



Dr. Geol. Giovanni Ronzani
Dr. Geol. Maria-Luise Gögl
Via Julius Durst 66 Via Cento 11/f
39042 Bressanone (BZ) 40017 S.G. Persiceto (BO)
Tel+Fax: 0472 971340 cell. 348 7423618
mail: studio@geo-3.it mail: studio@geo-3.it



COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO

STUDIO IDROGEOLOGICO

e

ANALISI DI FATTIBILITA' DI IMPIANTI UTILI A CONSENTIRE IL RICICLO, IL RIUSO ED IL RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA ACQUA

RELATIVE ALLA RICHIESTA DI
CONCESSIONE ACQUE PUBBLICHE
(ACQUA SOTTERRANEA DA POZZO)
PER LE VASCHE DI ALLEVAMENTO
DI TESTUGGINI PALUSTRI

PRESSO L'AREA DI RIEQUILIBRIO ECOLOGICO "LA BORA"
IN COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO

Committente:
SUSTENIA srl
Via Marzocchi 16
40017 San Giovanni in Persiceto (BO)

24 maggio 2024

Dott. Geol. Giovanni Ronzani

Firmato digitalmente da
Giovanni Ronzani

CN = Ronzani Giovanni
O = Ordine dei Geologi del Trentino
C = IT



STUDIO IDROGEOLOGICO

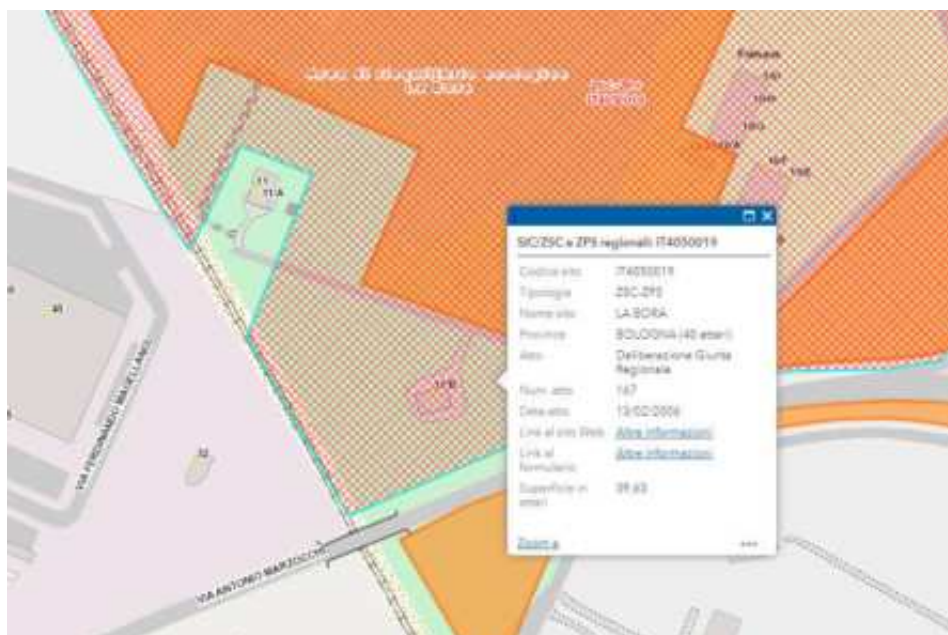
e

ANALISI DI FATTIBILITA' DI IMPIANTI UTILI A CONSENTIRE IL RICICLO, IL RIUSO ED IL RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA ACQUA

1. PREMESSA

A seguito del sopralluogo effettuato in sito, della consultazione dei dati disponibili negli archivi del nostro ufficio per numerose indagini effettuate nell'intorno, della consultazione di dati messi a disposizione sui portali web dalla Regione Emilia Romagna e di dati di letteratura, viene a seguito ricostruita la situazione geologica ed idrogeologica del sottosuolo ove è in progetto la realizzazione del pozzo per l'estrazione di acqua sotterranea presso l'Area di Riequilibrio Ecologico La Bora – Sito Natura 2000 - IT4050019 - ZSCZPS.

Dalla consultazione del portale RER – Ambiente, Parchi, Aree protette e Natura 2000, l'area in esame ricade entro area SIC/ZSC e ZPS regionale, sigla IT4050019. A seguire stralcio dal portale sopra indicato.



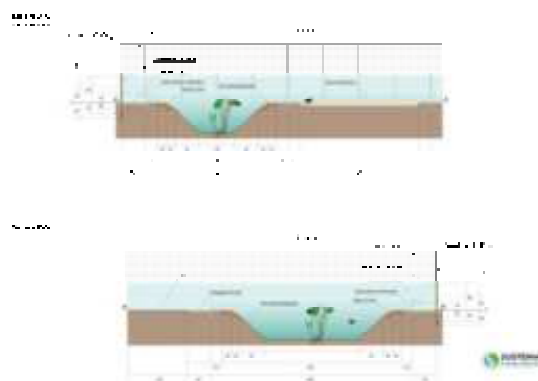
1.1 INDICAZIONI RELATIVE AL PROGETTO E FINALITÀ DEL POZZO

Come riportato nella relazione tecnica, elaborato a cura di Sustenia srl, il pozzo in oggetto rientra nel “progetto di ampliamento del centro rettili e anfibi presso l’area di riequilibrio ecologico -La Bora- in Comune di San Giovanni in Persiceto”. Come indicato al paragrafo 2.1.4 della relazione relativa al progetto sopra citato il pozzo artesiano in oggetto è necessario al fine di poter adeguatamente garantire l’apporto idrico per il riempimento e, soprattutto, per il mantenimento dei livelli idrici delle vasche. Il pozzo risulta assolutamente necessario al fine di scongiurare la mancanza di acqua nei periodi tardo-estivi, di maggiore aridità.

Il Progetto prevede infatti l’ampliamento del CRA (Centro Rettili e Anfibi) della “Bora”, con realizzazione di nuove vasche per l’allevamento in condizioni semirurali delle testuggini palustri (per dettagli si rimanda alla relazione tecnica).

Il pozzo in oggetto ha lo scopo di fornire alle vasche per l’allevamento delle testuggini palustri le necessarie acque al fine di evitare che nei periodi particolarmente siccitosi vi sia il prosciugamento delle vasche con conseguente perdita delle testuggini ivi allevate.

