti cronologici.

Un ulteriore elemento caratterizzante il paesaggio fisico dell'area vasta in cui ricadono i siti è rappresentato dalle gravine. Queste sono valli più o meno profonde a pareti subverticali, incassate nelle calcareniti plio-pleistoceniche o addirittura nei calcari cretacei che costituiscono una delle caratteristiche morfologiche dell'entroterra tarantino. Tali valli incidono la gradinata di terrazzi marini sviluppata dal bordo dell'altopiano murgiano. Neboit (1975) le ha interpretate come solchi sovrainposti ed antecedenti; Boenzi et alii (1976) le hanno ritenute prodotte da fenomeni di sovrainposizione. Mennella (1977) invece ne ha attribuito la genesi ad un'azione combinata delle acque correnti e del carsismo. Boenzi (1988) ha ritenuto che tali forme si siano sviluppate in corrispondenza di lineamenti particolarmente disturbati dalla tettonica e che alla loro evoluzione non sia stato estraneo in fenomeno carsico.

5 – CARATTERI IDROGEOLOGICI ED ASSETTO IDROSTRUTTURALE

5.1 - Permeabilità ed assetto idrostrutturale di area vasta

I caratteri di permeabilità della successione litostratigrafica che caratterizza l'area vasta in cui ricade il sito di interesse permettono di suddividere la stessa in 3 unità idrogeologiche che rivestono un diverso ruolo idrostrutturale. Queste, dalla più profonda a quella più superficiale, sono:

- unità calcarea profonda, corrispondente alla successione carbonatica cretaceo - pliocenica, permeabile essenzialmente per fessurazione e carsismo, con grado di permeabilità variabile da mediamente a molto permeabile e sede della falda di base;
- unità argilloso - marnosa, corrispondente alle Argille subappennine; è praticamente impermeabile e costituisce rappresenta un aquiclude;
- unità calcarenitica superiore, corrispondente ai depositi calcarenitico-sabbiosi ascrivibili ai depositi Marini Terrazzati ed indicativamente ai primi metri superiori delle Argille subappennine (in genere interessati da una forte alterazione e di granulometria sabbioso - limosa), permeabile per porosità e sede di una falda superficiale a pelo libero sostenuta dalla sottostante unità argilloso-marnosa.

In sintesi, quindi nell'area vasta in cui ricade il sito di interesse esiste un acquifero profondo sede della cosiddetta falda di base o profonda, che in corrispondenza della piana estesa tra Grottaglie e la costa è confinato superiormente dalle argille subappennine mentre in corrispondenza del contrafforte calcareo su cui sorge l'abitato di Grottaglie è libero superiormente, ed un acquifero superficiale (delimitato inferiormente dalle stesse argille) costituito essenzialmente dai depositi del terrazzo pleistocenico, interessato dalla presenza di acque dolci.

Questo assetto è la manifestazione locale della complessa organizzazione idrogeologica propria della costa tarantina nord-occidentale, una delle più interessanti e complesse aree di drenaggio idrico sotterraneo della regione pugliese. La conca tarantina, infatti, si pone al margine di tre importanti unità idrogeologiche:

- unità della Murgia sudorientale;
- unità dei Salento nordoccidentale;
- unità della Fossa Bradanica.

Tutto questo settore è caratterizzato dalla presenza di acque sotterranee circolanti nelle rocce carbonatiche basali (falda profonda) alimentate dall'acquifero Murgiano; esse drenano naturalmente verso il mare ma, a seconda delle barriere idrogeologiche presenti, vengono a giorno in forma concentrata o diffusa (sorgenti subcostiere, costiere, subaeree e sottomarine) oppure alimentano in parte l'acquifero superficiale, rappresentato per lo più dai depositi marini terrazzati (falda superficiale), presente anche nell'area di interesse.

