

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comuni: MESAGNE e BRINDISI

IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON GENERATORE DELLA POTENZA
NOMINALE DI 63.86 MWp DOTATO DI
SISTEMA DI ACCUMULO DA 50 MW - 200 MWh

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: IL4UEW3



ALCYONE SOL S.r.l.
Via Mercato, 3/5
20121 Milano (MI)
P.IVA: 12502430965

Titolo dell'Elaborato:

RELAZIONE IDROLOGICA

Denominazione del file dell'Elaborato:

IL4UEW3_RelazioneIdrologica_01.pdf

Elaborato:

REL. 14

Progettista:

Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia
Via Ugo Tognazzi n.14
73050 Salve (LE)
Mail: studiociurlia@gmail.com
PEC: studiociurlia@pec.epap.it

Visti / Firme / Timbri:



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Scala N.A. Formato A4

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
28/12/2022	0	PRIMA EMISSIONE	Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia	Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia
REVISIONI				

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	3
3. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE	7
4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE	7
5. CARATTERI IDROGEOLOGICI	11
5.1 Caratteri di permeabilità dei terreni	14
5.2 Vulnerabilità degli acquiferi	16
6. CARATTERI IDROGRAFICI	17
7. INQUADRAMENTO CLIMATICO	19
7.1 Temperatura	19
7.2 Precipitazione	22
8. CONFORMITA' DELL'INTERVENTO CON IL PAI	24
9. ANALISI IDROLOGICA	29
9.1 Caratteristiche dei bacini idrografici	30
9.2 Valutazione dei tempi di corrivazione	35
9.3 Valutazione delle portate al colmo di piena – Metodo VAPI Puglia	36
9.3.1 Bacini esoreici	36
10. CONFORMITA' DELL'INTERVENTO CON IL PTA	38
10.1 Classificazione degli acquiferi	38
10.2 Aree di protezione idrogeologica	40
10.3 Aree di vincolo d'uso degli acquiferi	41
10.4 Coerenza del progetto con il PTA	43
11. CONCLUSIONI	43

1. INTRODUZIONE

Con la presente la sottoscritta Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia ha redatto uno Studio Idrologico nell'ambito del Progetto Definitivo "Impianto Agrivoltaico con generatore della potenza nominale di 63,86 MWp (componente di produzione energetica) dotato di Sistema di Accumulo da 50 MW – 200 MWh (componente di storage) nel Comune di Mesagne (BR) con opere di vettoriamento dell'energia elettrica ed impianti di utenza per la connessione alla RTN, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., ricadenti in gran parte nel Comune di Brindisi (BR)".

L'impianto agrivoltaico prevede la messa a dimora di oliveto e mandorleto superintensivi oltre che prato permanente stabile (monospecifico e polispecifico) (componente agro-culturale), l'allevamento di ovini e l'apicoltura (componente zootecnica), la piantumazione di una siepe arbustiva/arborea perimetrale (opere di mitigazione).

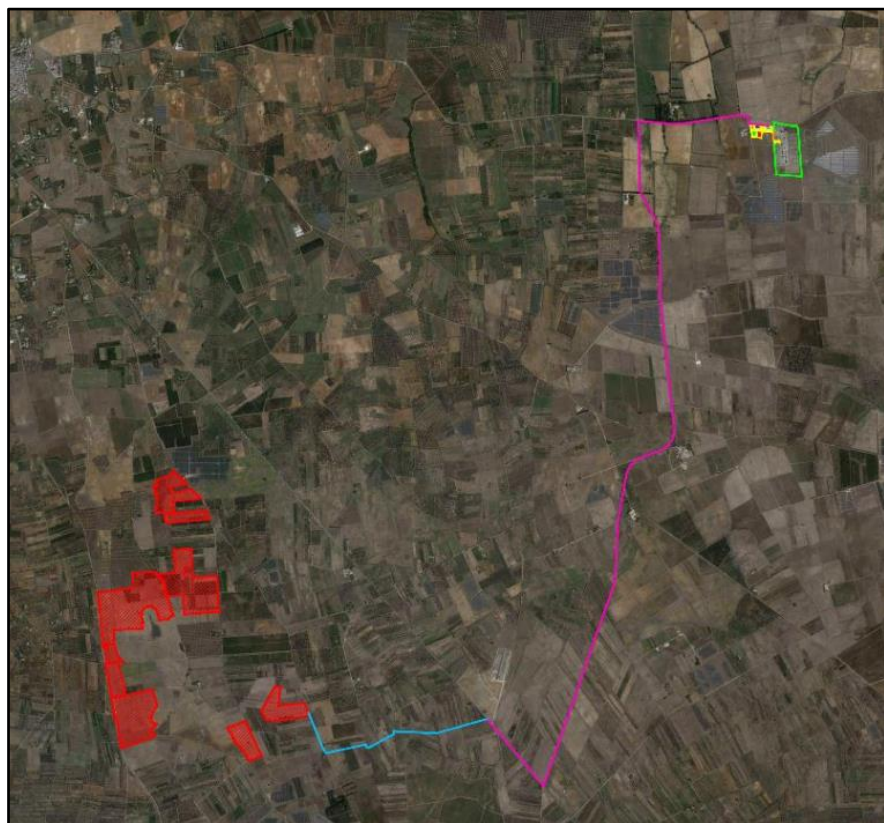
L'impianto sarà connesso in antenna a 150 kV su uno Stallo assegnato nella S.E. RTN "Brindisi sud" esistente da condividere con gli altri quattro Produttori.

L'impianto agrivoltaico con relativo Sistema di Accumulo insisteranno interamente in aree ubicate in zona agricola del Comune di Mesagne (BR), come tipizzata nel vigente strumento urbanistico comunale. Gli elettrodotti di vettoriamento e gli impianti di utenza e di rete per la connessione interessano marginalmente il Comune di Mesagne (BR), interessando prevalentemente il Comune di Brindisi (BR). In agro di Brindisi (BR) sarà realizzata la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) necessaria per la trasformazione della tensione da M.T. a 30 kV a A.T. a 150 kV ai fini della connessione dell'impianto di produzione alla RTN (Fig.1 e 2)

La superficie destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico con relativo Sistema di Accumulo (aree utilizzate per opere di impianto e colture agricole) è pari a circa 935.082 m. Di questa superficie, circa 317.790 m saranno occupati dalle strutture di sostegno dei moduli (tracker), circa 57.523 m saranno occupati da opere funzionali (viabilità, aree di manovra, piazzali di ubicazione delle cabine elettriche, area destinata al Sistema di Accumulo) mentre i restanti 559.769 m saranno destinati alla messa a dimora delle colture specifiche di progetto.

L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area agricola che si estende su una superficie posta a circa 5,5 km a SUD del centro abitato di Mesagne (BR). Le particelle catastali destinate alla realizzazione dell'impianto e nella disponibilità della Proponente sono di seguito elencate; l'impianto agrivoltaico occupa parzialmente o totalmente le particelle elencate nel rispetto dei vincoli insistenti sulle aree medesime e delle distanze da osservare da opere, servizi, fabbricati o servitù esistenti.

Comune	DATI CATASTALI	Superficie contratto [ha]
Mesagne (BR)	FG 98 P.LLE 12, 27	0,7932
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLE 56, 57, 67	1,7814
Mesagne (BR)	FG 98 P.LLA 19	2,1647
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLA 55	1,513
Mesagne (BR)	FG 98 P.LLE 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 38 / FG 100 P.LLE 58, 59, 60, 61, 62, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 84, 85, 92 / FG 109 P.LLA 31	14,8655
Mesagne (BR)	FG 108 P.LLE 8, 14, 15, 20, 32, 51, 54, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 / FG 116 P.LLA 2	46,5041
Mesagne (BR)	FG 108 P.LLE 67, 69, 28, 29, 30, 91, 93, 71 FG 109 P.LLE 22, 60, 61, 62, 59, 51, 64, 65, 63, 73, 70	50,9791
Mesagne (BR)	FG 108 P.LLE 17, 87/ FG 115 P.LLA 7, 94	13,3862
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLE 78,79	0,9947
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLA 23	1,4761
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLE 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 38	6,6598
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLE 33, 36, 103	1,5627
Mesagne (BR)	FG 100 P.LLE 37, 90, 91, 117, 118	1,6315
Mesagne (BR)	FG 116 P.LLE 77, 121, 122, 123, 152	10,1341
Mesagne (BR)	MESAGNE FOGLIO 116 P.LLE 156, 155, 154, 96, 97, 10, 11, 136, 9, 89, 114, 71, 141, 48, 145, 146, 135	6,1555
Mesagne (BR)	MESAGNE FOGLIO 116 P.LLE 8, 137, 117, 129, 128, 50, 12, 67, 68, 108, 109, 110	3,4951
Mesagne (BR)	MESAGNE FG 98 P.LLE 28	0,5336
		164,6303



LEGENDA

- ▭ Area impianto di produzione
- Percorso elettrodotto in MT di vettoriamiento dell'energia su strada asfaltata
- Percorso elettrodotto in MT di vettoriamiento dell'energia su strada sterrata
- Percorso elettrodotto in A.T. di collegamento a stallo in Stazione RTN
- Area Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) ALCYONE SOL
- ▭ Area SSEU LIGHT SOURCE
- ▭ Area SSEU SOLAR ENERGY CINQUE
- ▭ Area SSEU EVERGREEN PUGLIA
- ▭ Area SSEU SR PROJECT 2
- ▭ Area SBARRE A.T. CONDIVISE
- ▭ Stazione RTN "BRINDISI SUD" di TERNA S.p.A.
- ▭ Stallo condiviso assegnato in S.E. RTN "BRINDISI SUD"

FIG 1 - Localizzazione delle opere progettuali su ortofoto

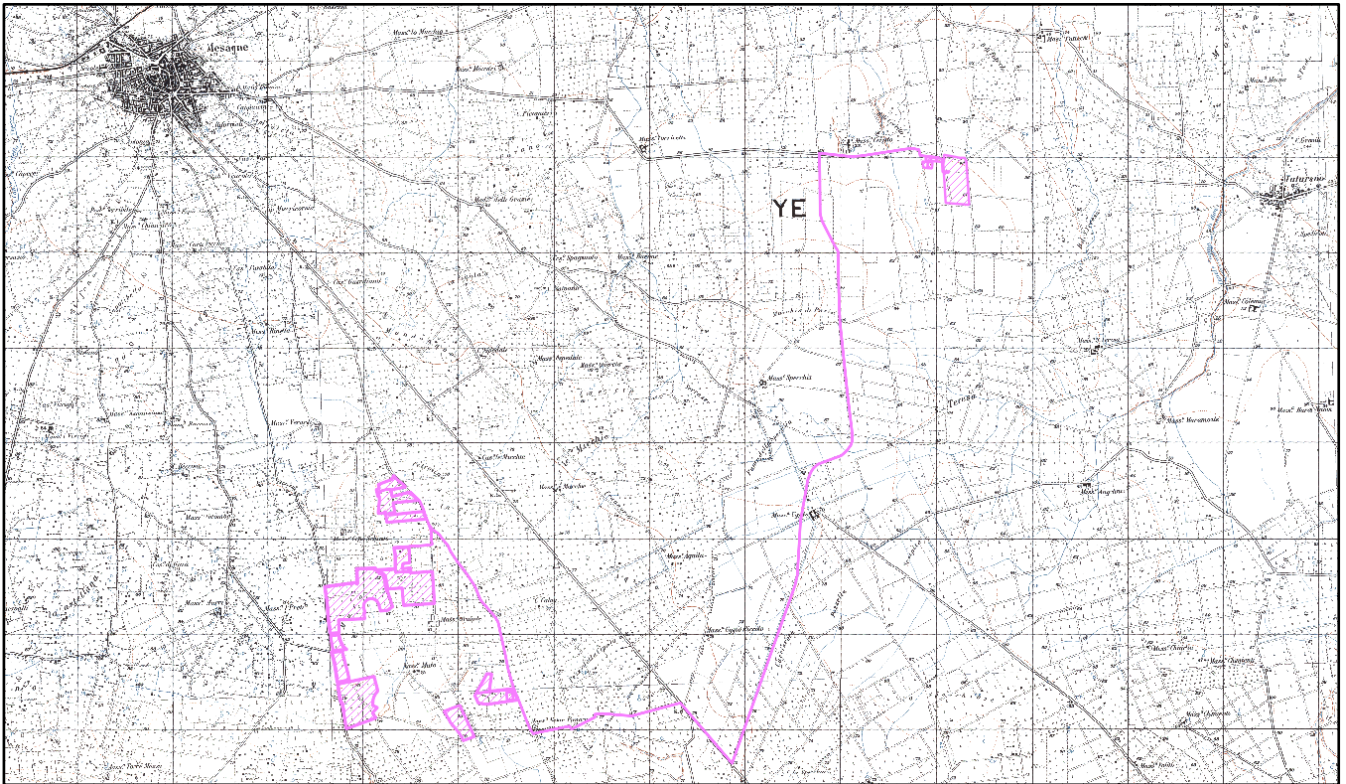


FIG 2 - Localizzazione delle opere progettuali su cartografia IGM 1:25000

Nell'ambito del progetto di Agrivoltaico si propone la coltivazione nell'area d'impianto di prato permanente polifita da assoggettare al pascolo ovino, a colture ad alto reddito quali l'oliveto superintensivo e mandorleto superintensivo.

Al fine di ricreare le condizioni di naturalità dell'area, sarà realizzata una vera e propria fascia ecologica (siepe arbustiva/arborea perimetrale) a ridosso dell'impianto agrivoltaico esternamente la recinzione perimetrale.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto geologico e strutturale ad ampia scala è rappresentato da potenti successioni carbonatiche di origine marina costituite da strati e banchi di calcari e dolomie del Cretaceo. Tali successioni, che rappresentano i depositi più antichi dell'area, comprendono (secondo la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (foglio 203 "Brindisi") le Dolomie di Galatina e l'unità dei Calcari di Melissano. Per le analogie nei caratteri di litofacies e in accordo con la bibliografia geologica più recente (sensu Ricchetti 1988) quest'ultima formazione verrà indicata nel presente studio con il termine Calcari di Altamura.

Ai depositi cretacei si addossano lungo le scarpate, o si sovrappongono, in trasgressione, sedimenti miocenici terrigeni, tra loro parzialmente eteropici, costituiti dalla cosiddetta "Pietra leccese" e dalle

Calcareniti di Andrano. Notevole diffusione hanno anche sedimenti pliocenici e pleistocenici, sia in facies costiera che continentale, rappresentati principalmente dalle Sabbie di Uggiano e dalle Calcareniti di Gravina (sensu Ricchetti 1988) (o Calcareniti del Salento (sensu CGI 1968)), anch'essi trasgressivi sui depositi più antichi. I depositi continentali olocenici sono in genere rappresentati da lembi poco estesi e potenti (sabbie, depositi eluviali e di "terra rossa"), crescenti in spessore e ampiezza procedendo verso la fascia costiera.

Il quadro geologico attuale è il risultato degli eventi tettonici che si sono succeduti a partire dal Cretaceo e che a più riprese hanno interessato l'intera Penisola Salentina. Il basamento carbonatico della penisola salentina, che come già detto in precedenza, è costituito dai Calcari di Altamura, rappresenta il settore della piattaforma apula che ha subito la maggiore attività tettonica. La penisola salentina ha subito una tettonica distensiva dando origine ad un sistema di faglie all'interno del basamento, e generando un sistema strutturale di dorsali e depressioni tettoniche tipo horst e graben di varia grandezza ed estensione. Tali strutture hanno un andamento prevalentemente orientato in direzione Nord Ovest – Sud Est, e morfologicamente corrispondono, rispettivamente, alle attuali "serre salentine" e alle depressioni che le separano.

Nel Miocene, i movimenti tettonici hanno riportato in condizioni di sommersione le terre emerse, favorendo la sedimentazione di estesi corpi calcarenitici. Le fasi tardo mioceniche e plioceniche hanno riattivato le faglie cretacee interessando anche i terreni del Miocene. Nel corso di questi due ultimi periodi e del Pleistocene inferiore, ripetuti fenomeni di subsidenza e innalzamento hanno portato più volte ampie zone del Salento al di sotto e al di sopra del livello marino, determinando, rispettivamente, la deposizione di materiali terrigeni e l'erosione delle coperture più recenti. Nel Pleistocene medio una nuova fase tettonica ha conferito alla regione una configurazione simile all'attuale, mentre i fenomeni di ingressione e regressione marina conseguenti alle fasi glaciali (in particolare del Riss e del Wurm) hanno determinato il deposito dei sedimenti costieri in aree marginali.

Dal punto di vista litostratigrafico l'area del Comune di Mesagne e dei comuni limitrofi risulta costituita, dal basso verso l'alto, dai seguenti litotipi:

Depositi marini

- Calcari di Altamura (Turoniano sup. –Maastrichtiano)
- Calcarenite di Gravina (Pliocen sup.- Pleistocene inf.)
- Argille Subappennine (Pleistocene inf.)
- Depositi Marini Terrazzati (pleistocene med.-sup.)

Depositi continentali

- Coltre eluvio-colluviale (Olocene)

Calcari di Altamura

La formazione dei Calcari di Altamura è costituita prevalentemente da calcari bioclastici di colore chiaro, talora biancastro, compatti e a frattura irregolare. Associati ad essi si rinvencono calcari più scuri, calcari chiari subcristallini a frattura concoide e calcari detritici o leggermente marnosi. A tali litotipi si intercalano in modo irregolare calcari dolomitici color nocciola e subcristallini, con subordinate dolomie calcaree. Tali intercalazioni sono particolarmente evidenti nella zona a Nord del centro urbano di Nardò. Dal punto di vista petrografico, i calcari in oggetto sono costituiti prevalentemente da micriti più o meno fossilifere, talora dolomitizzate, e da subordinate biomicriti.

Il contenuto macropaleontologico è scarso; sono presenti gusci e frammenti di rudiste, in particolare *Apricardia carantonensis* (D'ORB.), e rari *Cerithium*, *Pecten*, *Cardium*. Il contenuto di carbonato di calcio subisce in genere deboli oscillazioni e può arrivare al 98-99% nei calcari, nelle dolomie calcaree invece scende fino al 60%. La stratificazione è sempre evidente, ad eccezione dei casi in cui sia presente uno sviluppato carsismo superficiale. Gli strati presentano una potenza variabile da circa 15-20 cm all'ordine del metro. Talora si nota una evidente laminazione parallela, come, ad esempio, in alcuni affioramenti della Serra di Nardò. L'ambiente di sedimentazione è di piattaforma carbonatica interessata da limitate ed episodiche emersioni. Il limite inferiore non è affiorante; il limite superiore è inconforme e discordante con le formazioni più recenti.

