

21_31_PV_KLP_BR_AU_34_PL_00	APRILE 2022	RELAZIONE PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	Arch. Roberta Lopalco	Ing. Pietro Rodia	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG)

**COMMITTENTE:**

**SR TRAPANI s.r.l.**  
**Largo Donegani Guido, 2**  
**20121 Milano (MI)**

**TITOLO:**

QLJ2VY7\_RelazioneCompatibilitaPTA

**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:**

NOME FILE  
 21\_31\_PV\_KLP\_BR\_AU\_34\_RE\_00

**SCALA:**  
 Varie

**ELAB.**  
 PL.34

## INDICE

1. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA (PTA) .....	2
2. AREE DI VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI .....	3
3. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ACQUIFERO .....	4
4. COMPONENTE IDRICA SUPERFICIALE.....	7
5. COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI PTA .....	9
6. ANALISI DELLE INTERFERENZE CON IL PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE .....	14

1



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

---

## 1. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA (PTA)

Con DGR 19/06/2007 n.883 la Regione Puglia ha provveduto ad adottare il Progetto di Piano di Tutela delle Acque (PTA), strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela qualitativa del sistema idrico così come previsto dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06.

2

Il Piano di Tutela delle acque si configura come uno strumento di base per la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica. Dato lo stato di sovra sfruttamento dei corpi idrici sotterranei (ad uso dei comparti potabile, irriguo ed industriale) il piano ha previsto una serie di misure atte ad arrestare il degrado qualitativo della falda, in particolare nelle aree di alta valenza idrogeologica ed in quelle sottoposte a stress per eccesso di prelievo. Con l'adozione del Progetto di Piano entravano in vigore le "prime misure di salvaguardia" relative ad aspetti per i quali appariva urgente e indispensabile anticipare l'applicazione delle misure di tutela che lo stesso strumento definitivo di pianificazione e programmazione regionale contiene.

Esse hanno assunto carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni, per gli Enti, nonché per i soggetti privati. Tale determinazione si era resa necessaria in quanto le risultanze delle attività conoscitive messe in campo avevano fatto emergere la sussistenza di una serie di criticità sul territorio regionale, soprattutto con riferimento alle risorse idriche sotterranee, soggette a fenomeni di depauperamento, a salinizzazione, a pressione antropica in senso lato.

Il piano prevede misure che comprendono da un lato azioni di vincolistica diretta su specifiche zone del territorio, dall'altro interventi sia di tipo strutturale (per il sistema idrico, fognario e depurativo), sia di tipo indiretto (quali ad esempio l'incentivazione di tecniche di gestione agricola, la sensibilizzazione al risparmio idrico, riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo ed industriale ecc).



## 2. AREE DI VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI

### Zone di protezione speciale idrogeologica

Il piano ha individuato, sulla base di specifici studi sui caratteri del sistema territorio-acque sotterranee, alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela, in virtù della loro valenza idrogeologica. Coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione, il PTA ha definito una zonizzazione territoriale, codificando le zone A, B, C e D. A tutela di ciascuna di tali aree, le cui perimetrazioni sono esplicitate all'interno della delibera di adozione, sono individuate specifiche misure di protezione, per le quali si rimanda al Piano.

### Aree vulnerabili da contaminazione salina

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

### Aree di tutela quali-quantitativa

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

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

Nell'ottobre del 2009, con delibera D.G.R. n.230, la Regione Puglia ha approvato le integrazioni e le modifiche del Piano di Tutela delle Acque. Tale documento non modifica le misure di tutela individuate nel precedente piano adottato, che, così come stabilito dallo stesso decreto, "vigono fino all'adozione dei regolamenti di attuazione" da emanarsi "a seguito della deliberazione di approvazione definitiva del P.T.A."

3

### 3. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ACQUIFERO

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (Emergenza Ambientale - n°3184 del 22.03.2002 C.D. Presidente della Regione) suddivide il territorio regionale in una serie di unità idrogeologiche omogenee e precisamente Gargano, Tavoliere, Murgia e Salento.

Il territorio comunale di Foggia appartiene all' "Unità Idrogeologica del Tavoliere" **L'unità idrogeologica del Tavoliere** è delimitata inferiormente dal corso del fiume Ofanto, lateralmente dal Mare Adriatico e dall'arco collinare dell'Appennino Dauno, superiormente dal basso corso del fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro; quest'ultimo la separa dall'unità Garganica.

