



Comune di Taranto

Provincia di Taranto

Progetto per l'attuazione del P.N.R.R.:
Missione M2C2 – Energia Rinnovabile

**“LOTTO COSTITUITO DA n° 3 IMPIANTI
AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA
PRODUZIONE ENERGETICA ED
AGRICOLA NO-FOOD IN AREA SIN”**

Sito in agro di Taranto

Denominazione Progetto: “ABATERESTA“

Potenza elettrica installata: DC 21,97 MW – AC 17,85 MVA

(Rif. Normativo: D.Lgs 387/2003 – L.R. 25/2012 – D.Lgs 28/2011)

Proponente:

SKI 10 S.r.l.

Via Caradosso, 9 – MILANO



Statkraft

del gruppo:

**VERIFICA DI CONFORMITA’
AL PIANO DI TUTELA ACQUE**

Progettazione a cura:

SEROS INVEST ENERGY

c.da Lobia, 40 – 72100 BRINDISI

email infoerosinvest@gmail.com

P.IVA 02227090749

Progettisti:

Ing. Pietro LICIGNANO

Iscr. N° 1188 Albo Ingegneri di Lecce

licignano.p@gmail.com

Ing. Fernando APOLLONIO

Iscr. N° 2021 Albo Ingegneri di Lecce

fernando.apollonio@gmail.com

Sommario

1.	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA (PTA)	3
2.	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	3
3.	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA.....	11
4.	COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI DEL PTA	13

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

La presente relazione ha come obiettivo quello di verificare la compatibilità dell'intervento previsto dal progetto della società "SKI 10 S.r.l." con il Piano di Tutela delle acque della Regione Puglia.

Il PTA rappresenta uno strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa del sistema idrico così come previsto dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06.

La Regione Puglia con Delibera 83/2007 ha adottato questo piano che rappresenta uno strumento di base per la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica indispensabile per frenare l'eccessivo sfruttamento dei corpi idrici sotterranei ai fini potabili, irrigui e industriali.

Il PTA ha previsto delle misure per arrestare il degrado quali-quantitativo della falda e salvaguardare quelle aree che hanno un'elevata importanza idrogeologica e quelle che costituiscono delle criticità del territorio regionale, soggette cioè a fenomeni di depauperamento, a salinizzazione, a pressione antropica in senso lato.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento del PTA che inserisce nel Piano contributi innovativi delineando il sistema dei corpi idrici sotterranei e superficiali come fiumi, invasi, mare, ecc. Esso riporta i risultati dei monitoraggi effettuati in relazione alle attività umane, descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, tenendo conto dell'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e della tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio periodo quale strategia di risparmio idrico.

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA

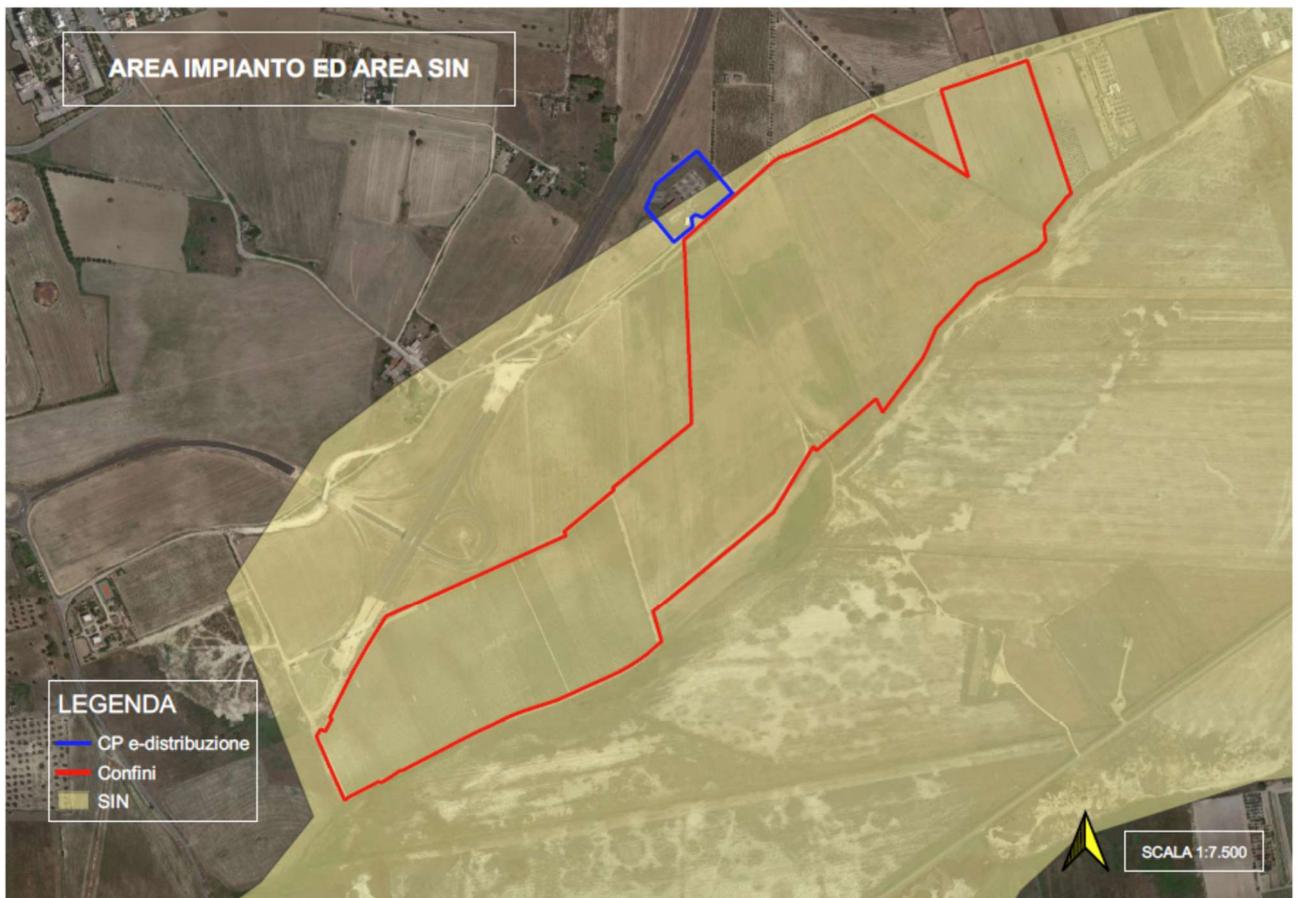
L'intervento impiantistico viene proposto su un lotto in agro del Comune di Taranto ricadente per intero nell'area SIN di Taranto; tutto il terreno è nella disponibilità della società proponente SKI 10 S.r.l. quale proprietaria superficaria.

