

23_24_EO_ENE_CMP_AU_RE_03_00	MAGGIO 2024	RELAZIONE GEOLOGICA	Geol. Leonardo Gioia	Geol. Leonardo Gioia	Geol. Leonardo Gioia
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto eolico e relative opere di connessione denominato "Contrada Magliana" della potenza complessiva di 59,40 MW da realizzare nei Comuni di Veglie (LE), Salice Salentino (LE), Guagnano (LE), Campi Salentina (LE) e Cellino San Marco (BR).

**COMMITTENTE:**

**MAGENTA ENERGY S.r.l.**  
**Z.I. Lotto n.31**  
**74020 San Marzano di S.G. (TA)**

**TITOLO:**

**LTUMBX4\_RelazioneGeologica**  
**Relazione geologica**

**PROJETTO engineering s.r.l.**

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria  
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)  
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914  
 studio@projetto.eu  
 web site: [www.projetto.eu](http://www.projetto.eu)



P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

**CARTA:**  
**A4**

**SCALA:**  
 /

**ELAB.**  
**RE.03**

NOME FILE  
 LTUMBX4\_RelazioneGeologica

## Sommario

1. Premessa .....	2
2. Ubicazione del sito di studio.....	3
3. Caratteristiche geomorfologiche generali.....	5
3.1 Lineamenti tettonici .....	7
3.2 Caratteristiche geomorfologiche di dettaglio .....	7
4. Inquadramento geologico generale .....	10
4.1 Caratteristiche geologiche di dettaglio .....	13
5. Inquadramento idrologico e idrogeologico .....	19
6. Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia.....	25
7. Conclusioni .....	29

## 1. Premessa

Lo scrivente Geol. Leonardo Gioia, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Puglia al n. 749, su incarico conferitogli dalla MAGENTA ENERGY S.r.l., ha effettuato il presente studio geologico, geomorfologico generale e di dettaglio a corredo del progetto dell'impianto eolico e relative opere di connessione denominato "Contrada Magliana" della potenza complessiva di 59,40 MW da realizzare nei Comuni di Veglie (LE), Salice Salentino (LE), Guagnano (LE), Campi Salentina (LE) e Cellino San Marco (BR).

Lo studio geologico si è svolto in ottemperanza al D.M del 11/03/1988, all'OPCM n° 3274 del 20/03/2003 e alle disposizioni dettate dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni D.M. del 14/01/2008 e 17/01/2018 al fine di ricostruire un modello geologico atto a fornire i caratteri stratigrafici, litologici, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità geologica del sito. La prima fase ha previsto un rilevamento geologico di dettaglio, avvalendosi della cartografia dell'area, ed è stato fatto riferimento alle informazioni bibliografiche disponibili e a precedenti lavori svolti nelle stesse aree. Successivamente si è giunti ad una ricostruzione del modello geologico e stratigrafico del sito come previsto dalle normative vigenti.

*Al fine di approfondire le conoscenze dei materiali potenzialmente coinvolti dalle condotte di progetto, sono state eseguite n. 11 penetrometrie DPSH dalle quali dedurre la stratigrafia di dettaglio e i parametri geotecnici utili per un corretto dimensionamento delle strutture;*

*Al fine della caratterizzazione sismica ed individuazione della categoria di sottosuolo, come imposto dalle NTC 2018, sono state effettuate n. 7 indagini sismiche tipo Masw.*

## 2. Ubicazione del sito di studio

Il sito di studio è ubicato in una vasta zona al limitare tra le province di Brindisi e Lecce, precisamente il progetto riguarderà i Comuni di Veglie (LE), Salice Salentino (LE), Guagnano (LE), Campi Salentina (LE) e Cellino San Marco (BR). Topograficamente l'area ricade in una zona rurale leggermente depressa che fa parte delle serre salentine con cambi di pendenza poco accentuati e acclività complessive sempre inferiori al 5%. Altimetricamente la zona risulta pianeggiante e si trova a mediamente a circa 40-45 metri slm.

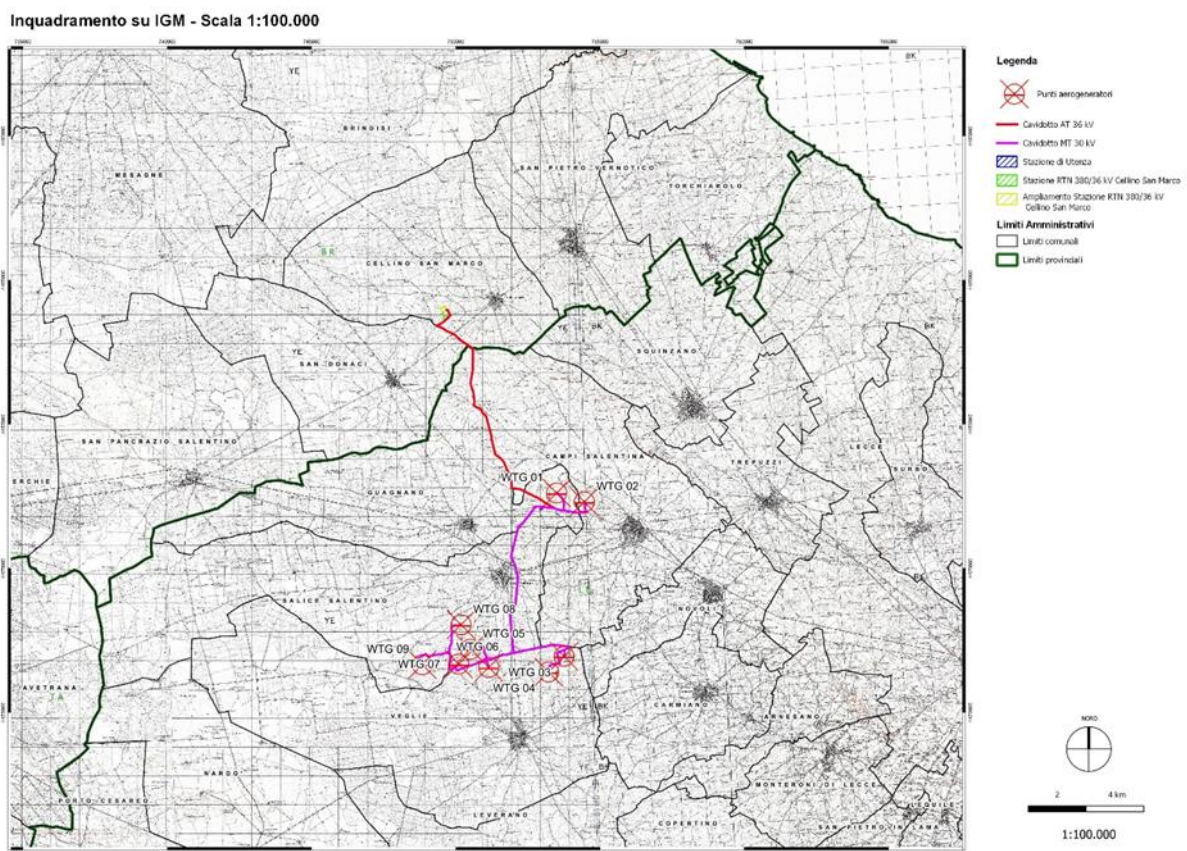


Fig.1: Ubicazione su Igm in scala 1:25.000



Inquadramento su Ortofoto - Scala 1:100.000

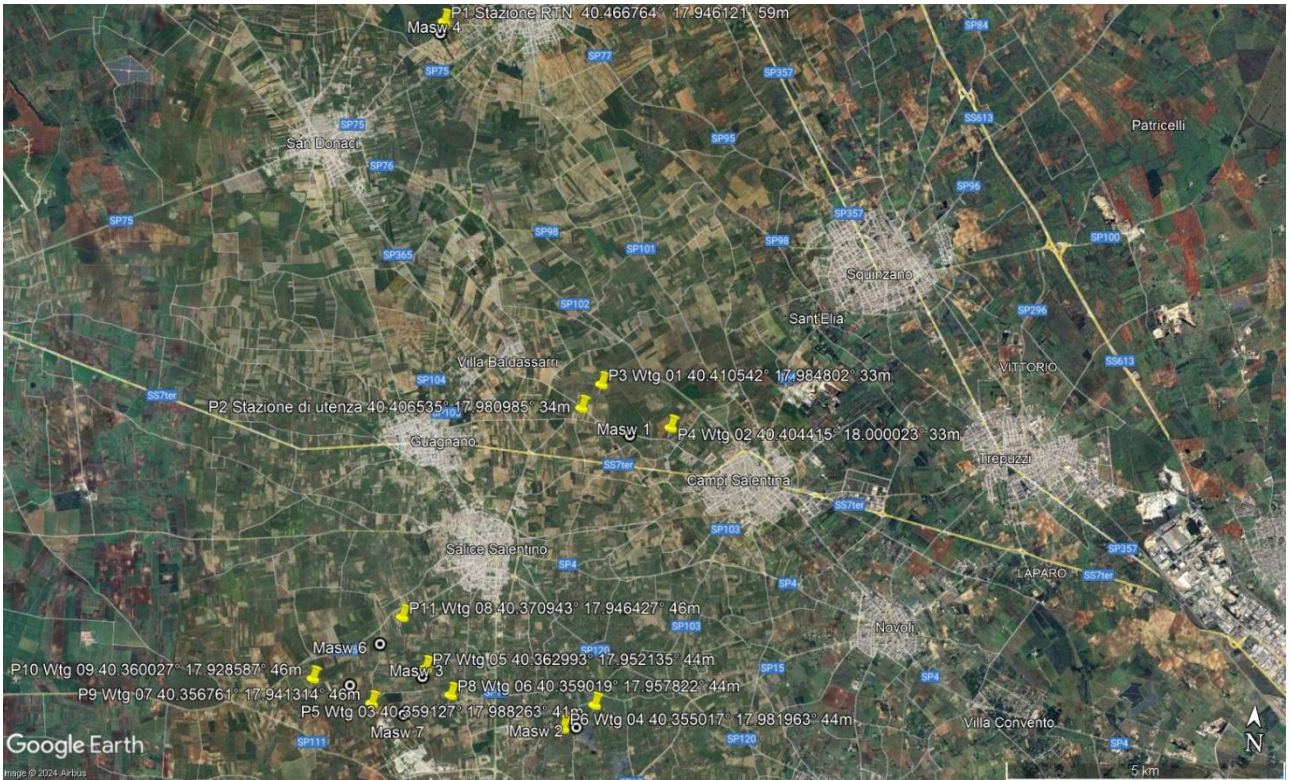
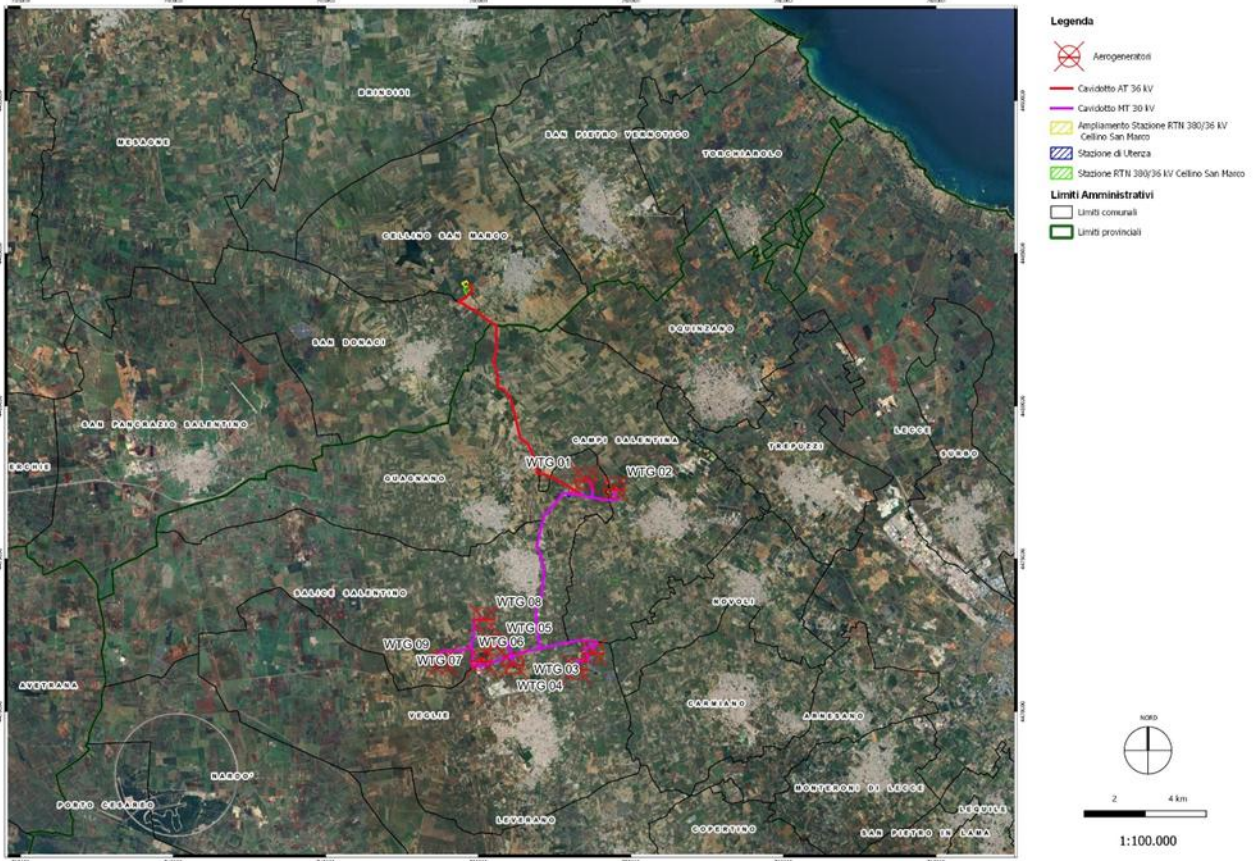


