



REGIONE PUGLIA



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE
ECOLOGICA



CITTÀ DI
FRANCAVILLA FONTANA

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA AVENTE POTENZA INSTALLATA PARI A 61,954 MWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 50 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “MARANGIOSA” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI FRANCAVILLA FONTANA AL N.C.E.U.

Foglio 7, part.lle 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 19 – 20 – 21 -

Foglio 23, part.lle 3 – 4 – 5

Foglio 24, part.lle 2 – 3 - 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10

Foglio 42, part.lle 1 - 4

COMMITTENTE

LUMINORA MARANGIOSA S.r.l.
Via Tevere,41
00187 - Roma (RO)

PROGETTAZIONE



Ing. Emanuele
Verdoscia
Via Villafranca n.42
73041
Carmiano (LE)



Elaborato

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Tecnico

geol. Angela Indiveri

1. PREMESSA

Di seguito verranno descritti i principali caratteri idrogeologici dell'area interessata dal progetto di realizzazione di un campo agrovoltaiico (Campo Marangiosa) nel territorio del comune di Francavilla Fontana, al fine di accertarne la compatibilità con le "prime misure di salvaguardia", adottate con deliberazione di G.R. n.883 del 19/06/2007, e con le "misure di tutela" individuate nel P.T.A. della Regione Puglia, approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n.230 del 20/10/2009 e aggiornamento 2015-2021. L'area ricade all'interno delle zone classificate come "aree di tutela quali-quantitativa" e "aree vulnerabili alla contaminazione salina".