Gli affioramenti principali sono depositi quaternari in prevalenza in facies alluvionale e lacustre; nelle zone marginali occidentali localmente si rinvencono, in affioramento, argille grigioazzurre della serie pliocenico-calabrianica.

In sintesi, si rinvencono in successione i seguenti terreni: un basamento impermeabile costituito da argille azzurre; il ciclo sedimentario plio-calabrianico sormontato da sabbie gialle; una seconda serie di argille sabbiose grigioazzurre e sabbie, sempre del Calabrianico; infine, rocce conglomeratiche che in molte zone si presentano senza soluzione di continuità con i depositi recenti del Tavoliere.

A tal proposito è bene precisare che nel Tavoliere sono riconoscibili tre sistemi acquiferi principali:

- l'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;
- l'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo; la circolazione idrica si esplica in pressione e le acque sotterranee sono caratterizzate da un elevato contenuto salino;
- orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra i precedenti acquiferi, che si rinvencono nelle lenti sabbiose artesiane contenute all'interno delle argille grigio-azzurre (complesso impermeabile) del ciclo sedimentario plio-pleistocenico.

La falda superficiale circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari, essenzialmente nella parte più pianeggiante della Capitanata; tale falda superficiale ha potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi.

Il basamento di questo acquifero superficiale è rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base. La potenza dell'acquifero, costituito da materiale clastico grossolano, risulta variabile tra i 25 ed i 50 m. Si superano i 50 m solo in alcune aree a sud di Foggia e si hanno spessori minori di 25 m nelle zone più interne.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

---

La falda circola generalmente a pelo libero, ma in estese aree prospicienti la costa adriatica ed il finitimo Gargano (basso Tavoliere), la circolazione idrica si esplica in pressione. In tale porzione di territorio, l'acquifero è ricoperto con continuità da depositi argillosolimosi praticamente impermeabili, la cui potenza aumenta progressivamente procedendo verso nord-est e la costa.

5

Di particolare interesse ai fini del presente studio, risulta l'andamento dello spessore medio dei terreni di copertura sovrastanti l'acquifero.

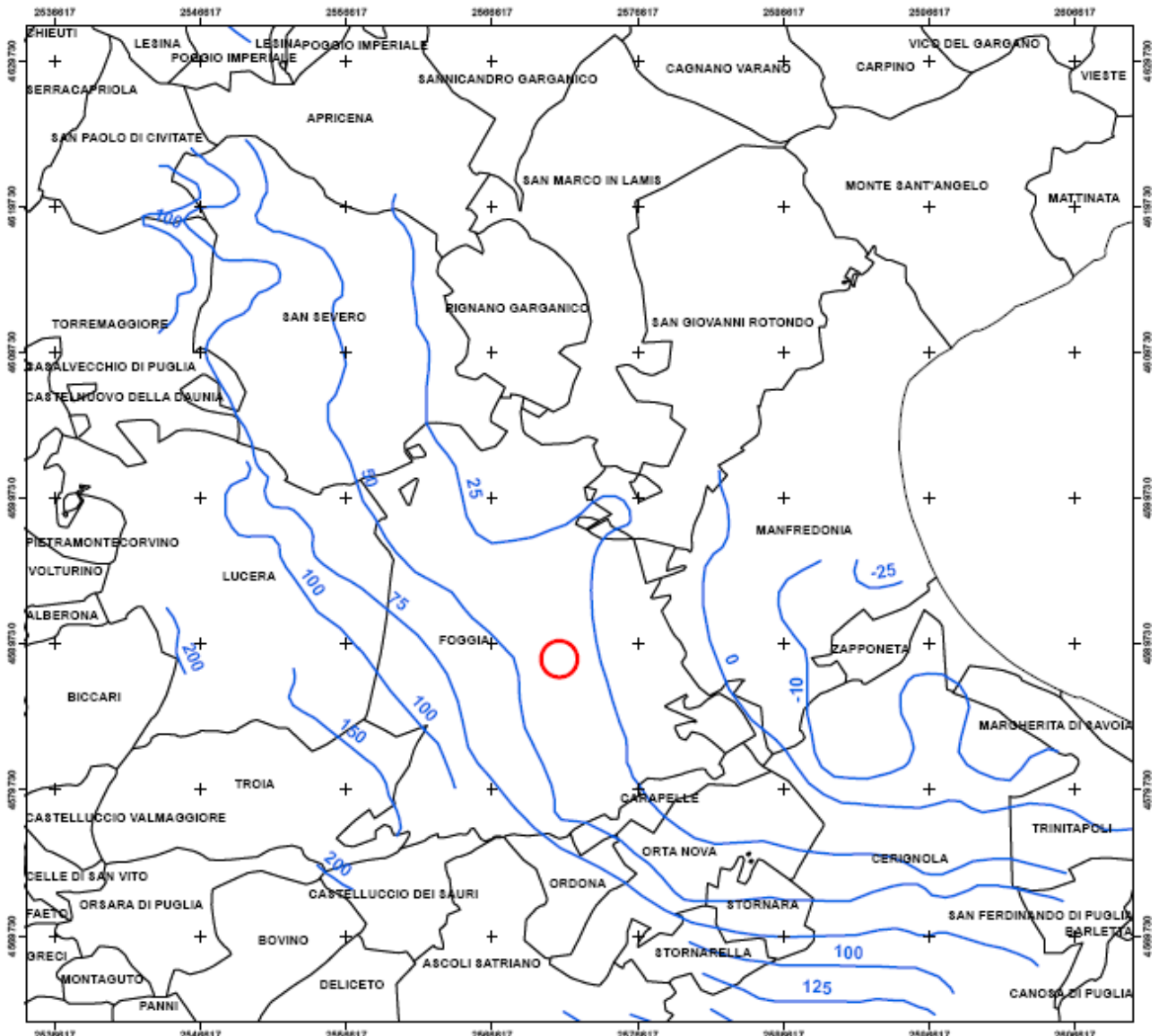
Nelle aree in cui la falda circola a pelo libero, gli spessori di tali terreni si attestano su valori medi di  $5 \div 10$  m ad esclusione della porzione di territorio limitata approssimativamente dai comuni di Carapelle, Ortona, Orta Nova, Stornara, Stornarella e S. Ferdinando. In tale areale, infatti, lo spessore delle coperture dei terreni impermeabili, sovrastanti l'acquifero, hanno mediamente valori superiori ai 20 m. In una specifica area nei dintorni del Torrente Cervaro, che si spinge a circa  $7 \div 8$  Km dalla costa, gli spessori della copertura sono dell'ordine di circa 10 m. Nella porzione di territorio in cui la falda circola in pressione, gli spessori delle coperture impermeabili risultano generalmente superiori ai 10 m, raggiungendo, in prossimità della costa, valori di oltre 50 m.