Fig.2-3: Inquadramento su ortofoto generale e dettaglio delle indagini



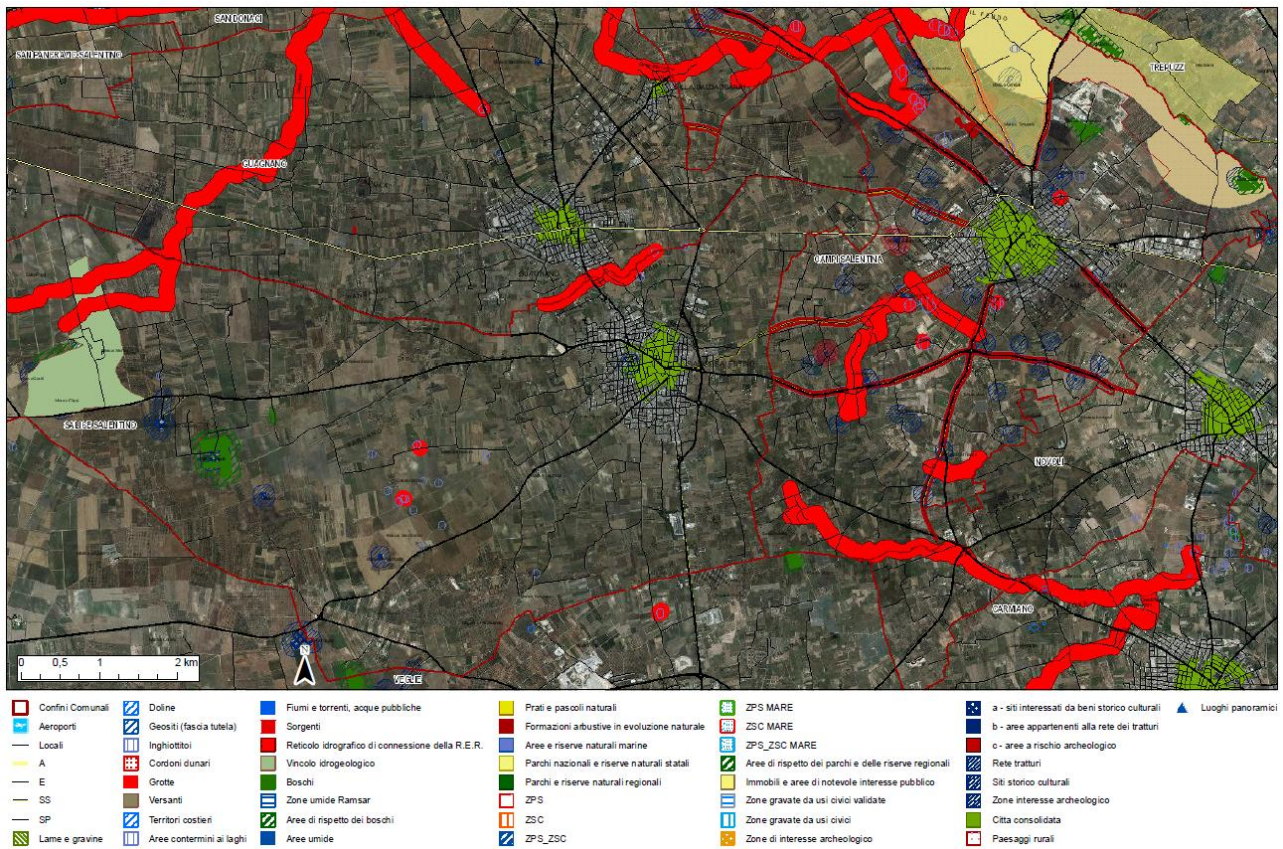


Fig.4: PPTR

### 3. Caratteristiche geomorfologiche generali

I caratteri morfologici dell'intera regione sono controllati dalla litologia, dalle successive fasi tettoniche e dal clima. Ne consegue una possibile suddivisione del territorio in tre diverse regioni facilmente individuabili, poiché la morfologia corrisponde a suddivisioni stratigrafiche e a strutture tettoniche differenti; le aree in questione sono: il Gargano, le Murge e il Salento.

A Nord della Puglia è situato l'alto strutturale del Gargano, che rappresenta la regione più elevata dell'avampaese (quote intorno ai mille metri), dove affiorano i termini più antichi della successione (Giurassico), che nelle Murge e Salento non sono in affioramento. Il Gargano è delimitato: a Sud-Ovest dalla linea del Torrente Candelaro (Nord Ovest-Sud Est), corrispondente a faglie e flessure che ribassano i blocchi; lungo questa linea terminano gli affioramenti del Gargano;

- a Sud dalla valle del Fiume Ofanto;
- a Est dalla linea di costa, configurata dal sistema di faglie e flessure che hanno causato il sollevamento dell'alto garganico rispetto all'Adriatico.

Le Murge assumono la forma di un altopiano poco elevato (quote 600 metri circa) allungato in direzione Ovest Nord Ovest - Est Sud Est che si estende dalla bassa valle dell'Ofanto alla "Soglia Messapica". Lungo il versante adriatico, le Murge sono caratterizzate da una serie di vasti ripiani che degradano verso il basso per mezzo di scarpate, alte poche decine di metri. I diversi allineamenti tettonici sono orientati prevalentemente in direzione Est Ovest, in coerenza alla conformazione morfologica che evidenzia così la corrispondenza tra questa e le strutture tettoniche.

Il Salento, infine, rappresenta la parte meridionale dell'avampaese ed è più depresso rispetto ai precedenti: infatti, le Serre Salentine raggiungono circa 250 m ed i termini più antichi affioranti risalgono al Cretaceo Superiore.

Il territorio in studio non presenta una morfologia ben evidenziata: le acque meteoriche scorrono in solchi erosivi molto ampi, tipici dei territori carsici. Non si notano motivi tettonici di particolare importanza, se non l'accento ad un lieve alto morfologico che crea una leggera differenza di quote dovuto sicuramente alla presenza del tetto di una anticlinale con immersione verso Nord e verso Sud.

Per quanto riguarda le pendenze, esse variano da 0 a 6% con quote della superficie topografica che vanno da dai 65 fino ai 70 metri sul livello del mare.

Dal punto di vista morfologico l'area, si pone su un terrazzo di origine marina, caratterizzato da bassissime pendenze. Non sono stati rilevati elementi tettonici di considerevole importanza.

Lievi ondulazioni si riscontrano come conseguenza della struttura ad horst e graben del basamento calcareo-dolomitico mesozoico. L'idrografia superficiale è praticamente assente nell'area in esame.

I principali elementi tettonici nel Salento, sono rappresentati da faglie distensive o normali e da blande pieghe degli strati calcarei, con assi orizzontali e angoli di giacitura lungo i fianchi che non superano in genere i 15°. Le faglie hanno direzione prevalente NW a SE; esse bordano i rilievi collinari calcarei, i quali con la loro morfologia fortemente allungata,

delimitano vaste aree pianeggianti dove si sono accumulati nel tempo depositi di età relativamente recente. L'attività tettoniche riguardante questa porzione del Salento, si è avuta a partire dal Pliocene (neotettonica) ed ha riguardato esclusivamente dei lenti movimenti areali, sia di innalzamento che di abbassamento conferendo alla regione l'assetto strutturale odierno.