La connessione dell'Impianto Agrivoltaico alla Rete di Distribuzione pubblica è ottimale in quanto, essendo stata assegnata da e-distribuzione all'interno della propria Cabina Primaria posta esattamente di fronte all'area d'impianto, riduce drasticamente le opere di connessione interrate lungo la "Strada Comunale Abateresta" a soli circa 10 m.

Segue la localizzazione e la vista su immagine satellitare dell'area SIN di Taranto (campita in giallo), dell'area di impianto (perimetrata in rosso) e della CP e-distribuzione a cui allacciare l'impianto stesso (perimetrata in blu).

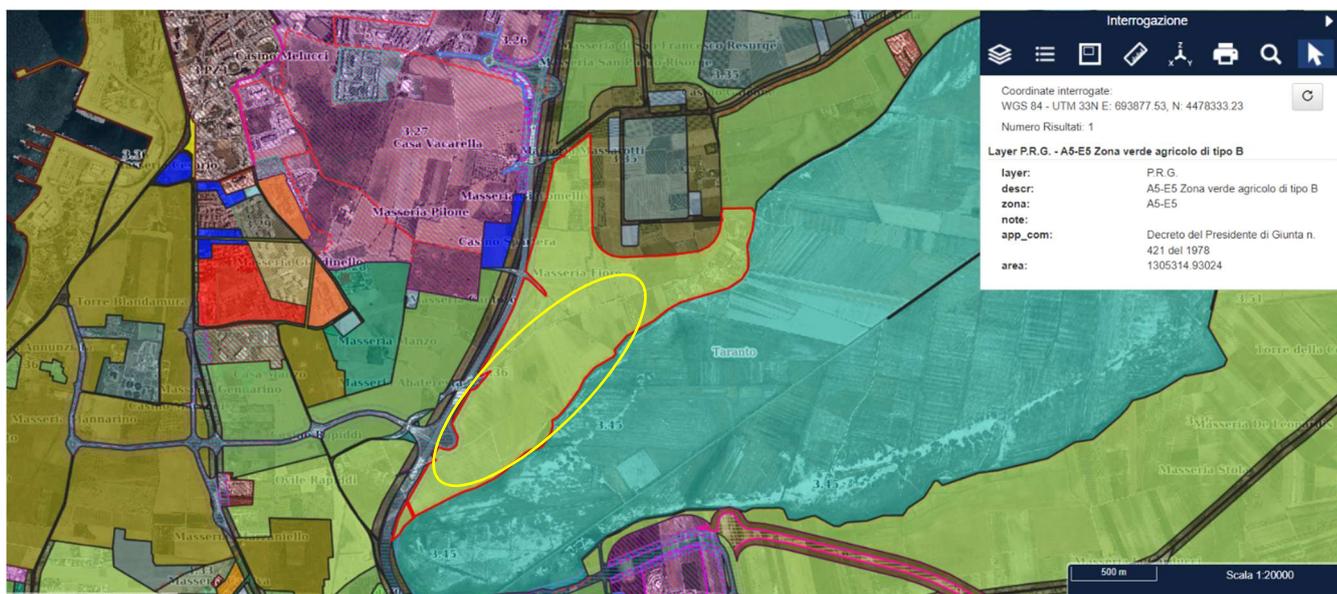


Area d'impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:90.000



Area d'impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:7.500

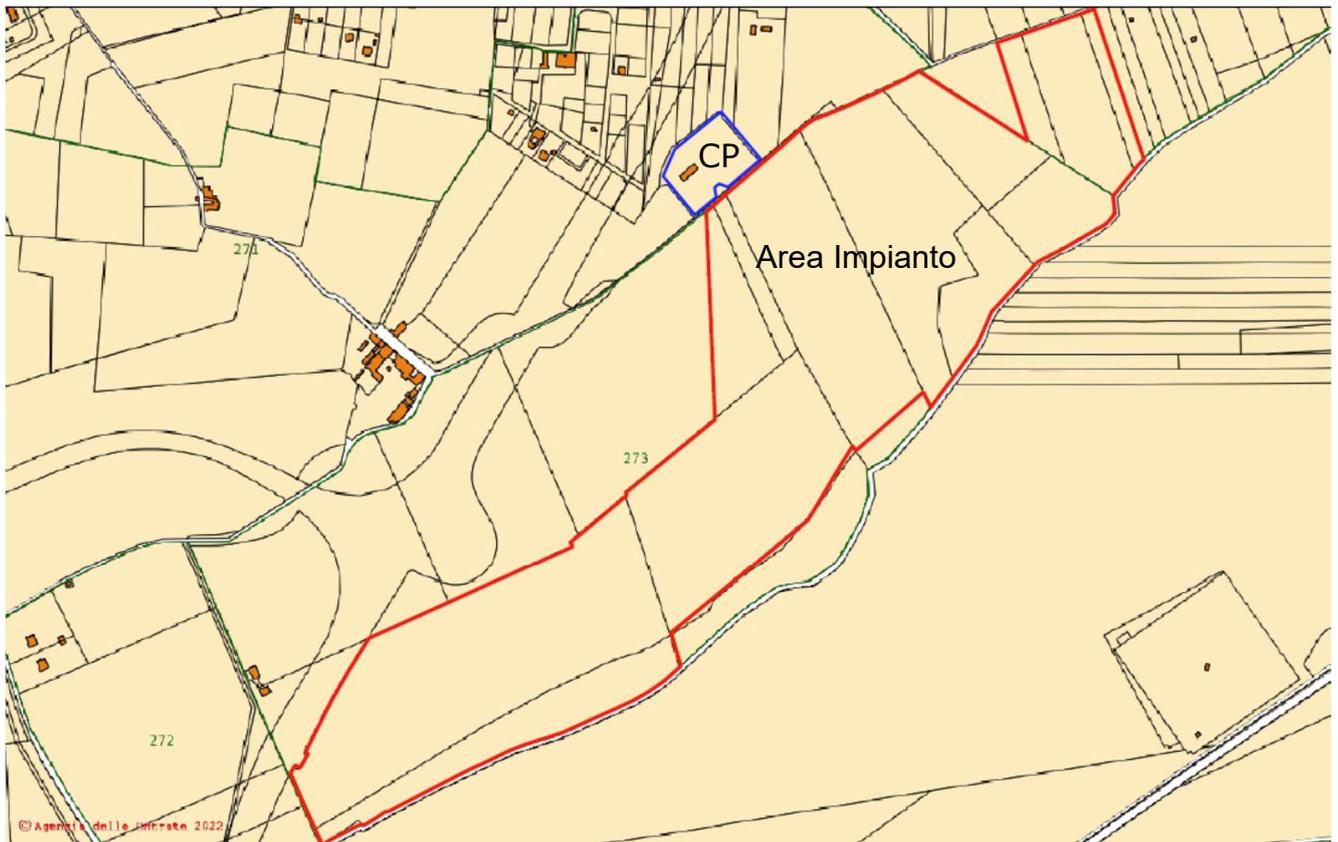
Il progetto dell’Impianto AgriVoltaico viene sviluppato all’interno di aree tipizzate urbanisticamente nel PRG di Taranto come **“Zona A5-E5: zona verde agricolo di tipo B”**.



Area d’impianto in Zona A5-E5 del PRG di Taranto

Catastralmente l’area d’impianto e la CP E-DISTRIBUZIONE sono censite nel NCT di Taranto:

- Area d’Impianto: nei **Fogli 273 (p.Ile 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 20, 42, porzione della 40) e 266 (p.Ile 46, 57, 65);**
- CP E-DISTRIBUZIONE esistente nel **Foglio 271 p.Ila 111.**



Gli estremi catastali e le superfici delle particelle interessate dall'Impianto Agrovoltaico sono i seguenti:

FOGLIO	Particelle	Estensione delle parti interessate in mq
273	2	70.978.00
	40 (parziale)	18.256.00
	14	6.435.00
	13	60.925.00
	6	58.672.00
	9	16.610.00
	8	21.540.00
	20	17.080.00
	42	109.737.00
	16	29.450.00
	5	214.00
266	46	7.271.00
	57	23.710.00
	65	5.200.00
TOTALE		446.078.00

La Superficie complessiva destinata all'impianto ammonta a **446.078 mq = 44,607 ha** ed è così distribuita:

SUPERFICIE TERRENI TOT.	446.078.00
SIEPE	24.432.00
STRADE	16.288.00
SUP.AREA "A" AGRIVOLT.	84.268.00
SUP.AREA "B+C" AGRIVOLT.	168.515.00
SUP. TOTALE AGRIVOLT.	252.784.00
Sup. coltivabile fra i Tracker	228.278.50
Sup. ester. a verde coltivabile	137.122.00
Incolto Naturale	24.505.50
Sup. elettrodotti	15.452.00

L'area di impianto prospetta sulla "Strada Vicinale Rapillo San Francesco".

La CP E-DISTRIBUZIONE prospetta anch'essa sulla "Strada Vicinale Rapillo San Francesco" di fronte e ad una distanza di circa 10,00 m dall'impianto.