Come già accennato la falda profonda, circolante nei calcari di base, stante la notevole profondità a cui sono dislocate le formazioni acquifere, è generalmente interessata da acque ad elevato tenore salino; fanno eccezione le porzioni meridionali dove gli apporti idrici dall'area murgiana e la limitata profondità dei calcari fanno rilevare acque a basso tenore salino intensamente utilizzate prevalentemente a scopi irrigui. Le acque rinvenientesi nei livelli idrici sotterranei individuati in seno agli strati sabbiosi presenti nella formazione delle argille azzurre (di seguito denominato acquifero intermedio del Tavoliere), che in base a datazioni effettuate nell'ambito di indagini eseguite nell'area, risultano avere età superiore ai 12.000 anni, sono comunque utilizzate nel Tavoliere centrale per uso irriguo, ancorché siano spesso inidonee a tale fine.



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

6



Distribuzione media dei carichi piezometrici negli acquiferi porosi del Tavoliere

Si riscontra dall'analisi della cartografia che l'area oggetto dell'intervento non è inserita in aree a tutela quali - quantitativa, aree interessate da contaminazione salina e zone di protezione speciale idrogeologica.

## 4. COMPONENTE IDRICA SUPERFICIALE

7

Tra i bacini regionali assumono rilievo quelli del Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, ricadenti in provincia di Foggia, in quanto risultano gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua, pure con comportamento idrologico sempre spiccatamente torrentizio. Per questi la rete idrografica, nei tratti del Subappennino, presenta caratteristiche sostanziale omogeneità e naturalità, mentre nelle zone della piana del Tavoliere si evidenzia una talora sensibile modificazione antropica. Nell'area più prossima alla costa, interessata da opere di bonifica, la rete idrografica assume talora carattere di marcata artificialità con molteplici situazioni di scolo meccanico delle acque meteoriche (idrovoce foce Candelaro e Cervaro). La pluviometria media annua sui tre bacini in argomento è dell'ordine dei 620 mm, anche se nell'ultimo quindicennio è risultata inferiore; la piovosità decresce al diminuire della quota e, in generale, spostandosi verso est, partendo da valori anche superiori agli 800 mm sul Subappennino, fino a valori dell'ordine di 450 mm verso la costa adriatica. I rimanenti bacini, con rare eccezioni, interessano prevalentemente terreni di natura calcarea in cui il reticolo idrografico è di tipo fossile e solo in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi si instaura un deflusso superficiale. Con riferimento alla estensione areale dei bacini regionali con sfocio in mare ed endoreici, rispettivamente solo 24 e 7 superano i 100 kmq.





Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Fig. 2 - Principali elementi idrografici del Tavoliere di Puglia (da "Carta Geologica della Capitanata e delle regioni limitrofe" di B. Lorr, 1882).

**Bacini idrografici e reticolo idrografico superficiale -Quadro di insieme-**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

---

## 5. COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI PTA

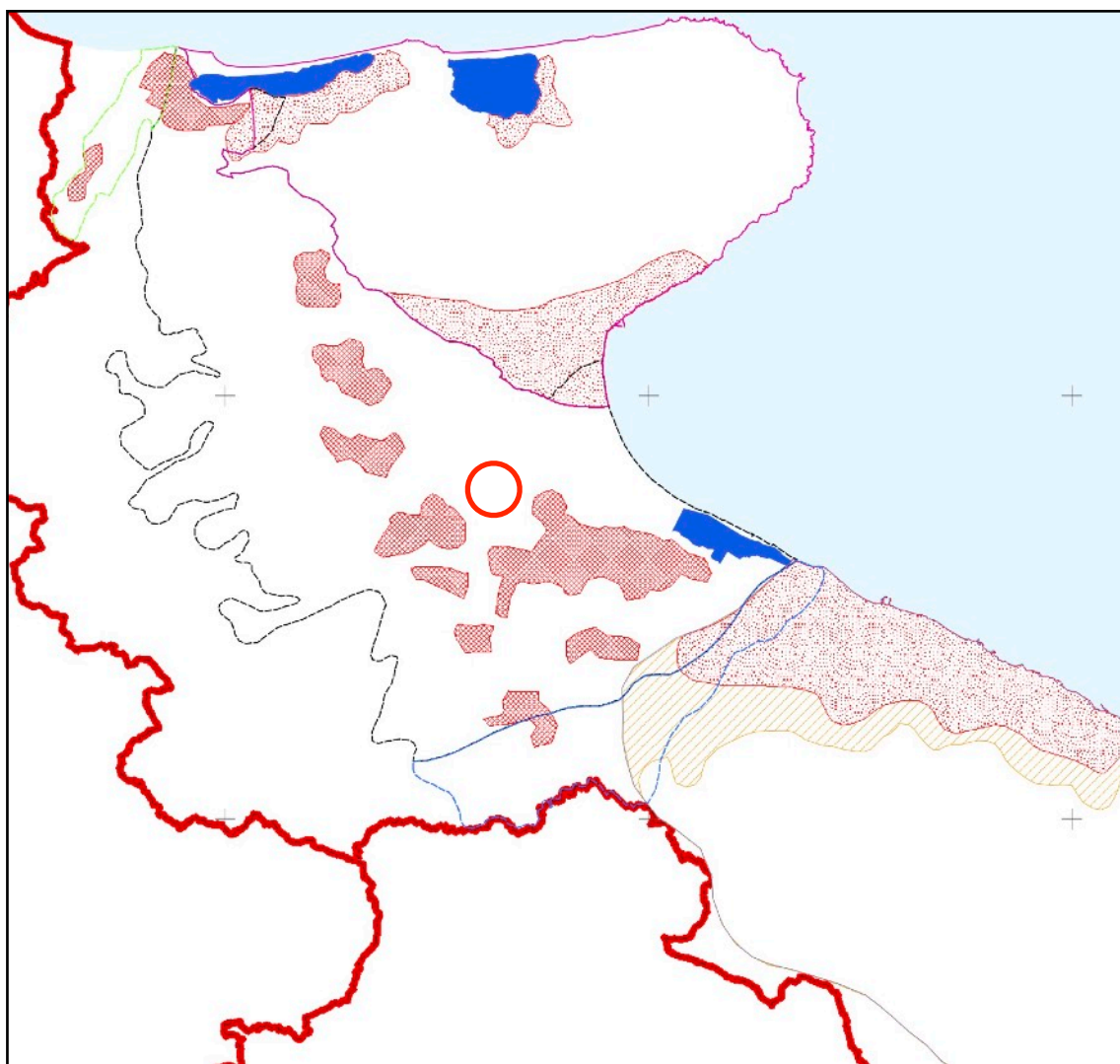
Dall'analisi degli stralci cartografici inerente i vincoli del PTA e riportati negli Allegati, le aree oggetto di intervento non risultano interferenti con "Aree vulnerabili da contaminazione salina". (Allegato 4)

Le opere in oggetto, **non risultano** interferenti con zone di Protezione Speciale Idrogeologica, così come definite dal Piano di Tutela delle Acque. (Allegato 1).