### **3.1 Lineamenti tettonici**

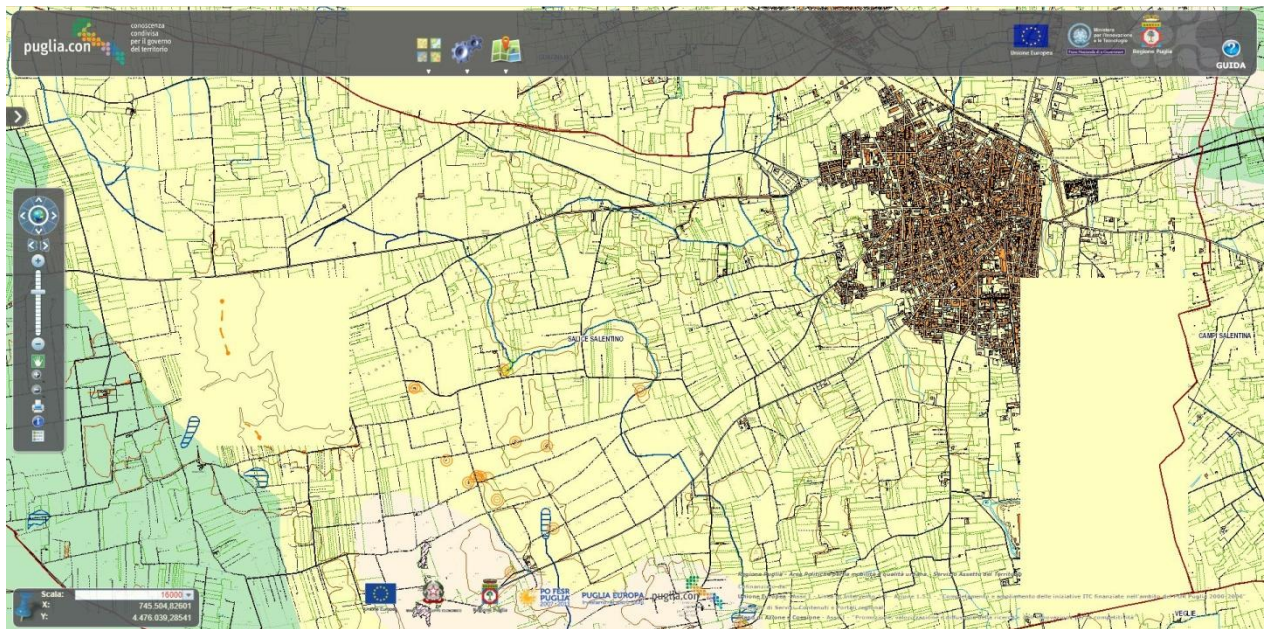
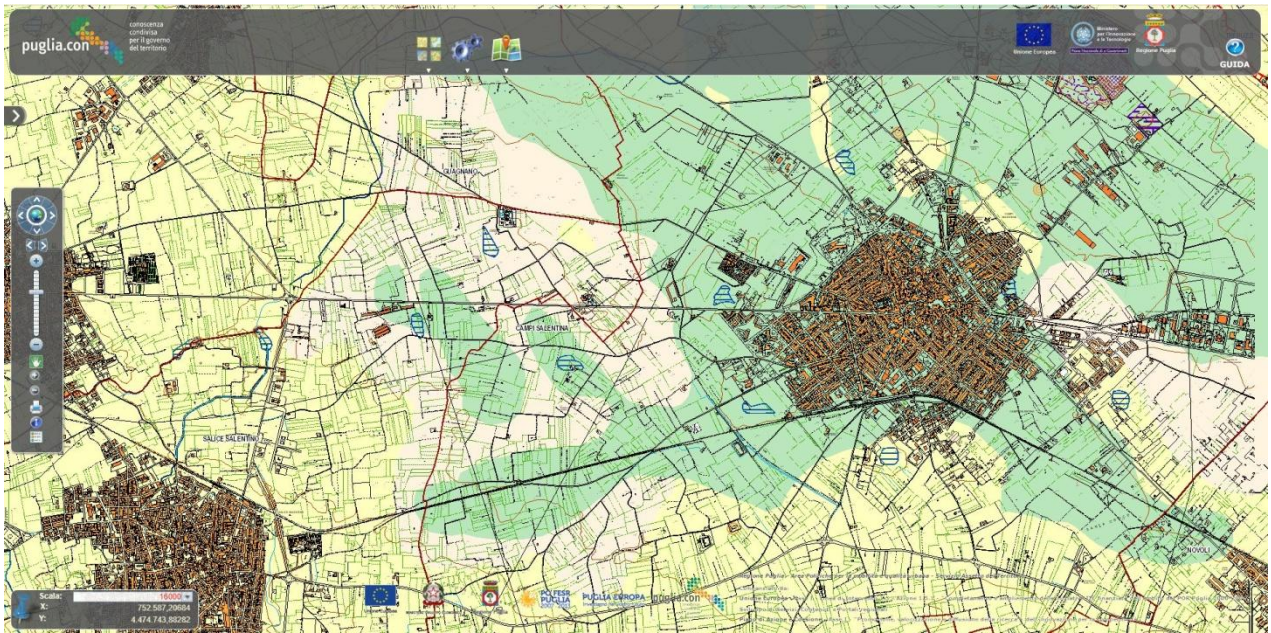
I principali elementi tettonici nel Salento, e quindi anche nel territorio di Lecce, sono rappresentati da faglie distensive o normali e da blande pieghe degli strati calcarei, con assi orizzontali e angoli di giacitura lungo i fianchi che non superano in genere i 15°. Le faglie hanno direzione prevalente NW a SE; esse bordano i rilievi collinari calcarei, i quali con la loro morfologia fortemente allungata, delimitano vaste aree pianeggianti dove si sono accumulati nel tempo depositi di età relativamente recente.

L'attività tettoniche riguardante questa porzione del Salento, si è avuta a partire dal Pliocene (neotettonica) ed ha riguardato esclusivamente dei lenti movimenti areali, sia di innalzamento che di abbassamento conferendo alla regione l'assetto strutturale odierno.

### **3.2 Caratteristiche geomorfologiche di dettaglio**

In generale nell'area vasta di studio esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici, diverse cavità e strutture carsiche soprattutto a sud-ovest del Comune di Salice S.no e a nord del Comune di Campi S.na, risultano anche evidenti dei cambi di litologia con conseguenti leggere ondulazioni morfologiche. Esistono delle forme legate al modellamento attivo di corsi d'acqua come ripe di erosione e cigli di sponda ma non esiste un idrografia ben sviluppata a parte dei reticoli poco gerarchizzati con recapiti finali in bacini endoreici e aree depresse. *Il sito risulta poco distante dai sopracitati elementi ma si può affermare che allo stato attuale non si evidenziano strutture o criticità idrogeomorfologiche tali da inficiare la realizzazione delle opere di progetto.*







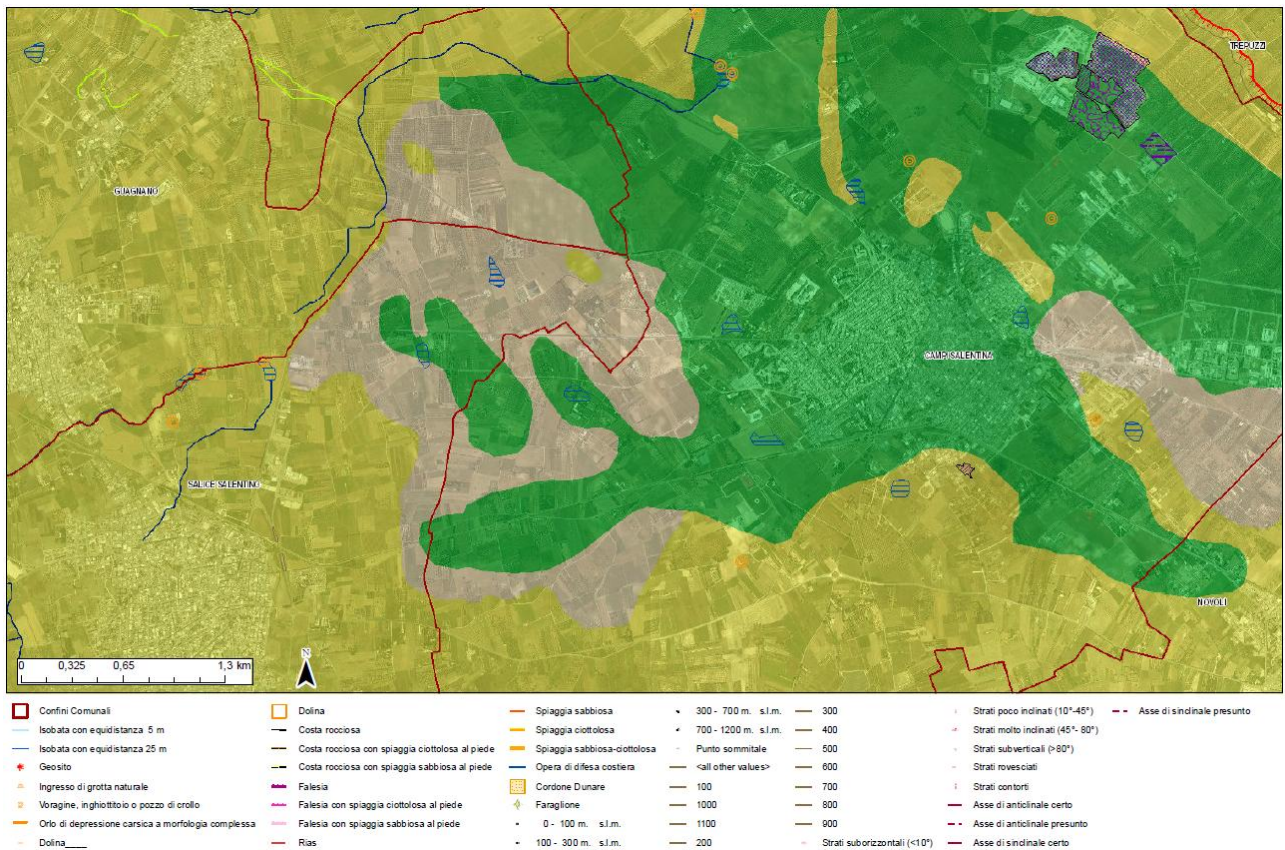
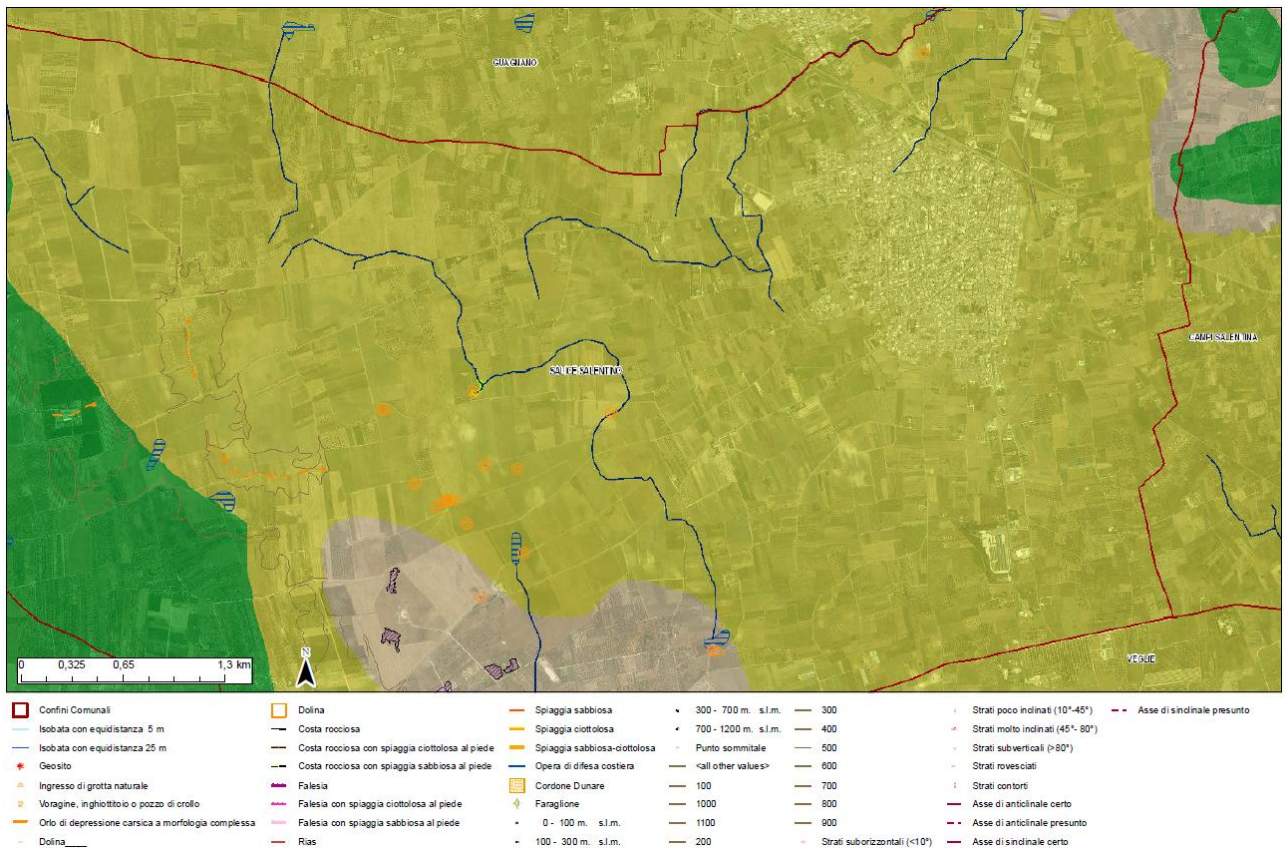