5.2 - Acquifero profondo e falda di base

È parte dell'acquifero costiero che interessa l'intera Puglia ed in particolare ne costituisce un settore marginale caratterizzato però da carichi idraulici relativamente alti.

Dall'andamento della superficie piezometrica della falda profonda (Fig. 4.2.1) è evidente la presenza di due importanti assi di deflusso lungo i quali avviene lo sversamento delle acque di falda nel Mar piccolo. È così possibile individuare, quindi, la presenza, immediatamente a valle del settore di interesse, di un'area di drenaggio di importanza regionale che funge da richiamo delle acque provenienti da ampie porzioni dell'acquifero interno. In questo settore, la configurazione geometrica ed il locale spessore dell'acquifero, le direttrici di principale drenaggio, i rapporti intercorrenti tra le acque di falda circolanti nelle varie porzioni dell'acquifero, nonché quelli esistenti con le acque di mare, risentono delle particolari modalità con le quali le differenti facies carbonatiche ed i terreni di età diversa sono distribuiti nello

spazio e vengono a contatto stratigrafico e/o tettonico tra loro. Nel Mar Piccolo sono, infatti, presenti numerose sorgenti denominate localmente Citri attraverso le quali si verifica la risalita delle acque della falda profonda. Fra queste sorgenti quella denominata Citro Galeo rappresenta una delle più importanti emergenze sottomarine della falda pugliese.

Nel settore dove ricadono i siti di intervento il carico idraulico della falda di base è pari a circa 5-6 m slm (Fig. 4.2.1). Tale falda inoltre è rappresentata da acque con un contenuto salino elevato; il sito, infatti, ricade ai sensi del PTA 2° Ciclo nella fascia di contaminazione salina.