Calcareniti di Gravina

Depositi calcarenitici e calciruditi bioclastici di ambiente litorale. La formazione è direttamente trasgressiva sui calcari cretaci. Sono localmente rappresentate da calcareniti e calciruditi passanti a materiali sabbiosi con inclusi ciottoli che si rinvencono in spessori molto esigui. Al contatto con i calcari spesso si trovano abbondanti affioramenti di materiali residuali rossastri (terre rosse) testimoni di una lunga fase di emersione che ha preceduto la trasgressione marina quaternaria.

Argille Subappenniniche

Argille limose, argille sabbiose ed argille marnose di colore grigio-azzurro, subordinatamente giallastre con sparsi, nella parte alta, ciottoli di natura calcarea o calcarenitica. Questi depositi poggiano in continuità di sedimentazione sulle Calcareniti di Gravina e localmente giacciono, lungo superfici trasgressive, direttamente sui depositi mesozoici del Calcarea di Altamura.

Questi depositi non affiorano e si trovano in estese aree nel sottosuolo. Dati litostratigrafici desunti da sondaggi e pozzi eseguiti nell'area confermano la presenza al di sotto dei Depositi Marini Terrazzati. Le Argille subappenniniche rappresentano il substrato impermeabile che sostiene l'acquifero superficiale della Piana di Brindisi. Da studi realizzati si è stimato che nell'area del Comune di Latiano lo spessore di questa formazione può arrivare a 10 m.

Depositi marini terrazzati

I Depositi marini terrazzati sono costituiti essenzialmente da alternanze di sabbie quarzose giallastre e calcareniti organogene localmente a carattere litoide con a tratti intercalazioni di strati conglomeratici. Giacciono lungo superfici di abrasione marina individuate nei depositi argillosi e calcarenitici del ciclo della Fossa Bradanica e nei calcari mesozoici. In questa unità ha sede l'acquifero superficiale, generalmente sostenuto dai depositi argillosi impermeabili sottostanti.

I depositi marini terrazzati affiorano nell'area di intervento (Fig.3A e 3B).

Coltre Eluvio-Colluviale

La coltre eluvio-colluviale è caratterizzata dalla presenza di terre rosse argillose, depositi alluvionali e palustri, sabbioso terrosi e subordinatamente ciottolosi di età via via più recente in relazione alla diminuzione di quota. Nei depositi più antichi sono frequenti resti scheletrici di mammalofaune (*Elephas* sp., *Rinocerthos* sp., *Equus* sp., *Boss* sp.). Lo spessore è variabile da qualche metro fino ad una decina di metri.

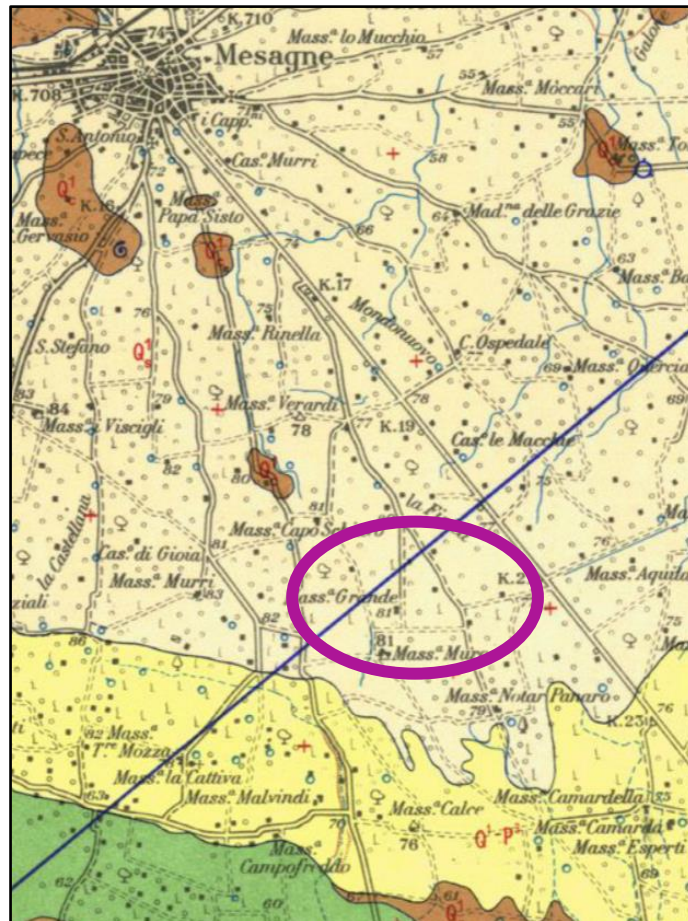


FIG 3A – Stralcio della Carta Geologica alla scala 1:100000, foglio 203 "Brindisi". In colore fucsia la localizzazione dell'intervento

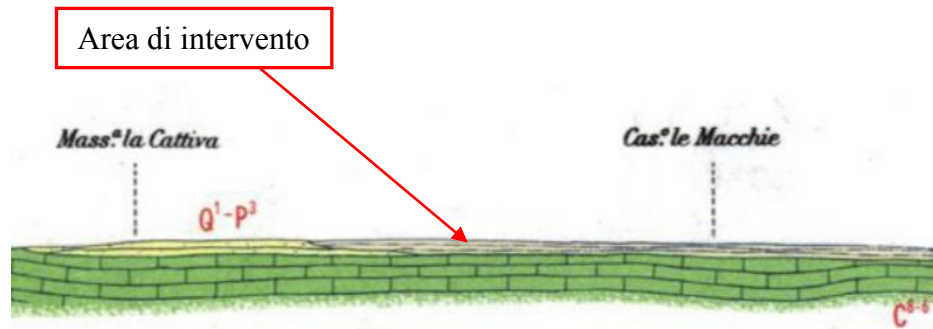


FIG 3B – Sezione stratigrafica, foglio 203 “Brindisi”

3. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE

La ricostruzione del modello litostratigrafico del sottosuolo è stata effettuata mediante l'utilizzo dei dati rilevati dalle indagini eseguite nonché dal censimento di dati stratigrafici esistenti.

Di seguito il modello litostratigrafico dell'area di interesse:

Strato	Profondità dal P.C.		Descrizione
Livello A	0.0 m – 2.7 m		Copertura superficiale assimilabile a limi sabbiosi e argillosi
Livello B	2.7 m – 5.5/7.0 m		Materiale compatto assimilabile a depositi argillosi e sabbiosi
Livello C	> 5.5/7.0 m		Materiale più compatto assimilabile a depositi argillosi alternati a calcareniti

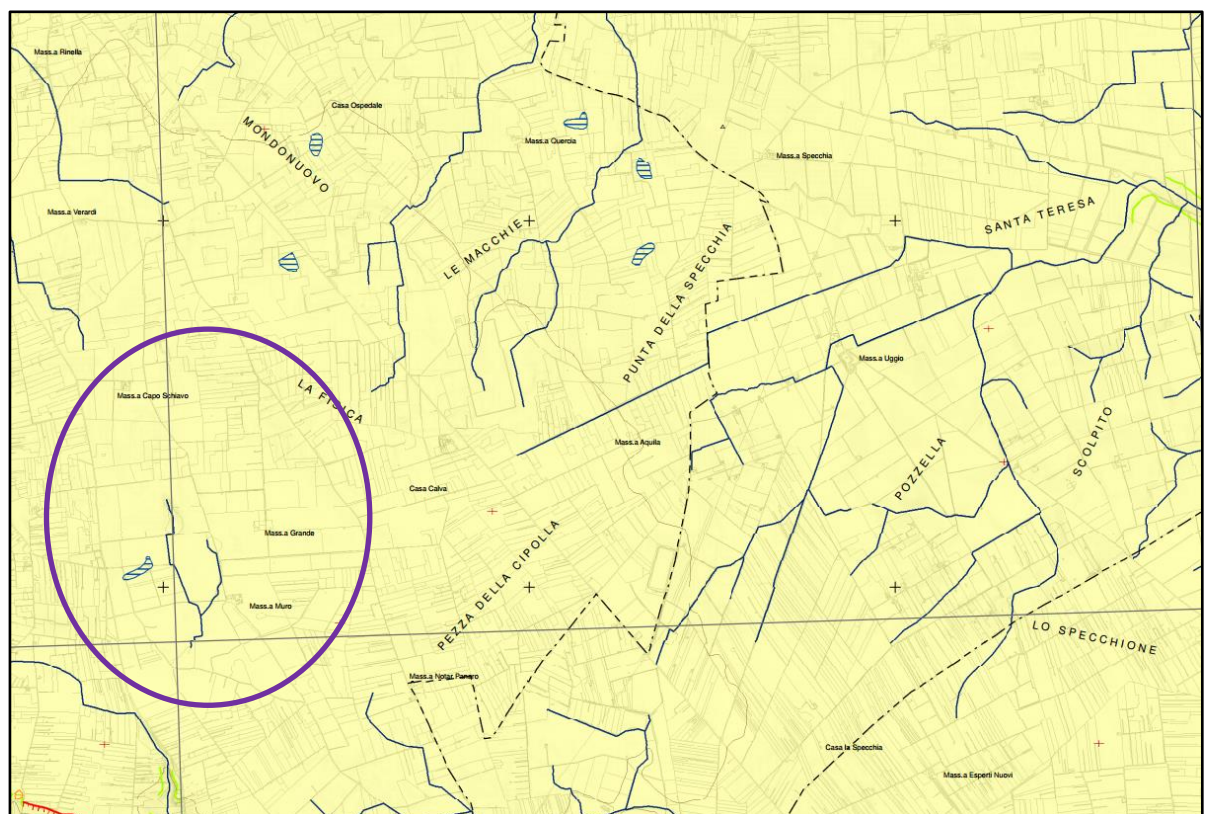
4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Il territorio comunale di Mesagne è ubicato nella parte sud-orientale dell'altopiano murgiano e si estende nell'area al limite tra la porzione nord-occidentale delle Murge Tarantine e quella sudorientale delle Murge Baresi. La morfologia di questo settore pugliese è caratterizzata dalla presenza di dorsali, alture ed altipiani, che raramente si elevano a più di poche decine di metri sulle aree circostanti e che prendono il nome di "Serre". La fisiografia generale è controllata dalle caratteristiche tettoniche e strutturali dei terreni affioranti. In particolare le zone rilevate coincidono con alti strutturali di origine disgiuntiva (horst) e plicativa (pieghe anticlinali), delimitati da scarpate morfologiche impostate sui piani di faglia o sui fianchi delle anticlinali, ed il cui andamento principale è in direzione NW- SE. I terreni più giovani, datati al Pleistocene ed all'Olocene, sono di natura alluvionale e di spiaggia, riferibili a numerose

unità litostratigrafiche; esse occupano le aree più depresse (piana di Brindisi) o poggiano sulle superfici di scarpata morfologica, raccordandosi ad esse e seguendone l'andamento e l'immersione. La presenza di incisioni deboli in un sistema carsico diffuso, costituisce l'unico esempio di idrografia organizzata a regime perenne nel territorio comunale di Mesagne e in quello dei Comuni vicini. Le incisioni fluvio-carsiche minori hanno orientazioni variabili NNO-SSE e Ovest-Est e spesso recapitano le acque in aree cieche o in doline.

Di seguito si riporta uno stralcio della "Carta Idrogeomorfologica " della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia (AdB), oggi "Autorità di Bacino del distretto idrografico dell'appennino meridionale – Sede Puglia" (Fig.4). Nell'area oggetto di intervento, sita sud dell'abitato di Mesagne, a ovest di Masseria Grande, gli elementi geomorfologici di rilievo sono rappresentati dalla presenza di:

- 1) un reticolo fluviale secondario che interessa la parte centro-orientale del sito di impianto;
- 2) l'attraversamento di vari tratti di reticolo in corrispondenza degli elettrodotti che rimangono confinati nella viabilità esistente;
- 3) Un recapito di bacino endoerico (conca) che lambisce l'area di progetto di impianto.



Litologia del substrato

- Unità prevalentemente calcarea o dolomitica
- Unità a prevalente componente argillosa
- Unità a prevalente componente silioso-sabbiosa e/o arenitica
- Unità a prevalente componente arenitica
- Unità a prevalente componente rudilica
- Unità costituite da alternanze di rocce a composizione e/o granulometria variabile
- Unità a prevalente componente argillitica con un generale assetto caticco
- Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-gliaiosa

FORME CARSICHE

- Ingresso di grotta naturale
- Voragine, inghiottitoio o pozzo di crollo
- Dolina
- Orlo di depressione carsica a morfologia complessa



FIG 4 – Stralcio Carta Idrogeomorfologica Regione Puglia. Nel tondo di colore viola l'area di impianto

Dall'analisi delle quote mediante profili altimetrici e carta delle pendenze estrapolati da un modello digitale del terreno (DTM) tramite dati della Regione Puglia, ed elaborato con software GIS, è stato possibile implementare un'analisi geomorfologica del terreno oggetto di intervento e di quelli limitrofi. Di seguito l'analisi dei profili altimetrici tracciati in direzione longitudinale (Fig.5A) e trasversale (Fig. 5B) dell'area di progetto di impianto. Nel primo caso l'andamento topografico del terreno mostra una variazione di quote che tendono ad oscillare in direzione nord-sud da un minimo di 77,07 m s.l.m. ad un massimo di 81,16 m s.l.m. Nel secondo caso l'andamento topografico del terreno mostra una variazione di quote che tendono ad oscillare da ovest verso est da un minimo di 77,88 m s.l.m. ad un massimo di 81,16 m s.l.m.

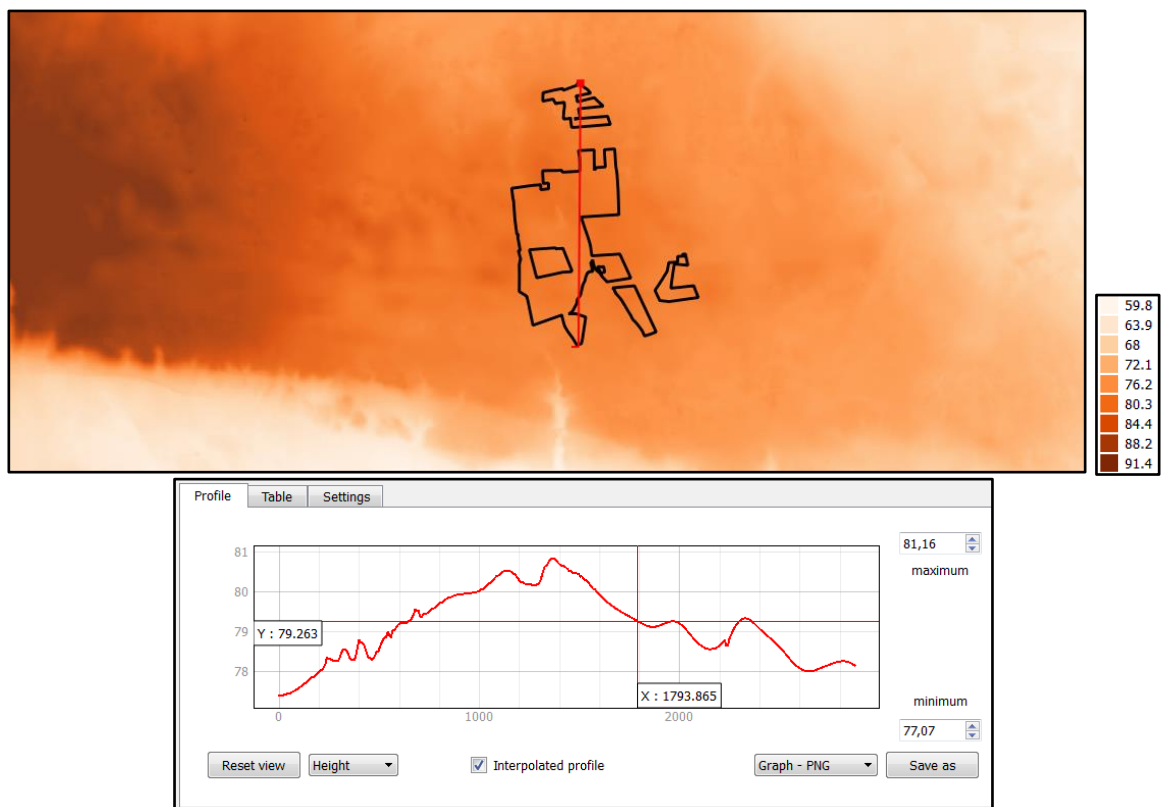


FIG 5A – Andamento topografico del terreno su sezione longitudinale nell'area di progetto

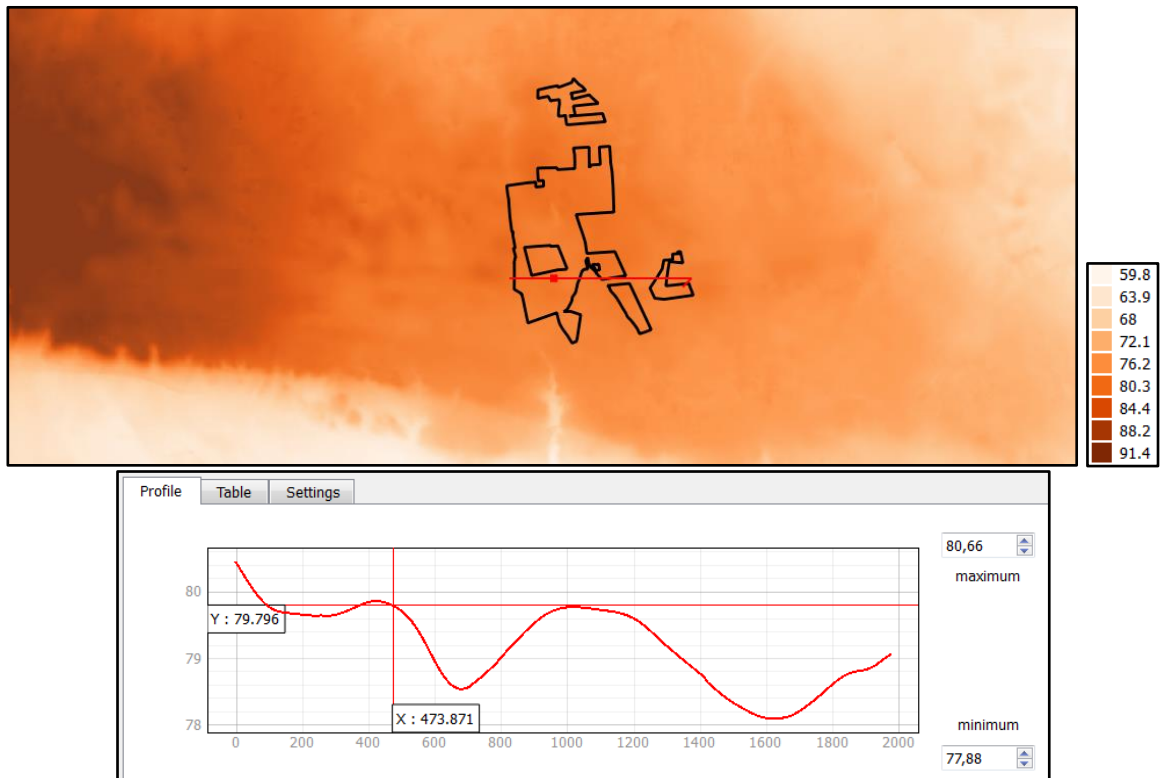


FIG 5B – Andamento topografico del terreno su sezione trasversale nell'area di progetto

Nella figura di seguito la sovrapposizione del DTM all'ortofoto (Fig.6).