Fig.4: Stralcio carta idrogeomorfologica ufficiale redatta dall'Adb Regione Puglia

## 4. Inquadramento geologico generale

L'area morfologicamente pianeggiante e geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, ampiamente affiorante.

Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del complesso lavoro di coordinamento e correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con informazioni precedentemente acquisite per zone limitrofe.

Si è osservato che la sequenza dal basso verso l'alto delle seguenti unità, dalla più antica alla più recente, è rappresentata da:

### ➤ **Calcarea di Altamura (Cretacico)**

Questa unità rappresenta la parte più antica dell'intera penisola salentina; è costituita da calcari molto compatti di origine sia organogena che chimica, dove si alternano orizzonti chiari e orizzonti scuri, questi ultimi assumono tali caratteristiche per la presenza di dolomite. La porzione più alta di tale unità dal punto di vista fossilifero, è caratterizzata dalla presenza di *Hippurites* e *Radiolites*. Tale Unità si presenta talvolta fratturata e alterata per fenomeni carsici superficiali e per effetto dell'ingressione marina Pleistocenica.

### ➤ **Calcarenite di Gravina (Pleistocene medio)**

Arenarie calcaree bioclastiche, di colore generalmente bianco-giallastro, con patine grigiastre sulle superfici d'alterazione di antica genesi e marroncino giallastre su quelle di più recente formazione.

La grana è generalmente fine, con rari frammenti (eccezionalmente poligenici) grossolani ed elementi di breccie alla base, inoltre hanno un buon grado di cementazione (legante carbonatico), a luoghi, basso. I litotipi sono massicci, con occasionali cenni di stratificazione sottolineati da orizzonti macrofossiliferi, in cui abbondano resti di molluschi ed echinidi. Sono fratturati, con giunti prevalentemente subverticali interdistanziati, solitamente, di diversi metri, ma sporadicamente poco spazati. Le discontinuità sono prive di una significativa organizzazione spaziale ed hanno aperture dei labbri comprese tra pochi millimetri ed alcuni centimetri. I materiali di riempimento sono assenti o costituiti da  $\text{CaCO}_3$  di deposizione secondaria e da detriti in matrice limoso-argillosa marroncina.



➤ **Argille subappennine (Pleistocene inferiore)**

Seguono, in continuità di sedimentazione e rappresentano il termine batimetricamente più profondo del ciclo sedimentario, le *argille subappennine* che sono costituite da argille e argille marnoso-siltose a luoghi fittamente stratificate. Queste affiorano su aree molto ristrette data la presenza di coperture trasgressive del Pleistocene medio-superiore. Nel sottosuolo esse occupano vaste aree come si evince da alcuni dati di perforazione che indicano spessori fino a 250 metri.

➤ **Depositi marini terrazzati**

I depositi marini terrazzati affiorano lungo la fascia costiera e sono rappresentati da calcareniti bioclastiche ben cementate, stratificati, ricchi di fossili, poggianti con un contatto di tipo erosivo sulle unità più antiche. Il contenuto paleontologico è banale e poco significativo da un punto di vista cronologico. La potenza in affioramento è di pochi metri. L'ambiente di sedimentazione è di mare basso.

In base ai rapporti stratigrafici le due unità possono essere riferite al Pleistocene medio-superiore.

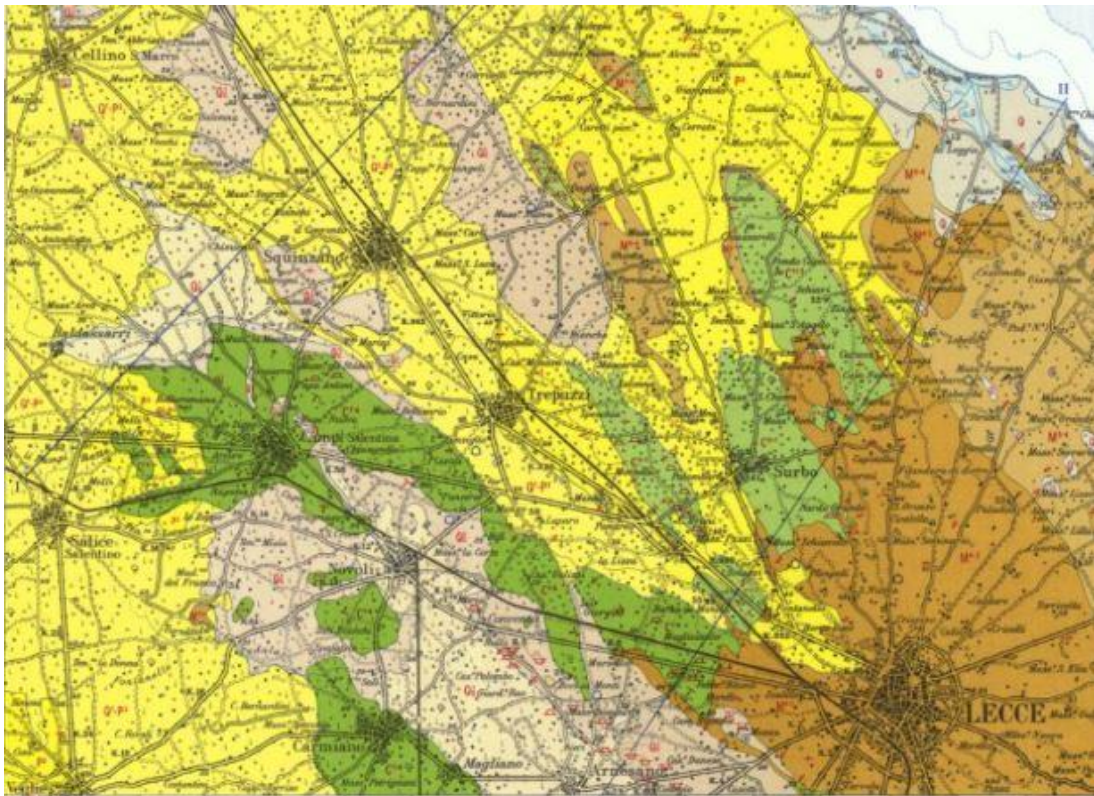
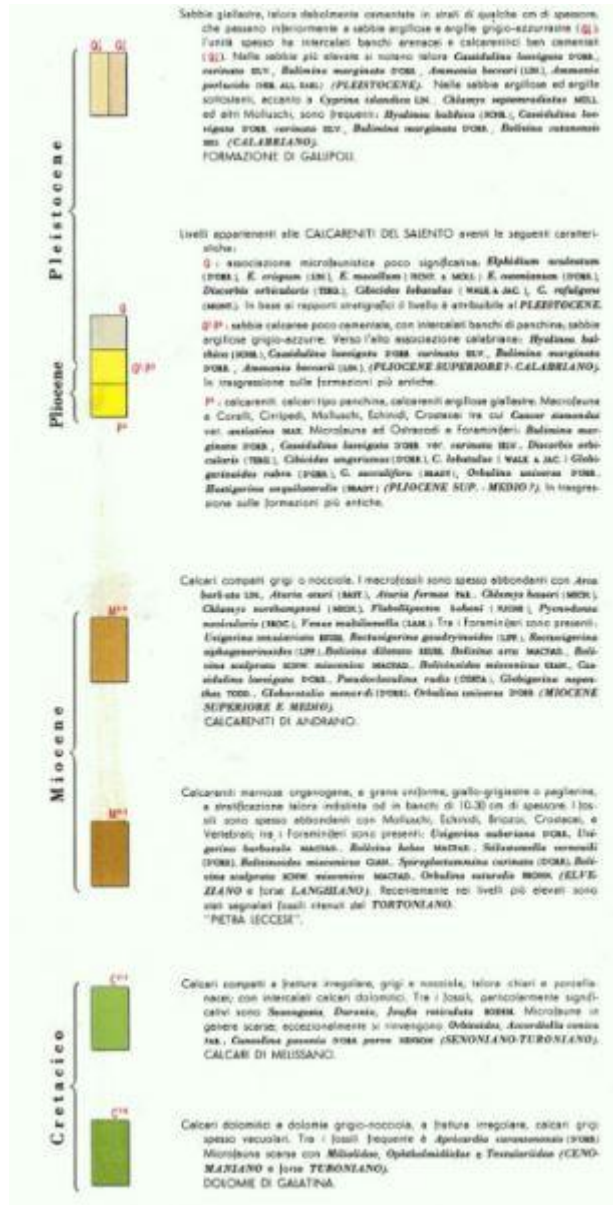
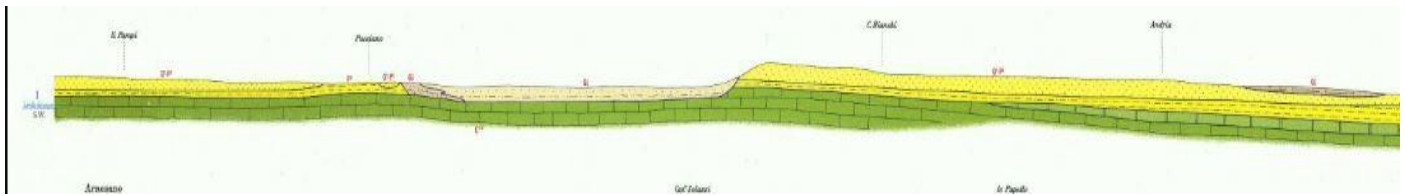


Fig.5: Inquadramento geologico generale dell'area in esame (Foglio 214) , Sezione, Legenda



## 4.1 Caratteristiche geologiche di dettaglio

L'area morfologicamente pianeggiante è geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, a tratti affiorante. Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del lavoro di correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con le numerose indagini dirette e indirette realizzate in sito.