Le stime delle quantità di acque necessarie per quanto in oggetto sono riportati al Capitolo 5. A seguire stralci da Progetto:



Documentazione fotografica del sito in oggetto e localizzazione su ortofoto:



2. CONTESTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

L'area si inquadra nel territorio di pianura composto da depositi marini e continentali, di età plio-quadernaria, che costituiscono il riempimento del Bacino Perisuturale Padano (Bally & Snelson, 1980). A grande scala la successione ha un carattere generale di tipo regressivo, con alla base depositi marini composti da sabbie e peliti torbiditiche, queste sono seguite da depositi sedimentari di tipo fluvio-deltizio, fino alla copertura terminale composta da depositi continentali. Si individuano due direzioni di progradazione, una prima verso Est, originata dal paleodelta del Po, ed una seconda, verso nord-nord-est e trasversale alla precedente, generata dai sistemi delle conoidi appenniniche.

Da ciò ne deriva che nella parte sud del bacino padano siano presenti acquiferi legati alle conoidi di origine appenninica (prevalentemente di natura ghiaiosa). Al centro del bacino padano (verso il confine regionale nord) sono invece presenti acquiferi (prevalentemente di natura sabbiosa) la cui origine è legata al percorso del fiume Po ed al suo apparato deltizio. Tale assetto influenza anche le relative zone di alimentazione predominanti.

Le due tipologie di acquiferi risultano in contatto tra loro nella parte Ovest della regione, verso Est questi risultano separati da una zona di acquitardi, che ne impediscono, o comunque limitano notevolmente, il contatto idraulico.

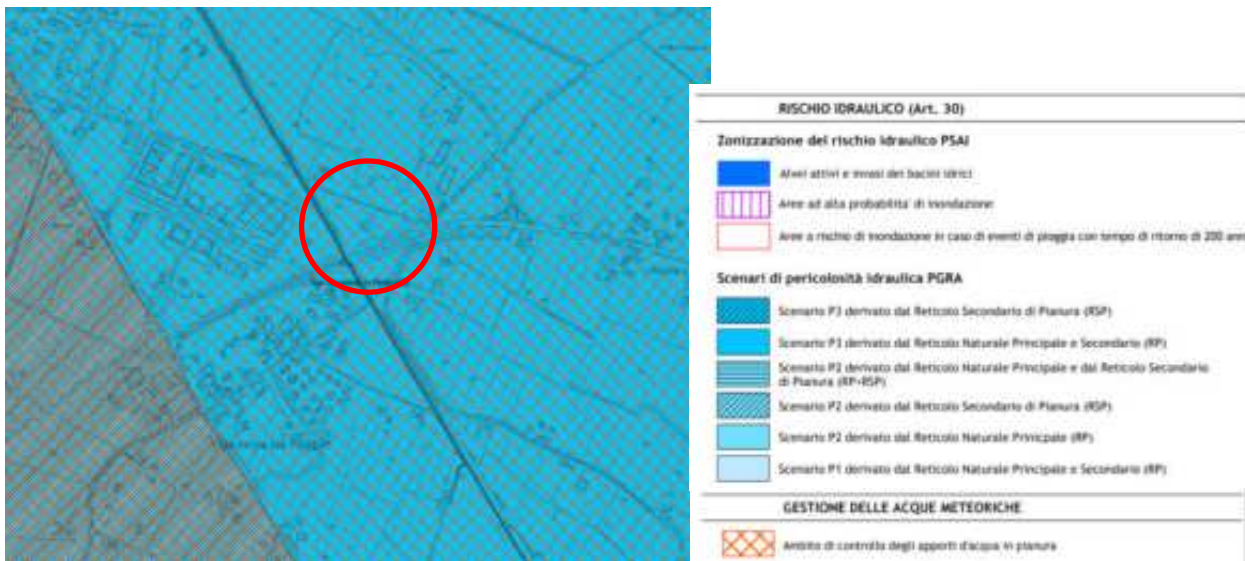
I corpi acquiferi ivi presenti risultano sovrapposti gli uni sugli altri e separati da acquitardi per centinaia di metri di profondità. In particolare il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna ha distinto 3 principali gruppi acquiferi (denominati dall'alto verso il basso A, B e C) e separati tra di loro da importanti acquitardi (Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna; Responsabile del progetto: F. Benelli, R. Pignone).

I principali gruppi acquiferi sono inoltre stati distinti in ulteriori livelli acquiferi secondari, comunque dotati di una buona continuità laterale, anche questi separati da acquitardi, più o meno continui.

2.1 CONTESTO IDRAULICO GENERALE

Per quanto riguarda criticità legate a possibili esondazioni, tutto il territorio comunale e il territorio dei Comuni limitrofi è cartografato come aree con scenari di pericolosità idraulica. L'area in esame, come da stralcio da PTM riportato a seguire, ricade in area con pericolosità idraulica.

Stralcio da PTM (che sostituisce il PTCP) – Provincia di Bologna – Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell’assetto dei versanti – Tavola 3/1:

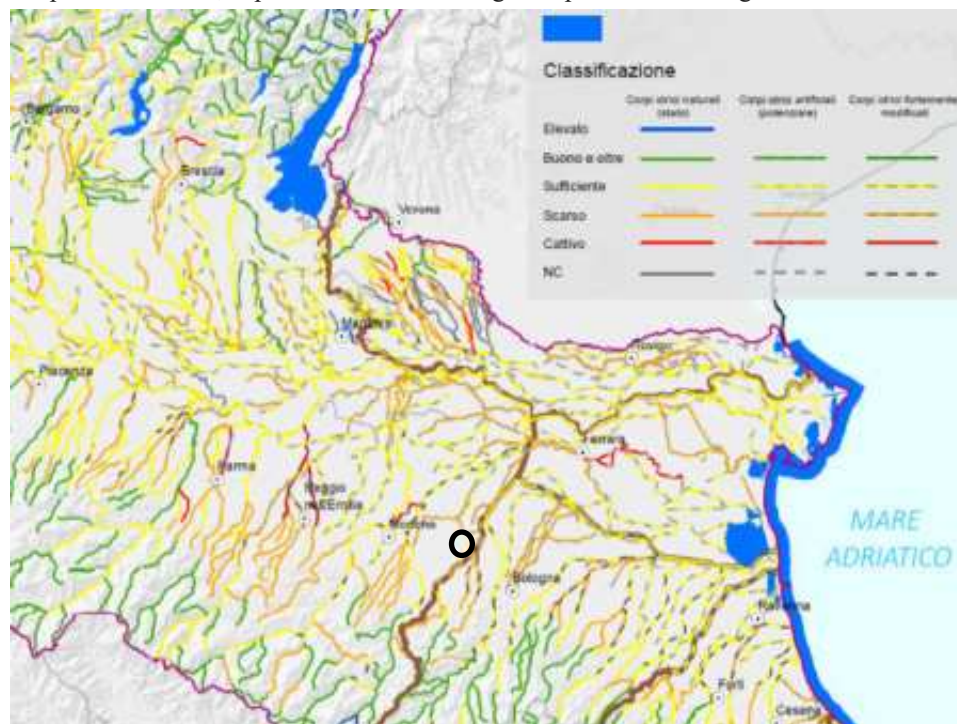


Per specifiche indicazioni, prescrizioni e/o vincolistiche si rimanda ai relativi piani in vigore.

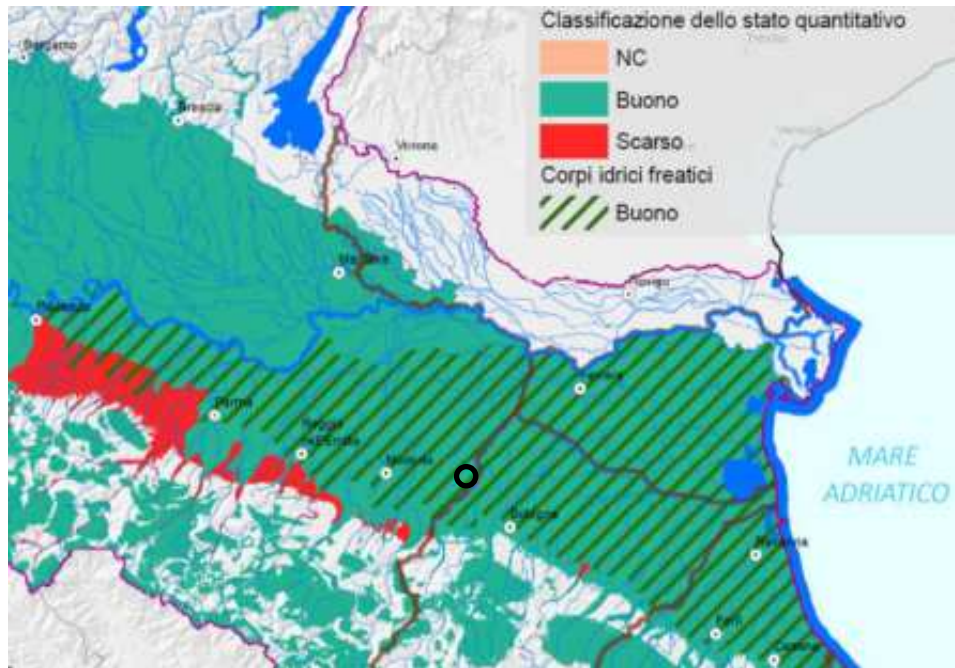
2.2 INQUADRAMENTO IN RIFERIMENTO AL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO (AGGIORNAMENTO 2021)

Per l’area in esame si è inoltre consultato il piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po (aggiornamento 2021), da questo i seguenti stralci:

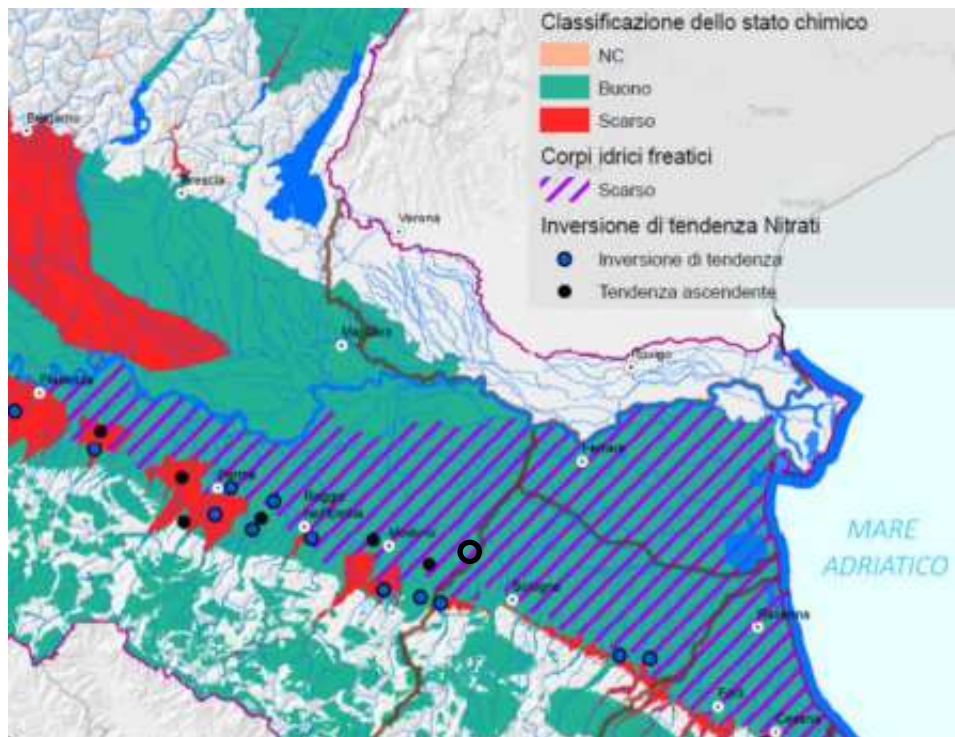
Corpi idrici fluviali, superficiali – stato ecologico o potenziale ecologico



Corpi idrici sotterranei – sistema superficiale di pianura, collinare-montano e fondovalle, stato quantitativo