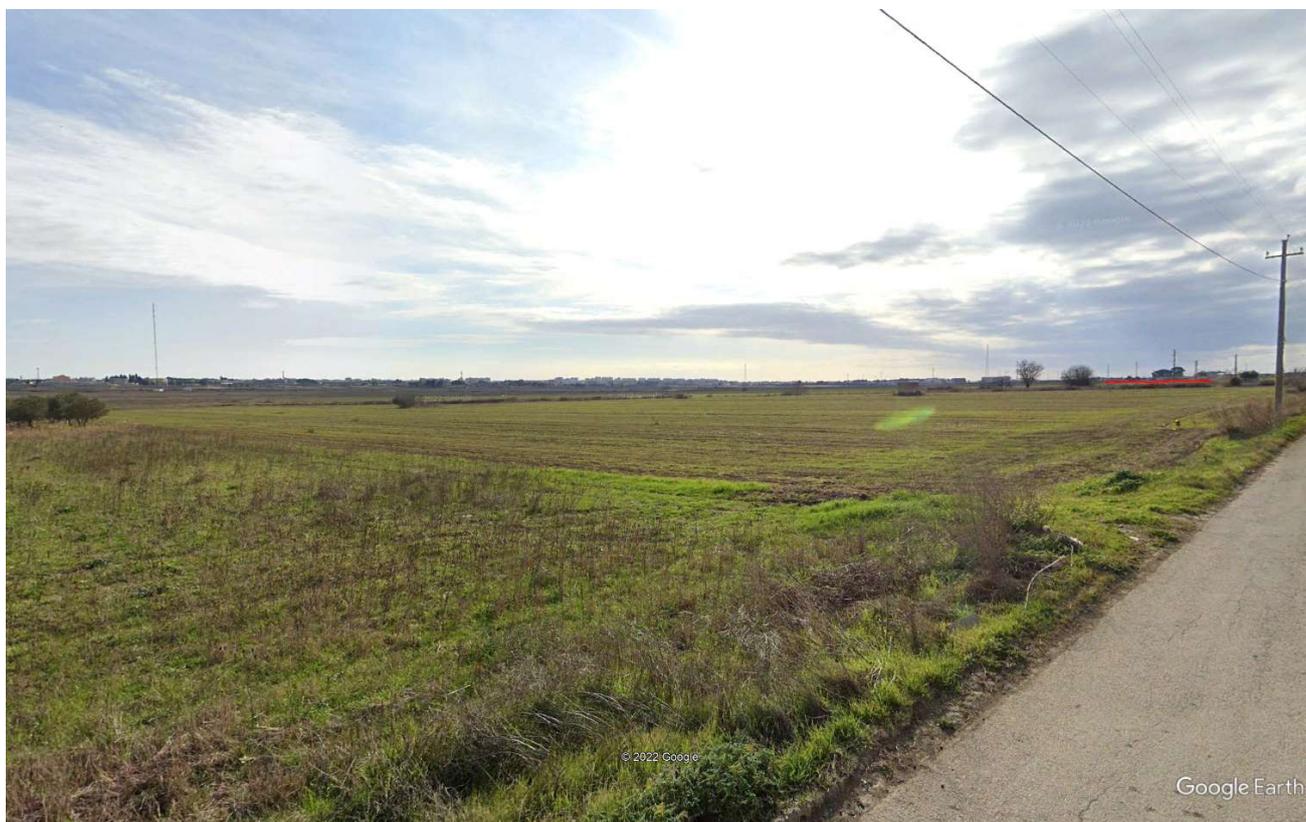
Le Coordinate Geografiche corrispondenti al centro dell'area d'impianto sono:

Latitudine 40° 25' 38.68" N e Longitudine 17° 16' 51.42" E

Seguono le viste dell'area d'impianto ripresa dalla Strada Vicinale su cui prospetta:



POSIZIONE PUNTI DI VISTA AREE D'IMPIANTO



VISTA "A"



VISTA "B"



VISTA "C"



VISTA "D"

Le distanze in linea d'aria del sito d'impianto dai perimetri urbani dei Comuni limitrofi sono: **Taranto 1.036 m** e **Talsano 1.475 m**.

3. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

Dalla Relazione Geologica allegata al progetto, redatta dal Geol. Giuseppe MASILLO, si ricava che: *“I caratteri idrogeologici dell'area indagata sono in stretta relazione con le caratteristiche di permeabilità dei terreni presenti.*

Le rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche, fessurate e carsificate, presentano nel complesso una certa omogeneità litologico-strutturale ed idrogeologica.

Tali terreni sono caratterizzati da un elevato grado di permeabilità per fessurazione e carsismo, come peraltro è dimostrato dall'assenza di una idrografia superficiale e dalla cospicua presenza di acque nel sottosuolo che nell'area in esame danno origine ad un'unica falda acquifera detta “profonda” (nell'area indagata il livello statico della falda è rinvenibile a profondità medie comprese tra 175 e 200 m dal p.c.).

Nelle masse rocciose mesozoiche è ospitata, infatti, una imponente falda di acqua dolce galleggiante, per minore densità, sull'acqua marina di invasione continentale.

L'alimentazione idrica, garantita in prevalenza dalle acque meteoriche di infiltrazione, si esplica essenzialmente laddove le rocce del basamento affiorano o sono ricoperte da sedimenti sufficientemente permeabili e di modesto spessore.

Le acque dolci di falda risultano sostenute alla base, come dicevamo precedentemente, dalle acque marine di invasione continentale, sulle quali esse “galleggiano” in virtù della loro minore densità: in condizioni di quiete ed in assenza di perturbazioni della falda, si stabilisce una situazione di equilibrio e non si verifica alcun fenomeno di mescolamento tra le due diverse masse idriche.

Detta condizione di galleggiamento della lente di acqua dolce sulla sottostante acqua salata, può essere esplicitata mediante la legge di GHYBEN-HERZBERG che permette di determinarne lo spessore (h) in funzione della densità e del carico piezometrico:

$$h = (d_f / (d_m - d_f)) \times t$$

dove d_m è la densità dell'acqua di mare (1.03 g/cmc), d_f la densità dell'acqua dolce di falda (1.0028 g/cmc) e t il carico piezometrico.

Dalla lettura dei valori che t assume in zona, si deduce che lo spessore dell'acquifero in questione è valutabile in 4.600 m circa.