Dal rilievo geologico e dalle indagini effettuate, si evince che l'area è interessata principalmente dalla formazione delle Calcareniti di Gravina.

Questa formazione affiora estesamente nell'intera area di studio, il termine inferiore di questa formazione è costituito da calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre; da sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina, e sabbie argillose grigio-azzurre, il termine superiore da calcareniti più compatte. Il litotipo interessato dalle opere fondali è quello delle sabbie calcaree del Pleistocene inferiore.

In questa unità vengono riuniti tutti i sedimenti noti con il termine generico di "tufi calcarei". Questa formazione presenta caratteristiche litologiche, sedimentologiche e stratigrafiche simili alle Calcareniti di Gravina (Ba), dalle quali prendono il nome.

Litologicamente si tratta di una calcarenite più o meno compatta, grigio-chiara, alla quale si associano sabbioni calcarei talora parzialmente cementati, eccezionalmente argillosi. Verso la base dell'unità si rinvencono delle breccie e dei conglomerati con estensione e potenza variabile. Il contenuto di carbonato di calcio è in genere elevato ed oscilla tra il 97-98%.

Per quanto riguarda la stratificazione è spesso indistinta e quando essa appare si hanno strati poco potenti da qualche centimetro ad oltre un metro.

Il passaggio di essa con le formazioni sottostanti avviene per trasgressione, lo testimoniano le breccie e i conglomerati che troviamo alla base di essa.



## ***Formazione di Gallipoli***

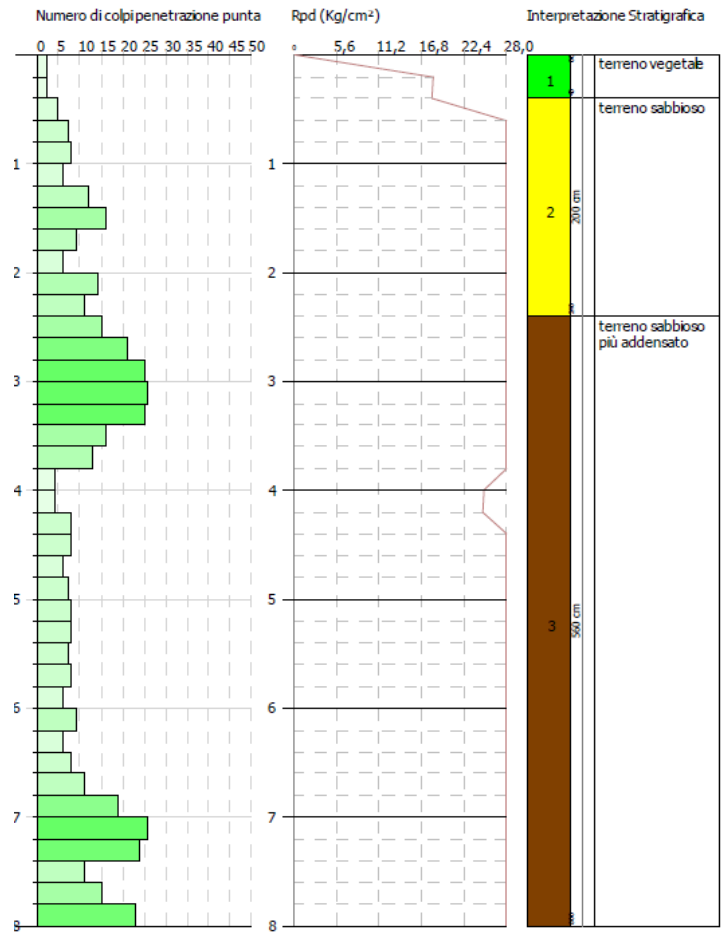
Le calcareniti intercalate a vari livelli alle sabbie argillose sono rocce costituite essenzialmente da calcare granulare tenero, poroso e poco compatto, di colore bianco-giallastro, a grana variabile da ruditica a siltitica.

**Le sabbie** coprono abbondantemente i banchi calcarenitici e ad essi si intercalano. Sono essenzialmente sabbie calcaree poco cementate, sabbie argillose grigio-azzurre con presenza spesse volte di livelli esclusivamente argillosi che danno a questa formazione carattere di bassa permeabilita'.

**Le calcareniti**, interessano la maggior parte dei terreni in affioramento sono note anche come "tufi calcarei", di natura detritico-organogena sono di colore bianco o bianco-giallastro, risultano essere composte da detriti organici e da frammenti calcarei derivanti sia dal disfacimento dei sottostanti calcari cretacei che dalla sedimentazione chimico-organogena in ambiente marino costiero. La granulometria ed il grado di cementazione risultano variabili sia lateralmente che verticalmente.

Alcuni affioramenti nei pressi dell'area di studio sono costituiti appunto da calcarenite a grana più fine e quindi tenace, con spessori variabili da **3 - 4 m**. Importante specificare che i primi 30 cm di giacimento sono rappresentati da una calcarenite rossastra a granulometria da fine a media, esso rappresenta il cosiddetto "Cappellaccio di alterazione" tipico di tale formazione.

Di seguito si riportano degli schemi lito-stratigrafici d'esempio che caratterizzano le principali differenze individuate nelle diverse aree indagate.



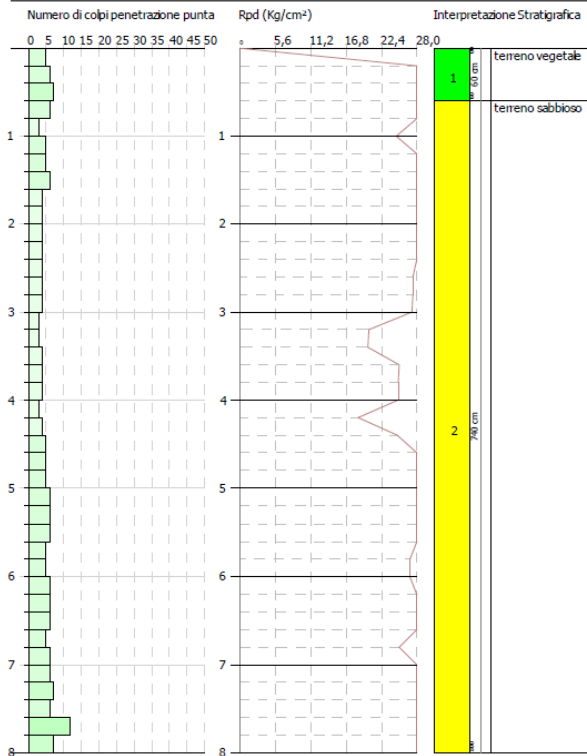
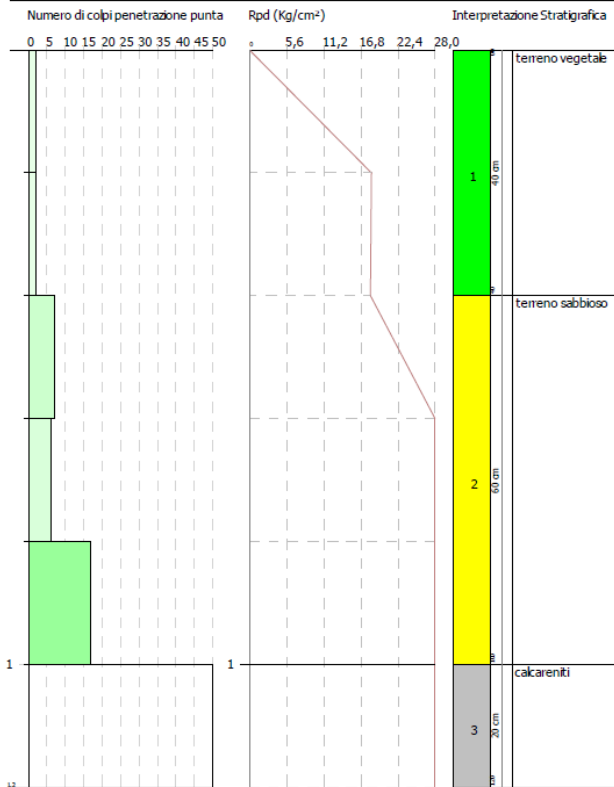


Fig.6: Colonna litostratigrafica di massima



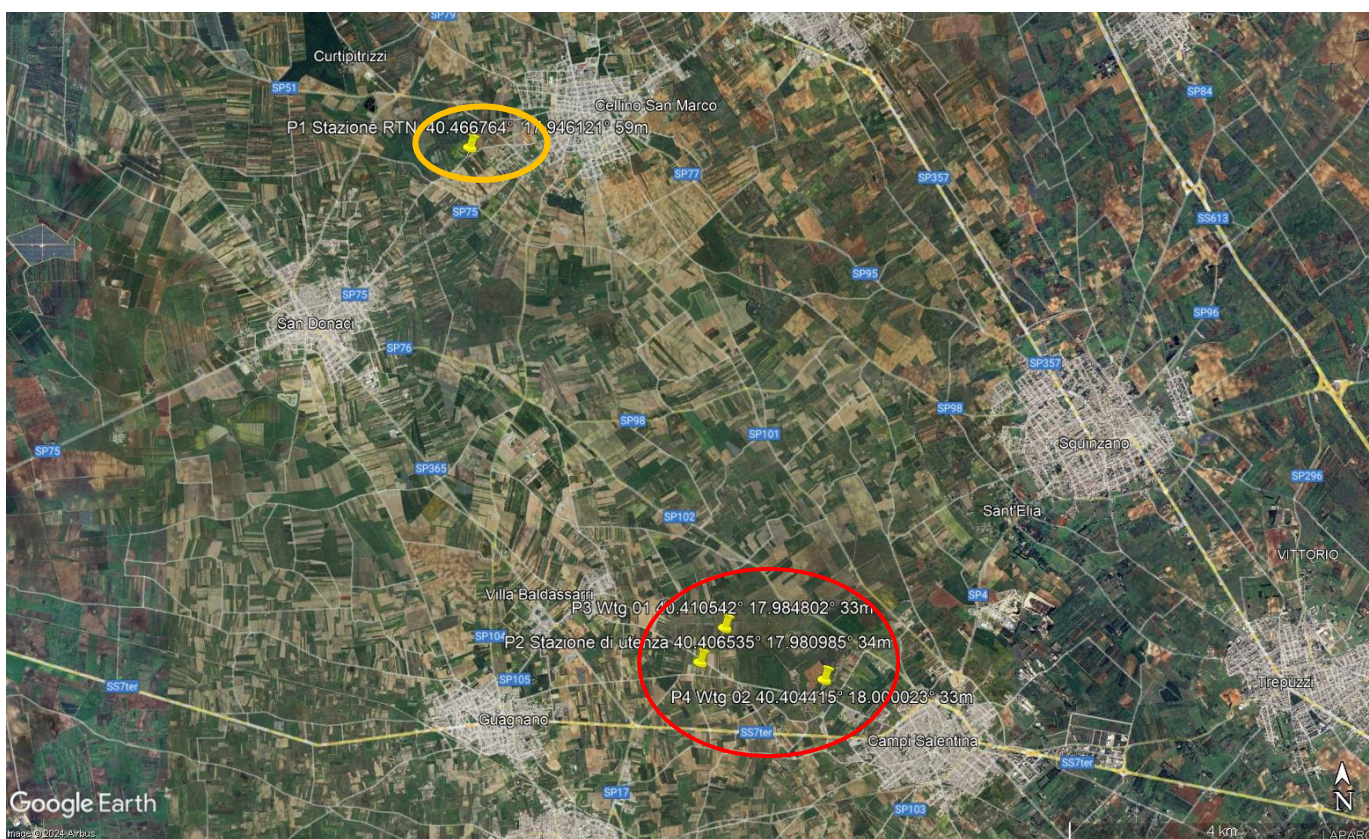
Le indagini effettuate in sito hanno consentito di suddividere in 3 macro-aree la zona studiata in base alle proprie caratteristiche litostatigrafiche.