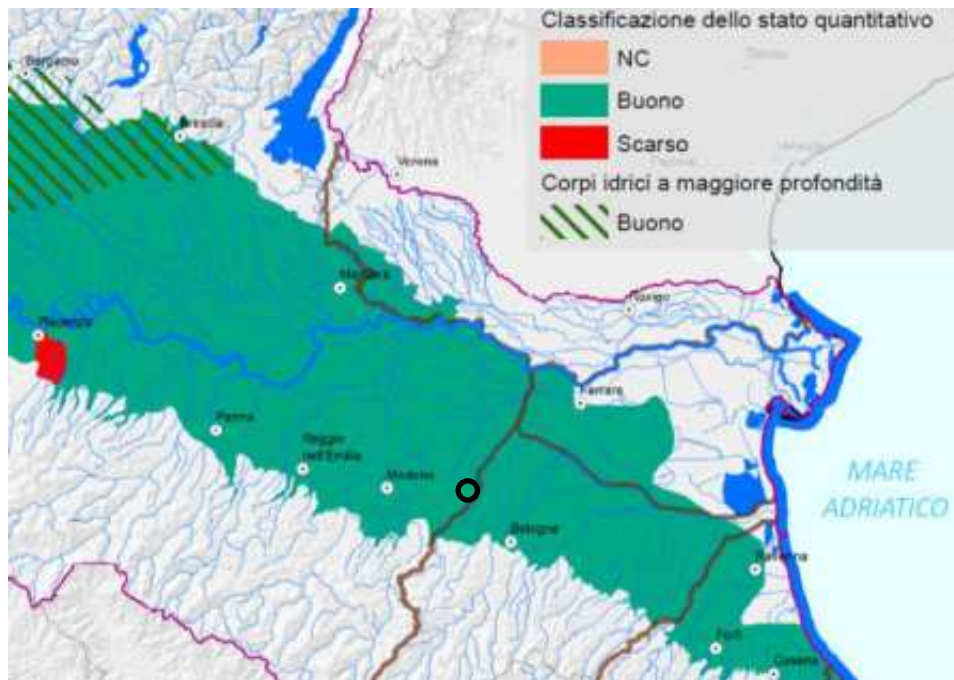
Corpi idrici sotterranei – sistema superficiale di pianura, collinare-montano e fondovalle, stato chimico



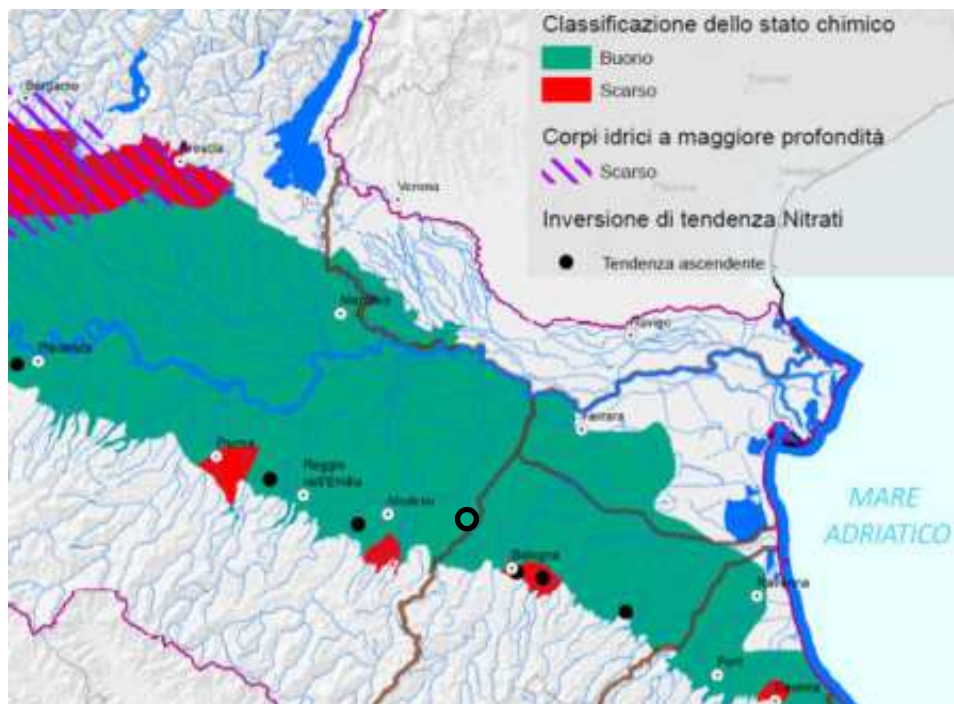
Gli stralci sopra riportati, relativi al reticolo idraulico superficiale e ai corpi idrici sotterranei di tipo freatico sono riportati come inquadramento generale per l'area in esame.

Per il pozzo ivi in progetto si prevede di captare le acque dal sistema sotterraneo profondo, che si sviluppa al di sotto della falda freatica, per quanto in oggetto sono quindi di particolare risalto gli stralci riportati a seguire.

Corpi idrici sotterranei – sistema profondo di pianura, stato quantitativo



Corpi idrici sotterranei – sistema profondo di pianura, stato chimico



Dalla consultazione di queste cartografie sia lo stato quantitativo che lo stato chimico dei corpi idrici presenti in profondità al di sotto dell'area in esame, da cui si prevede una modesta estrazione di acque, risultato classificati come "Buono".

3. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA LOCALE

L'area in oggetto, situata in Comune di San Giovanni in Persiceto (BO), in prossimità della località Poggio, localizzazione dettagliata riportata in Allegato 1, si inquadra entro il complesso idrogeologico degli acquiferi legati alle conoidi di origine appenninica (prevalentemente di natura ghiaiosa).

Per quanto riguarda la situazione idrogeologica del sito e per valutare la profondità a cui può essere attestato il primo livello acquifero sfruttabile per le esigenze della committenza si sono ricercati, da archivi RER e da nostro archivio interno, dati di pozzi realizzati nell'ampio intorno, descritti a seguire:

- 1) Sigla RER 202150P631:
localizzazione: circa 450m E;
profondità: -113,5m;
acquiferi intercettati: 30m-31m (ghiaia);
103-113,5m (sabbia)

- 2) Sigla RER 202150P619:
localizzazione: circa 1000m E;
profondità: -46m;
acquifero intercettato: 38-44m (sabbia);
livello statico: -6m;
portata: 7 l/sec

- 3) Sigla RER 202150P610:
localizzazione: circa 750m N-W;
profondità: -84m;
acquifero intercettato: 79-83m (sabbia);
livello statico: -8m;
portata: 5 l/sec;

- 4) Sigla RER 202150P616:
localizzazione: circa 850m W-SW;
profondità: -35m;
acquifero intercettato: 33-35m (ghiaia);