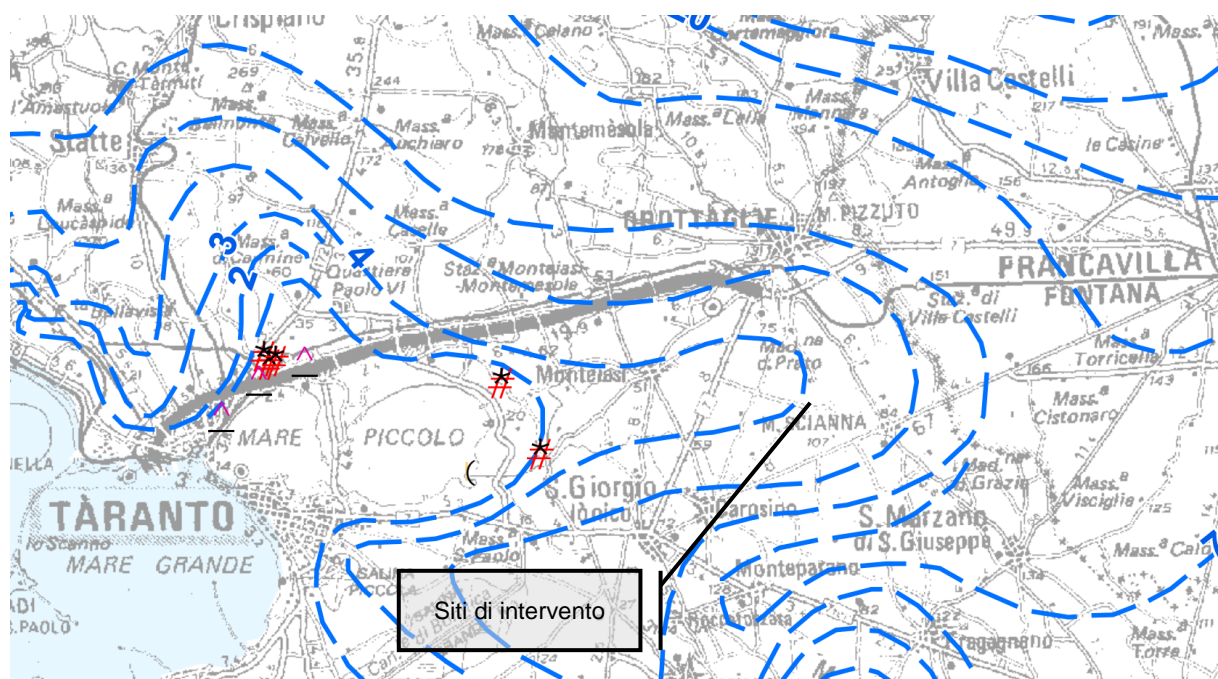


Fig. 5.2.1 – Carta delle isopieze (stralcio della Tav. 6.2 - DISTRIBUZIONE MEDIA DEI CARICHI PIEZOMETRICI DEGLI ACQUIFERI CARSICI DELLA MURGIA A E DEL SALENTO dal PTA 1° Ciclo)

5.3 - Acquifero superficiale e falda superficiale

Tale acquifero interessa discontinuamente la piana compresa tra il contrafforte calcareo su cui sorge Grottaglie e la costa ed in particolare il settore costiero (dove è caratterizzato ma maggiore continuità laterale perché più estesi sono gli affioramenti delle unità riferibili ai Depositi marini Terrazzati).

Contiene una falda freatica che interessa la parte inferiore delle calcareniti sabbiose affioranti ed i primi metri della sottostante successione argillosa, più ricca nella frazione limoso-argillosa e coincidente probabilmente con un fronte di alterazione. Alla scala metrica, l'andamento del letto dell'acquifero è particolarmente irregolare essendo caratterizzato da numerose gobbe e concavità; tale geometria è probabilmente connessa con i caratteri della parte inferiore di questo mezzo rappresentata appunto dall'orizzonte di alterazione delle Argille subappennine che, per sua stessa natura, rappresenta un corpo con letto irregolare (derivando, infatti, dall'avanzamento verso il basso di un fronte di alterazione che si muove con velocità di penetrazione ed intensità di effetti variabili da punto a punto in funzione della disomogeneità ed anisotropia del substrato roccioso e del mutare della esposizione agli agenti atmosferici). La falda superficiale è alimentata direttamente dalle precipitazioni meteoriche e quindi la sua superficie è soggetta a marcate oscillazioni col variare della piovosità nel corso dell'anno. Essa non costituisce un corpo continuo; esistono, infatti, volumi di calcareniti anidre a diretto contatto con le sottostanti argille.

Il deflusso della falda superficiale avviene indicativamente dall'entroterra verso il Mar Piccolo con assi di deflusso orientati grossomodo radialmente verso questo bacino.

5.4 – Caratteri idrogeologici sitospecifici

In corrispondenza dei siti di interesse i rilevamenti condotti portano a escludere la presenza della falda superficiale; è invece evidente che l'acquifero profondo è confinato superiormente dalle Argille subappennine. La piezometrica della falda contenuta in questo acquifero si attesta a circa 5-6 mentre la falda si può anche rinvenire in pressione per la presenza di volumi di calcari cretacei per nulla fratturati e carsificati che risultano dunque impermeabili. Tale quadro permette di affermare che non vi è alcuna interazione tra questo corpo idrico e le strutture di progetto che insisteranno sui vari lotti.

5.5 Vulnerabilità intrinseca

Col termine "vulnerabilità intrinseca di un acquifero, alla contaminazione" si intende la predisposizione con cui lo stesso, per proprie caratteristiche naturali, possa essere raggiunto e contaminato da una sostanza inquinante. Secondo la definizione di Civita (1987) la vulnerabilità intrinseca di un acquifero, all'inquinamento, può essere espressa, in senso di misura, come "la suscettività specifica del sistema acquifero, nelle sue diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche e idrodinamiche, ad ingerire e diffondere,

Dott. Geologo Gianluca Selleri
Viale Francesco Lo Re, 6 – Lecce
geologogianlucaselleri@gmail.com
+39 392 9534 082

MODELLO GEOLOGICO, CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA E
SISIMICA DEL SITO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO PV
GROTTAGLIE

- RELAZIONE GEOLOGICA -

anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido o idroveicolato, tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo".