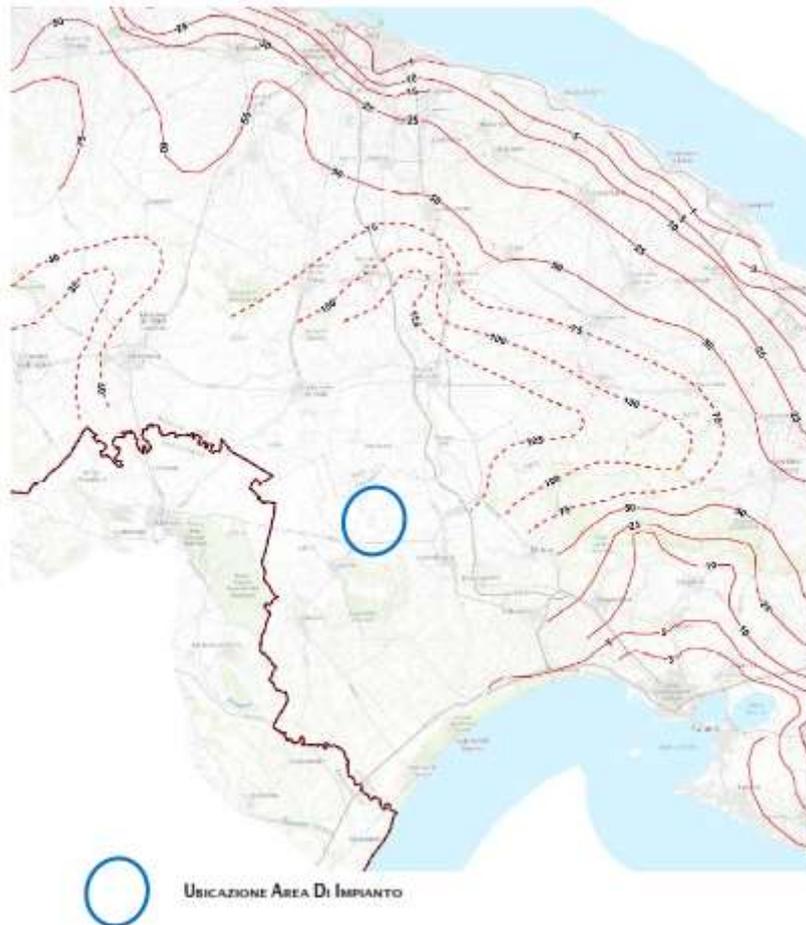
La falda profonda salentina presenta, su grande scala, una forma pseudo-lenticolare con spessori massimi nella parte centrale della penisola, che si assottigliano poi progressivamente in direzione della costa. Il livello di base verso cui le acque di falda defluiscono è, infatti, costituito dal livello marino: il deflusso, di tipo radiale si esplica pertanto dall'entroterra verso le zone costiere, con cadenti piezometriche molto basse, raramente superiori all'1%.



Fig. 5 - Sezione idrologica della Penisola Salentina.

FIG. 6 - PTA REGIONE PUGLIA - AGGIORNAMENTO 2019

ELAB. C05 - DISTRIBUZIONE MEDIA DEI CARICHI PIEZOMETRICI DEGLI ACQUIFERI



4. COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI DEL PTA

ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE IDROGEOLOGICA

L'azione perseguita è stata l'individuazione e la delimitazione di comparti fisico-geografici del territorio che risultano meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

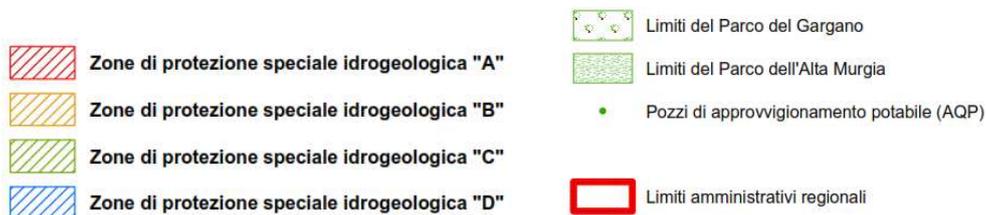
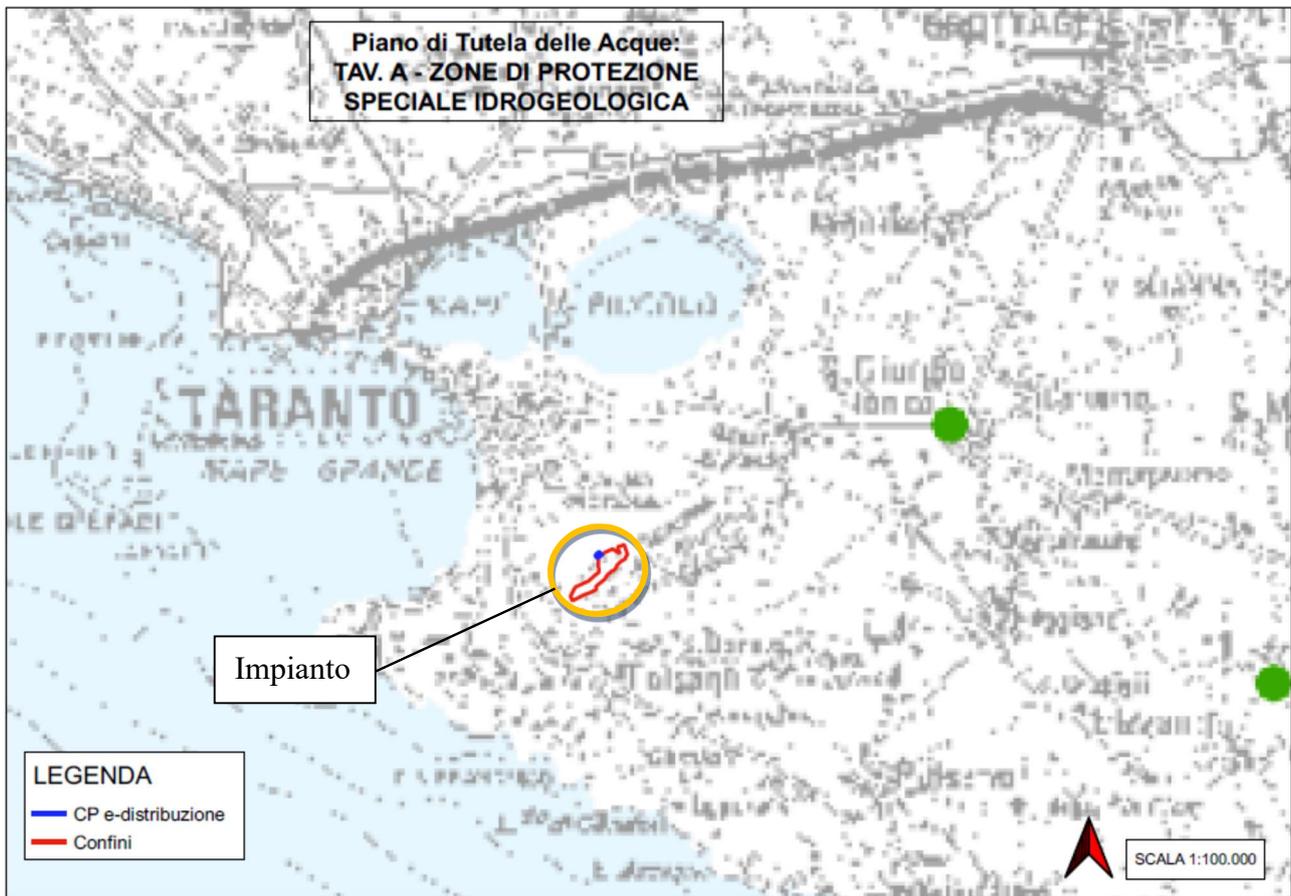
Lo studio ha avuto la finalità di individuare, in determinate porzioni del territorio regionale, specifiche aree caratterizzate dalla coesistenza di condizioni morfostrutturali, idrogeologiche, di vulnerabilità, di ricarica degli acquiferi.