**Considerato che trattasi di opere il cui esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi ai fini irrigui o industriali, l'intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA.**

**A seguire vengono riportati alcuni stralci cartografici nei quali sono indicati i vincoli del PTA e la localizzazione degli interventi previsti in progetto rispetto ad essi.**





**ACQUIFERI CARSIICI**

- ACQUIFERO DELLA MURGIA
- ACQUIFERO DEL GARGANO
- ACQUIFERO DEL SALENTO
- AREE VULNERABILI DA CONTAMINAZIONE SALINA
- AREE DI TUTELA QUALI-QUANTITATIVA

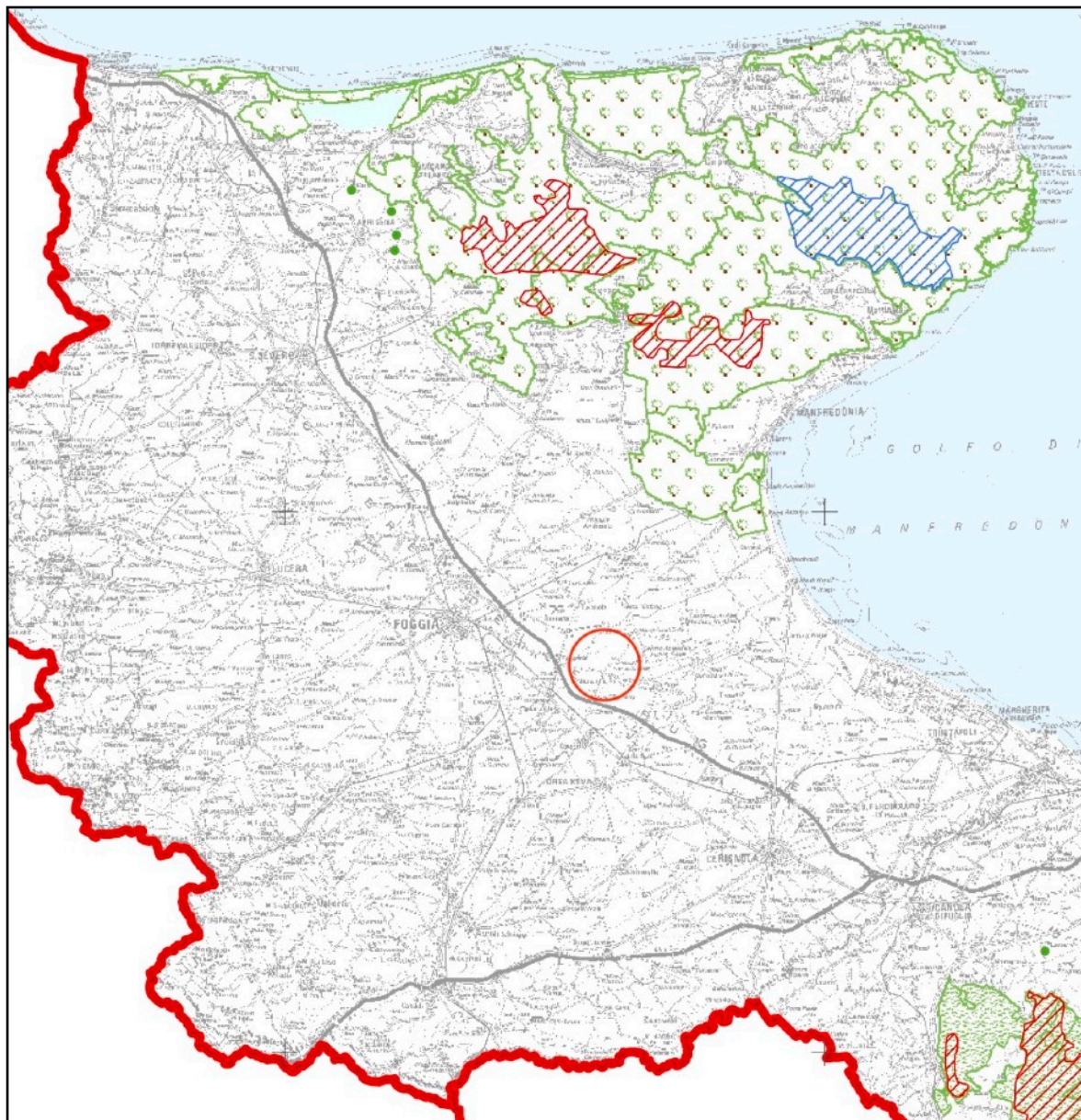
**ACQUIFERI POROSI**

- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE DELL'OFANTO
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE FORTORE
- ACQUIFERO SUPERFICIALE DEL TAVOLIERE
- AREE DI TUTELA QUANTITATIVA