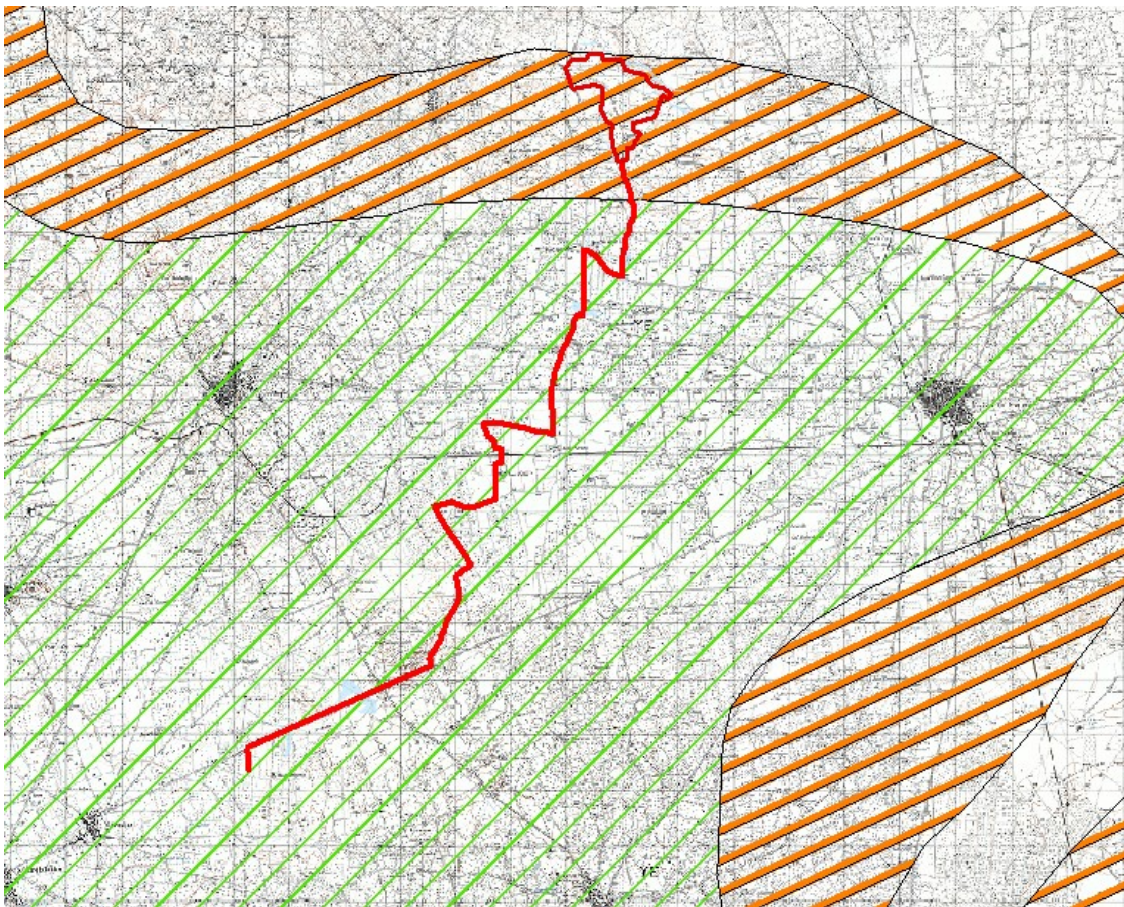


Fig. 1 – Stralcio “Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque” da SIT Puglia (gli aerogeneratori sono segnati con il simbolo giallo).

		CODE RELAZIONE IDROGEOLOGICA LM.REL. 25
		PAGE 2 di/of 8

2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'Unità idrogeologica della Murgia, classificata come corpo idrico sotterraneo significativo con codice AC-0000-16-020, è caratterizzata prevalentemente dagli affioramenti delle rocce carbonatiche mesozoiche, di rado ricoperte per trasgressione da sedimenti calcarenitici quaternari, come nell'area di progetto. 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.

Le delimitazioni fisiche di questa unità idrogeologica (stimata in 7.672 km²), sono date superiormente dal corso del fiume Ofanto ed inferiormente dall'allineamento ideale Brindisi - Taranto.

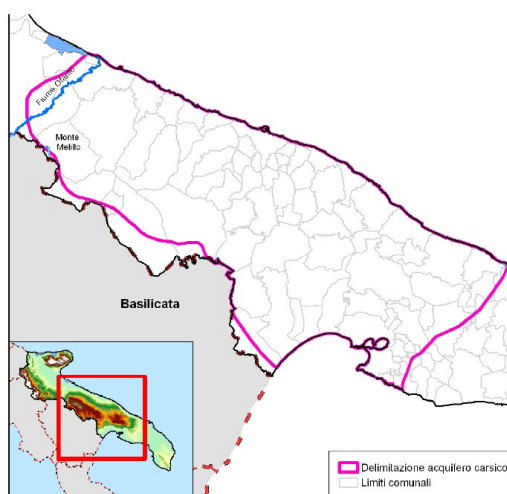


Fig. 1 – Corografia di inquadramento.

Il sottosuolo pugliese centro meridionale è sede di una estesa e complessa circolazione idrica sotterranea, abbondantemente ravvenata dalle acque di precipitazione meteorica. Le strutture singenetiche e tettoniche, con le elaborazioni carsiche, unitamente alla discontinua presenza (a diversa profondità nella serie cretacea e per potenze di strato a volte anche rilevanti) di rocce poco o praticamente impermeabili (per scarsa fessurazione, o per insensibilità all'azione carsica, o per intasamento di terre rosse o altri termini scarsamente permeabili) fanno sì che la circolazione idrica sia spesso canalizzata 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). Nello specifico, l'area di studio che ricade all'interno delle Murge "alte", dove si registrano le altezze piezometriche più elevate della falda profonda regionale.