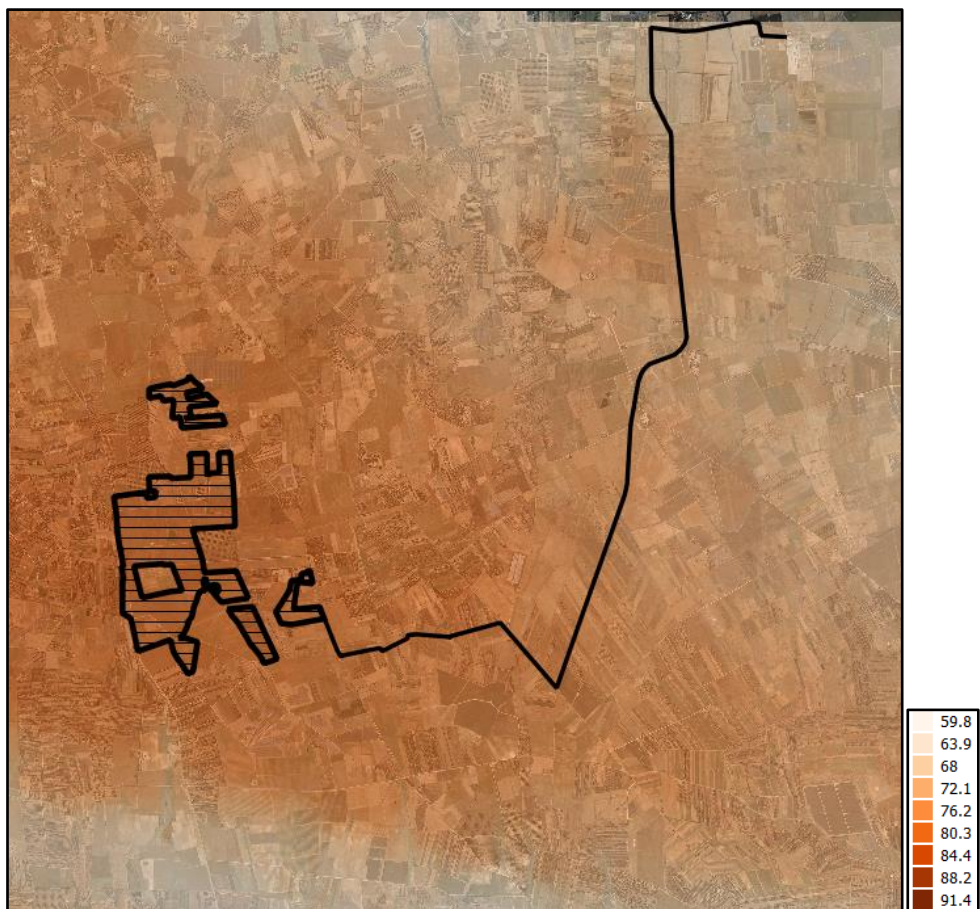


FIG 6 – Sovrapposizione del DTM all'ortofoto (in colore arancio la variazione delle quote in m. s.l.m.)

Il DTM disponibile è stato utilizzato per l'elaborazione della carta delle pendenze che nell'area di progetto hanno valori inferiori al 10%. Dalla Fig.7 di seguito si evince infatti che il valore minimo di pendenza è intorno allo 0,1% (caratterizzante quasi la totalità della zona) mentre quello massimo è pari al 4,05%, in corrispondenza del tratto terminale di un reticolo idrografico non interessato dalla presenza di opere di impianto.

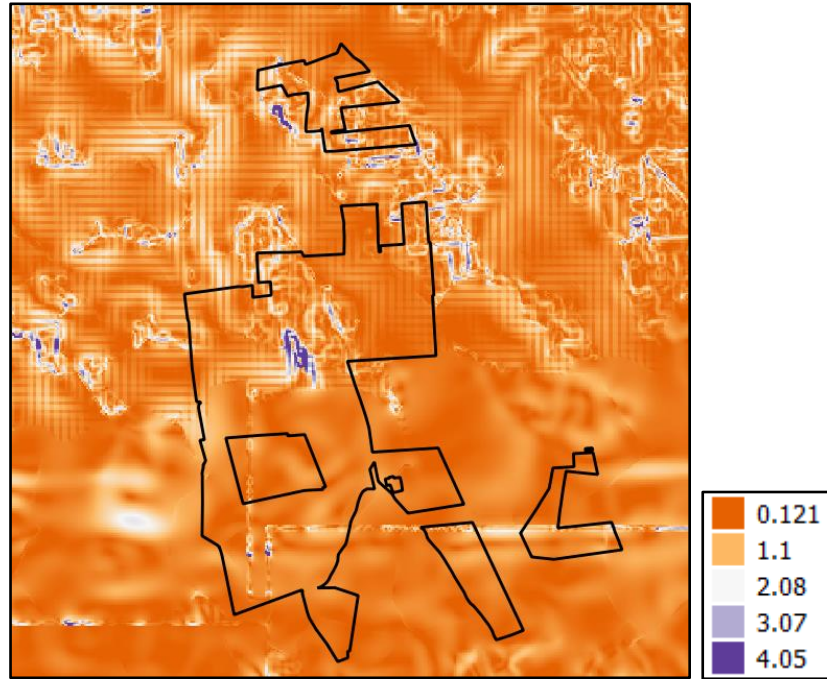


FIG 7 – Carta delle pendenze nell'area di intervento

5. CARATTERI IDROGEOLOGICI

L'area di intervento è sita a sud-est dell'abitato di Mesagne (BR). L'assetto geologico-strutturale determina la geometria e le caratteristiche dei corpi idrici sotterranei, influenzando sia sulle modalità di circolazione e di efflusso a mare, sia sulle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque sotterranee. Nelle formazioni geologiche dell'area oggetto di intervento, come in gran parte del territorio brindisino e salentino, è possibile distinguere un acquifero profondo, avente sede nell'ammasso carbonatico fessurato e carsificato e sostenuto alla base dall'acqua marina di invasione continentale e, negli strati geologicamente più recenti, Pleistocenici, un acquifero superficiale, sostenuto alla base dalla Formazione delle Argille subappennine (Fig.8). Nell'area di interesse è assente l'acquifero superficiale; l'acquifero superficiale poroso dell'Area Brindisina è sito nelle vicinanze (Fig.9)

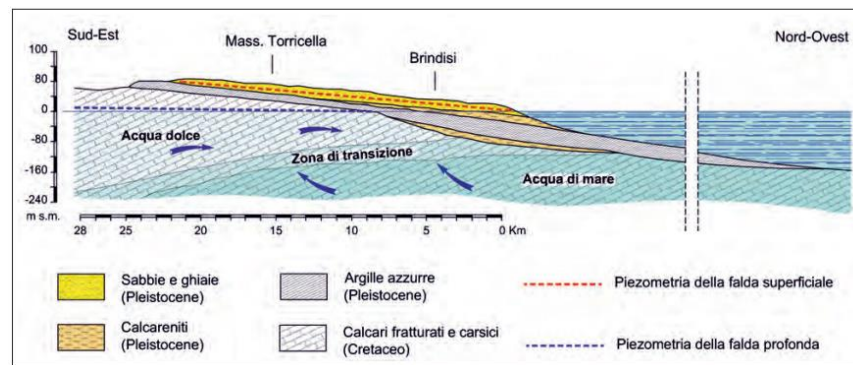


FIG 8 – Sezione idrogeologica schematica della Piana di Brindisi perpendicolare al litorale adriatico.

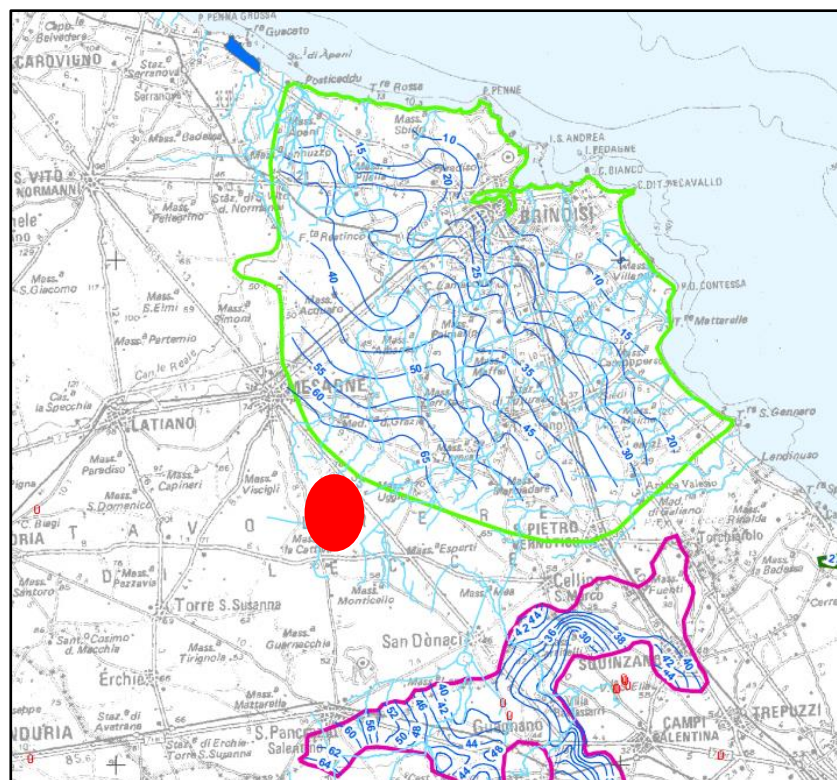


FIG 9 – Stralcio della Tavola n.6.3 del Piano Tutela Acque della Puglia – “Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi porosi del Brindisino, Tarantino e Salento”, contenente l’area di intervento (tondo colore rosso)

L’acquifero profondo è presente principalmente nel basamento calcareo mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo, e subordinatamente (lì dove presenti e poco compatti) nei depositi appartenenti alla sovrastante Formazione delle Calcareni di Gravina. Si tratta dunque di un acquifero localmente passante a due strati a differente permeabilità, con i depositi calcarenitici generalmente a permeabilità ridotta rispetto ai calcari di base. All’interno del mezzo poroso roccioso le acque dolci, più leggere, tendono a “galleggiare” sulle sottostanti acque marine dando origine, in assenza di fenomeni di perturbazione della falda, ad una situazione di equilibrio idrostatico che permette una netta sovrapposizione delle due diverse masse idriche e ne evita il miscelamento idraulico (Fig. 10).



FIG 10 - Sezione idrogeologica schematica della Penisola Salentina

L'interfaccia tra acque dolci e marine è rappresentata da un sottile livello idrico di transizione, denominato "zona di diffusione" e caratterizzato da un rapido incremento verticale del contenuto salino. Lo spessore del livello delle acque dolci può essere stimato approssimativamente utilizzando la legge di Ghyben-Herzberg esprimibile nella forma:

$$H = [Dd/(Dm-Dd)]*h$$

dove:

H rappresenta la profondità dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata;

Dd rappresenta la densità dell'acqua dolce e risulta pari a circa 1,0028 g/cm³;

Dm rappresenta la densità dell'acqua marina pari a circa 1,028 g/cm³;

h rappresenta la quota del livello statico.

Sostituendo tali valori nell'espressione sopra indicata si ottiene un risultato pari a circa: $H=40h$. Nella pratica si adottano formule con coefficienti minori di 40 (generalmente $H=33h$ e comunque compresi tra 30 e 35) che, tenendo conto anche della presenza della zona di diffusione, permettono di valutare più realisticamente lo spessore delle acque dolci.

Il deflusso della falda profonda è quindi sostanzialmente di tipo radiale divergente, si esplica cioè dall'entroterra in direzione del mare, dove le acque di falda normalmente si riversano, in maniera diffusa o concentrata, attraverso sorgenti costiere e/o polle sottomarine. La falda assume, su grande scala, una forma pseudo-lenticolare con spessori che, massimi nella parte centrale della penisola, si assottigliano progressivamente in direzione della costa; dallo spessore delle acque dolci dipendono i valori dei carichi idraulici, che sono più elevati nell'entroterra. L'alimentazione della falda profonda avviene a Nord-Ovest della Piana di Brindisi, in corrispondenza dell'altopiano murgiano.

Come si desume da alcune stratigrafie di pozzi perforati nelle vicinanze dell'area di intervento il livello statico medio misurato della falda profonda è a circa 75-80 m di profondità dal p.c.

Di seguito lo stralcio della carta delle isofreatiche della falda profonda, allegata al Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA), contenente l'area di intervento (Fig.11).

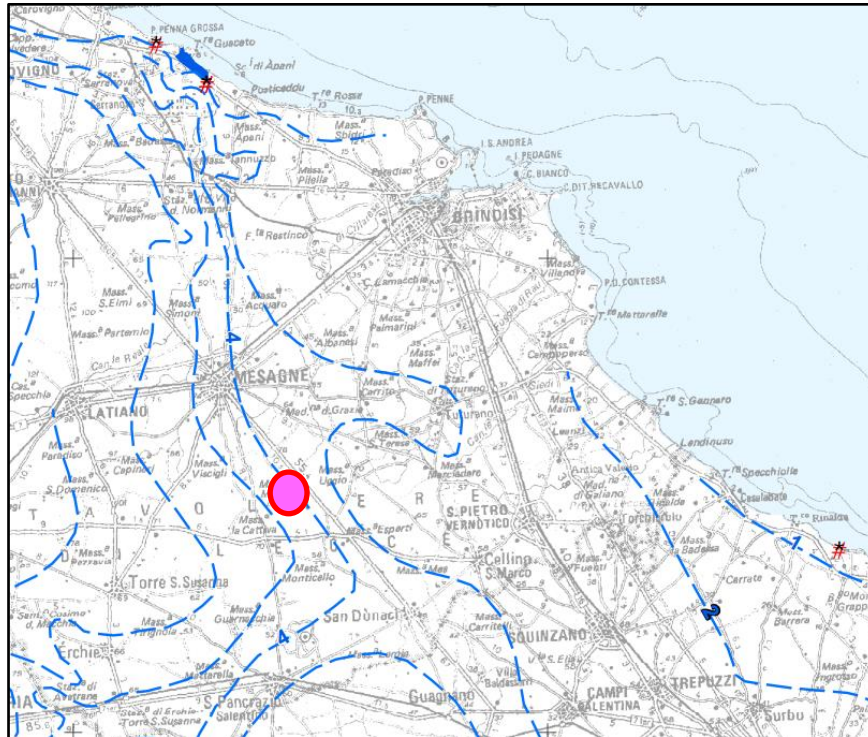


FIG 11 – Stralcio della Tavola n.6.2 del Piano Tutela Acque della Puglia – “Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento”, contenente l’area di intervento.

5.1 Caratteri di Permeabilità dei terreni

In base ai caratteri di permeabilità le rocce sono suddivise in:

- rocce permeabili per porosità interstiziale e fessurazione;
- rocce impermeabili o poco permeabili

La permeabilità per porosità di interstizi e fessurazione è tipica delle rocce granulari, in quanto esse contengono dei vuoti intercomunicanti che possono riempirsi di acqua e permettere il deflusso in presenza di un gradiente idraulico. Queste rocce corrispondono ai depositi calcarei e calcarenitici. In funzione del grado di cementificazione e del grado di carsificazione e fessurazione presente, queste formazioni hanno un grado di permeabilità da medio-basso a medio-alto. Le rocce impermeabili o poco permeabili sono quelle che per i loro caratteri granulometrici non consentono, o consentono in parti esigue, il passaggio e l’accumulo di acqua.

Le rocce del Cretaceo, costituenti l’acquifero profondo, sono permeabili per fratturazione e carsismo. Il coefficiente di permeabilità dell’acquifero profondo, calcolato a partire da risultati di prove di portata, nell’area di intervento ha valori che indicano una permeabilità medio-alta, dell’ordine $10^{-2} \div 10^{-1}$ cm/s. I valori più bassi del coefficiente di permeabilità si osservano presso costa; a Sud-Est, lungo

l'allineamento Tutorano-Cellino S. Marco, e a Nord, in prossimità di Serranova, sono presenti valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di 1 cm/s.

La piezometria della falda profonda indica che il deflusso idrico sotterraneo profondo, proveniente dalla contigua Murgia, ha prevalentemente direzione NW-SE. Un importante asse di drenaggio si rileva nell'area fra Tutorano e Cellino S. Marco, coerentemente con gli elevati valori del coefficiente di permeabilità ivi registrati.

Le altezze piezometriche subiscono variazioni nel tempo in ragione del regime idrologico della falda, delle variazioni del livello mare e degli attingimenti in corso. In generale i minimi carichi piezometrici sono osservati nel periodo estivo, quando la falda si trova nel suo periodo di magra ed è soggetta ad intensa estrazione, ad uso prevalentemente irriguo. Le oscillazioni periodiche e aperiodiche del livello mare influenzano, in prossimità della costa, le altezze piezometriche della falda profonda.