La conoscenza della vulnerabilità concorre all'analisi del rischio derivante dalle pressioni rilevate su ciascun corpo idrico sotterraneo.

Tutti gli acquiferi (liberi e confinati) presentano un grado di sensibilità alla propagazione di inquinanti, provenienti dalla superficie ovvero immessi direttamente nel sottosuolo, che dipende da una serie di fattori come ad esempio: le caratteristiche fisiche e chimiche del sottosuolo; la granulometria, tessitura, porosità efficace, indice di fratturazione del sistema idrologico; la soggiacenza della falda ed entità delle sue oscillazioni; i parametri che regolano il deflusso idrico sotterraneo (conducibilità idraulica, trasmissività ecc.); la copertura del soprassuolo, condizioni di alimentazione e drenaggio. Tutti questi fattori concorrono a definire la "vulnerabilità intrinseca" ovvero la vulnerabilità propria del sistema acquifero. La vulnerabilità delle falde, in realtà, è condizionata anche dalla natura e dalla tipologia di sostanza inquinante, proveniente dalla superficie ovvero dalle sue caratteristiche fisico-chimiche (solubilità in acqua, coefficiente di distribuzione, coefficienti di diffusione eccetera). Relativamente a questo aspetto nel presente studio non si è fatto riferimento a metodi numerici ma si rileva semplicemente che la vulnerabilità dell'acquifero è molto bassa poiché esso è relativamente profondo ed è confinato superiormente; inoltre, si osserva anche che il tipo di attività che si svolgerà sui siti non ha alcun impatto sui corpi idrici sotterranei.

6 – PERICOLOSITA' GEOLOGICA – INTERFERENZE CON LA RETE IDROGRAFICA, IL PAI, IL PGRA

I piani di riferimento sono il PGRA (Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 152/2006, Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 49/2010, D.Lgs. 219/2010) ed il PAI (L. n. 183 del 18/05/89; L. n. 253 del 7/08/90; L. n.493 del 4/12/93; L.n. 226 del 13/07/99; L.n. 365 del 11/12/00). Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali (d.lgs. n. 49 del 2010), in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, "Direttiva Alluvioni"). Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico e aggiornato ogni 6 anni.

Il Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM 1° dicembre 2022 - pubblicazione

Dott. Geologo Gianluca Selleri
Viale Francesco Lo Re, 6 – Lecce
geologgianlucaselleri@gmail.com
+39 392 9534 082

*MODELLO GEOLOGICO, CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA E
SISIMICA DEL SITO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO PV
GROTTAGLIE*

- RELAZIONE GEOLOGICA -

in Gazzetta Ufficiale Serie generale n. 32 del 8 febbraio 2023 si è concluso il I ciclo di Gestione ed è stato approvato ai sensi degli artt. 65 e 66 del D.Lgs. 152/2006 il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (2021-2027) – Il Ciclo di gestione - di cui all'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e all'art. 7 del D.Lgs. 49/2010, predisposto al fine degli adempimenti previsti dal comma 3 dell'art. 14, della Direttiva medesima.

Il PAI, con la finalità della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, individua il reticolo idrografico regionale nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali e le aree a pericolosità geomorfologica. In tutte queste aree è consentito lo svolgimento di attività che non comportano alterazioni morfologiche o funzionali né un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone. Con specifico riferimento agli aspetti idraulici tali attività sono definite all'articolo 6 delle NTA del PAI che comunque prescrivono, in funzione della valutazione del rischio associato alla realizzazione di piani e progetti, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area di intervento. Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia allegata al PAI e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, tali prescrizioni si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m cui si aggiunge una striscia di ulteriori 75 m di ampiezza qualora la "fascia di pertinenza fluviale" (di cui all'articolo 10 delle NTA) non è arealmente individuata nelle cartografie del PAI.