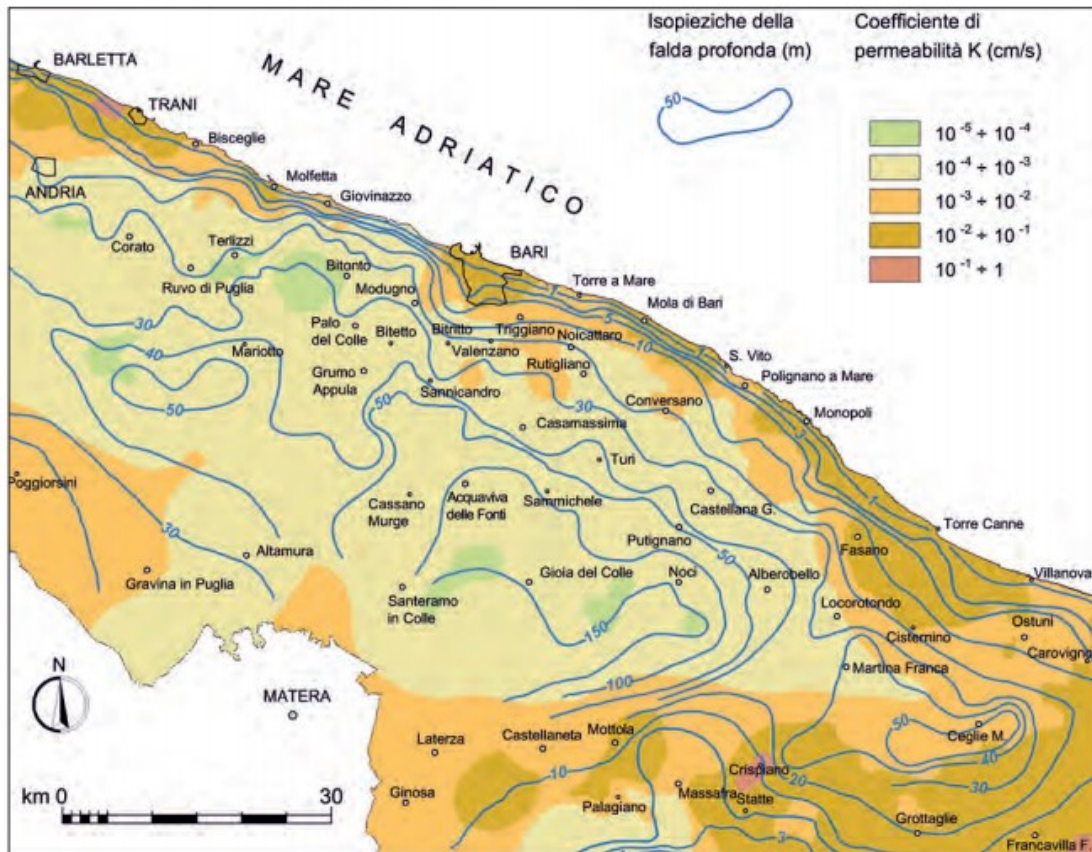


Fig. 3 – Isopieziche della falda idrica profonda e distribuzione del coefficiente di permeabilità dell'acquifero carbonatico appartenente all'area idrogeologica della Murgia. (fonte www.isprambiente.gov.it)

La distribuzione delle quote piezometriche dell'acquifero carbonatico murgiano (Fig.2) è sostanzialmente differente per le tre porzioni che lo compongono (Alta Murgia, Media Murgia e Bassa Murgia) ed è fortemente condizionata dalla distribuzione del coefficiente di permeabilità dell'acquifero.

La permeabilità relativamente bassa che caratterizza l'acquifero nell'Alta Murgia determina una cadente piezometrica molto elevata, che raggiunge anche valori dell'ordine di alcuni punti per cento, a fronte di modeste cadenti piezometriche, di pochi decimi per mille, nelle zone costiere della Bassa Murgia, di permeabilità molto elevata.

Sulla base delle caratteristiche di permeabilità, le rocce localmente affioranti si distinguono in:

- rocce permeabili per porosità interstiziale: rientrano all'interno di tale categoria i depositi tufacei e i depositi alluvionali costituiti da granulometria estremamente

variabile e conseguentemente per questo tipo di terreno si può assumere un valore della permeabilità K è compreso tra $1 \cdot 10^{-4}$ m/sec e $1 \cdot 10^{-5}$ m/sec.