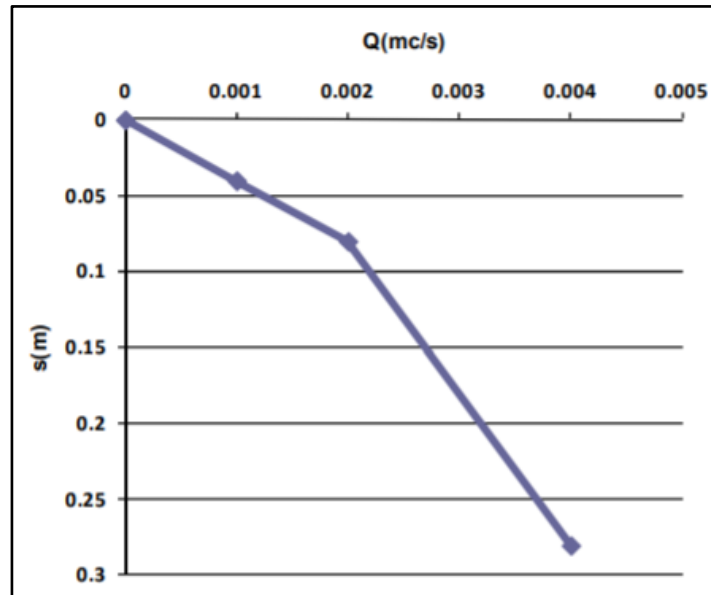
I terreni sabbiosi e calcarenitici dei "Depositi Marini Terrazzati", dotati di una permeabilità primaria direttamente legata alla loro grado di porosità intergranulare e caratterizzati da valori di conducibilità idraulica dell'ordine di 10^{-4} ÷ 10^{-6} cm/s, sono caratterizzati da permeabilità per porosità interstiziale.

Il livello statico della falda dell'acquifero più superficiale, misurato in un pozzo in prossimità dell'area di progetto, è a -7.30 m dal P.C., alla base della formazione a prevalente composizione sabbiosa più superficiale. Per indagare gli aspetti idrogeologici locali, nello stesso pozzo è stata effettuata una prova di emungimento "a gradini" (portata variabile), della durata di 4 ore. Durante ogni gradino di portata sono state effettuate misure della variazione del livello dell'acqua nel pozzo sino al raggiungimento di un livello "stabile" (livello dinamico del gradino di portata); tale condizione può essere raggiunta in tempi differenti per ogni diverso gradino di portata. Raggiunto il livello stabile relativo al gradino di portata si è proceduto ad emungere la portata relativa al successivo gradino. Al termine dell'ultimo gradino, si è interrotto il pompaggio e si sono registrati i livelli piezometrici di recupero fino al recupero piezometrico.

La prova di portata eseguita ha fatto registrare i seguenti valori:

<i>Portata (mc/s)</i>	<i>Depressione (m)</i>
0.000	0.00
0.001	0.04
0.002	0.08
0.004	0.28

Di seguito la curva caratteristica del pozzo:



Il Franco di sicurezza è pari 2 m

5.2 Vulnerabilità degli Acquiferi

Per vulnerabilità si intende la facilità o meno con cui le sostanze inquinanti si possono introdurre, propagare e persistere in un acquifero. La maggiore o minore vulnerabilità degli acquiferi dipende quindi da numerosi fattori sia naturali che artificiali.

Il fattore naturale determinante è rappresentato dalla litologia e dalle conseguenti caratteristiche idrogeologiche, con particolare riferimento alla permeabilità e alla velocità di deflusso delle acque. Un altro elemento importante è costituito dallo spessore della zona di aerazione che rappresenta il percorso che un inquinante deve effettuare prima di arrivare in falda.

I fattori artificiali sono quelli connessi direttamente e indirettamente all'attività umana. La contaminazione delle acque può avvenire a causa di scarichi industriali (acque di vegetazione delle industrie olearie), scarichi di reflui urbani, ed infine, ma non ultimo, da emungimenti incontrollati. Sono fonte di inquinamento idrico sotterraneo diffuso anche i prodotti usati in agricoltura (pesticidi, fertilizzanti, diserbanti, etc).

Un ulteriore fattore di inquinamento è costituito dalle rotture locali dell'equilibrio acqua dolce di falda-acqua marina di intrusione continentale con conseguente aumento della salinità nella falda profonda.

Un particolare tipo di inquinamento è quello legato alla presenza di discariche di rifiuti non opportunamente impermeabilizzate che rilasciano nel tempo percolati con elevati carichi inquinanti. Queste, insieme alle cave dismesse (potenziale ricettacolo di rifiuti di ogni genere), costituiscono aree di forte contaminazione puntuale.

La valutazione della vulnerabilità degli acquiferi implica la conoscenza di tutti questi fattori ed i fenomeni connessi all'interazione di un inquinante con il mezzo acquifero. L'infiltrazione degli inquinanti nel sottosuolo, ad opera delle acque superficiali, avviene essenzialmente per gravità ed è direttamente connessa alla permeabilità dei litotipi attraversati. Un inquinante può così giungere rapidamente in falda attraverso discontinuità di origine tettonica o carsica, oppure impiegare periodi più o meno lunghi in rocce permeabili per porosità di interstizi.

I depositi presenti nell'area di intervento sono caratterizzati da medio-bassa permeabilità e, conseguentemente, da medio-bassa vulnerabilità.

6. CARATTERI IDROGRAFICI

Il territorio della provincia di Brindisi occupa il margine sud orientale dell'altopiano delle Murge e la propaggine settentrionale della Penisola Salentina, ponendosi a cavallo di due distinti distretti geomorfologici. Dal punto di vista morfologico è quindi possibile distinguere una zona collinare, che occupa prevalentemente la parte nord-occidentale del territorio, e una zona sub-pianeggiante che occupa invece quella meridionale. La zona collinare è caratterizzata dalla presenza di rocce calcaree affioranti e numerose depressioni (manifestazione carsiche superficiali) parzialmente riempite da "terra rossa". La zona sub-pianeggiante, occupata in gran parte dalla Piana Messapica, evidenzia una morfologia ancora più dolce caratterizzata da una serie di terrazzi Plio-Pleistocenici, raccordati da scarpate debolmente acclivi, che si estendono con una certa approssimazione parallelamente alla costa e a quote progressivamente decrescenti. La blanda morfologia del paesaggio brindisino risulta essere interrotta da incisioni erosive (solchi, lame e canali) che nascono in larga misura nella zona collinare e si sviluppano, assecondando la direzione di maggiore acclività della superficie, principalmente in direzione NE-SW perpendicolarmente alla linea di costa (Fig. 14).

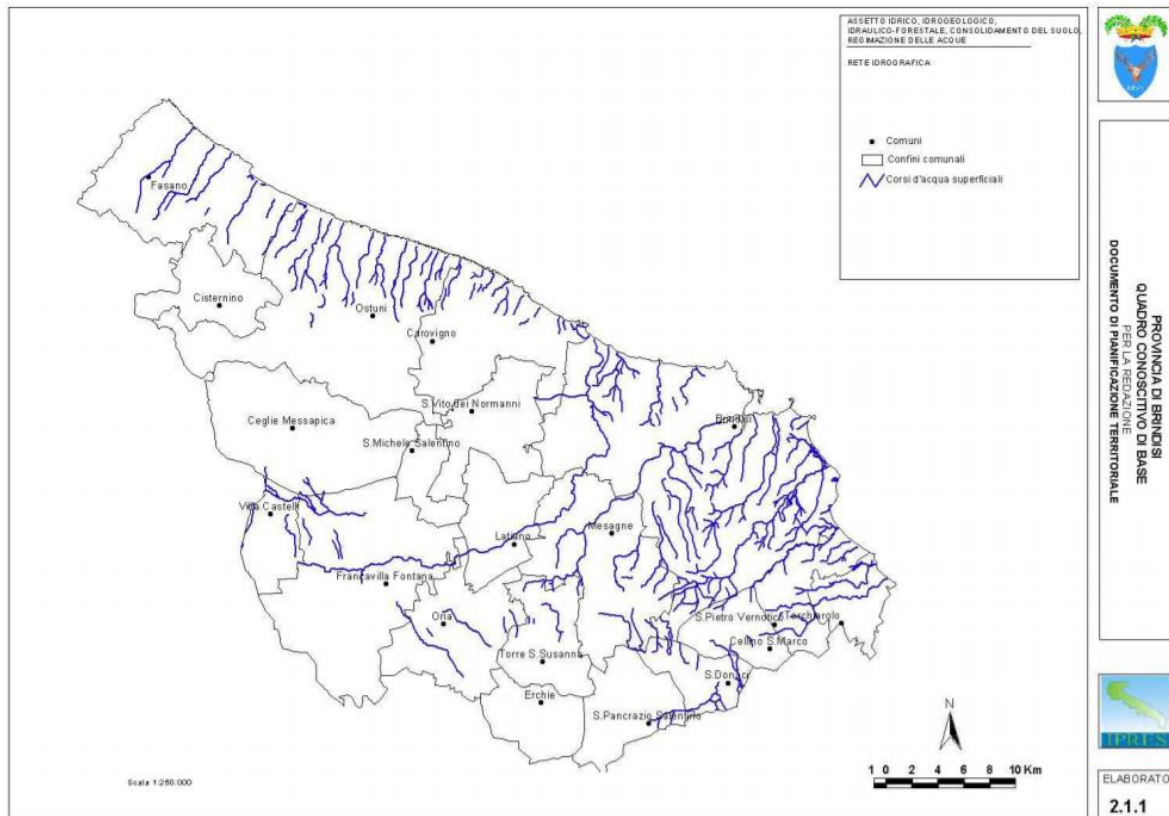


FIG 14 – Idrografia del territorio della provincia di Brindisi

Il reticolo presente è formato da corsi d'acqua a regime torrentizio, caratterizzati generalmente da portate modeste o nulle per gran parte dell'anno, che in occasione di eventi meteorici estremi sono interessati da portate tali da non poter essere contenute negli alvei, con conseguente esondazione degli stessi. In generale in tutto il territorio in esame i corsi d'acqua presenti, piuttosto modesti e poco gerarchizzati, evidenziano uno scarso sviluppo della rete idrografica imputabile sia alla dinamica delle acque marine nel corso dei tempi geologici che alla elevata permeabilità delle rocce affioranti nell'area. La presenza in affioramento di rocce altamente permeabili per fessurazione e carsismo (calcarei) o per porosità interstiziale (calcareniti) favorisce la rapida infiltrazione delle acque meteoriche in profondità impedendo, nel contempo, un prolungato ruscellamento superficiale delle stesse e di conseguenza lo sviluppo di un reticolo idrografico con caratteri permanenti.

L'area oggetto di intervento è interessata dalla presenza di reticolo (Fig.15).

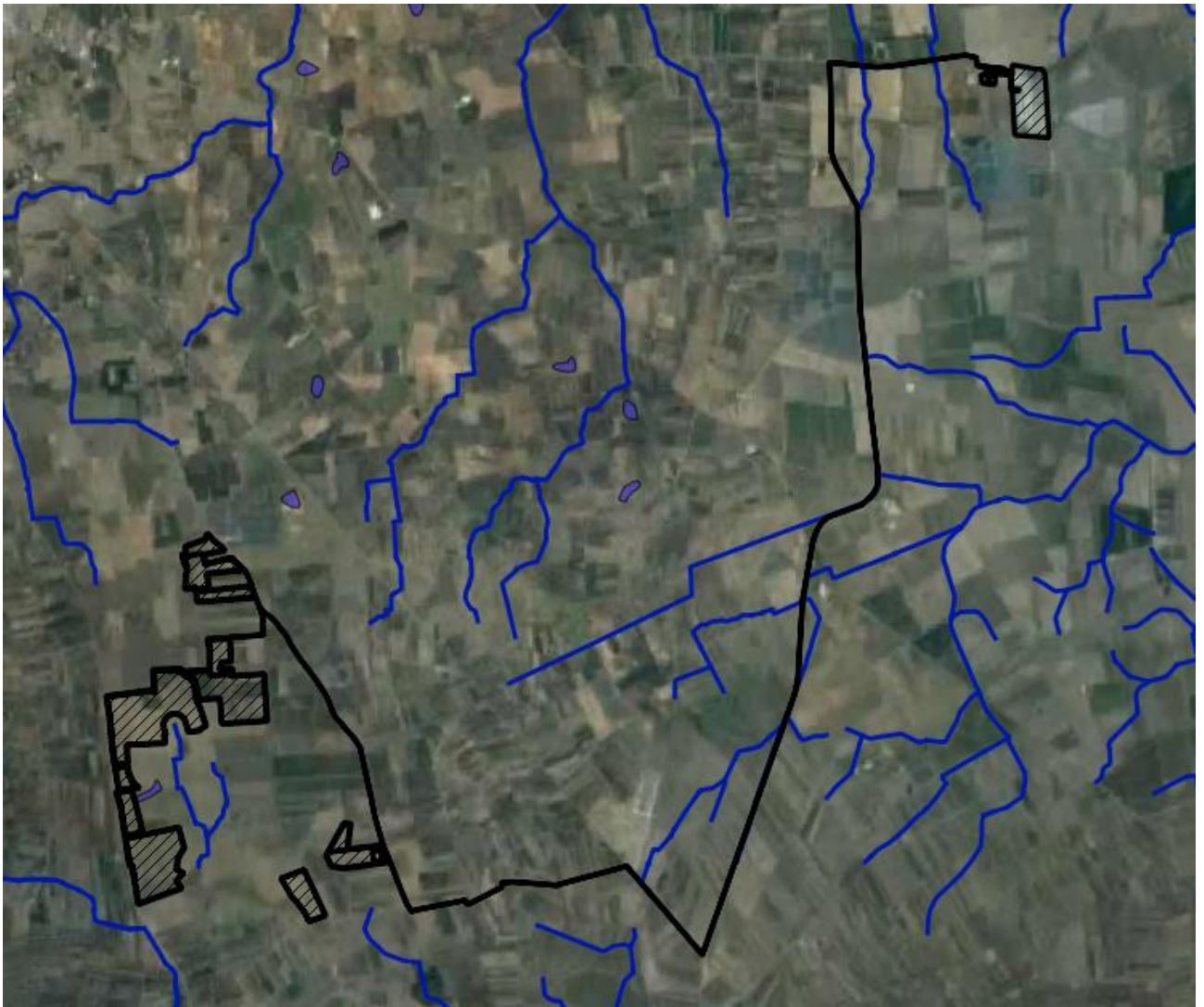


FIG 15 – Reticolo idrografico che intercetta l'area di progetto

7. INQUADRAMENTO CLIMATICO

I dati di inquadramento climatico e relativi alla stazione di misura di Brindisi, sono stati estrapolati dallo studio preliminare al PTCP della Provincia di Brindisi.

7.1 Temperatura

In linea generale il territorio pugliese è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Il territorio brindisino gode delle condizioni climatiche tipiche della regione mediterranea, con accenno tuttavia alla continentalizzazione man mano che, con il crescere della altimetria, si procede verso l'interno.

Le temperature medie più elevate si riscontrano, in genere, in luglio mentre le più basse, in genere in gennaio. Analogo il comportamento delle precipitazioni: il massimo di piovosità si verifica, in

genere, fra novembre e dicembre, il minimo in luglio. I dati medi non esprimono, tuttavia, la estrema variabilità dell'andamento pluviometrico, che può presentare deficit che si protraggono per più anni, investendo anche stagioni tradizionalmente generose, come l'autunno e l'inverno. All'opposto, eventi eccezionali possono comportare la caduta anche di centinaia di millimetri di pioggia in poche ore persino nei mesi estivi, come sta accadendo con sempre maggiore frequenza nel corso degli ultimi anni.

L'unica vera costante climatica è rappresentata dalla presenza di un periodo arido, caratterizzato dalla concorrenza di precipitazioni scarse, temperature elevate e lungo irraggiamento solare. L'inizio del periodo di aridità varia molto a seconda delle annate (da marzo-aprile a maggio-giugno), concludendosi in genere fra settembre ed ottobre. L'aridità climatica va a sua volta a sovrapporsi all'aridità pedologica, dovuta alla natura calcarea del territorio. I periodi di gelo e di neve sono costanti ma di breve durata nella Murgia, rari lungo la costa, ove tuttavia le brine possono verificarsi improvvisamente anche in marzo e finanche in aprile, con notevoli danni per le coltivazioni ed una vegetazione che ha appena ripreso la crescita dopo la pausa invernale.

La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa. Secondo tale classificazione, l'area di studio è inquadrabile nella zona fitoclimatica del Lauretum. All'interno di tale zona sono ulteriormente individuate le seguenti sottozone:

- sottozona calda del Lauretum;
- lauretum delle aree collinari che comprende la sottozona calda e fredda del 2° tipo (con siccità estiva);
- sottozona fredda del Lauretum del 1° tipo (con piogge uniformemente distribuite nel corso dell'anno).

L'area di studio si colloca nella seconda sottozona "Lauretum caldo" caratterizzata essenzialmente dalla presenza di siccità estiva.

La Puglia è caratterizzata da tre ben distinte zone termiche che si localizzano approssimativamente a Nord e a Sud della linea Bari-Taranto e sulla fascia preappenninica. In generale la parte settentrionale è caratterizzata da una temperatura media annuale che si mantiene tra 15°C e 16°C, mentre a Sud essa oscilla tra 16°C e 17,5°C.

L'area in esame presenta un clima particolarmente mite. Gli effetti del grande apporto termico proveniente dal versante jonico nel periodo freddo si fanno sentire fino a raggiungere l'opposta sponda adriatica. I valori medi annui delle temperature nei territori di Mesagne e Brindisi si posizionano sull'isolinea di 16°C, con valore medio del mese più freddo (gennaio) di 9,55 °C. Le

temperature massime mensili si registrano nei mesi di luglio e agosto con valori medi che oscillano tra i 24.8°C e i 25.1 °C. Di seguito si riportano le tabelle con i valori delle temperature registrate nella stazione di Brindisi.