*1-In particolare la zona nord (P1) in corrispondenza della stazione RTN mostra principalmente Sabbie abbastanza addensate e sabbie concrezionate calcaree.*

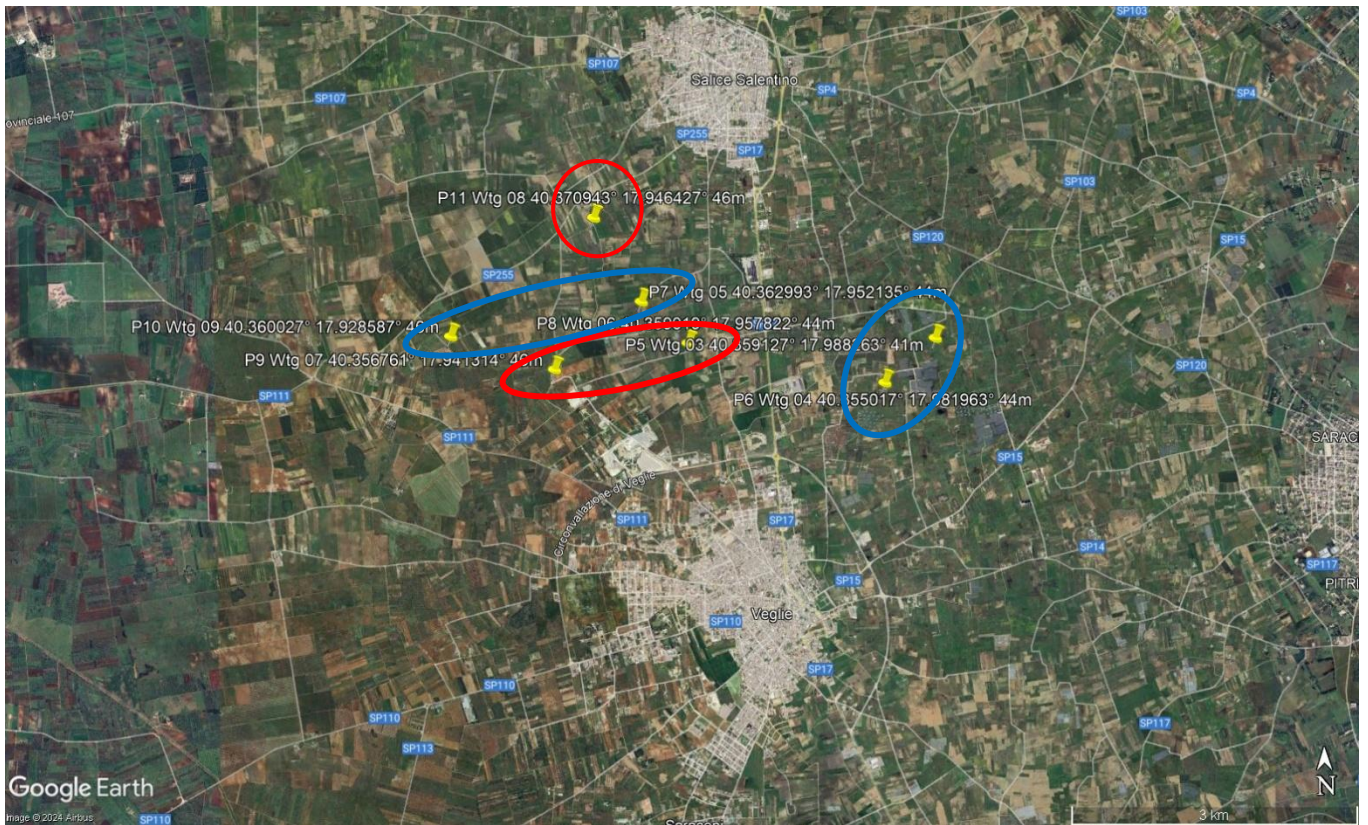
*2-La zona centrale e poco a sud di Salice S.no ha mostrato buone caratteristiche rappresentate principalmente da sabbie concrezionate con livelli panchina passanti dopo circa 1,60 m a calcareniti compatte. (P2, P3, P4, P5, P9, P11) in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 1, 2, 3, 7, 8 e la Stazione di utenza.*

*3-La zona intermedia tra i Comuni di Salice S.no e Veglie mostra caratteristiche variabili che evidenziano la presenza di materiale, costituito da sabbie più o meno limose o calcaree poco addensate con rari livelli più addensati, (P6, P7, P8, P10) in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 4, 5, 6 e 9.*

*Di seguito si riporta la cartografia esplicativa e la rispettiva legenda.*







## Legenda

Zona1 

Zona2 

Zona3 

## Stratigrafia semplificata:

### Zona1

*Da 0 a 0,50 m Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 8,00 m Sabbie abbastanza addensate e sabbie concrezionate calcaree*

### Zona2

*Da 0 a 0,50 Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 1,60 Sabbie concrezionate con livelli panchina*

*> 1,60 Calcareniti*

Zona3

*Da 0 a 0,50 Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 8,00 m Sabbie limose poco addensate o sciolte*

## **5. Inquadramento idrologico e idrogeologico**

Quest'area è mediamente interessata dalla presenza della sola falda **profonda carsica**, essa si rinviene a circa 40 m di profondità dal p.c. (Cfr. **“Carta isopieze della falda -da P.R.A. Regione Puglia).**

La superficie piezometrica della falda carsica ricalca, attenuandolo, il profilo topografico, con cadente mediamente pari all'1% .

Nel territorio di intervento, le quote piezometriche, risalgono, procedendo verso l'interno, sino a raggiungere circa m 2-3 s.l.m. in prossimità del sito in esame.

Per quanto attiene agli aspetti qualitativi, le acque della falda carsica hanno contenuto salino di circa 0.5 g/l e si riferisce agli strati più superficiali dell'acquifero.

Nella zona non esiste una vera e propria rete idrografica superficiale, date le buone caratteristiche di permeabilità delle rocce, che può essere distinta in due tipi:

- permeabilità per porosità,
- permeabilità per fessurazione e per carsismo.

Al primo gruppo appartengono le calcareniti, biocalcareni, sabbie e, in subordine, limi, per i quali il grado di permeabilità aumenta con la componente sabbiosa (Depositi marini terrazzati e Calcareniti di Gravina).

Al secondo gruppo appartengono i calcari e le calcareniti: lo stato di diagenesi e la diversa granulometria fanno sì che queste rocce possano presentarsi praticamente impermeabili, ma il loro grado di fessurazione, determinato sia in seguito alle tensioni a cui è stato sottoposto durante le diverse fasi tettoniche, ne determina la permeabilità anche notevole (Calcarea di Altamura e Calcarenite di Gravina) .

I calcari, oltre ad essere caratterizzati da una permeabilità per fessurazione presentano una permeabilità per carsismo che consente una elevata infiltrazione delle acque attraverso le forme carsiche.

Le calcareniti, inoltre, possono essere considerate permeabili per porosità, specie se caratterizzate da una granulometria grossolana.

Limitatamente ad alcune zone, si osserva un minore grado di assorbimento da parte dei terreni, in concomitanza di intense precipitazioni. Tali terreni sono costituiti da una maggiore percentuale di argilla, la cui presenza conferisce agli stessi un certo grado di impermeabilità che ostacola il naturale assorbimento delle acque.

L'elevato grado di fessurazione e porosità delle rocce consente la percolazione delle acque nel sotto suolo ed è la causa per la quale sul territorio l'idrografia superficiale è scarsa.

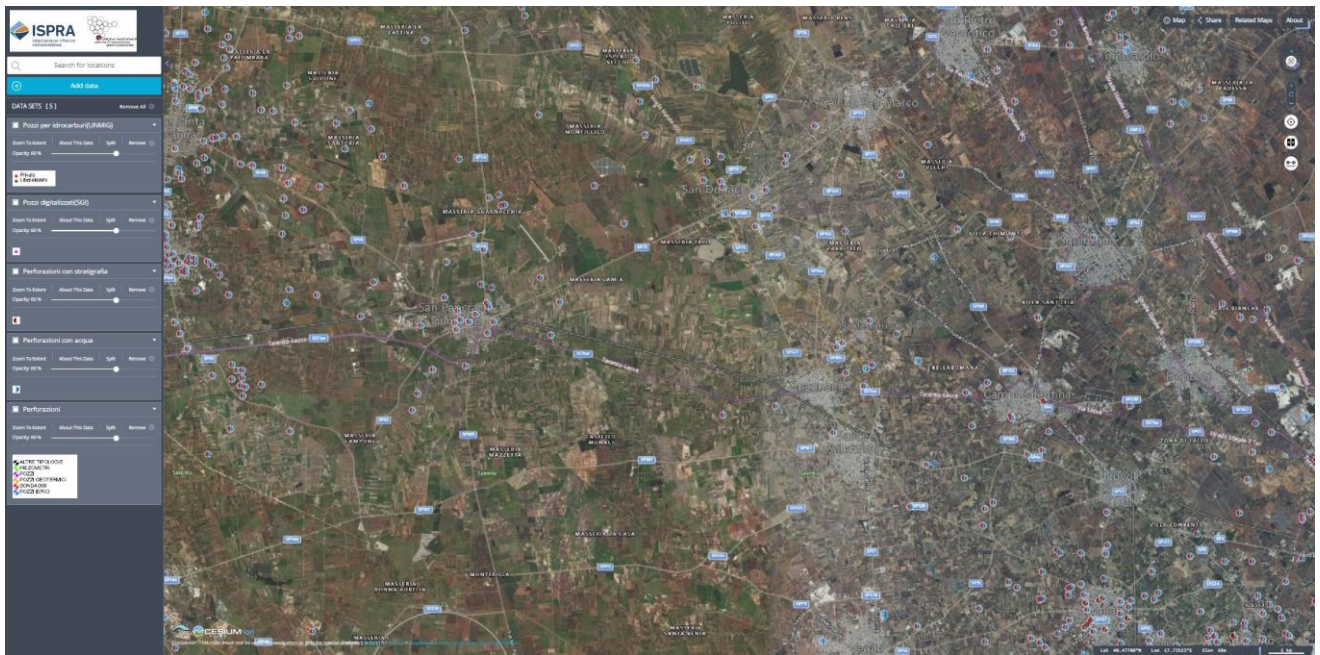
*Importanti risultano invece le locali falde pensili alla profondità da 1,5 a 10 metri dal piano campagna, generalmente aventi sede nei terreni quaternari, e sono caratterizzate da basse portate e da discontinua presenza di acqua in quanto legata a fattori stagionali. Tali falde si poggiano sulle Argille subappennine.*

*All'interno dell'area oggetto di intervento si potrebbe saltuariamente rinvenire la presenza della falda idrica superficiale ad una profondità entro i 10 m dal p.c. Data la costituzione litologica dei terreni è possibile prevedere una oscillazione della superficie freatica dovuta, sia a variazioni stagionali della portata della falda, e sia a risalite per capillarità delle acque, facilitate come detto dalla presenza nei primi metri di terreno di sedimenti limoso-sabbiosi.*

Dalla consultazione dell'archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984) emerge un quadro chiaro delle caratteristiche lito-stratigrafiche e piezometriche nei pressi dell'area oggetto di studio.