- 5) Sigla RER 202150P636:
localizzazione: circa 1000m W;
profondità: -31m;
acquifero intercettato: 29-31m (sabbia e ghiaia);

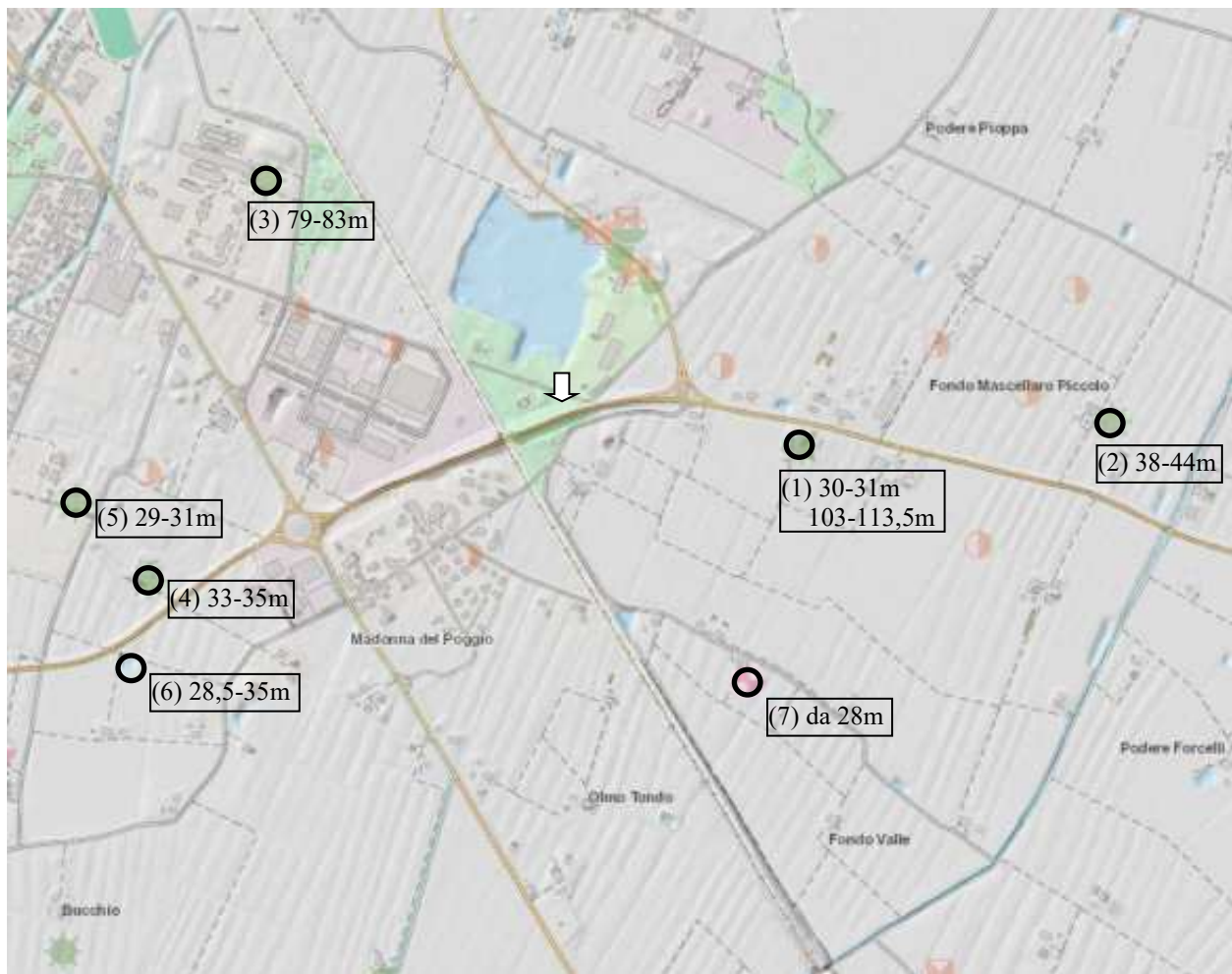
- 6) GEO3 – 2017
localizzazione: circa 1000m W;

profondità: -38m;
acquifero intercettato: 28,5-35m (sabbia e ghiaia);
livello statico: -2m;
portata: 6,4 l/sec (con livello dinamico a -16,2m);

Si sono inoltre utilizzati i dati di una prova penetrometrica tipo CPTU eseguita dalla Regione e i cui dati sono a disposizione sui portali Web:

- 7) Sigla RER 202150U510:
localizzazione: circa 300m S-W;
profondità: -29,2m;
acquifero: da 28m;

A seguire la localizzazione dei dati sopra citati, con i relativi livelli acquiferi:



Sono state inoltre analizzate le sezioni idrogeologiche messe a disposizione dalla Regione Emilia Romagna sul relativo portale Web. Queste sono riportate in stralcio in Allegato 4.

I dati dei pozzi nell'intorno, delle cartografie e delle sezioni risultano in buon accordo.

Per l'area in oggetto si ipotizzano due possibili acquiferi per l'estrazione di acque sotterranee:

- Se presente e sufficientemente esteso, sfruttamento dell'acquifero che potrebbe essere presente a profondità di circa 30-35m dal piano campagna attuale, in questo caso si tratterebbe della parte più superficiale riconducibile al **livello acquifero A1**.

- Se nell'area in esame non risultasse presente (o risultasse insufficiente) l'acquifero sopra citato, si prevede di raggiungere il successivo livello acquifero, presumibilmente attestato a profondità ipotizzabili tra circa 80m (vedasi dato pozzo -3-) a circa 120m (vedasi dato pozzo -1-). In questo caso si tratterebbe della parte più profonda riconducibile al **livello acquifero A1** (se circa 80m) oppure della parte più superficiale relativa al **livello acquifero A2** (se circa 100-120m).

Per dettagli vedasi anche le sezioni idrogeologiche in Allegato 4. Questi acquiferi in oggetto sono da considerarsi di tipo confinato, in pressione, con livello statico attestato ad alcuni metri di profondità dal piano campagna.