Tabella 1 – Temperature medie mensili

stazioni	Avetrana	Brindisi	Fasano	Grottaglie	Latiano
gennaio	8,71	9,55	9,52	8,69	8,00
febbraio	9,21	9,94	9,71	9,11	8,51
marzo	10,72	11,68	11,58	11,18	10,62
aprile	12,99	14,32	14,18	14,24	13,54
maggio	17,40	18,27	18,56	18,70	18,30
giugno	21,14	22,22	22,19	23,06	22,36
luglio	23,90	24,79	24,88	25,84	25,12
agosto	23,77	25,12	24,94	26,25	25,03
settembre	21,01	22,04	22,00	22,38	21,68
ottobre	16,69	18,17	17,93	17,90	17,20
novembre	12,39	14,10	13,66	13,37	12,64
dicembre	9,40	11,00	10,85	10,02	9,34

Tabella 2 – Temperature minime mensili

stazioni	Avetrana	Brindisi	Fasano	Grottaglie	Latiano
gennaio	5.00	6.06	7.00	5.06	4.04
febbraio	5.07	6.08	7.00	5.08	4.08
marzo	6.09	8.03	8.05	7.05	6.05
aprile	8.09	10.05	10.08	10.00	8.07
maggio	12.08	14.03	14.09	13.09	12.09
giugno	16.00	18.02	18.04	18.00	16.07
luglio	18.04	21.00	21.01	20.07	19.04
agosto	18.06	21.03	21.03	21.02	19.05
settembre	16.02	18.04	18.05	18.00	16.06
ottobre	12.04	14.08	14.09	14.02	12.08
novembre	8.05	10.09	10.09	10.01	8.08
dicembre	5.07	8.01	8.04	6.09	5.08

Tabella 3 – Temperature massime mensili

stazioni	Avetrana	Brindisi	Fasano	Grottaglie	Latiano
gennaio	12.4	12,5	12,0	11,7	11,6
febbraio	12,7	13,1	12,4	12,5	12,2
marzo	14,6	15,1	14,6	14,9	14,8
aprile	17,1	18,1	17,6	18,5	18,3
maggio	22,0	22,2	22,2	23,5	23,7
giugno	26,2	26,2	26,0	28,2	28,0
luglio	29,4	28,6	28,6	31,0	30,8
agosto	29,0	29,0	28,6	31,3	30,5
settembre	25,8	25,7	25,5	26,8	26,8
ottobre	21,0	21,5	21,0	21,6	21,6
novembre	16,3	17,3	16,4	16,7	16,4
dicembre	13,1	13,9	13,3	13,2	12,9

Tabella 4 – Temperature medie annue

Stazioni termometriche	Bacino	quota (m s.l.m.)	n.ro anni di osservazione	Temperatura media annua (°C)
Fasano	Murgia	30	111	16.07
Locorotondo	Murgia	44	420	14.04
Brindisi	Salento	44	28	16.08
S.Pietro Vermotico	Salento	43	36	16.08
Grottaglie	Salento	41	133	16.07
Avetrana	Salento	25	62	15.06
Mass. Monteruga	Salento	16	72	16.01
Manduria	Salento	44	79	16.06
Latiano	Salento	42	98	16.00
Ostuni	Murgia	36	237	15.06

7.2 Precipitazione

Nella Provincia di Brindisi i valori di precipitazione, oltre che dalla quota topografica (con la quale risultano comunque essere in linea di massima positivamente correlati), sono significativamente influenzati da altri fattori locali, quali ad esempio la distanza dal mare. La forte influenza di quest'ultimo è osservabile nei comuni di Villa Castelli e Francavilla Fontana dove i valori di precipitazione media annua risultano essere i più bassi dell'intera provincia (compresi tra 450 e 550 mm), inferiori anche a quelli registrati nelle zone costiere (generalmente compresi tra 550 e 650 mm, con i valori minimi localizzati lungo la costa settentrionale del comune di Fasano, lungo quella più meridionale del comune di Carovigno e nella parte settentrionale del comune di Brindisi). I maggiori valori di precipitazione media annua sono invece osservabili principalmente al di sopra dei 200 m s.l.m., all'interno dei territori comunali di Fasano, Cisternino, Ceglie Massapica, Ostuni e Carovigno.

Di seguito si riporta la carta della distribuzione della precipitazione media annua nella Provincia di Brindisi (Fig.16).

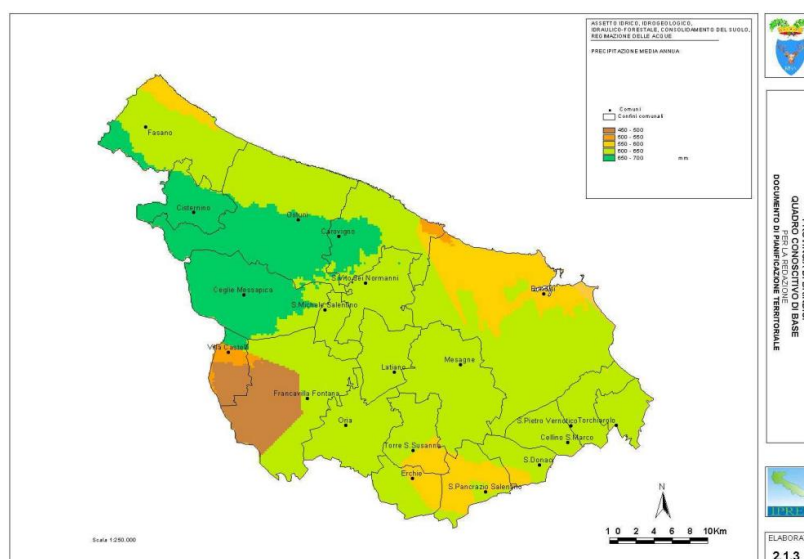


FIG 16 – Distribuzione della precipitazione media annua nella Provincia di Brindisi

Nel Comune di Brindisi la piovosità è, come detto, relativamente scarsa (600 mm di pioggia: somma annuale), caratterizzata dalle frequenze maggiori di precipitazione nei mesi invernali: ottobre (75,1 mm), novembre (80,1 mm) e dicembre (72,8 mm) e le minori, con una piovosità molto bassa, in estate nei mesi di giugno (19,4 mm), luglio (14,8 mm) e agosto (25,4 mm).

Di seguito si riportano le tabelle con i valori normali delle precipitazioni mensili registrate nei Comuni della Provincia di Brindisi, tra cui Brindisi stesso.

Tabella 5 – Valori medi delle precipitazioni mensili

Stazioni pluviometriche	Latiano	Manduria	Mass. Monteruga	Brindisi	S.Pancrazio Salentino	S.Pietro Vernotico
Gennaio	72,9	69,1	64,2	65,4	71,1	71,0
Febbraio	63,9	61,2	63,2	64,4	57,9	62,7
Marzo	65,0	65,3	64,5	62,2	68,2	63,1
Aprile	45,3	41,9	40,5	43,8	40,5	43,1
Maggio	32,2	30,9	31,8	29,3	38,8	34,9
Giugno	28,1	21,4	18,8	19,4	22,5	19,4
Luglio	17,0	27,2	20,4	14,8	19,2	16,1
Agosto	22,9	26,3	26,0	25,4	27,1	22,6
Settembre	42,9	47,7	48,7	47,4	46,0	49,3
Ottobre	77,0	70,5	79,8	75,1	83,3	82,8
Novembre	87,4	84,6	84,5	80,1	85,3	93,8
Dicembre	78,3	74,6	73,2	72,8	80,1	73,7

Le statistiche meteo-climatiche riportate di seguito sono reperibili sul sito web https://www.politicheagricole.it/flex/FixedPages/Common/miepfy700_province.php/L/IT?name=00103&%20name1=16 e sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della RAN, del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani. La stima delle statistiche meteo-climatiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla Provincia di Brindisi riferita all'intervallo temporale 2009-2018.

Tabella 6 – Statistiche meteo-climatiche Provincia di Brindisi anni 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Precipitazione	788,1	744,0	617,7	690,0	614,6	679,5	648,8	596,7	464,9	-
Media climatica	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0	601,0
Scarto dal clima	31,1	23,8	2,8	14,8	2,3	13,1	7,9	-0,7	-22,6	-

8. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON IL PAI (PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO)

La Regione Puglia, nella veste dell'Autorità di Bacino (AdB) ha redatto il PAI (Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico), con Delibera n. 25 del 15 Dicembre 2004 e approvato in via definitiva con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia n. 39 del 30 novembre 2005. Il PAI, costituendo ai sensi dell'articolo 17, comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989 n. 183, il Piano Stralcio del Piano di Bacino, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico e operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia.

Il PAI è composto dalla Relazione Generale, dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e dagli elaborati grafici. Le NTA del PAI sono organizzate secondo il relativo campo di applicazione, di seguito esposto: Assetto Idraulico; Assetto Geomorfologico; Programmazione ed Attuazione delle Azioni del PAI; Procedure di Formazione, Revisione, Verifica e Aggiornamento del PAI; Disposizioni Generali Finali. Con il PAI entrano in vigore le norme di salvaguardia per il territorio pugliese mirate "al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e di stabilità geomorfologia necessarie 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" (art. 1, Titolo I).

Il PAI ha classificato le zone del territorio regionale in base a: *Pericolosità idraulica*, *Pericolosità geomorfologia*, e *Rischio*. Le aree a *Pericolosità idraulica* sono così classificate: AP aree ad alta probabilità di inondazione, MP aree a media probabilità di inondazione, e BP aree a bassa probabilità di inondazione. Le aree a *Pericolosità geomorfologica* sono così classificate: aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3), aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2), aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1).

Sono definite quattro classi di *Rischio*: 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, l'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 ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche.

La aree interessate dal progetto di impianto e dalle opere di connessione non sono oggetto di perimetrazione aree a pericolosità o rischio idraulico o geomorfologico del PAI (Fig. 17).

La carta idrogeomorfologica regionale individua la presenza di un ramo del reticolo idrografico locale e una conca (recapito di bacino endoreico) in prossimità di alcune aree di impianto (Fig.18). Il percorso in MT di vettoriamento dell'energia (interrato) attraversa alcuni rami del reticolo (Fig.18A).

Con riferimento alle NTA del PAI, applicando i relativi buffer di 75 m per la definizione dell'alveo fluviale in modellamento attivo e aree golenali (Art. 6 delle NTA) e di ulteriori 75 m per le fasce di pertinenza fluviale (Art. 10 delle NTA), si ottiene una fascia di sovrapposizione all'area oggetto di impianto (Fig.19, 19A). Con riferimento alle NTA, nei primi 75 m vige un vincolo di inedificabilità, mentre nei successivi la realizzazione di interventi è possibile, previa verifica della sicurezza idraulica in uno studio di compatibilità idrologica-idraulica subordinato al parere favorevole di ADB.

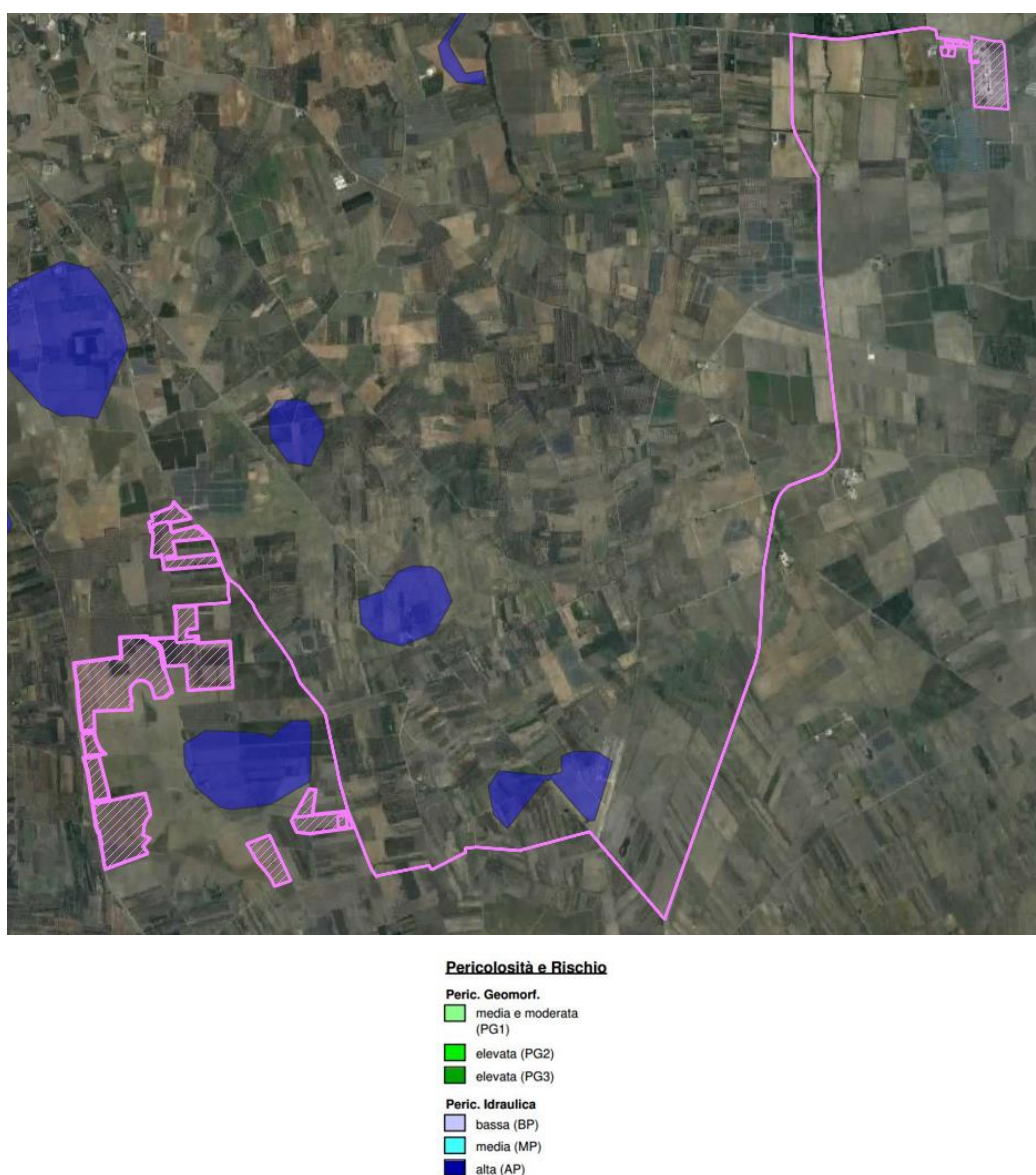


FIG 17 - Stralcio PAI (Piano Assetto Idrogeologico) AdB

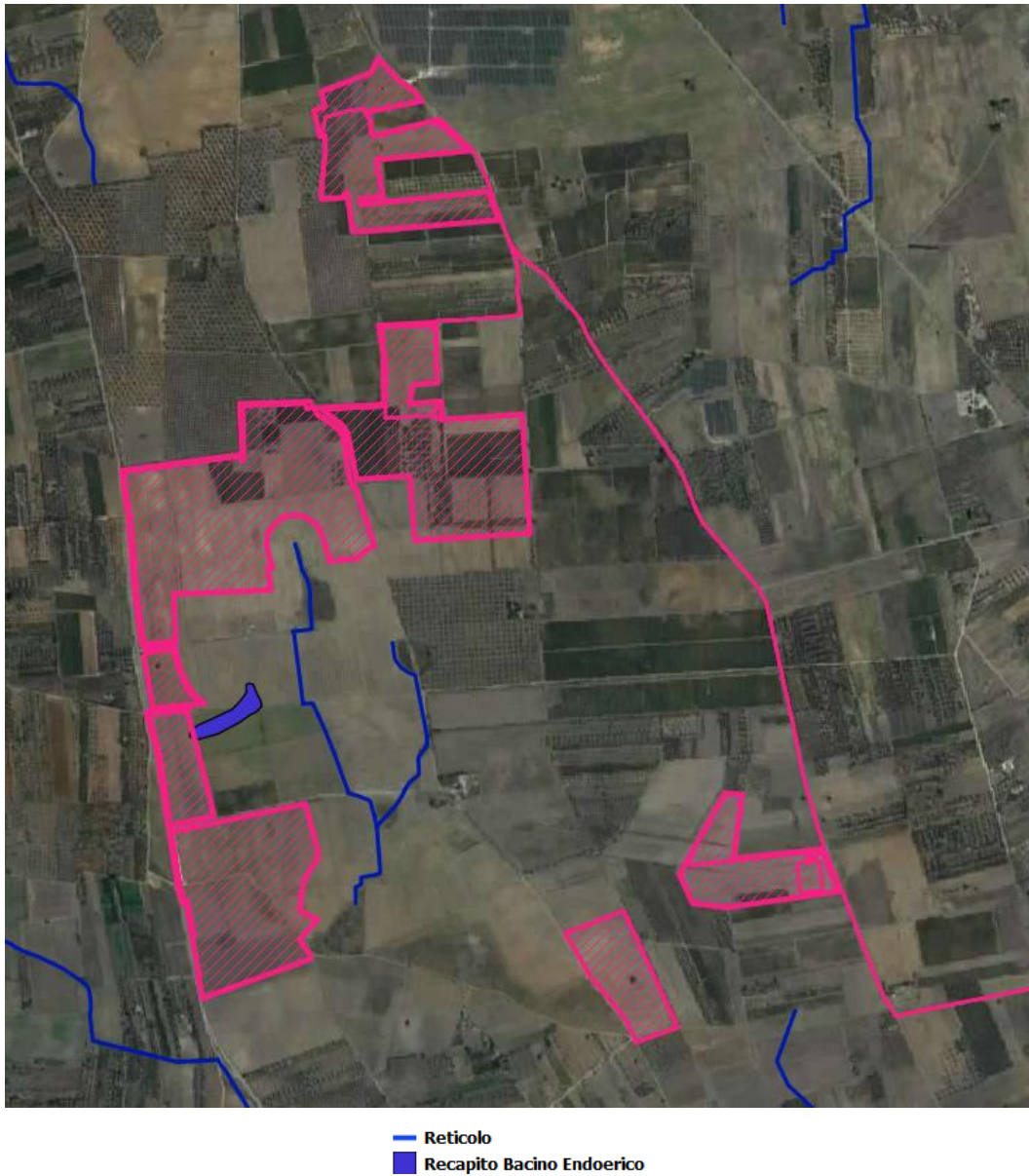
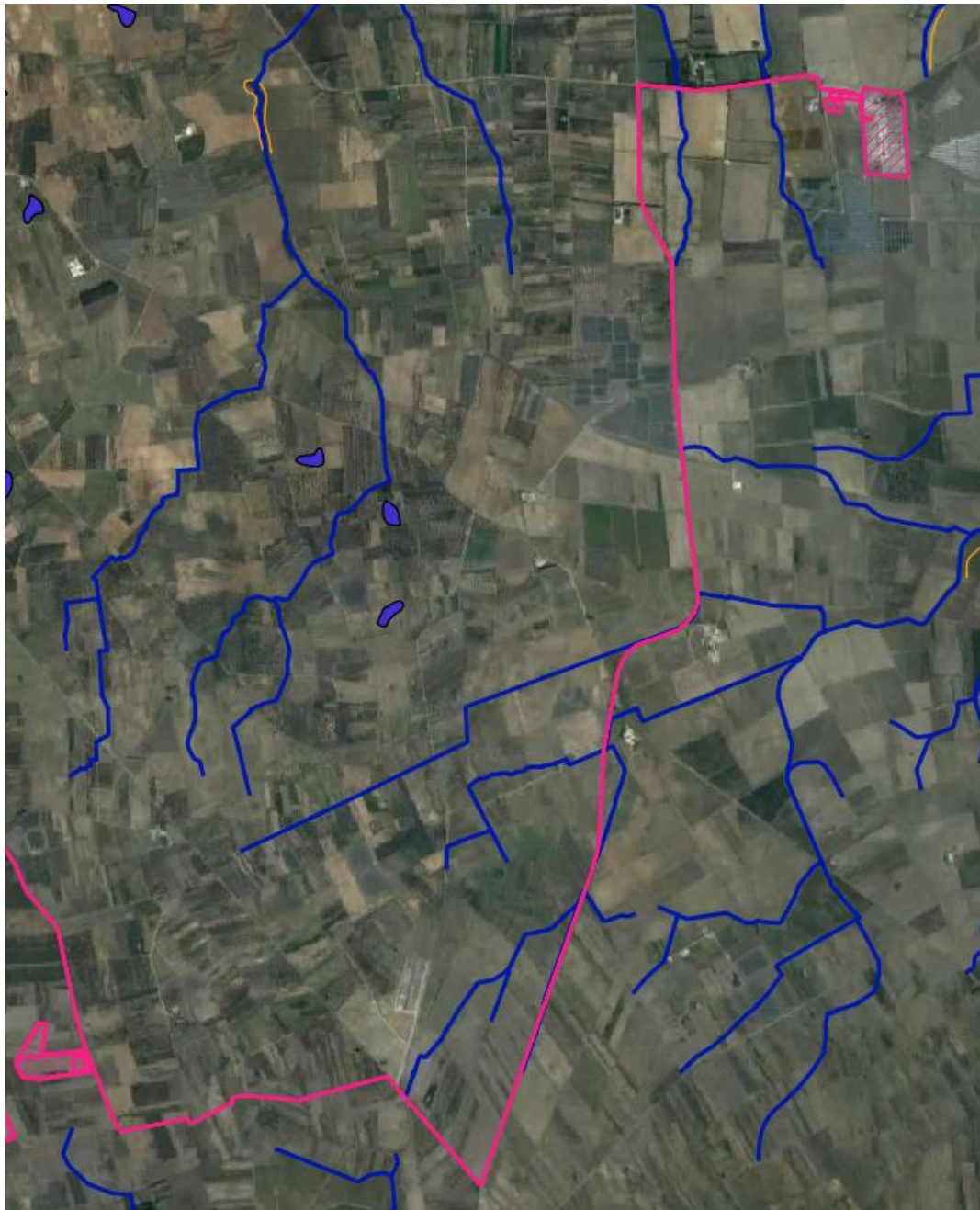


FIG 18 – Reticolo idrografico e conca (recapito di bacino endoerico) in prossimità di alcune opere di impianto.