Limiti amministrativi regionali

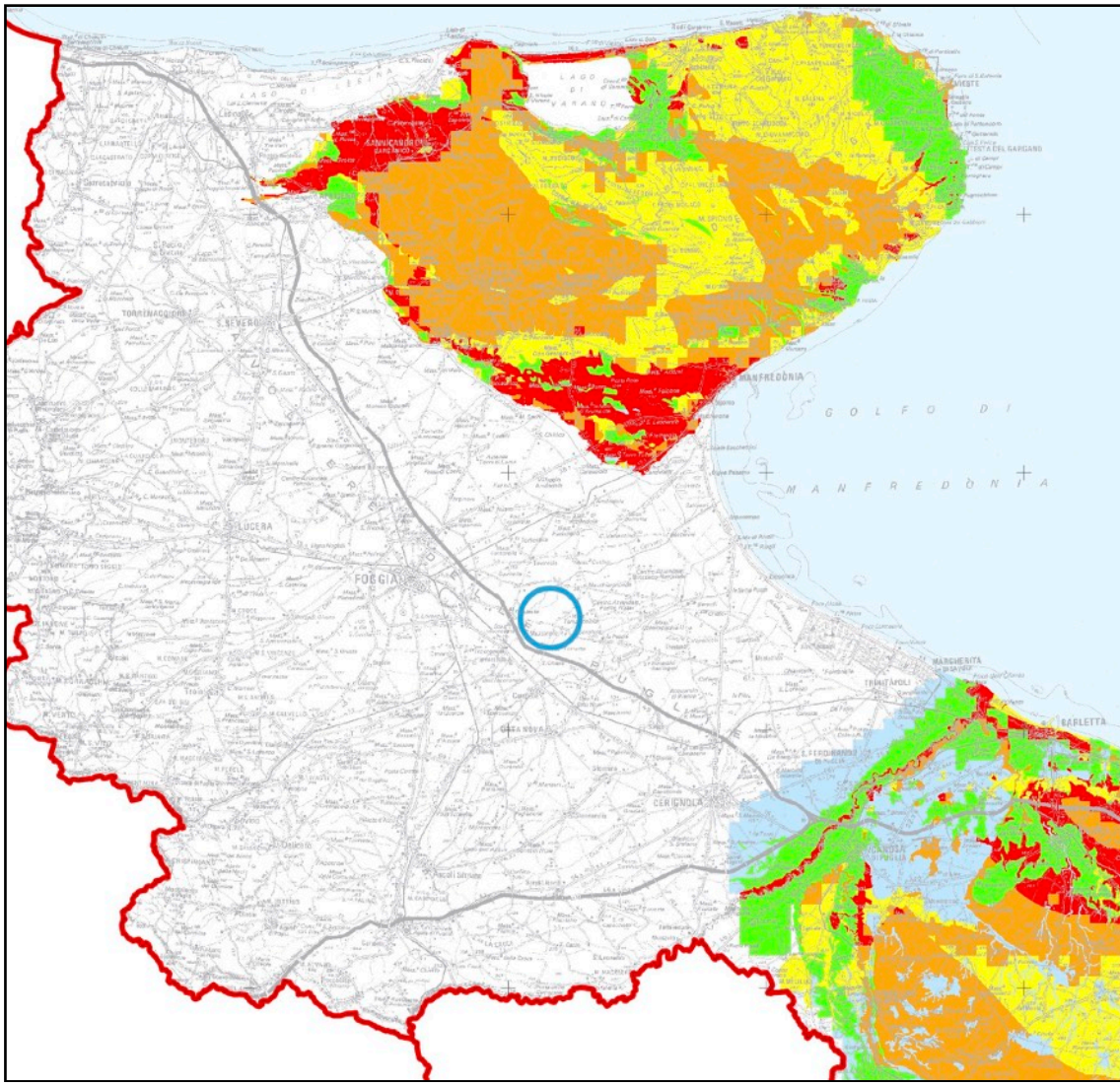
Area d'intervento





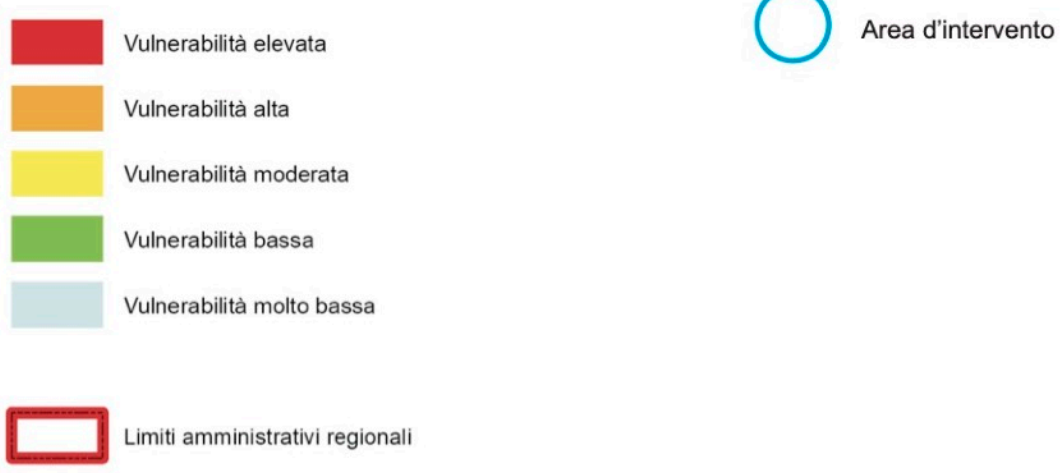
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "A"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "B"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "C"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "D"
-  Limiti del Parco del Gargano
-  Limiti del Parco dell'Alta Murgia
-  Pozzi di approvvigionamento potabile (AQP)
-  Limiti amministrativi regionali
-  Area di progetto