4. CARATTERISTICHE PRELIMINARI PER IL POZZO DI CUI E' RICHIESTA L'AUTORIZZAZIONE

Sulla base dei dati sopra riportati per il pozzo di cui si richiede l'autorizzazione è possibile in via preliminare indicare le seguenti caratteristiche:

Ipotesi acquifero entro i primi 40;

- Profondità: sino a circa 40m;
- tratto filtrato (acquifero): nel tratto circa 30-35m;
- livello statico: debole profondità dal piano campagna (ipotizzato a ca. 2-4m);
- diametro del tubo esterno: 125/150 mm (perforazione 220/250mm);
- impostazione di eventuale pompa sommersa a profondità di circa 20m, con portata massima sino a circa 1,4 l/sec;

Ipotesi acquifero a circa 80-120m di profondità;

- Profondità: sino a circa 120m;
- tratto filtrato (acquifero): nel tratto circa 100-115m;
- livello statico: alcuni metri dal piano campagna;
- diametro del tubo esterno: 125/150 mm (perforazione 220/250mm);

- impostazione di eventuale pompa sommersa a profondità di circa 30m, con portata massima sino a circa 1,4 l/sec;

In Allegato 2 è riportato uno schema indicativo in scala 1:30 di quanto ipotizzato in via preliminare.

5. STIMA ACQUE DI PRELIEVO

Come descritto al Paragrafo 1.1 e più dettagliatamente nella specifica relazione tecnica (a cura di Sustenia), nell'area è prevista la realizzazione di:

“5 vasche a terra inserite all'interno di una doppia protezione. Le vasche saranno realizzate con l'escavazione in sezione obbligata e successiva impermeabilizzazione mediante telo plastico, di 5 invasi della indicativa dimensione di 6x4 m ciascuno, con profondità massima di 1m e separati l'uno dall'altro da un “letto di deposizione” per le uova.“. La superficie degli invasi di progetto (6x4m) è quindi di complessivi circa 150m². E' inoltre possibile un futuro allargamento del campo, per una superficie degli invasi sino a circa 1.500m².

Stima preliminare acque di prelievo, necessarie per quanto in progetto:

- Sarà necessario prevedere il riempimento di tutte le vasche, di dimensioni 24m³ l'una, per quanto in progetto complessivi circa 150m³, in prospettiva possibile eventuale ampliamento sino a 1.500m³. Da prevedere pulizie e ricambi, stimata in prima approssimazione un ricambio completo di acque ogni tre mesi;
- Da progetto è prevista la realizzazione di una base impermeabile per le vasche, le perdite saranno pertanto principalmente dovute ad evaporazione da questi specchi d'acqua. Una stima preliminare dell'evaporazione media mensile viene effettuata sulla base della seguente formula semplificata proposta da Visentini (pubblicata in Ciabatti, 1982; Crivellari, 1982; Celico, 1988, ed al.), ove l'evaporazione media mensile risulta:

$$E_m = 2,25 \times t_m^{1,5}$$

con t_m temperatura media mensile dell'area

Si evidenzia che si tratta di una formula empirica, redatta per piccoli laghi, l'evaporazione è un fenomeno complesso, legato principalmente alle temperature dell'ambiente e dell'acqua, all'umidità, al vento, all'irraggiamento solare, ecc... . Quanto qui riportato rappresenta quindi una stima di larga massima, al fine di fornire l'ordine di grandezza del fenomeno, poi da verificare in sito a seguito di specifiche misure. Nella stima riportata a seguire si sono considerate le temperature medie registrate alla stazione meteo Bologna (ultimi 30 anni), incrementate di 2°C al fine di

tenere in considerazione i cambiamenti climatici in atto, si è considerato inoltre il contributo delle precipitazioni (stazione meteo Bologna), considerando il contributo di metà dei valori medi registrati (ultimi 30 anni), al fine di valutare situazioni siccitose. A seguire la relativa tabella dei valori stimati:

mese	T med (*C)	T med + 2°C	prec med (mm)	prec med/2 (mm)	Em (mm)	Em - pm/2	mc - bacini 150mq
gen	1,5	3,5	43	21,5	15	0	0
feb	4,5	6,5	45	22,5	37	15	2
mar	8,5	10,5	60	30	77	47	7
apr	13	15	67	33,5	131	97	15
mag	17,5	19,5	65	32,5	194	161	24
giu	21,5	23,5	53	26,5	256	230	34
lug	24	26	43	21,5	298	277	42
ago	23,5	25,5	58	29	290	261	39
set	20	22	61	30,5	232	202	30
ott	14,5	16,5	72	36	151	115	17
nov	7,5	9,5	81	40,5	66	25	4
dic	3	5	61	30,5	25	0	0

A seguire la stima complessiva mensile dei fabbisogni:

mese	mc - bacini 150mq	riempimenti (mc)	totale (mc)	mc/giorno	l/sec
gen	0	50	50	1,6	0,019
feb	2	50	52	1,9	0,022
mar	7	50	57	1,8	0,021
apr	15	50	65	2,2	0,025
mag	24	50	74	2,4	0,028
giu	34	50	84	2,8	0,033
lug	42	50	92	3,0	0,034
ago	39	50	89	2,9	0,033
set	30	50	80	2,7	0,031
ott	17	50	67	2,2	0,025
nov	4	50	54	1,8	0,021
dic	0	50	50	1,6	0,019

Si tratta di fabbisogni modesti, con stima del fabbisogno annuo di circa 800 m³.

Il fabbisogno risulta maggiore nei mesi estivi, in ogni caso anche in questi le portate sono modeste, con valori per i mesi estivi di maggior prelievo < 0,04 l/sec (3m³/giorno). In via cautelativa si richiede la concessione per quanto a seguire:

Portata media di prelievo sino a circa 0,1 l/sec.

Portata massima di prelievo, definita sulla base della pompa che si prevede di installare, al fine di limitare l'utilizzo ad alcune ore, sino a circa 1,4 l/sec.

Tali valori, così come i singoli valori mensili riportati nello specchio, sono da considerarsi come valori medi teorici, presumibilmente sovrastimati. Da questi sono comunque possibili scostamenti, in funzione delle condizioni meteorologiche.

6. ANALISI DI FATTIBILITA' DI IMPIANTI UTILI A CONSENTIRE IL RICICLO, IL RIUSO ED IL RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA ACQUA

Il pozzo in progetto è finalizzato a mantenere il necessario livello idrico nelle vasche per l'allevamento delle testuggini palustri. Si tratta di un'opera necessaria per quanto in progetto in quanto la riduzione di apporti, in particolare nei mesi estivi, comprometterebbe infatti l'allevamento con moria delle testuggini.