- Reticolo
- Recapito Bacino Endoerico

FIG 18A – Il percorso in MT di vettoriamento dell'energia (interrato) che attraversa alcuni rami del reticolo

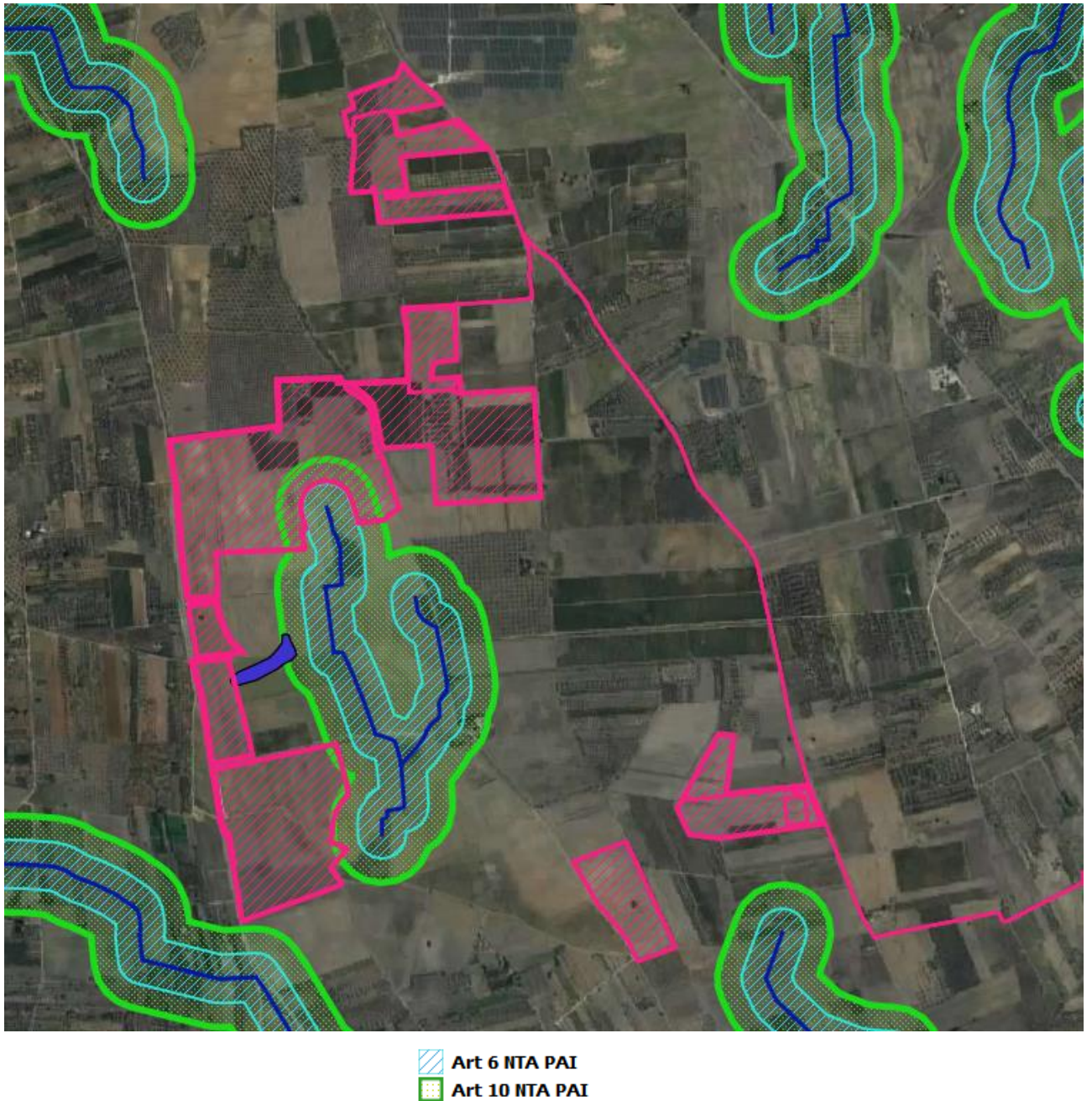


FIG.19 – Art.6 e Art.10 delle NTA del PAI all'interno e in prossimità delle opere di impianto

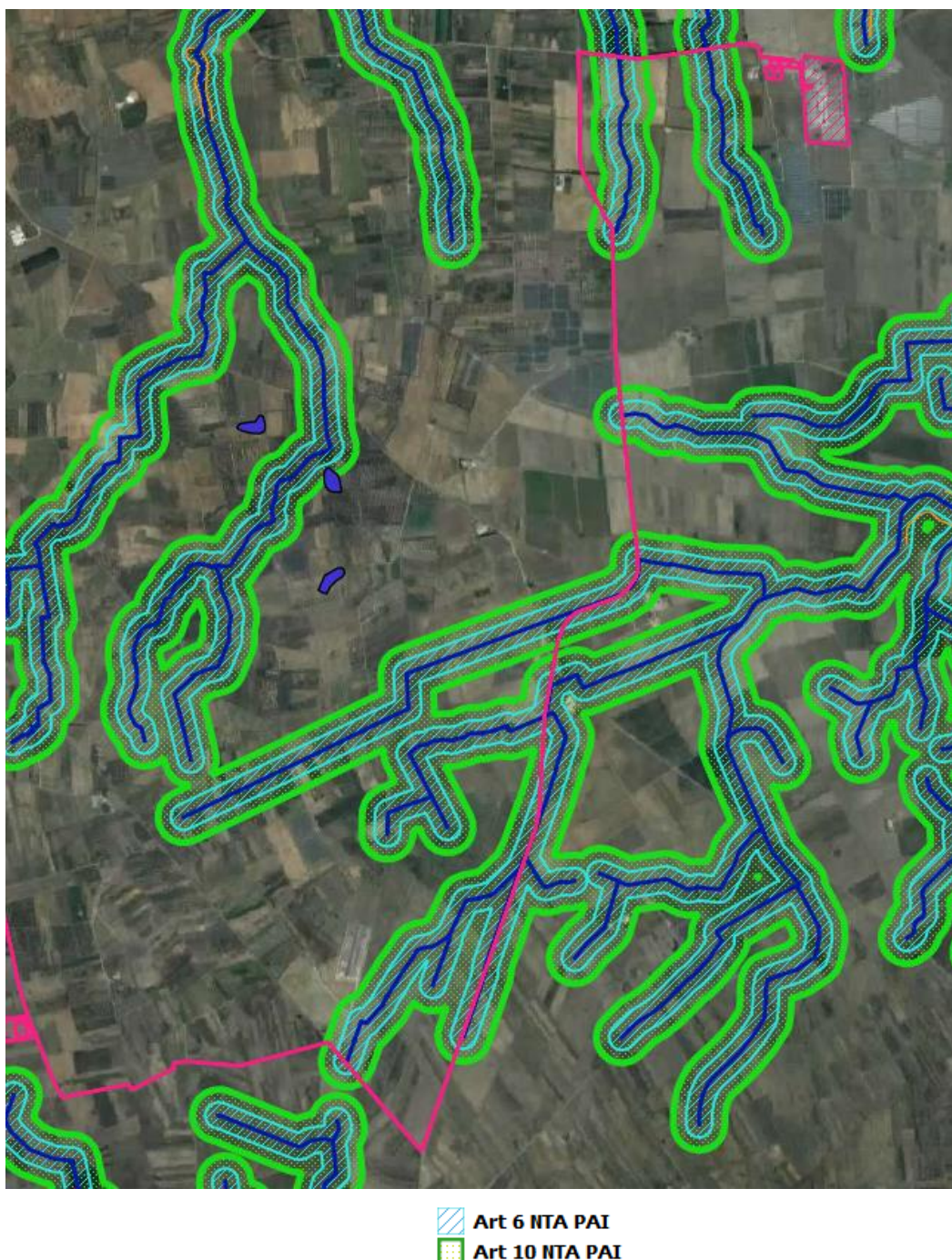


FIG.19A – Art.6 e Art.10 delle NTA del PAI in corrispondenza del percorso di vettoriamento dell'energia in MT

9. ANALISI IDROLOGICA

L'analisi idrologica è stata effettuata per la determinazione delle portate al colmo di piena per i tempi di ritorno di 30 e 200 anni, ai sensi del PAI. Le portate al colmo sono state calcolate sulla base del metodo VAPI Puglia, come consigliato dalla "Relazione di Piano" del PAI.

9.1 Caratteristiche dei bacini idrografici

Poiché l'obiettivo dell'analisi idrologica consiste nel valutare le portate al colmo di piena per i tempi di ritorno di riferimento, sono stati individuati i bacini idrografici comprendenti l'area di intervento per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto. I bacini individuati sono n.6 (Bacino 1, Bacino 2, Bacino 3, Bacino 4, Bacino 5, Bacino 6) (Fig. 20).

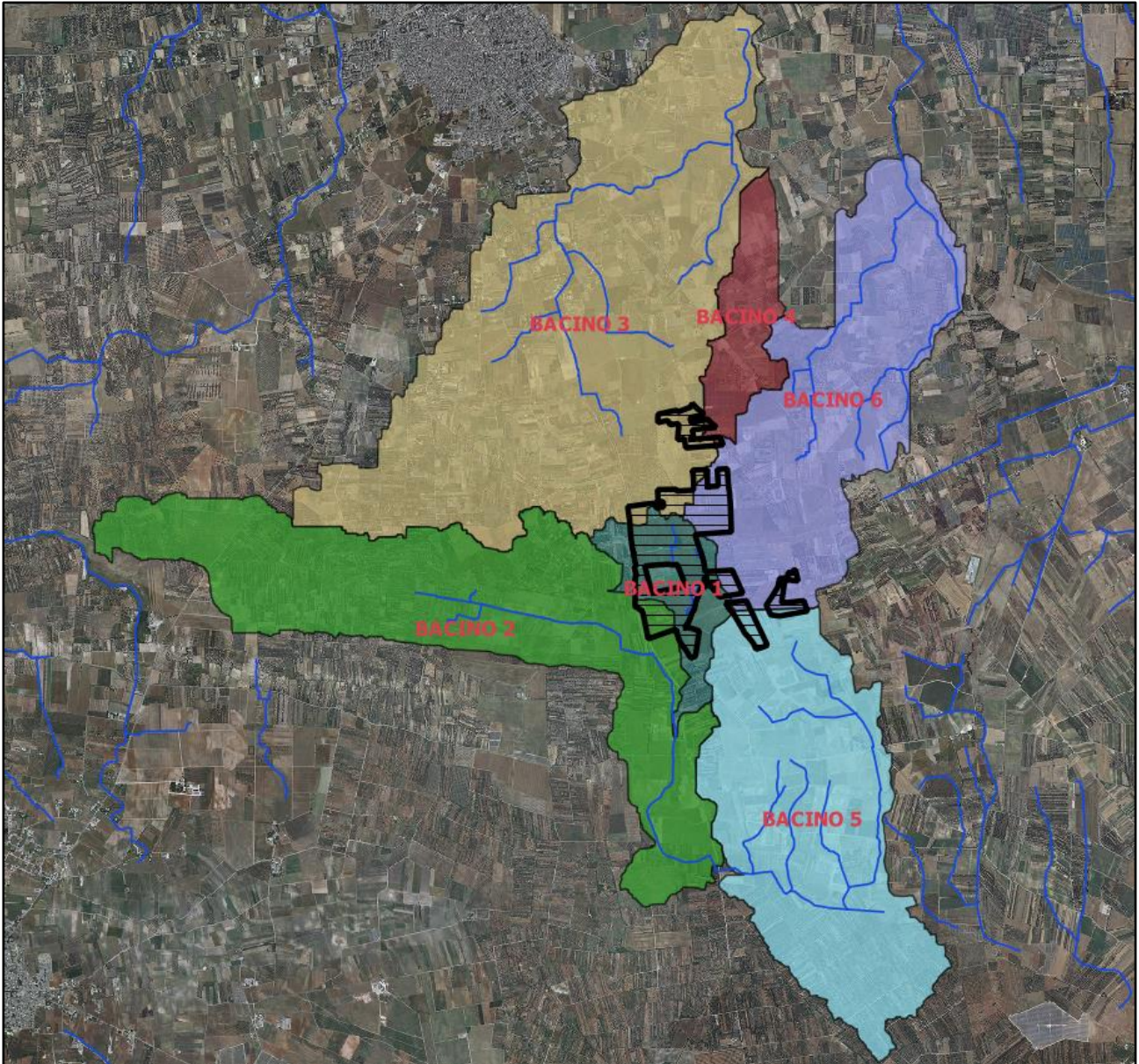


FIG 20 – Bacini idrografici afferenti l'area di realizzazione di impianto

Con l'obiettivo di estrarre i dati morfologici e altimetrici dei bacini idrografici afferenti l'area di interesse, è stato implementato un progetto GIS nel quale sono stati inseriti i dati cartografici presenti nella zona e, in particolare,

- cartografia aerofotogrammetrica ufficiale (CTR/2008), alla scala 1:5000;
- modello digitale del terreno (DTM) ricavato dai dati della CTR regionale;

- cartografia relativa all'uso del suolo, geologia e litologia
- rilievi in situ.

Il bacino idrografico è la superficie topografica dalla quale le acque di pioggia, defluendo naturalmente, confluiscono nella sezione d'interesse chiamata sezione di chiusura. La linea che delimita un bacino idrografico è una linea sempre ortogonale alle curve di livello e passante per i punti singoli di displuvio. Tale linea è costituita dalla congiungente i punti di massima curvatura delle curve di livello in corrispondenza dei quali le stesse volgono la convessità verso le quote decrescenti. L'identificazione dei bacini è stata eseguita dopo aver individuato la rete idrografica, costituita dalle linee di impluvio (o compluvio) secondo le quali defluiscono naturalmente le acque che si raccolgono nel bacino stesso. La rete dei canali è costituita da linee di massima pendenza ortogonali alle curve di livello e passanti per i punti di massima curvatura di esse in corrispondenza dei quali le stesse volgono la convessità verso le quote crescenti.

Oltre ai 6 bacini esoeurici su menzionati è stato individuato un ulteriore bacino (Bacino 1A) per la presenza di recapito endoeurico che intercetta l'area di interesse (Fig.21).

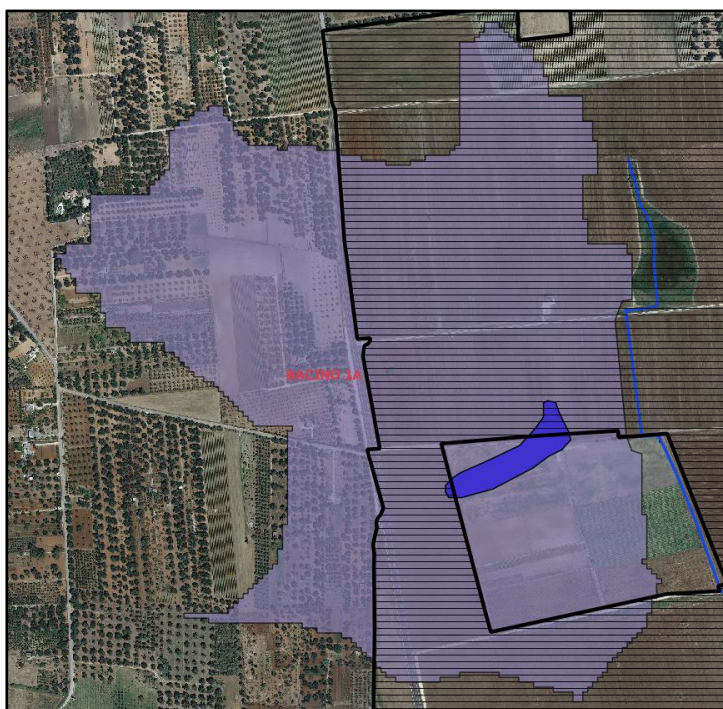


FIG 21 – Bacino endoeurico 1A

In base alla localizzazione del reticolo idrografico e dei recapiti endoeurici, l'analisi idrologica è stata fatta sui bacini: Bacino 1, Bacino 2, Bacino 1A.

I dati di "elevazione del terreno" sono stati elaborati in ambiente GIS mediante l'applicazione degli algoritmi "FillSinks, Catchment Area, Channel Network, WatershedBasins, VectorizeRasterLayer"; i

risultati ottenuti sono stati poi rettificati mediante l'utilizzo della fotointerpretazione da ortofoto e confrontati con i rilievi effettuati in campo.