Analogamente il PAI riconosce e cartografa aree ad alta probabilità di inondazione, a media probabilità di inondazione ed a bassa probabilità di inondazione, individuando gli interventi consentiti nel loro perimetro (Artt. 7, 8 e 9 delle NTA). Per tutti gli interventi consentiti è comunque richiesta, in funzione della valutazione del rischio ad associato alla loro realizzazione, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

Il PAI cartografa anche le aree a pericolosità geomorfologica media e moderata - PG1, elevata - PG2 e molto elevata - PG3, individuando gli interventi consentiti nel loro perimetro (Artt. 12, 13, 14 e 15 delle NTA). Per tutti gli interventi consentiti è comunque richiesta, in funzione della valutazione del rischio ad associato alla loro realizzazione, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.

Con riferimento al caso di studio, dalla sovrapposizione del perimetro dei lotti di intervento, PAI e Carta Idrogeomorfologica emerge che non esistono interazioni dirette tra questi elementi (Fig. 6.1) con la sola esclusione del cavidotto che comunque corre nel sottosuolo; le aree di impianto, infatti, sono esterne alle perimetrazioni PAI.

Si rileva tuttavia che alcune di queste ricadono nel buffer di 150 m di corsi d'acqua cartografati sulla Carta Idrogeomorfologica ma di cui il PAI non individua le aree di esondazione (Fig. 6.2) pertanto trovano applicazione gli Artt. 6 - Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e 10 - Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale delle NTA del PAI.

Sulla base delle evidenze rilevate si conclude che ai fini autorizzativi del progetto, in funzione della valutazione del rischio associato alla realizzazione delle opere previste, è necessario redigere uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle delle aree di intervento.