Si riportano di seguito le schede di indagine dei pozzi eseguiti nelle immediate vicinanze del sito di progetto.





### Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
<b>Codice:</b> 205907 <b>Regione:</b> PUGLIA <b>Provincia:</b> LECCE <b>Comune:</b> CAMPI SALENTINA <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA <b>Profondità (m):</b> 60,00 <b>Quota pc slm (m):</b> 36,00 <b>Anno realizzazione:</b> 1991 <b>Numero diametri:</b> 1 <b>Presenza acqua:</b> SI <b>Portata massima (l/s):</b> 30,000 <b>Portata esercizio (l/s):</b> 22,000 <b>Numero falde:</b> 3 <b>Numero filtri:</b> 0 <b>Numero piezometrie:</b> 1 <b>Stratigrafia:</b> SI <b>Certificazione(*):</b> NO <b>Numero strati:</b> 6 <b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 18,006689 <b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 40,392061 <b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 18° 00' 02,48" E <b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 40° 23' 31,43" N	

(\*) Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

#### DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	60,00	60,00	330

#### FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	39,00	41,00	2,00
2	42,00	46,00	4,00
3	48,00	60,00	12,00

#### MISURE PIEZOMETRICHE


Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
giu/1991	36,00	36,00	0,00	ND

#### STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO VEGETALE
2	1,00	23,00	22,00		ARGILLA GRIGIO GIALLOGNOLA
3	23,00	30,00	7,00		CALCARENITE GIALLASTRA
4	30,00	32,00	2,00		CALCARE DOLOMITICO
5	32,00	41,00	9,00		CALCARE FRATTURATO CON QUALCHE PASSAGGIO D'ACQUA
6	41,00	60,00	19,00		CALCARE FRATTURATO CON VARI PASSAGGI D'ACQUA DOLCE



Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa	
<b>Dati generali</b>	<b>Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</b>
Codice: 199400 Regione: PUGLIA Provincia: BRINDISI Comune: CELLINO SAN MARCO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 74,00 Quota pc slm (m): 54,00 Anno realizzazione: 1994 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 2,000 Portata esercizio (l/s): 1,000 Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 6 Longitudine WGS84 (dd): 17,970689 Latitudine WGS84 (dd): 40,475939 Longitudine WGS84 (dms): 17° 58' 14,48" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 28' 33,39" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

**DIAMETRI PERFORAZIONE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	74,00	74,00	220

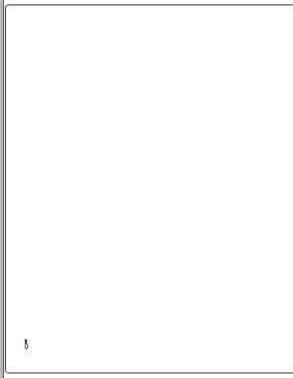
**MISURE PIEZOMETRICHE**

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
feb/1994	53,90	54,00	0,10	2,000

**STRATIGRAFIA**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	0,50	0,50		TERRENO VEGETALE
2	0,50	10,00	9,50		TERRENO ARGILLOSO MISTO A SABBIA
3	10,00	30,00	20,00		ARGILLA COMPATTA
4	30,00	50,00	20,00		ROCCIA DOLOMITICA FRIABILE FESSURATA
5	50,00	70,00	20,00		ROCCIA DOLOMITICA DURA CON FALDE ACQUIFERE
6	70,00	74,00	4,00		DESCRIZIONE LITOLOGICA NON PRESENTE

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa	
<b>Dati generali</b>	<b>Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</b>
Codice: 156413 Regione: PUGLIA Provincia: LECCE Comune: SALICE SALENTINO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 69,00 Quota pc slm (m): 46,00 Anno realizzazione: 2003 Numero diametri: 2 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 2 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 4 Longitudine WGS84 (dd): 17,955131 Latitudine WGS84 (dd): 40,390389 Longitudine WGS84 (dms): 17° 57' 18,48" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 23' 25,40" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

**DIAMETRI PERFORAZIONE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	69,00	69,00	250

**FALDE ACQUIFERE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	3,00	10,00	7,00
2	62,00	69,00	7,00

**MISURE PIEZOMETRICHE**


Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
ago/2003	47,00	47,00	0,00	ND

**STRATIGRAFIA**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,30	2,30		TERRENO VEGETALE
2	2,30	45,00	42,70		SABBIE CALCAREE POCO CEMENTATE
3	45,00	62,00	17,00		CALCARENITE ARGILLOSA
4	62,00	69,00	7,00		CALCARE FESSURATO CON ACQUA

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 208035 Regione: PUGLIA Provincia: LECCE Comune: GUAGNANO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 68,00 Quota pc sim (m): 48,00 Anno realizzazione: 1998 Numero diametri: 2 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 1,000 Portata esercizio (l/s): 1,000 Numero falde: 2 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 17,919019 Latitudine WGS84 (dd): 40,394839 Longitudine WGS84 (dms): 17° 55' 08.47" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 23' 41.43" N  (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

**DIAMETRI PERFORAZIONE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	28,00	28,00	315
2	28,00	68,00	40,00	180

**FALDE ACQUIFERE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	58,60	58,75	0,15
2	61,20	61,50	0,30

**MISURE PIEZOMETRICHE**

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
mar/1998	48,00	48,00	0,00	0,000

**STRATIGRAFIA**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	0,50	0,50		TERRENO VEGETALE
2	0,50	28,00	27,50		TERRENO ARGILLOSO
3	28,00	68,00	40,00		ROCCIA SEMIDURA

## Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa	
Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 205868 Regione: PUGLIA Provincia: LECCE Comune: CAMPI SALENTINA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 68,00 Quota pc slm (m): 42,00 Anno realizzazione: 1990 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 3,000 Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 17,985689 Latitudine WGS84 (dd): 40,382339 Longitudine WGS84 (dms): 17° 59' 08.49" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 22' 56.42" N  (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

### DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	68,00	68,00	330

### MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
ago/1990	40,00	40,00	0,00	ND

### STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO VEGETALE
2	1,00	27,00	26,00		ARGILLA
3	27,00	68,00	41,00		ROCCIA DOLOMITICA

- *Le litologie che ospiteranno le strutture di progetto sono rappresentate da calcareniti costituite principalmente da sabbie calcaree o limose concrezionate con strati calcitici cementati (tipo panchina);*
- *La falda superficiale non è stata riscontrata durante le indagini ma si dovrebbe attestare a profondità comprese entro i 10 metri di profondità anche nei periodi più piovosi in corrispondenza dei livelli limoso-argillosi;*
- *La falda profonda si attesta a profondità > di 40 metri;*
- *Il livello sia statico che dinamico della falda potrebbero interferire solo parzialmente con le opere di progetto..*

Risulta utile rimarcare che oltre alle caratteristiche di permeabilità dei vari litotipi giochino un ruolo fondamentale anche le caratteristiche morfo-strutturali del basamento.

*Nel territorio in esame i depositi plio-pleistocenici risultano litologicamente variabili sia in seno verticale che orizzontale per locali eteropie di facies da argille siltose a sabbie e caratterizzati quindi da differenti e discontinui gradi di permeabilità.*



*In riferimento al litotipo calcarenitico, in generale, esso risulta possedere mediamente un valore di permeabilità compreso tra  $8 \times 10^{-3}$  cm/sec e  $7 \times 10^{-4}$  cm/sec, pertanto in con queste caratteristiche le acque non scorrono in superficie ma tendono ad infiltrarsi nel sottosuolo andando ad alimentare la falda idrica presente.*

*In riferimento al litotipo sabbioso-limoso che affiora nel territorio considerato, esso per i bassi valori di permeabilità posseduta non consente una facile infiltrazione e potrebbe causare periodicamente fenomeni di ristagno ed accumulo.*

## **6. Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia**

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) ha valore di piano territoriale interregionale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico - operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Il PAI della Regione Puglia è composto dai seguenti elaborati:

- relazione generale;
- norme tecniche di attuazione;
- allegati ed elaborati grafici.

Il PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso. Tali finalità sono realizzate mediante:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità

di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;

- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

L'Autorità di Bacino della Regione Puglia, nella redazione del P.A.I. (dicembre 2004), per l'individuazione delle aree soggette ad inondazione ha distinto 3 classi di pericolosità:

<b>Alta</b> probabilità di esondazione	AP	Tr = 30 anni
<b>Media</b> probabilità di esondazione	MP	Tr = 200 anni
<b>Bassa</b> probabilità di esondazione	BP	Tr = 500 anni

Il lavoro svolto dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino ha permesso di definire, per la componente idraulica superficiale nell'area dell'abitato di Brindisi la portata di piena relativa al dato tempo di ritorno; successivamente, mediante l'impiego di modellazione idraulica (criterio storico, geomorfologico e verifiche sui luoghi) sono state arealmente definite le aree o fasce a diversa pericolosità idraulica (AP, MP, BP).

Come riportato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAI nel tracciamento delle aree si sono distinte le seguenti 4 fasce:

1. la prima fascia è quella relativa all'alveo attivo, interessato dalle portate di magra e di morbida, solitamente frequenti e prive di alcun rischio (AA: alveo attivo);
2. la seconda fascia rappresenta il limite di esondazione della portata con tempo di ritorno di 30 anni (AP);
3. la terza fascia riporta l'involuppo dei fenomeni di inondazione per la portata duecentennale (MP);
4. la quarta fascia rappresenta il limite raggiungibile nei casi di portata di piena con tempo di ritorno 500 anni (BP).

L'art. 22 "Procedure per l'individuazione del rischio idrogeologico" riporta al comma 1 la definizione di "rischio" definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso, in una data area ed in un intervallo di tempo definito.