Il prelievo di acque è comunque in ogni caso ridotto al minimo, ciò al fine di garantire il riuso e il risparmio della risorsa idrica. In particolare sono adottati i seguenti punti:

- Come riportato al Capitolo 5 le acque di precipitazione contribuiranno al mantenimento dei livelli idrici nelle vasche, riducendo allo stretto necessario i prelievi di acque sotterranee;
- Le piantumazioni arboree previste nell'area di progetto e l'impostazione all'interno di areali naturali e protetti garantiscono condizioni microclimatiche che riducono l'evaporazione, riducendo quindi le quantità di acque sotterranee che sarà necessario estrarre. E' quindi presumibile che le stime di portata effettuate nella presente relazione siano sovrastimate.

In considerazione di quanto previsto da progetto risultano presi opportuni accorgimenti al fine di ottenere un significativo risparmio della risorsa idrica, le acque di falda verranno utilizzate solamente nelle situazioni di necessità, al fine di evitare di compromettere l'allevamento delle testuggini palustri.

S. G. Persiceto (BO), 24 maggio 2024

Dott. Geol. Giovanni Ronzani

ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE

- Allegato 1: estratto della carta tecnica regionale (CTR 1:10.000) con localizzazione dell'opera di prelievo e localizzazione generale su carta 1:25.000;
- Allegato 2: elaborati grafici in scala di dettaglio (1:30) delle opere di prelievo;
- Allegato 3: Dati essenziali del pozzo;
Specchietto periodi di prelievo;
Documentazione fotografica;
- Allegato 4: Stralci di sezioni geologiche messe a disposizione dalla Regione E-R