Le aree individuate risultano ancora in contrapposizione con le condizioni generali degli acquiferi regionali, soggetti, questi, a fenomeni di depauperamento, salinizzazione delle acque di falda ivi circolanti, a pressione antropica in senso lato come già esposto.

L'analisi comparata dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche e, quindi, una prima definizione di zonizzazione territoriale, codificate A, B, C e D (soprattutto per il coinvolgimento essenzialmente delle due unità idrogeologiche del Gargano e della Murgia "Alta") ha suggerito sinergie con la vincolistica vigente. Di talché sono state introdotte, in ambiente di gestione territoriale GIS, anche le perimetrazioni (con annesse zonizzazioni) del Parco Nazionale del Gargano, del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, nonché del PUTT, Aree Naturali Protette.

La sintesi cartografica delle "Aree di vincolo di uso degli acquiferi" a valenza strategica e delle relative aree di prevalente alimentazione è riportata nella **TAV. A** in cui sono riportate tutte e quattro le tipologie di zonizzazione A, B, C e D.

Segue lo stralcio della suddetta TAV. A relativa al Comune di Taranto in cui ricade l'area d'impianto.



Stralcio Tavola A PTA Puglia – Zone di Protezione Speciale Idrogeologica

L'area di impianto NON ricade in alcuna "Zona di protezione speciale".

CORPI IDRICI SOTTERRANEI

L'intero territorio regionale è interessato da prelievi dalle falde sotterranee per il soddisfacimento dei diversi usi; per la tutela quali-quantitativa di tali risorse dovranno essere adottati i seguenti provvedimenti:

- In sede di rilascio della concessione, ovvero in fase di verifica e/o rinnovo, dovrà essere imposto all'utilizzatore la installazione di limitatore di portata e di misuratore di portata con esclusione dei casi di cui all'art. 2 della L.R. 26/99. Sarà inoltre obbligatoria la consegna, presso gli uffici competenti, di documentazione descrittiva delle caratteristiche tecniche (matricola, portata, prevalenza, profondità di installazione) dell'impianto di sollevamento installato;

- dovrà essere imposta la chiusura di tutti i pozzi scavati e/o eserciti senza autorizzazione ad eccezione di quelli regolarmente denunciati fino al 31/12/2007 ai sensi del D.Lgs 275/93 e succ. proroghe che comunque, a seguito dell'istruttoria, risultino compatibili con le prescrizioni del presente Piano, e di quelli per cui è stata presentata la domanda di autorizzazione alla ricerca delle acque sotterranee entro il 17/07/2007.

L'uso domestico, ai sensi dell'art. 167, comma 5 del D.Lgs 152/06, (*"L'utilizzazione delle acque sotterranee per gli usi domestici come definiti dall'articolo 93, secondo comma, del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, resta disciplinata dalla medesima disposizione, purché non comprometta l'equilibrio del bilancio idrico di cui all'articolo 145 del presente decreto"*) e dell'art. 8 della L.R. 18/99, è consentito in queste aree, e nei casi di innaffiamento, per superfici non eccedenti i 5.000 mq. Si raccomanda comunque che in sede di verifica quinquennale dell'autorizzazione per uso domestico, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 18/99, gli uffici preposti provvedano ad una verifica della effettiva destinazione d'uso delle acque emunte dalla falda. Anche per tali opere di captazione dovrà essere imposto all'utilizzatore la installazione di limitatore di portata.

È inoltre consentito il rilascio di nuove concessioni per l'utilizzo di acque di falda nei casi di uso pubblico per superfici, nei casi di innaffiamento, non eccedenti i 5.000 mq.

Il Piano di Tutela delle Acque, si configura come lo strumento di partenza per la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica, da considerare dinamico e pertanto da aggiornare periodicamente sulla base della conoscenza dell'evoluzione dei fenomeni in atto.

È necessario, pertanto, che tutte le concessioni di prelievo di acque di falda siano riviste, alla luce delle perimetrazioni riportate nella **TAV. B**, secondo i criteri di seguito riportati specificatamente per l'Acquifero della Murgia in cui ricade l'impianto.