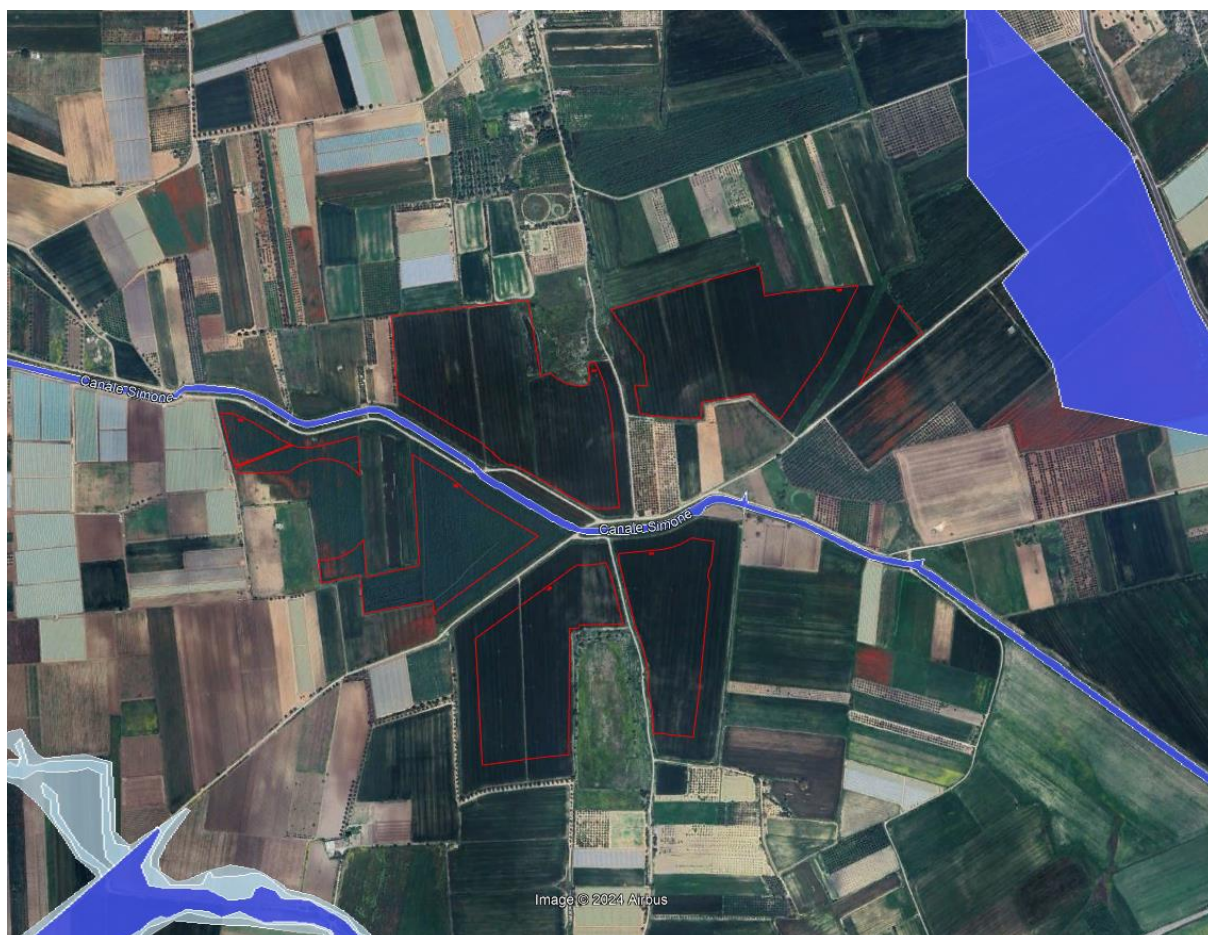


Fig. 6.1 – Stralcio del PAI



Fig. 6.2 – Buffer 150 m rispetto alle linee di impluvio per le quali il PAI non individua le aree di esondazione

7 - PERMEABILITA' DEI TERRENI ED IMPATTO ATTESO RISPETTO AL DEFLUSSO SUPERFICIALE E PROFONDO

I terreni affioranti in corrispondenza dei siti di intervento hanno una costituzione prevalentemente carbonatica e dunque sono estremamente permeabili.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, i cui trackers verranno ancorati al terreno mediante pali infisse, non altera permeabilità dei terreni in posto e non incide sul meccanismo di alimentazione della falda sottostante.

Si rileva, inoltre, che la piantumazione delle essenze vegetali prevista in progetto riduce notevolmente i fenomeni di dilavamento ed erosivi che interessano i terreni nudi (come si

presentano attualmente i siti di impianto e favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche verso la sottostante falda freatica superficiale

La realizzazione delle strade di movimentazione interna e i limitati rimodellamenti morfologici previsti non produrranno alcuna modificazione del deflusso superficiale; analoghe considerazioni valgono per il cavidotto che sarà realizzato quasi integralmente sulla viabilità pubblica ed in trincea. In corrispondenza delle intersezioni con la rete idrografico sarà adottata la tecnica della Trivellazione orizzontale controllata grazie alla quale sarà possibile scavalcare gli alvei fluviali oltrepassandoli dal di sotto.

Rispetto al deflusso idrico profondo si sottolinea che per la sua natura l'intervento non avrà alcun impatto su questo aspetto. Non esistono, infatti, opere per le quali è ipotizzabile una interazione diretta o indiretta con i corpi idrici sotterranei.

8 - ZONIZZAZIONE DEL PTA ED AREE DI VINCOLO

Le misure di tutela previste dal PTA 2015-2021 individuano:

A. Aree di vincolo d'uso degli acquiferi, che comprendono:

- Aree di tutela per approvvigionamento idrico di emergenza;
- Aree di tutela quali-quantitativa;
- Aree vulnerabili alla contaminazione salina;
- Aree di tutela quantitativa.

B. Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI)

C. Approvvigionamento idrico, che comprende:

- Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- Opere di captazione utilizzate a scopo potabile;
- Corpi idrici acquiferi calcarei tardo e post-cretacei utilizzati a scopo potabile;
- Corpi idrici acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile.

D. Aree sensibili

- Perimetrazione Area Sensibile
- Bacino Area Sensibile

Il piano ha individuato, sulla base di specifici studi sui caratteri del sistema territorio-acque sotterranee, alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela, in virtù della loro valenza idrogeologica, denominati Zone di protezione speciale idrogeologica. Coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello

stato di antropizzazione, il PTA ha definito una zonizzazione territoriale, codificando le zone A, B, C e D, a tutela delle quali sono individuate specifiche misure di protezione.

Aree vulnerabili da contaminazione salina sono invece quelle aree costiere interessate da contaminazione salina; qui è prevista la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo ai fini irrigui o industriali. In sede di rinnovo delle concessioni è previsto solo a valle di una verifica delle quote di attestazione dei pozzi rispetto al livello del mare, nonché di un eventuale ridimensionamento della portata massima emungibile.

Per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica si richiede una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e consentire un consumo idrico sostenibile. A tal fine il piano riconferma le Aree di tutela quali-quantitativa dove sono previste specifiche verifiche in fase di rilascio o rinnovo delle autorizzazioni, nonché la chiusura dei pozzi non autorizzati.

La fascia di tutela quali-quantitativa trova giustificazione nel limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero che, rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa.

In relazione alla zonizzazione sopra descritta si rileva che le opere di progetto non risultano interferenti con zone di Protezione Speciale Idrogeologica, così come definite dal Piano di Tutela delle Acque, ma ricadono in Zona di Contaminazione salina. Considerato comunque che non è prevista la realizzazione di opere di emungimento per fini irrigui o industriali, l'intervento può definirsi compatibile e coerente con le misure previste dal PTA.