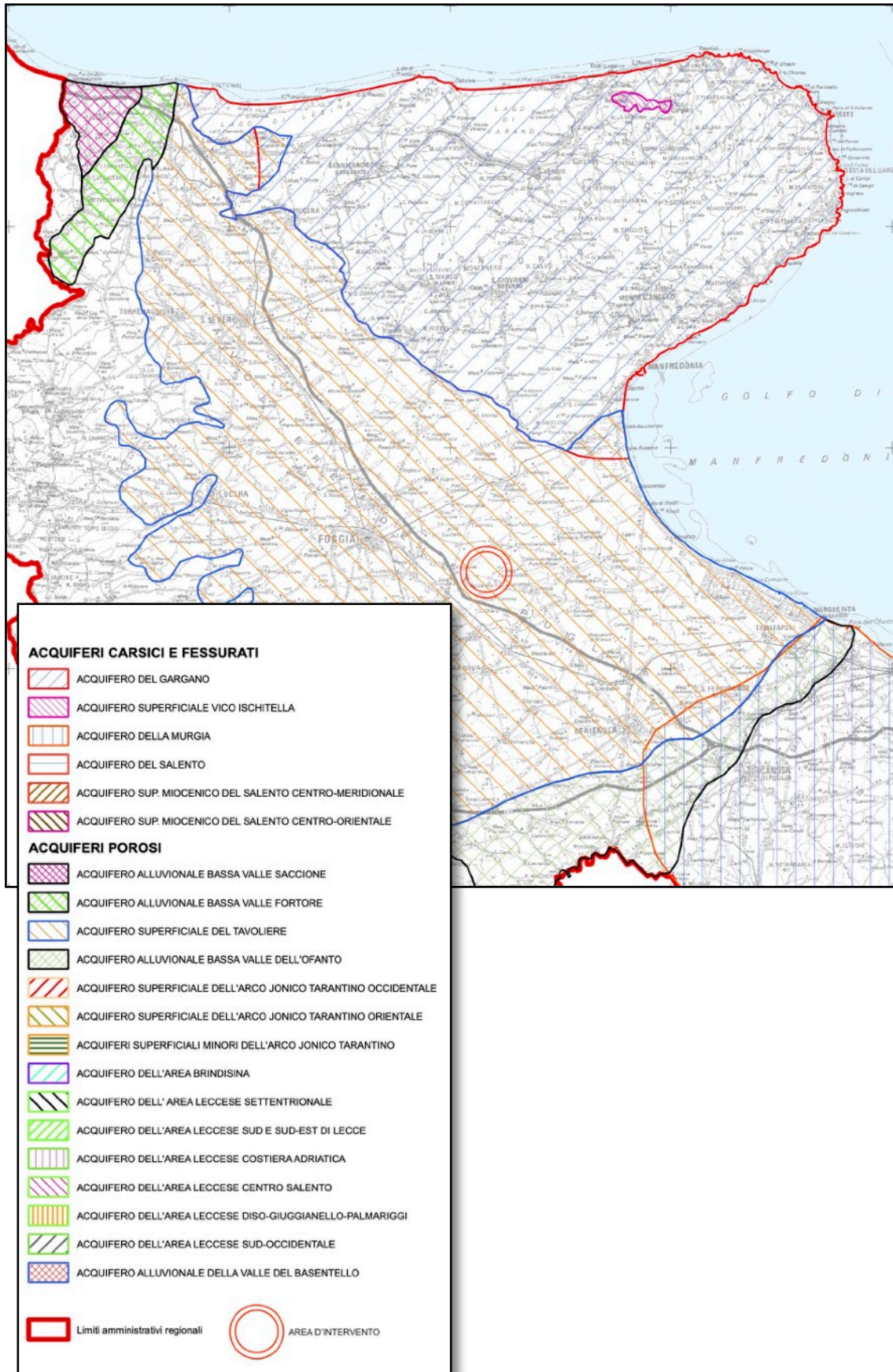
**ZONIZZAZIONE DELLA VULNERABILITA' INTEGRATA DAL FATTORE PLUVIOMETRICO**

(Metodo COP modificato\_AE COST 620)





Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. 011207

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

## 6. ANALISI DELLE INTERFERENZE CON IL PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE

**Le opere di progetto, non peggiorano in modo considerevole le condizioni ambientali pre-esistenti e non causano interferenze degne di nota con la circolazione idrica superficiale.**

14

**Le opere previste non hanno un'influenza diretta né indiretta sulla falda di base che, nel sito indagato, si riscontra a profondità molto maggiori rispetto al piano di posa in opera delle fondazioni.**

- I terreni che ospiteranno le strutture fondali sono composti da depositi alluvionali sabbioso limosi e argillosi poco addensati;
- La falda superficiale non è stata riscontrata ma si dovrebbe attestare sempre a profondità maggiori di 3 metri anche nei periodi più piovosi;
- Il livello sia statico che dinamico della falda non interferiscono con l'opera di progetto inoltre le distanze dai reticoli idrografici e dalle aree golenali in modellamento attivo sono ampie;
- Il franco > 1 metro rispetto alla profondità della falda è sempre garantito.

Nell'area del Tavoliere di Foggia è da ritenersi significativo l'esteso acquifero che interessa l'intera piana, intensamente sfruttato ed in condizioni di forte stress idrologico.