- rocce permeabili per fessurazione e carsismo: La permeabilità per fessurazione e carsismo, o permeabilità in grande, è propria di rocce praticamente impermeabili alla scala del campione, data la loro elevata compattezza, ma nelle quali l'infiltrazione e il deflusso può avvenire attraverso i giunti di stratificazione e le fratture. Tali discontinuità possono allargarsi per fenomeni connessi alla dissoluzione chimica (carsismo). Questo tipo di permeabilità caratterizza il Calcare di Altamura. Il valore della permeabilità della formazione dei Calcari di Altamura è generalmente compreso tra: $K = 1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-3}$ m/sec.

Dall'analisi delle isopieze si può notare come le quote piezometriche nell'area oggetto di intervento, siano variabili dai 7 ai 10 m. s. l. m. e che le acque di falda siano caratterizzate da una salinità pari a circa 0.7-1 g/l.

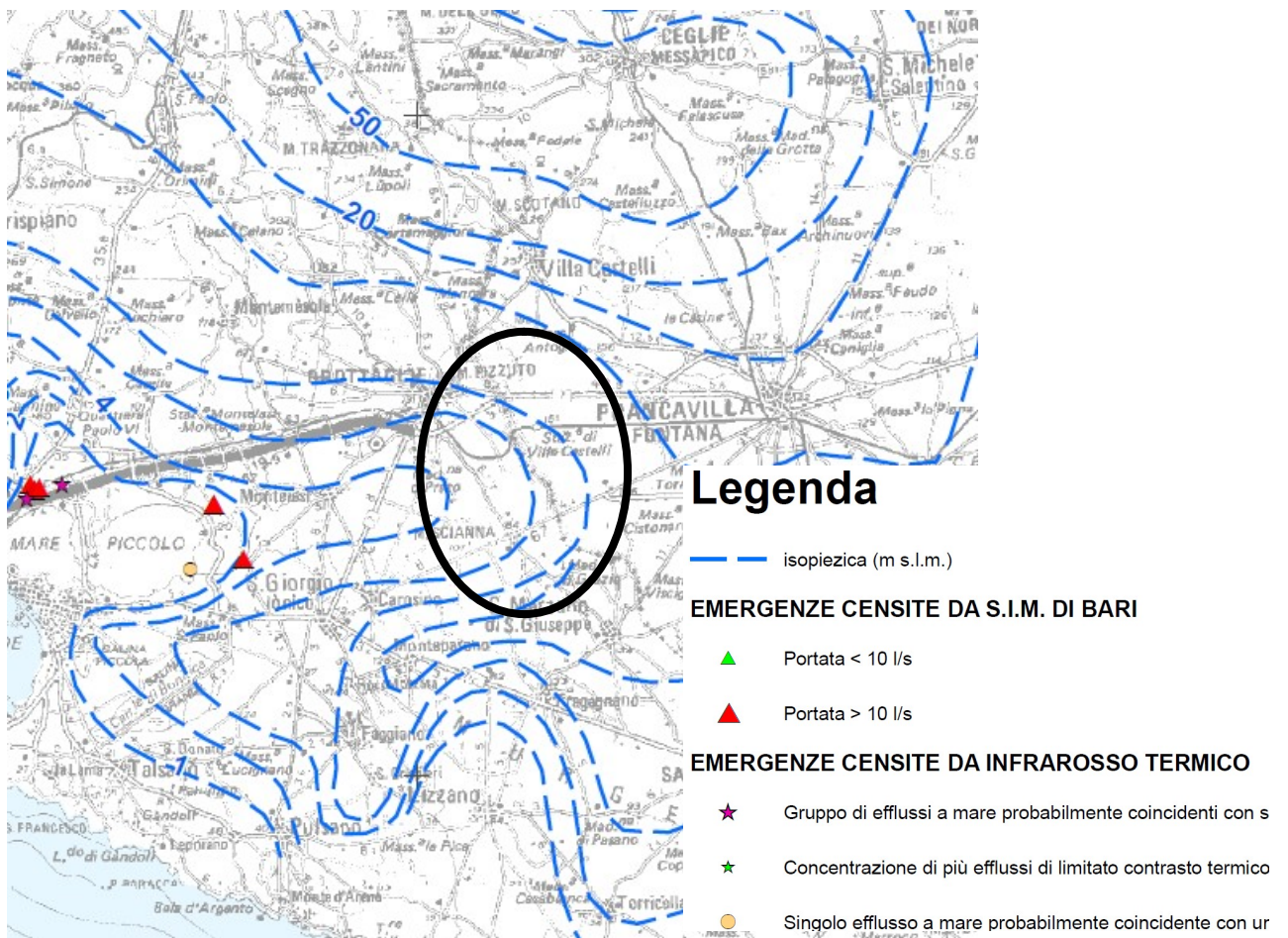


Fig. 3 – Distribuzione media dei carichi piezometrici negli acquiferi carsici (Stralcio Tav. 6.2 PTA).

		<p><i>CODE</i> RELAZIONE IDROGEOLOGICA LM.REL. 25</p>
		<p><i>PAGE</i> 5 di/of 8</p>

3. 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 quali-quantitativa del sistema idrico così come previsto dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06, successivamente approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n.230 del 20/10/2009.

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 quali-quantitativo 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).

		<p><i>CODE</i> RELAZIONE IDROGEOLOGICA LM.REL. 25</p>
		<p><i>PAGE</i> 6 di/of 8</p>

Articolo 53. Tutela di aree interessate da contaminazione salina

1. Nelle aree costiere interessate da contaminazione salina riportate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b):
 - a) è sospeso il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui (ossia per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano ed animale sia a fini non alimentari) o industriali (ossia come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali), ad eccezione di quelle da utilizzare per usi pubblici o domestici (di cui al successivo comma 3);
 - b) è consentito il prelievo di acque marine di invasione continentale per tutti gli usi produttivi (compresi gli impianti natatori) per impianti di scambio termico o dissalazione a condizione che:
 - i. 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;
 - ii. venga preventivamente indicato il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente.
2. In sede di rinnovo della concessione devono essere sottoposte a verifica da parte dell'autorità competente:
 - a) le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiori a 25 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - ii. per l'acquifero carsico del Salento, superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - iii. per l'acquifero carsico del Gargano, superiori a 30 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - b) le depressioni dinamiche del carico piezometrico assoluto, con l'avvertenza che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiore al 50% del valore dello stesso carico;
 - ii. per l'acquifero carsico del Salento e del Gargano, superiore al 30% del valore dello stesso carico.
 - c) le caratteristiche qualitative delle acque, che devono risultare compatibili con la struttura e tessitura dei terreni nonché delle colture da irrigare.
3. Ai fini dell'applicazione del presente articolo e dei successivi articoli 54 e 55, è riferibile all'uso domestico - nel rispetto di quanto indicato dall'art. 93 del R.D. 1775/1933 - l'utilizzo dell'acqua estratta a scopo igienico e potabile, per l'innaffiamento degli orti e giardini, per l'abbeveraggio del bestiame, purché tali usi siano destinati al nucleo familiare e non configurino un'attività economico-produttiva o con finalità di lucro. Le condizioni essenziali per la configurazione dell'uso domestico sono che il titolare della concessione:
 - a) sia proprietario, affittuario, usufruttuario, titolare del diritto di abitazione;
 - b) sia persona fisica.

È altresì riferibile all'uso domestico l'utilizzo dell'acqua estratta per l'irrigazione di orti e giardini di proprietà condominiale a prevalente uso residenziale, di orti e giardini afferenti a più proprietari di immobili residenziali, di orti, giardini, aree a verde pertinenti ad immobili in uso ad associazioni *onlus* o enti e istituti senza scopo di lucro, purché nel prelievo non sia superata la quantità complessiva di mc. 500 annui e non siano possibili altre fonti di approvvigionamento idrico anche non convenzionale.