Le caratteristiche fisiografiche dei bacini idrografici sono state ricavate mediante l'applicazione di strumenti analitici in ambiente GIS.

Superficie Bacino: è stata calcolata dal menù richiamabile dalla finestra del database associato agli oggetti vettoriali.

Quote minima, media e massima del bacino: sono state individuate consultando le proprietà relative alla matrice ottenuta ritagliando il DEM utilizzando come maschera di selezione l'estensione del bacino in formato raster.

Lunghezza dell'asta fluviale principale: è stata ottenuta tramite l'applicazione "Lenght" disponibile nel menù richiamabile dalla finestra del database associato agli oggetti vettoriali.

Pendenza media dell'asta fluviale: è stata valutata come media delle pendenze dei singoli tratti componenti l'asta principale; queste ultime, ricavate tramite le quote corrispondenti ad ogni nodo, sono state valutate come rapporto tra la variazione di quota tra le estremità di ciascun tratto e la lunghezza dello stesso.

Quota della sezione di chiusura: è stata valutata semplicemente tramite interrogazione diretta del DEM in corrispondenza della sezione di chiusura prefissata.

Nella seguente tabella sono indicate le caratteristiche fisiografiche dei bacini di interesse individuati.

CARATTERISTICHE FISIOGRAFICHE	BACINO 1	BACINO 2	BACINO 1A
<i>Superficie Bacino in Km² (S_b)</i>	1,58	9,82	0,61
<i>Quota massima bacino in m s.l.m. (q_{max})</i>	82,58	99,85	82,58
<i>Quota media bacino in m s.l.m. (q_{med})</i>	79,28	80,59	80,10
<i>Quota minima bacino in m s.l.m. (q_{med})</i>	66,74	55,01	78,43
<i>Lunghezza asta principale in Km (L)</i>	2,80	9,75	1,12
<i>Pendenza media dell'asta principale (m/m) (i_a)</i>	0,65	0,68	0,68
<i>Quota sezione di chiusura in m s.l.m. (q_0)</i>	66,81	55,09	80,10
<i>"Curve Number" del metodo SCS (Soil Conservation Service) (CN)</i>	79	73	78

Il Curve Number

Per la definizione del Curve Number (CN) è stato utilizzato il metodo SCS-CN del Soil Conservation Service. Il CN è un numero adimensionale, i cui valori sono compresi tra 100 e 0, che rappresenta

l'attitudine del bacino a produrre deflusso e si stima in funzione delle caratteristiche idrologiche dei suoli e di copertura vegetale. Il CN viene di prassi stimato sulla base di tabelle funzioni della permeabilità e degli usi del suolo ed effettuando delle valutazioni medio ponderate sui bacini idrografici oggetto di indagine.

Per il calcolo del CN nell'ambito del presente studio si è fatto riferimento alla metodologia adottata nello "Studio per la definizione delle opere necessarie alla messa in sicurezza del reticolo idraulico pugliese – Arco Jonico" redatto dall'AdB Puglia. Con l'impiego di tecniche GIS viene calcolato il valore del CN sulla base dei seguenti strati informativi:

- Carta geo-litologica della Puglia 1:250.000, impostata sulla elaborazione e sintesi della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, elemento della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia (delibera n. 48/2009)
- Carta di Uso del Suolo della Carta Tecnica Regionale del SIT Puglia aggiornata al 2011 e a IV livello della Corine Land Cover.

Le quattro classi di permeabilità (A, B, C, D) del metodo SCS-CN sono state attribuite alle unità geolitologiche dell'area, così come descritte nella Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia (delibera n. 48/2009), pubblicata sul portale internet della stessa Autorità (www.adb.puglia.it). Il livello di permeabilità è stato associato a ciascuna unità valutando in maniera qualitativa porosità, fessurazione, fatturazione, carsismo e pendenza.

Di seguito la descrizione delle 4 classi di permeabilità:

- 1) **A:** permeabilità alta, bassa capacità di deflusso, suoli con elevata capacità di infiltrazione anche se completamente saturi, sabbie e ghiaie profonde ben drenate; notevole conducibilità idrica.
- 2) **B:** permeabilità medio-alta, suoli con moderata capacità di infiltrazione se saturi, suoli con tessitura medio-fine e bassa capacità di infiltrazione, conducibilità idrica media.
- 3) **C:** permeabilità medio-bassa, suoli con bassa capacità di infiltrazione se saturi, suoli con tessitura medio-fine e bassa capacità di infiltrazione, conducibilità idrica bassa.
- 4) **D:** permeabilità bassa, capacità di deflusso elevata, suoli con capacità di infiltrazione ridottissima in condizioni di saturazione, suoli ricchi di argilla rigonfianti, conducibilità idrica estremamente bassa.

UNITA' GEOLITOLOGICA	Classe permeabilità
Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica	B

Unità prevalentemente calcarea o dolomitica	A
---	---

Per la definizione del CN sono state anche associate alle diverse tipologie di uso del suolo le classi di permeabilità

CATEGORIA DI USO DEL SUOLO	Classi permeabilità	
	A	B
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	68	79
Cespuglieti e arbusteti	62	71
Colture temporanee associate a colture permanenti	62	71
Frutteti e frutti minori	62	71
Insedimenti produttivi agricoli	68	79
Reti stradali e spazi accessori	98	98
Seminativi semplici in aree non irrigue	72	81
Uliveti	62	71
Vigneti	62	71

Il Coefficiente di deflusso

Per tutti i bacini analizzati è stato definito il coefficiente di deflusso (Cd) in funzione della permeabilità dei litotipi affioranti, delle caratteristiche morfologiche dei terreni e dell'uso del suolo.

Nella tabella successiva la correlazione tra i codici dell'uso del suolo e i valori del coefficiente di deflusso (Cd):

Codice Uso del Suolo	Descrizione	Cd(-)
111	Tessuto urbano continuo	0.90
112	Tessuto urbano discontinuo	0.80
121	Aree industriali e commerciali	0.80
122	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	0.80
124	Aeroporti	0.80
131	Aree ad attività estrattiva	0.60

133	Cantieri	0.40
141	Aree verdi urbane	0.30
142	Aree ricreative	0.50
211	Seminativi in aree non irrigue	0.35
212	Seminativi in aree irrigue	0.40
213	Risaie	0.35
221	Vigneti	0.50
222	Frutteti e frutti minori	0.45
223	Oliveti	0.45
231	Prati stabili	0.30
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	0.35
242	Sistemi colturali e particellari complessi	0.35
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali	0.35
311	Boschi di latifoglie	0.25
312	Boschi di conifere	0.25
313	Boschi misti	0.25
321	Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	0.40
322	Brughiere e cespugliete	0.45
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0.45
331	Spiagge, dune, sabbie	0.10
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	0.65
333	Aree con vegetazione rada	0.50
335	Ghiacciai e nevi perenni	0.80
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	1.00
512	Bacini d'acqua	0.80

9.2 Valutazione dei Tempi di Corrivazione

Il tempo di corrivazione di un bacino idrografico (T_c) rappresenta il tempo che una goccia d'acqua impiega per raggiungere la sezione di chiusura del bacino a partire dal punto idraulicamente più lontano da essa. Il tempo di corrivazione è comunemente espresso attraverso relazioni che contengono i parametri morfometrici del bacino. Tra le varie relazioni che possono essere utilizzate nella valutazione del tempo di corrivazione quella di "Viparelli" è sicuramente la più adatta alle caratteristiche di estensione e morfometria dei bacini considerati.

TEMPO DI CORRIVAZIONE (T_c) IN ORE	BACINO 1	BACINO 2
Viparelli	0,52	1,81

9.3 Valutazione delle portate al colmo di piena – Metodo VAPI Puglia

9.3.1 Bacini esoeurici

La valutazione della massima precipitazione al variare del tempo di ritorno è stata svolta, rifacendosi alla metodologia proposta dal Gruppo Nazionale Difesa delle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito degli studi per la "Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Puglia centromeridionale".

Per la stima delle portate al colmo di piena si è fatto riferimento al rapporto VAPI relativo alla Regione Puglia, come suggerito dalle Norme di Attuazione del "Piano di Bacino Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI)" redatto dall'Autorità Interregionale di Bacino della Puglia. Secondo tale rapporto il territorio di competenza dell'ADB della Puglia è stato suddiviso in 6 aree pluviometriche omogenee; la porzione di territorio oggetto di intervento ricade nella zona 6 (Fig. 22).

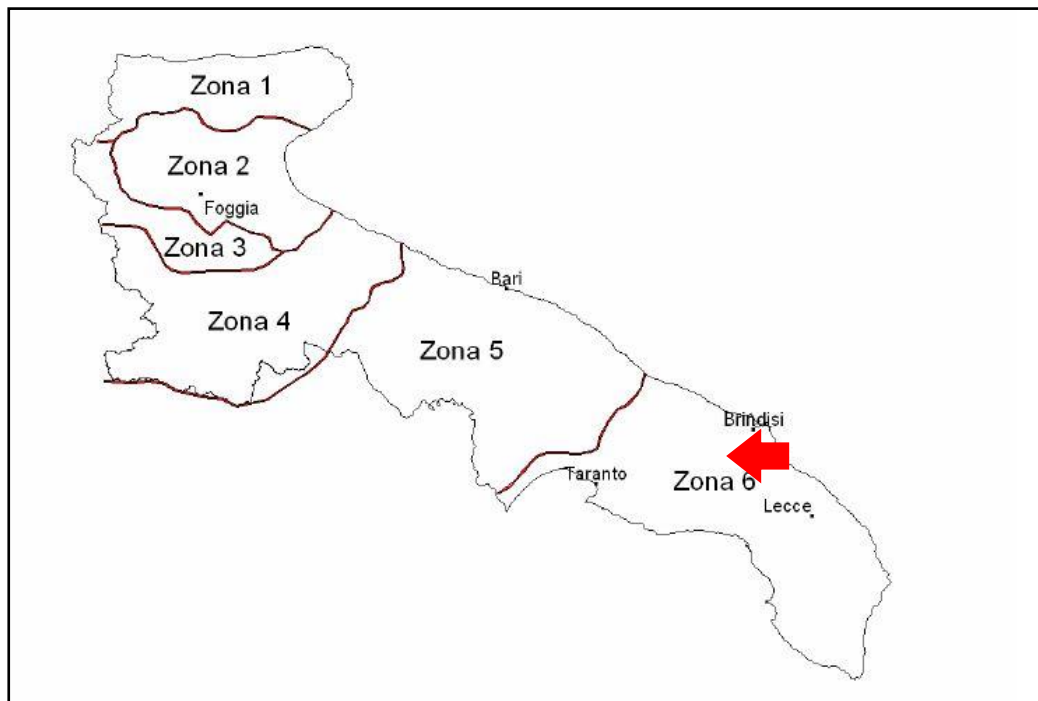


FIG 22 - Aree pluviometriche omogenee nella Regione Puglia

Il metodo suddetto prevede il calcolo delle altezze critiche di precipitazione utilizzando la seguente espressione (valida all'interno della "zona 6"):

$$X(t,z) = 33.7 t^{[(0.488+0.0022 z)/3.178]} = a' t^n$$

dove:

"z" (m.s.l.m.): quota caratteristica del bacino;

"t" (h): tempo di corrivazione del bacino.

A seconda del tempo di ritorno considerato in seguito l'altezza di pioggia deve essere moltiplicata per un coefficiente di crescita dato dalla seguente espressione:

$$K_T = 0.1599 + 0.5166 \ln(T)$$

Nella seguente tabella il calcolo dei parametri delle curve di possibilità pluviometrica e le altezze di precipitazione critica "h" per i tempi di ritorno di riferimento di 30, 200 e 500 anni per il bacino idrografico di riferimento.

Curve di possibilità pluviometrica ed altezze di precipitazione (VAPI, zona 6)											
Bacino Idrografico	K30 (-)	K200 (-)	K500 (-)	a' (mm)	a30 (-)	a200 (-)	a500 (-)	n (-)	h30 (mm)	h200 (mm)	h500 (mm)
1	1,92	2,90	3,37	33,7	64,70	97,73	113,57	0,208	41,44	62,59	72,74
2	1,92	2,90	3,37	33,7	64,70	97,73	113,57	0,209	41,48	62,65	72,80

Le portate di piena sono state calcolate utilizzando il Metodo Razionale o formula di Turazza:

$$Q = (K S c i) / 3.6 = (K S c a t^{n-1}) / 3.6 = (K S c K_T a' t^{n-1}) / 3.6$$

dove:

"K" (-) = fattore di riduzione areale

"S" (km²) = superficie del Bacino

"i" (mm/h) = intensità di precipitazione

"c" (-) = coefficiente di deflusso

Per il calcolo del fattore di riduzione areale, come consigliato dalla Relazione di Piano del PAI, è stata utilizzata la formula dello *US Weather Bureau* che esprime tale fattore in funzione della superficie "S" e del tempo di corrivazione del bacino "t":

$$K = 1 - (1 - e^{-0.0021 S}) e^{-0.53 t^{0.25}}$$

Nelle tabelle seguenti i valori delle portate al colmo di piena per i tre tempi di ritorno di riferimento.

Bacino Idrografico	Portate al colmo di piena (VAPI, zona 6)		
	Q30 (m ³ /s)	Q200 (m ³ /s)	Q500 (m ³ /s)
1	9,58	14,44	16,65

2	22,178	33,438	38,56
---	--------	--------	-------

10. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON IL PTA (PIANO DI TUTELA ACQUE)

Con Deliberazione di Giunta regionale 19 giugno 2007, n. 883, si è provveduto ad adottare, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 121 del D. Lgs. 152/2006, il "Progetto di piano di tutela delle acque" (PTA)" definito e predisposto dal Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia. A seguito delle fasi di monitoraggio, verifiche tecniche e consultazione del pubblico, la Giunta regionale, con la deliberazione n. 1441 del 04/08/2009, ha approvato il "Piano di tutela delle acque della Regione Puglia adottato con la propria precedente deliberazione (19 giugno 2007, n. 883). Dalla stessa data della sua approvazione entrano in vigore le Misure di tutela individuate nello stesso Piano.

Con D.G.R. n. 1333 del 16/07/2019 è stato adottato il primo aggiornamento del PTA (aggiornamento 2015-2021), già approvato con D.C.R. n. 230 del 20.10.2009. Essendo uno strumento di programmazione regionale dinamico, il Piano è stato aggiornato in attuazione all'art. 121 del D.Lgs. 152/2006, sia per tener conto delle innovazioni normative sopraggiunte nel tempo, sia per l'accrescimento delle conoscenze acquisite in questi anni attraverso le attività di monitoraggio; le cui risultanze hanno consentito un aggiornamento degli scenari di piano e delle misure in cui il Piano si articola, al fine di consentire il conseguimento degli obiettivi ambientali.

10.1 Classificazione degli acquiferi

Il PTA suddivide gli acquiferi in relazione al tipo di permeabilità: acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo e acquiferi permeabili per porosità. Al primo gruppo afferiscono gli estesi acquiferi del Gargano, della Murgia barese e della Penisola Salentina. Tra questi ultimi due acquiferi, in particolare, non esiste una vera e propria linea di divisione, essendo gli stessi in connessione idraulica e potendo identificare un'area (soglia messapica) in cui le caratteristiche idrogeologiche passano da quelle caratteristiche della Murgia a quelle tipiche del Salento. Nel PTA l'ipotetico confine fra i due complessi coincide grossomodo con l'allineamento Taranto-Brindisi. Degli acquiferi permeabili per porosità fanno parte le aree interessate da estesi complessi di falda superficiale.

Gli acquiferi carsici e fratturati sono ospitati all'interno degli ammassi rocciosi carbonatici. Le aree di affioramento delle rocce carbonatiche, nella maggior parte del territorio pugliese, sono condizionate, sia in superficie che in profondità, dal fenomeno carsico, di fondamentale importanza in termini sia di alimentazione profonda (falda carsica) che di idrodinamica. La storia geologica, la tettonica e i fattori

morfo-evolutivi delle forme carsiche di superficie non hanno consentito lo sviluppo di un'idrografia superficiale cospicua e ben organizzata. Nelle rocce carbonatiche il ruscellamento superficiale ha originato netti solchi erosivi diversamente profondi in cui si raccolgono e scorrono le acque di origine meteorica, in special modo in occasione di eventi meteorici intensi. Non tutte le acque che scorrono in superficie hanno come recapito finale il mare, spesso si perdono nel sottosuolo a causa dell'elevata permeabilità delle rocce calcaree. Detto ciò si evince come il sottosuolo pugliese centro-meridionale sia sede di un'estesa e complessa circolazione idrica sotterranea.

Come si evince dalla Tav.6.1.A del PTA approvato (Fig.23A) e dalla rappresentazione degli acquiferi sul SIT Regionale (aggiornamento PTA) (Fig.23B) l'area di interesse è sita sulla porzione di territorio in corrispondenza dell'acquifero dell'Area brindisina (acquifero del Salento costiero).