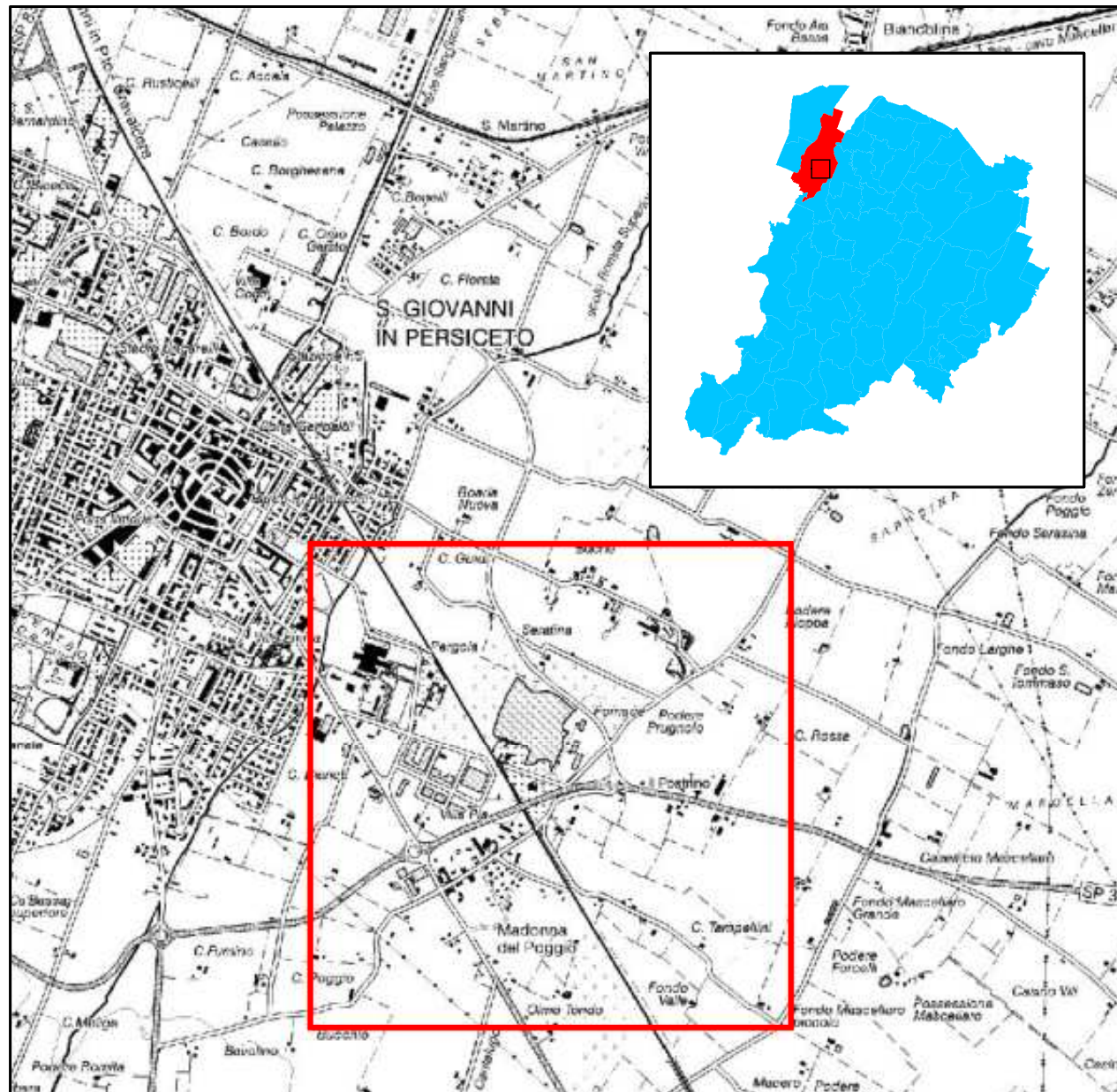
COMUNE DI S. GIOVANNI IN PERSICETO

PROVINCIA DI BOLOGNA

SAN GIOVANNI IN PERSICETO

Corografia

Scala
1:25 000



Stralcio da CTR in scala 1:25.000
Foglio 202SE

Localizzazione del pozzo

Scala
1:10 000



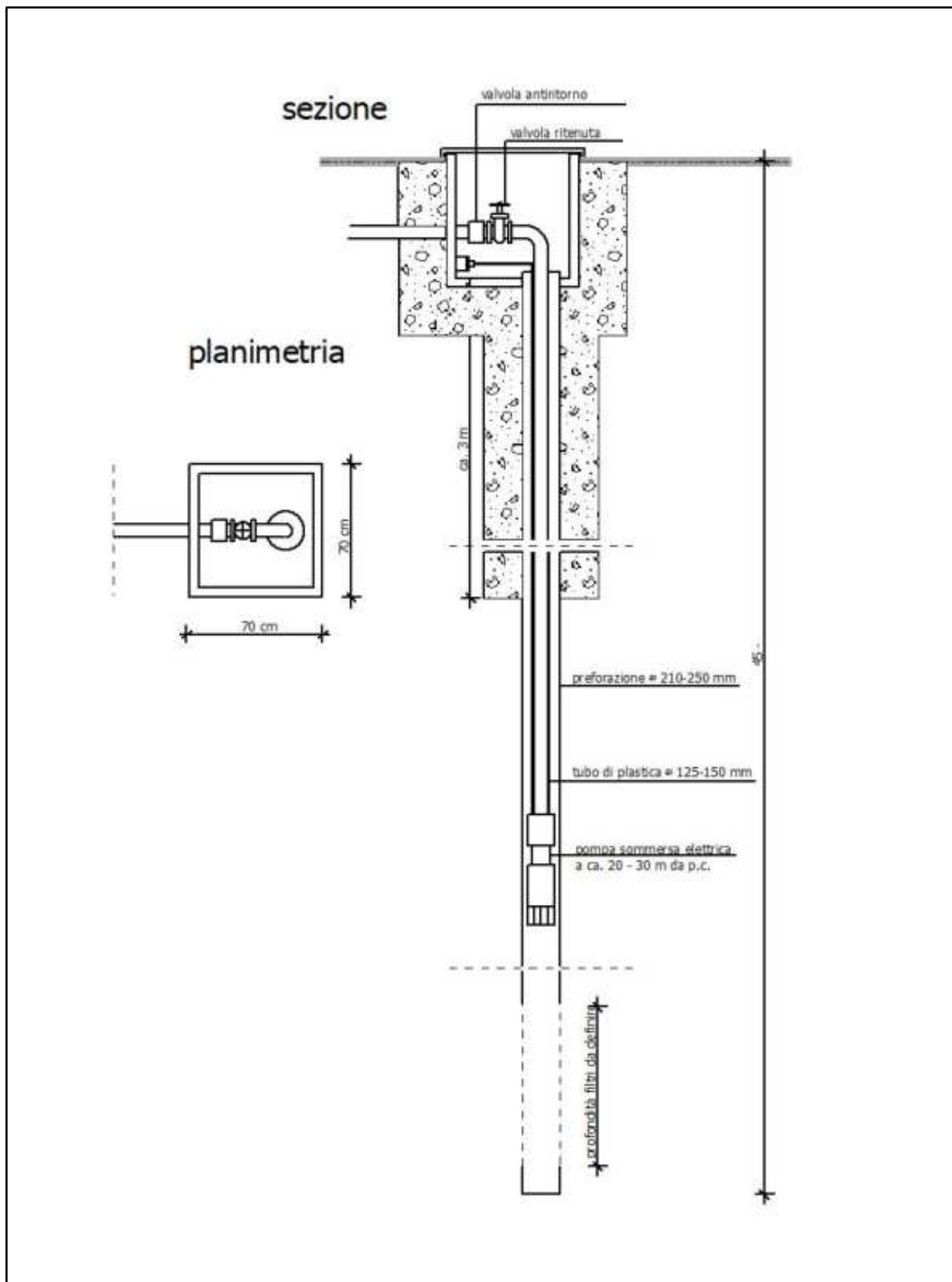
Legenda

 pozzo

Stralcio da CTP in scala 1:5.000
Foglio 202151, 202152, 202153 e 202154

elaborati grafici dell'opera

scala 1:30



Committente:	SUSTENIA srl Via Marzocchi 16 40017 S.G. Persiceto (BO)
--------------	---

data dei sopralluoghi:	apr/mag 2024
ubicazione:	località Poggio Via Marzocchi

IPOSTESI PRELIMINARI PER POZZO IN OGGETTO

coordinate UTM-RER 32 T:	
674755 m E	4944005 m N

profondità pozzo (m dal p.c.):	45 - 120m
tratto filtrato (m da p.c.):	-

portata max di prelievo (l/sec):	1,4l/sec
portata max di eserc (l/sec):	1,4l/sec
portata minima (l/sec):	0
portata media (l/sec):	0,1 l/s
prelievo annuo (mc):	ca.800

diam. pozzo (mm):	125-150
diam. tubo adduzione (mm):	-
pompa sommersa (si / no):	sì
potenza pompa (cv):	-
profondità pompa (m dal p.c.):	20-30

livello statico (m dal p.c.):	-
-------------------------------	---

SPECCHIETTO PERIODI DI PRELIEVO

	metri cubi
gennaio	50
febbraio	52
marzo	57
aprile	65
maggio	74
giugno	84

	metri cubi
luglio	92
agosto	89
settembre	80
ottobre	67
novembre	54
dicembre	50

stime, vedasi relazione

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

(sito ove è prevista la realizzazione del pozzo)

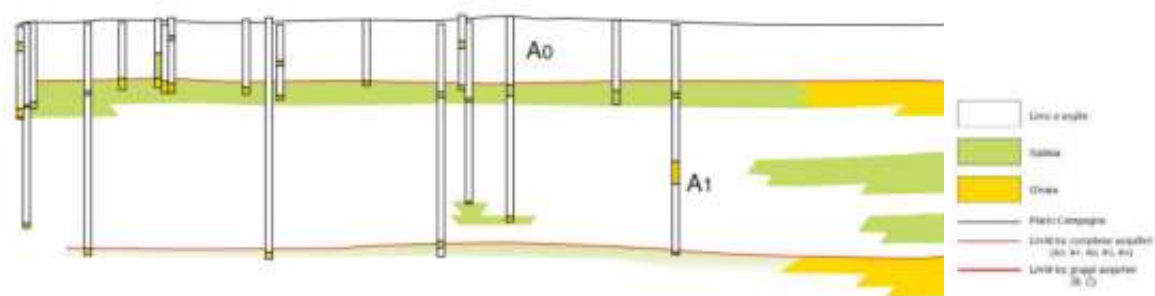


COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO

STRALCI SEZIONI IDROGEOLOGICHE DA DOCUMENTAZIONE
MESSA A DISPOSIZIONE DALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA



STRALCIO SEZIONE 050



STRALCIO SEZIONE 124