L'acqua deve essere utilizzata esclusivamente per i casi sopra elencati, con esclusione dall'uso domestico del riempimento di piscine e del funzionamento di apparati di climatizzazione.


		<p><i>CODE</i> RELAZIONE IDROGEOLOGICA LM.REL. 25</p>
		<p><i>PAGE</i> 7 di/of 8</p>

4. Le misure sopra riportate devono intendersi vigenti all'interno delle aree individuate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque. Poiché tali aree sono state individuate sulla base di elaborazioni condotte a scala regionale, le aree finite dalla linea delimitante le stesse, per un'estensione di 500 m all'interno ed all'esterno delle medesime, sono da intendersi zone di transizione (buffer zone), necessitanti di una verifica di dettaglio alla scala delle idrodinamiche competenti il dominio idrogeologico interconnesso, entro le quali (buffer zone) la vigenza delle misure sopra riportate deve essere verificata sulla base degli enunciati studi idrotematici di dettaglio, che ne caratterizzino l'appartenenza al contesto quali-quantitativo in qualificazione, come meglio specificato al successivo articolo 56.

Articolo 54. Tutela quali-quantitativa

1. Nelle aree a tutela quali-quantitativa riportate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque, per limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero e preservare gli equilibri della risorsa sotterranea, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b), nonché dall'art.53 comma 3, in sede di rilascio di nuove autorizzazioni alla ricerca ed all'estrazione devono essere verificate da parte dell'autorità competente:
- a) le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con il vincolo che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero delle Murge, superiori a 25 volte il valore del carico piezometrico espresso in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - ii. per l'acquifero del Salento, superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico espresso in quota assoluta (riferita al l.m.m.).

A tali vincoli si potrà derogare nelle aree in cui la circolazione idrica si esplica in condizioni confinate al di sotto del livello mare. Di tale circostanza dovrà essere data testimonianza nella relazione idrogeologica a corredo della richiesta di autorizzazione.
 - b) Le depressioni dinamiche del carico piezometrico assoluto, con l'avvertenza che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiore al 60% del valore dello stesso carico;
 - ii. per l'acquifero carsico del Salento, superiore al 30% del valore dello stesso carico.
 - c) Le caratteristiche qualitative delle acque che devono risultare compatibili con la struttura e tessitura dei terreni nonché delle colture da irrigare. In particolare i valori del contenuto salino (Residuo fisso a 180°C) e la concentrazione dello ione cloro (espresso in mg/l di Cl⁻), delle acque emunte, devono risultare inferiori rispettivamente a 1 g/l o 500 mg/l per gli acquiferi carsici della Murgia e del Salento.
2. Le misure sopra riportate devono intendersi vigenti all'interno delle aree individuate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque. Poiché tali aree sono state individuate sulla base di elaborazioni condotte a scala regionale, le aree finite dalla linea delimitante le stesse, per un'estensione di 500 m all'interno ed all'esterno delle medesime, sono da intendersi zone di transizione (buffer zone), necessitanti di una verifica di dettaglio alla scala delle idrodinamiche competenti il dominio idrogeologico interconnesso, entro le quali (buffer zone) la vigenza delle misure sopra riportate deve essere verificata sulla base degli enunciati studi idrotematici di dettaglio, che ne caratterizzino l'appartenenza al contesto quali-quantitativo in qualificazione, come meglio specificato al successivo articolo 56.

	 Ever Ingegneria & Ambiente	<i>CODE</i> RELAZIONE IDROGEOLOGICA LM.REL. 25
		<i>PAGE</i> 8 di/of 8

4. COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON I VINCOLI PTA (PUGLIA)

Data la tipologia di intervento (per i dettagli si rimanda alla relazione tecnica) e di prescrizioni imposte dai PTA e illustrate in precedenza, si può affermare che il progetto in questione risulta **COMPATIBILE** e **COERENTE** con le misure previste dal PTA della regione Puglia.

Monopoli lì 26.03.2022

Il tecnico
geol. Angela Indiveri