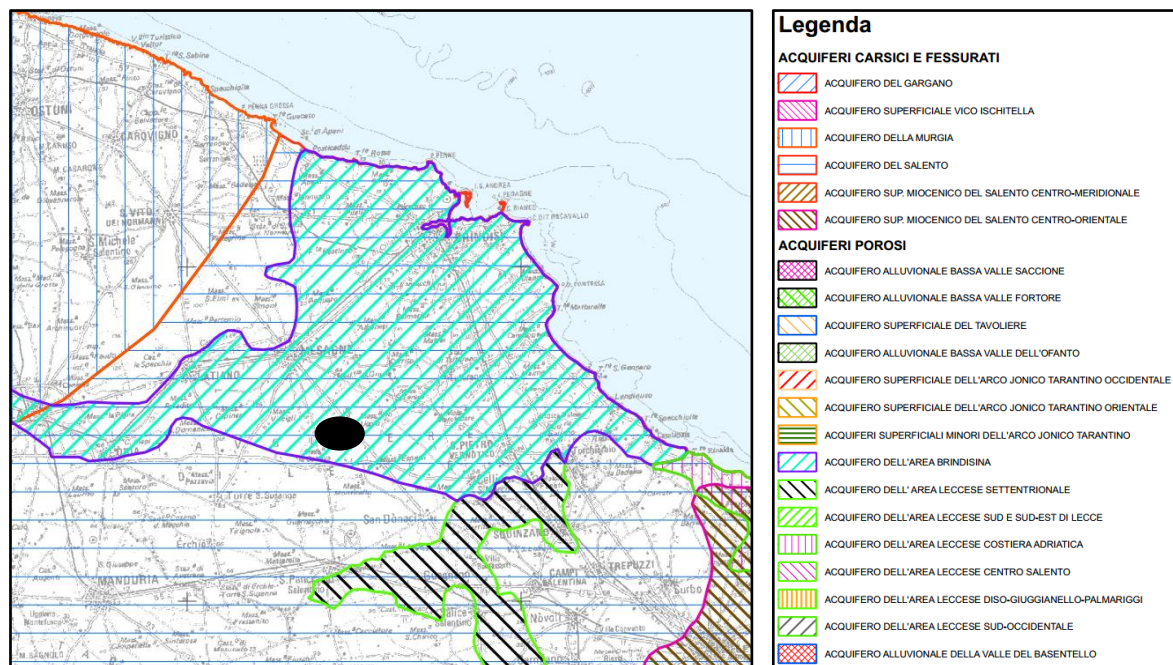


FIG 23A – Stralcio della Tav. 6.1.A del PTA – Campi di esistenza dei corpi idrici sotterranei. In colore nero l'area di intervento

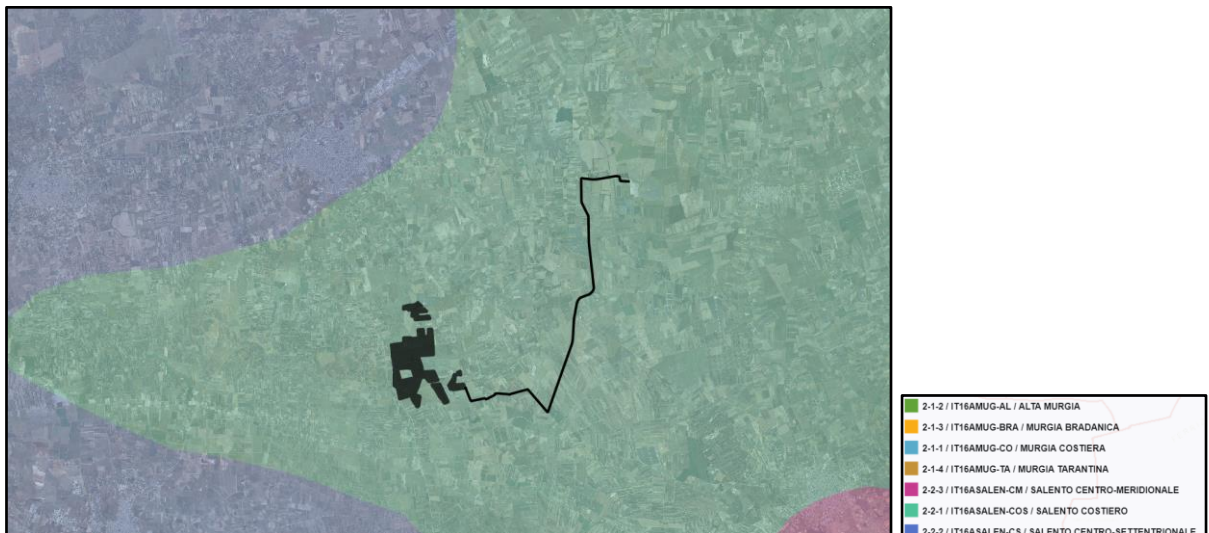


FIG 23B – Dettaglio della rappresentazione degli acquiferi nel SIT Puglia – Aggiornamento 2015-2021 del PTA Puglia. In colore rosso l'area di intervento

10.2 Aree di protezione idrogeologica

Nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque della Puglia è stato condotto uno studio con la finalità di individuare, in determinate porzioni del territorio regionale, specifiche aree caratterizzate dalla coesistenza di condizioni morfostrutturali e idrogeologiche, di particolare vulnerabilità, meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei. La sintesi cartografica di questa fase di analisi è riportata nella TAV. A allegata al Piano di Tutela, completa di tutte e quattro le tipologie di zonizzazione A,B,C e D per le quali, come in seguito descritto, si propongono strumenti e misure di salvaguardia.

Nella figura successiva è riportato uno stralcio della TAV-A del PTA "Zone di protezione speciale idrogeologica" in cui si evince che la porzione di territorio interessata dal progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade in area di protezione idrogeologica (Fig.24)

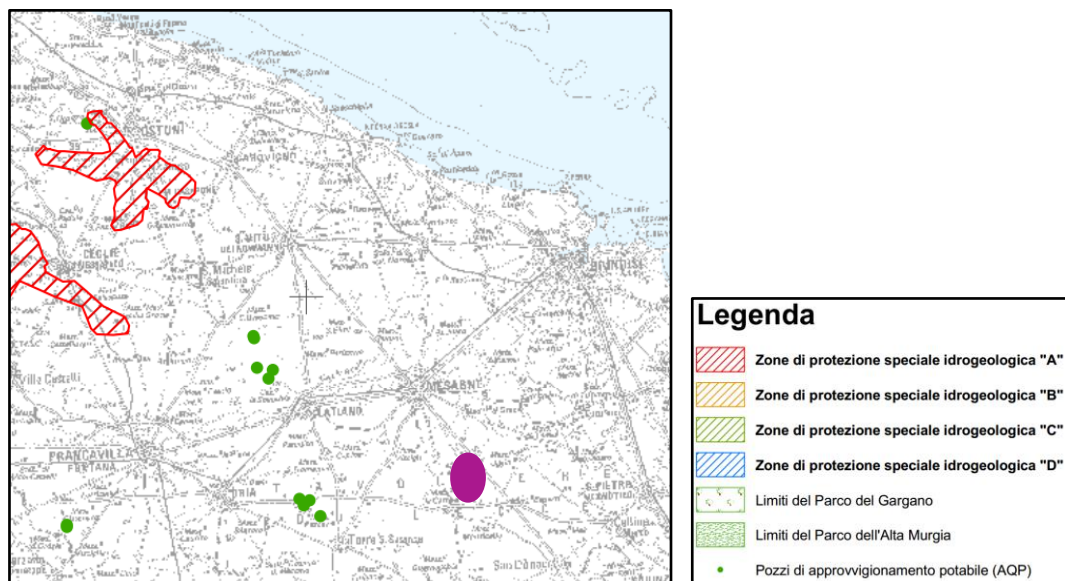


FIG 24 – Stralcio della Tav. A del PTA – Zone di protezione speciale idrogeologica. In colore fucsia l'area di intervento

10.3 Aree di vincolo d'uso degli acquiferi

Sulla base dei primi dati di monitoraggio ottenuti per i corpi idrici superficiali e sotterranei, il PTA ha provveduto a classificare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici e lo stato dei corpi idrici a specifica destinazione della Puglia, definendo in dettaglio, per ognuno di essi, gli obiettivi da Raggiungere. In particolare il Piano ha perimetrato le "Aree a vincolo d'uso degli acquiferi – Tav. B", quali aree particolarmente sensibili. Per queste ultime aree inoltre sono state individuate le "Aree di Tutela quali-quantitativa" e le "Aree di contaminazione salina", per le quali risultano essere disciplinati gli scarichi e gli emungimenti dalla falda.

Per l'acquifero del Salento, di cui l'area di progetto ne fa parte, nelle "Aree interessate da contaminazione salina" vigono le seguenti prescrizioni:

- a) è sospeso il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali;
- b) è consentito il prelievo di acque marine di invasione continentale per usi produttivi (itticoltura, mitilicoltura) per impianti di scambio termico o dissalazione a condizione che:
 - le opere di captazione siano realizzate in maniera tale da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transizione;
 - venga indicato preventivamente il recapito finale delle acque usate nel rispetto della normativa vigente;
- c) In sede di rinnovo della concessione devono essere sottoposte a verifica le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non risultino superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.);
- d) In sede di rilascio o di rinnovo della concessione, nel determinare la portata massima emungibile occorre considerare che la stessa non determini una depressione dinamica del carico piezometrico assoluto superiore al 30% del valore dello stesso carico e comunque tale che le acque estratte abbiano caratteristiche qualitative compatibili con le caratteristiche dei terreni e delle colture da irrigare.

Di seguito lo stralcio della Tav B del PTA e la Fig.13 della Delibera del Consiglio Regionale n.230 del 20 ottobre 2009 con cui è stato approvato il "Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia", da cui si evince che l'intera area in esame è interessata da "Aree Vulnerabili da contaminazione salina" (Fig.25A, 25B, 25C). Le aree vulnerabili da contaminazione salina nella zona in esame e in prossimità di questa,

perimetrare nel PTA approvato, coincidono con quelle individuate dal PTA aggiornato 2015-2021 (Fig.25C).

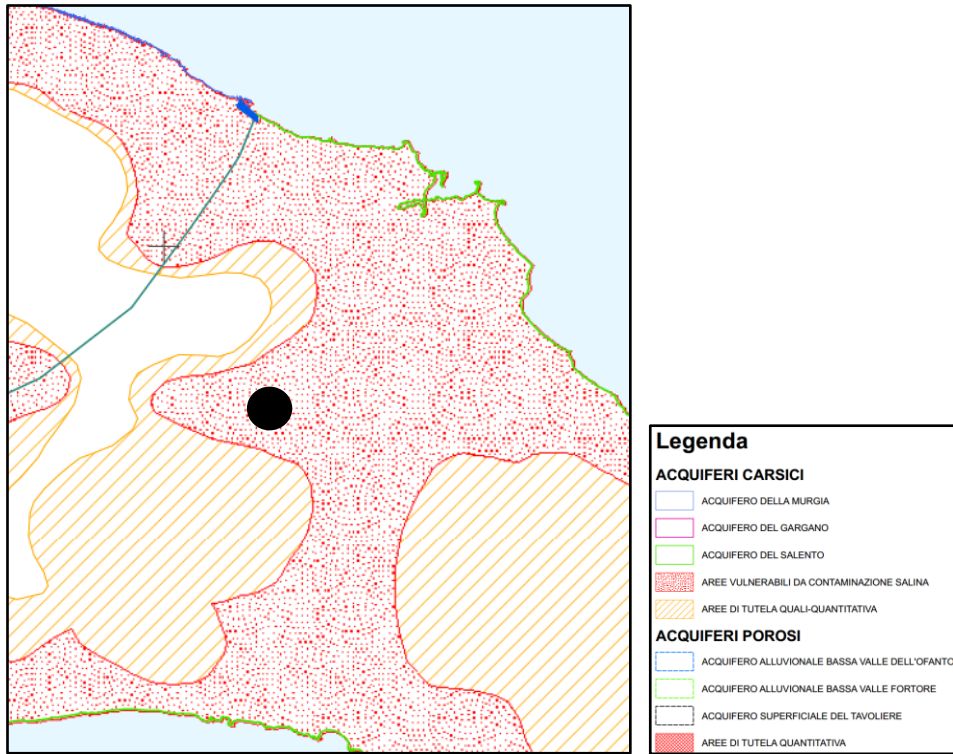


FIG 25A – Stralcio della Tav. B del PTA – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi. In colore nero l'area di intervento

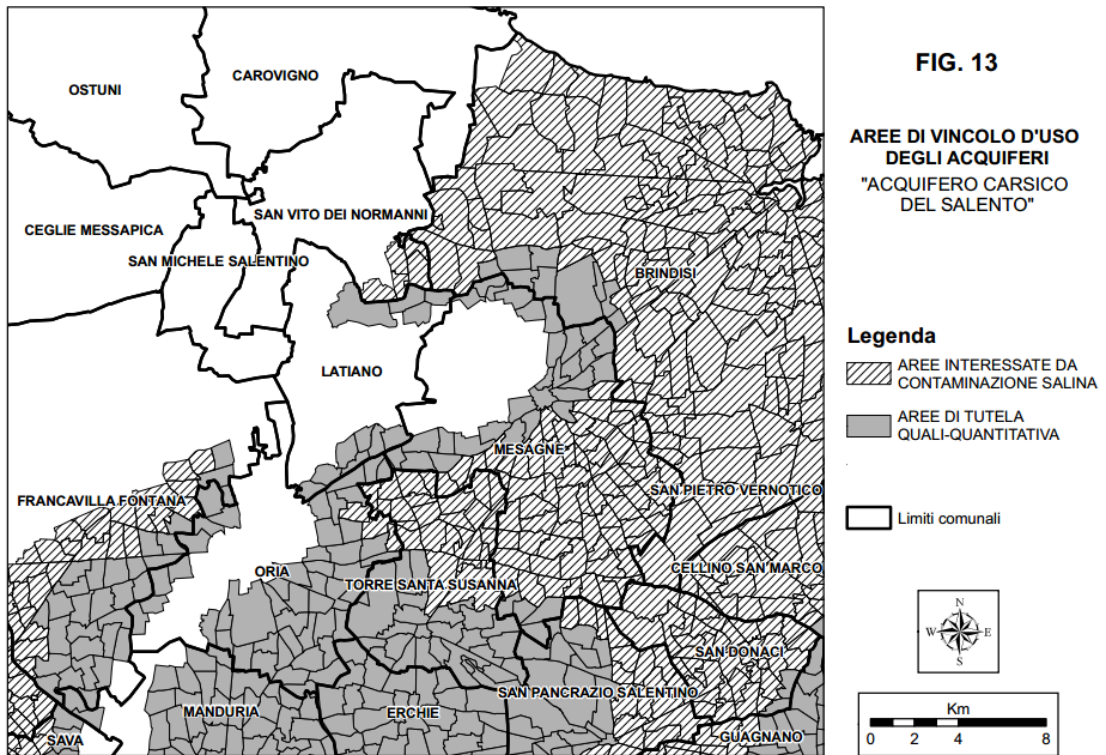


FIG 25B – Fig.13 Allegato 2A del PTA da cui si evince che in tutti i fogli di mappa su cui insiste l'intero progetto sono comprese "Aree interessate da contaminazione salina".

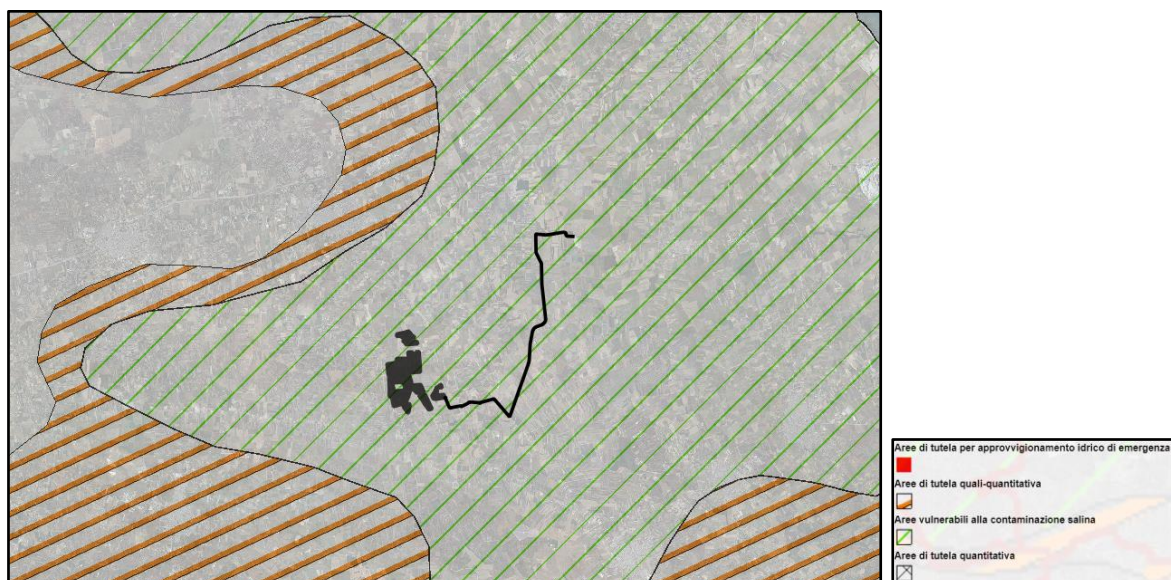


FIG 25C – Dettaglio della rappresentazione delle aree di vincolo degli acquiferi- SIT Puglia – Aggiornamento 2015-2021 del PTA Puglia. In colore nero l’area di intervento

10.4 Coerenza del progetto con il PTA

Il lotto oggetto di progetto dell’impianto fotovoltaico e relative opere di connessione non ricade in aree perimetrare dal PTA alla Tav. A “Zone di Protezione Speciale Idrologica (ZPSI)”; non è quindi soggetto alle prescrizioni e alle tutele dettate da questa tipologia di aree.

Per quanto attiene le “Aree a Vincolo d’uso degli acquiferi, Tav. B”, il sito in esame è interessato da “Aree vulnerabili da contaminazione salina”. In fase progettuale non è prevista l’apertura di nuovi pozzi o il rilascio di nuove concessioni per il prelievo delle acque dolci di falda da utilizzare per fini irrigui o industriali.

L’area di impianto è lontana da pozzi o altre opere di captazione destinate ad uso potabile.

11. CONCLUSIONI

Con la presente la sottoscritta Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia ha redatto uno Studio Idrologico nell’ambito del Progetto Definitivo “Impianto Agrivoltaico con generatore della potenza nominale di 63,86 MWp (componente di produzione energetica) dotato di Sistema di Accumulo da 50 MW – 200 MWh (componente di storage) nel Comune di Mesagne (BR) con opere di vettoriamento dell’energia elettrica ed impianti di utenza per la connessione alla RTN, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., ricadenti in gran parte nel Comune di Brindisi (BR)”.

Dallo studio è emerso che:

- dal punto di vista geologico l'area di progetto è caratterizzata dalla presenza di materiali a prevalente composizione argillosa e sabbiosa nello strato fondazionale;
- la successione litostratigrafica ricostruita è la seguente (profondità rispetto al piano campagna):
 - ✓ strato superficiale fino a 2.7 m circa di profondità;
 - ✓ presenza di materiale compatto assimilabile a depositi argillosi e sabbiosi 5.5/7.0 m circa di profondità;
 - ✓ presenza di materiale più compatto assimilabile a depositi argillosi alternati a calcareniti;
- le opere di progetto, che non comportano modifiche o aumenti delle superfici impermeabilizzate al piano campagna, manterranno inalterata la caratteristica di vulnerabilità della falda;
- il quantitativo di pioggia, sia in condizioni normali che in condizioni critiche, è compatibile con i lavori di progetto;
- la natura dell'intervento non varia il regime di ruscellamento delle acque;
- il progetto è coerente con il PTA. In fase progettuale non è prevista l'apertura di nuovi pozzi o il rilascio di nuove concessioni per il prelievo delle acque dolci di falda da utilizzare per fini irrigui o industriali.
- Le opere di impianto verranno realizzate nel rispetto del piano della falda, sito ad oltre 80 m di profondità dal piano campagna.
- Il Franco di sicurezza è 2 m