Il rischio è correlato a:

- pericolosità (P) ovvero alla probabilità di occorrenza dell'evento calamitoso entro un definito arco temporale ed in una zona tale da coinvolgere l'elemento a rischio;
- vulnerabilità (V) intesa come grado di perdita atteso per un certo elemento a rischio o per un gruppo di elementi a rischio al verificarsi dell'evento calamitoso considerato ed è espressa in una scala variabile da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale);
- valore esposto (E) ovvero il valore, esprimibile come valore monetario o come quantità di unità esposte, della popolazione, della proprietà e delle attività economiche a rischio in una data area.

In termini analitici, il rischio idrogeologico può essere espresso come il prodotto dei tre fattori suddetti, ovvero:

$$R = P \times V \times E$$

Le tipologie di elementi a rischio ( $E_r$ ) sono definiti dal D.P.C.M. 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-Legge 11 giugno 1998, n. 180" che stabilisce che debbano essere considerati come elementi a rischio innanzitutto l'incolumità delle persone e, inoltre, con carattere di priorità, almeno:

- gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge;
- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;
- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.



Il prodotto della vulnerabilità per il valore esposto esprime il grado previsto di perdita di persone e/o beni a seguito di uno specifico evento calamitoso ed è definito come danno (D):

$$D = V \times E$$

Pertanto, il rischio può essere espresso anche come il prodotto della probabilità di accadimento di un evento calamitoso per l'entità del danno da esso derivante:

$$R = P \times D$$

Con riferimento al D.P.C.M. 29 settembre 1998 e' possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.

Dalle cartografie "Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – aree a pericolosità di inondazione ed aree a rischio" si evince che **le opere di progetto non sono inserite in aree a pericolosità idraulica ed in aree a rischio.**

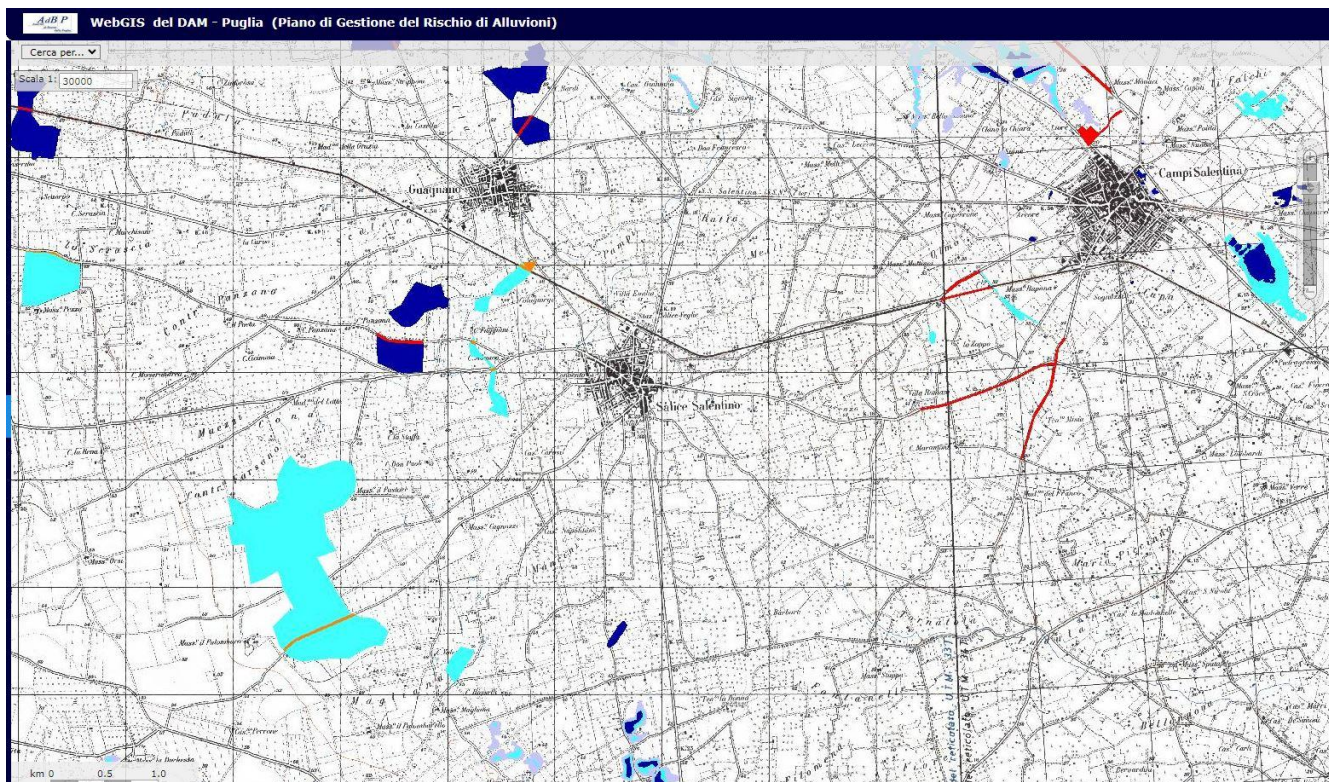


Fig.7: PAI aree a rischio e pericolosità di inondazione su Igm

## 7. Conclusioni

Il sito di studio è ubicato in una vasta zona al limitare tra le province di Brindisi e Lecce, precisamente il progetto riguarderà i Comuni di Veglie (LE), Salice Salentino (LE), Guagnano (LE), Campi Salentina (LE) e Cellino San Marco (BR). Topograficamente l'area ricade in una zona rurale leggermente depressa che fa parte delle serre salentine con cambi di pendenza poco accentuati e acclività complessive sempre inferiori al 5%. Altimetricamente la zona risulta pianeggiante e si trova a mediamente a circa 40-45 metri slm.

*Al fine di approfondire le conoscenze dei materiali potenzialmente coinvolti dalle condotte di progetto, sono state eseguite n. 11 penetrometrie DPSH dalle quali dedurre la stratigrafia di dettaglio e i parametri geotecnici utili per un corretto dimensionamento delle strutture;*

*Al fine della caratterizzazione sismica ed individuazione della categoria di sottosuolo, come imposto dalle NTC 2018, sono state effettuate n. 7 indagini sismiche tipo Masw.*

### *Morfologia*

In generale nell'area vasta di studio esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici, diverse cavità e strutture carsiche soprattutto a sud-ovest del Comune di Salice S.no e a nord del Comune di Campi S.na, risultano anche evidenti dei cambi di litologia con conseguenti leggere ondulazioni morfologiche. Esistono delle forme legate al modellamento attivo di corsi d'acqua come ripe di erosione e cigli di sponda ma non esiste un'idrografia ben sviluppata a parte dei reticoli poco gerarchizzati con recapiti finali in bacini endoreici e aree depresse. *Il sito risulta poco distante dai sopracitati elementi ma si può affermare che allo stato attuale non si evidenziano strutture o criticità idrogeomorfologiche tali da inficiare la realizzazione delle opere di progetto.*

### *Geologia*

Le indagini effettuate in sito hanno consentito di suddividere in 3 macro-aree la zona studiata in base alle proprie caratteristiche litostatigrafiche.

*1-In particolare la zona nord (P1) in corrispondenza della stazione RTN mostra principalmente Sabbie abbastanza addensate e sabbie concrezionate calcaree.*

*2-La zona centrale e poco a sud di Salice S.no ha mostrato buone caratteristiche rappresentate principalmente da sabbie concrezionate con livelli panchina passanti dopo circa 1,60 m a calcareniti compatte. (P2, P3, P4, P5, P9, P11) in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 1, 2, 3, 7, 8 e la Stazione di utenza.*

*3-La zona intermedia tra i Comuni di Salice S.no e Veglie mostra caratteristiche variabili che evidenziano la presenza di materiale, costituito da sabbie più o meno limose o calcaree poco addensate con rari livelli più addensati, (P6, P7, P8, P10) in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 4, 5, 6 e 9.*

### *Stratigrafia semplificata:*

Zona1

*Da 0 a 0,50 m Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 8,00 m Sabbie abbastanza addensate e sabbie concrezionate calcaree*

## Zona2

*Da 0 a 0,50 Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 1,60 Sabbie concrezionate con livelli panchina*

*> 1,60 Calcareniti*

## Zona3

*Da 0 a 0,50 Terreno vegetale*

*Da 0,50 a 8,00 m Sabbie limose poco addensate o sciolte*

### *Idrologia e vincolistica*

L'elevato grado di fessurazione e porosità delle rocce consente la percolazione delle acque nel sotto suolo ed è la causa per la quale sul territorio l'idrografia superficiale è scarsa.

*Importanti risultano invece le locali falde pensili alla profondità da 1,5 a 10 metri dal piano campagna, generalmente aventi sede nei terreni quaternari, e sono caratterizzate da basse portate e da discontinua presenza di acqua in quanto legata a fattori stagionali. Tali falde si poggiano sulle Argille subappennine.*

*All'interno dell'area oggetto di intervento si potrebbe saltuariamente rinvenire la presenza della falda idrica superficiale ad una profondità entro i 10 m dal p.c. Data la costituzione litologica dei terreni è possibile prevedere una oscillazione della superficie freatica dovuta, sia a variazioni stagionali della portata della falda, e sia a risalite per capillarità delle acque, facilitate come detto dalla presenza nei primi metri di terreno di sedimenti limoso-sabbiosi.*

- Le litologie che ospiteranno le strutture di progetto sono rappresentate da calcareniti costituite principalmente da sabbie calcaree o limose concrezionate con strati calcitici cementati (tipo panchina);*
- La falda superficiale non è stata riscontrata durante le indagini ma si dovrebbe attestare a profondità comprese entro i 10 metri di profondità anche nei periodi più piovosi in corrispondenza dei livelli limoso-argillosi;*
- La falda profonda si attesta a profondità > di 40 metri;*



– *Il livello sia statico che dinamico della falda potrebbero interferire solo parzialmente con le opere di progetto..*

Risulta utile rimarcare che oltre alle caratteristiche di permeabilità dei vari litotipi giochino un ruolo fondamentale anche le caratteristiche morfo-strutturali del basamento.

*Nel territorio in esame i depositi plio-pleistocenici risultano litologicamente variabili sia in seno verticale che orizzontale per locali eteropie di facies da argille siltose a sabbie e caratterizzati quindi da differenti e discontinui gradi di permeabilità.*

*In riferimento al litotipo calcarenitico, in generale, esso risulta possedere mediamente un valore di permeabilità compreso tra  $8 \times 10^{-3}$  cm/sec e  $7 \times 10^{-4}$  cm/sec, pertanto in con queste caratteristiche le acque non scorrono in superficie ma tendono ad infiltrarsi nel sottosuolo andando ad alimentare la falda idrica presente.*

*In riferimento al litotipo sabbioso-limoso che affiora nel territorio considerato, esso per i bassi valori di permeabilità posseduta non consente una facile infiltrazione e potrebbe causare periodicamente fenomeni di ristagno ed accumulo.*

Dalle cartografie “Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – aree a pericolosità di inondazione ed aree a rischio” si evince che **le opere di progetto non sono inserite in aree a pericolosità idraulica ed in aree a rischio.**

Il tecnico

Geol. Leonardo Gioia