L'unità idrogeologica delle Murge.

Le delimitazioni fisiche di questa unità idrogeologica sono date superiormente dal corso del fiume Ofanto ed inferiormente dall'allineamento ideale Brindisi-Taranto.

La Murgia è caratterizzata prevalentemente dagli affioramenti delle rocce carbonatiche mesozoiche, di rado ricoperte per trasgressione da sedimenti calcarenitici quaternari.

La distribuzione dei caratteri di permeabilità delle rocce carbonatiche mesozoiche è legata principalmente all'evoluzione del fenomeno carsico. Detto fenomeno non ha ovunque

le stesse caratteristiche di intensità. Le ripetute e sostanziali variazioni di quota subite dal livello di base della circolazione idrica sotterranea hanno notevolmente influenzato i processi di carsificazione.

Ad aree interessate da un macrocarsismo, molto spesso si affiancano aree manifestanti un microcarsismo, come non mancano zone dove, indipendentemente dalle quote, detto fenomeno è quasi assente.

Da un punto di vista idrogeologico assume notevole importanza anche l'estesa ed a volte spessa copertura di terra rossa. Essendo l'acquifero murgiano talora limitato al tetto da rocce praticamente impermeabili e dotato di una permeabilità d'insieme spesso relativamente bassa (se paragonata a quella riconosciuta nel Salento), le acque di falda sono generalmente costrette a muoversi in pressione, spesso a notevole profondità al di sotto del livello mare, con carichi idraulici ovunque alti (spesso dell'ordine dei 30 ÷ 50 m s.l.m.) e sensibilmente variabili lungo la verticale dell'acquifero.

Anche le cadenti piezometriche, con le quali la falda defluisce verso il mare, sono alte (2÷8 per mille).

I massimi carichi piezometrici si riscontrano nelle aree più interne dell'altopiano murgiano, ove si raggiungono valori di circa 200 m s.l.m., ma non di rado carichi idraulici di 10÷15 m s.l.m. si osservano anche in aree situate ad appena pochi chilometri dalla linea di costa.

L'irregolare distribuzione della permeabilità in senso verticale fa sì che la parte più alta della falda risulti talora frazionata in più livelli idrici sovrapposti, spesso modesti e separati da orizzonti rocciosi praticamente impermeabili e solo a luoghi permeabili, non di rado dotati di carichi idraulici e di mobilità sensibilmente diversi. Si evidenzia una situazione particolare che riguarda l'arco ionico tarantino ove, per motivi tettonici, i calcari, ospitanti la falda profonda, si rinvengono dislocati a notevoli profondità sotto una coltre di terreni argillosi di copertura che possono raggiungere talora spessori da alcune decine di metri ad oltre cento. Tale formazione argillosa, ove ricoperta da terreni pleistocenici di natura sabbiosa o conglomeratica, può costituire il substrato impermeabile per la falda superficiale.

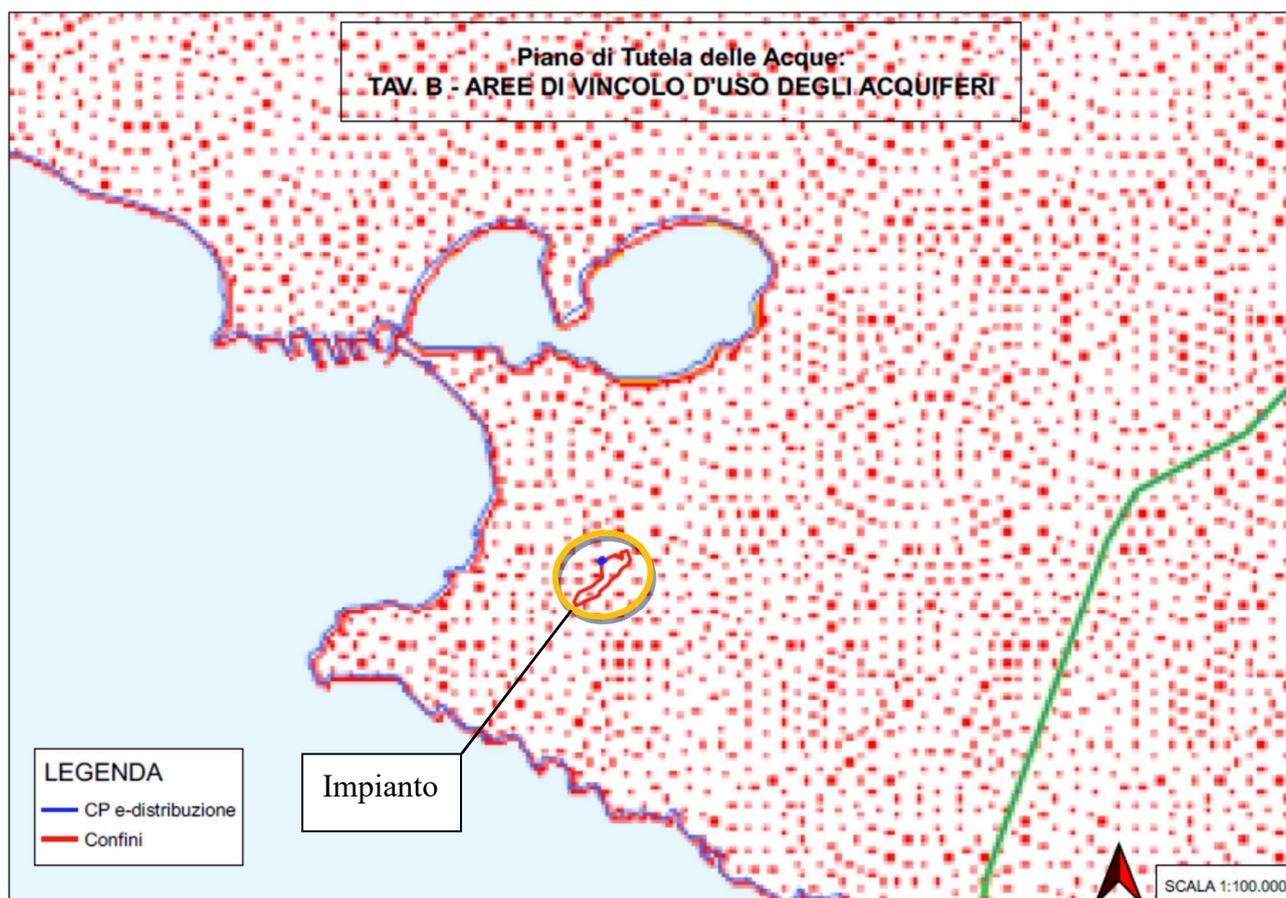
L'acquifero murgiano, che interessa l'intera provincia di Bari e porzioni significative delle province di Brindisi e di Taranto, assume una importanza notevole in relazione alla sua estensione e, con particolare riferimento alle aree dell'Alta Murgia, caratterizzate da ottime qualità delle acque di falda e da scarsa antropizzazione del territorio, sottoposta ad azioni di salvaguardia, finalizzate al mantenimento delle condizioni attuali di tale risorsa, da considerarsi una riserva "strategica" a cui far ricorso preferenzialmente in condizioni di emergenza. Tale opportunità trova, purtroppo, ulteriore motivo di necessità inderogabile alla