La falda superficiale circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari, essenzialmente nella parte più pianeggiante della Capitanata; tale falda superficiale ha potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi. Il basamento di questo acquifero superficiale è

rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base.

Di seguito si riportano le principali tabelle concernenti lo stato qualitativo dell'acquifero considerato che risulta inquinato per cause legate principalmente alle attività agricole intensive e al complessivo sovrasfruttamento.

**Si vuole rimarcare che nel caso di studio non sono previste attività che interferiscano in modo attivo con l'acquifero, inoltre l'impatto delle opere sul terreno dovrebbe essere trascurabile anche in termini di rischio passivo.**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Tabella 1-12: Monitoraggi eseguiti

Tipologia di indagine	N° siti (I camp.)	N° siti (II camp.)	N° siti (totale)
Analisi chimiche (ex Tab.19 DLgs 152/99)	48	48	48
Analisi chimiche (ex Tab.21 DLgs 152/99)	31	31	31
Analisi microbiologiche	31	31	31
Misure in situ	48	49	49
<b>TOTALE ANALISI E MISURE</b>	<b>158</b>	<b>159</b>	<b>159</b>

15

Lo stato ambientale attuale dell'acquifero è il seguente:

	Situazione attuale	
	Stato qualitativo	Stato quantitativo
<b>Acquifero del Tavoliere</b>	<b>Classe 4</b>	<b>Classe C</b>

Lo stato ambientale attuale risulta, pertanto, pessimo, poiché qualitativamente e quantitativamente occupa le classi di riferimento peggiori.

Figura 1.10: Classificazione qualitativa complessiva