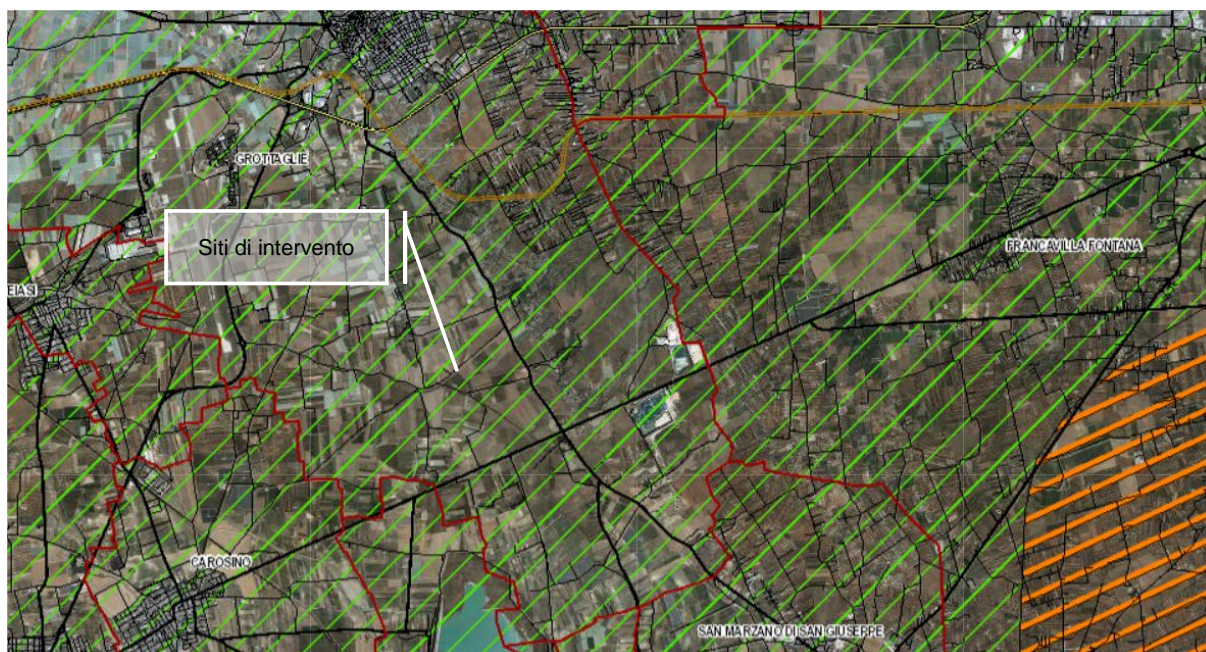


Fig. 8.1 – Perimetrazione della fascia di contaminazione salina (in verde) e dell'area di tutela quali-quantitativa (in arancione) (dal PTA 2° Ciclo)

Rispetto alla zonizzazione del PTA si rileva anche che i siti di intervento ricadono nel Bacino delle Aree Sensibili denominate Mar Piccolo 1° seno e Mar Piccolo 2° seno

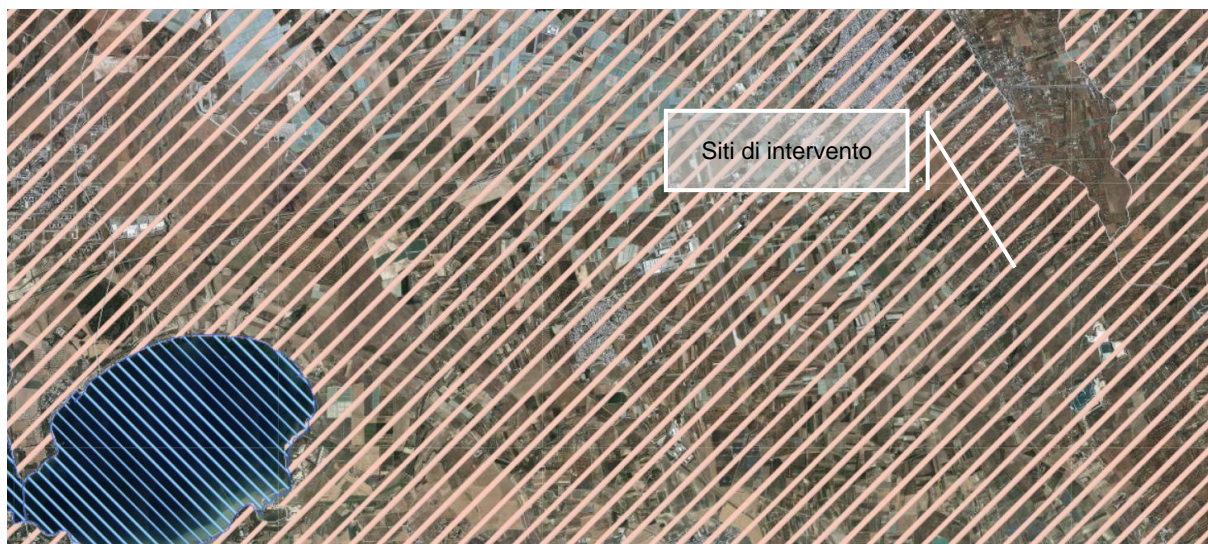


Fig. 8.2 – Perimetrazione delle Aree sensibili (retinato azzurro) e dei Bacini di Aree sensibili (Retinato rosa) (dal PTA 2° Ciclo)

Sulla base delle verifiche condotte si conclude che le opere in progetto possono ritenersi pienamente compatibili con le misure di tutela previste dal Piano di Tutela delle Acque per i territori in cui esse ricadono ed inoltre si sottolinea che tali interventi non comportano nuovi emungimenti idrici di acqua di falda, non alterano le attuali modalità di ricarica della falda e di svolgimento del deflusso superficiale e non hanno alcun impatto sulla qualità delle acque di falda.