luce delle recenti e non sempre episodiche, situazioni di degrado rilevate sul territorio in argomento.

Non va trascurata inoltre la pratica dello spietramento a cui potrebbe essere riconducibile un'alterazione dei naturali fattori che governano l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo e quindi la ricarica dell'acquifero. La messa a coltura dei terreni da pascolo può contribuire ad aumentare il rilascio di sostanze inquinanti ed il loro trasferimento nei corpi idrici sotterranei.

Con riferimento poi alla fascia costiera, tale acquifero è sottoposto ad azioni di monitoraggio finalizzate al controllo dei fenomeni di contaminazione salina da cui è interessato, che potrebbero, se non adeguatamente controllati, determinare la compromissione delle porzioni di acquifero dell'entroterra.

La sintesi cartografica delle "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi", relativa ai Comuni di Castellaneta e di Laterza in cui ricade l'area d'impianto, è riportata nella **TAV. B** seguente.





L'area di impianto ricade in "Aree vulnerabili da contaminazione salina".

RIUSO ACQUE REFLUE

Le analisi del Piano di Tutela delle Acque hanno mostrato un consumo attuale di acqua per i diversi usi che si aggira intorno a 1,8 Mrd-2,0 Mrd di mc (di cui circa 500 Mmc per uso civile, 150 Mmc per usi industriali e 1.150-130 Mmc per uso irriguo).

Tali valori non sembrano sostenibili non solo nel lungo periodo ma anche in un arco temporale più breve (un triennio) e conducono a valutazioni ancora più preoccupanti se confrontati con il valore aggiunto per volume unitario di acqua impiegato dai singoli settori di attività (agricolo, industriale e turistico-ricreativo), la cui stima risulta non superiore a 3 €/mc per l'agricoltura, circa 47 €/mc per l'industria manifatturiera, e circa 140 €/mc per il settore turistico ricreativo.

Si riporta, quindi, una breve sintesi delle strategie individuate per ridurre il fabbisogno idrico:

1. Ridurre i prelievi da falda per usi irrigui, con l'obiettivo di una riduzione di circa il 30-40% rispetto ai consumi attuali entro il 2015, favorendo l'uso di risorse alternative quali ad esempio quelle derivanti dal riuso delle acque reflue e tecniche irrigue e a minore contenuto idrico.
2. Ridurre i prelievi da falda della risorsa per scopi industriali: con l'obiettivo di favorire miglioramenti tecnologici di processo ed un maggior uso di acque reflue trattate.
3. Favorire il risparmio della risorsa per il comparto civile: a tale proposito, le analisi hanno mostrato che anche l'uso della risorsa nel comparto civile è caratterizzato da consumi "impropri" e "sprechi" tanto che è realistico stimare che adeguate politiche pubbliche di "water saving" volte a ridurre sprechi ed usi impropri potrebbero essere in grado di ridurre di circa il 15-20% i consumi entro il 2015, oltre che l'utilizzo, ancorché per periodi di punta o temporanei di risorse non convenzionali (dissalazione). A regime, si dovrà procedere con orizzonti temporali

con cadenza triennale, supportati dalle opportune azioni di monitoraggio degli effetti e dei risultati delle misure applicate.

Conclusioni

Dall'esame della cartografia sopra riportata l'area d'Impianto:

- **NON ricade nelle “Zone di Protezione Speciale Idrologica” (TAV. A)**
- **appartiene all'Acquifero della Murgia e ricade in “Aree vulnerabili da contaminazione salina” (TAV. B).**

Poiché gli impianti fotovoltaici in progetto:

- **Non necessitano di prelievi di acque dalla falda sotterranea;**
- **Non necessitano di superfici impermeabili (piazzali, pavimentazioni, edifici) per cui non altera l'assorbimento delle acque meteoriche nel terreno consentendone la naturale ricarica della falda.**

Poiché le essenze vegetali oleaginose, con semina autunno-vernina, non richiede alcun apporto idrico per irrigazione si può affermare che il lotto di impianti agrivoltaici non rientra tra i vincoli e/o prescrizioni previsti dal PTA e/o del R.R. 26/2013.