



Comune

CASALGRANDE

Provincia

REGGIO EMILIA

Titolo del progetto

**PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO DI UN NUOVO POZZO
(SAN DONNINO 3) ALL'INTERNO DEL CAMPO POZZI DI SAN DONNINO**

Livello di progettazione E-ESECUTIVO		Settore di business I1-ACQUEDOTTO	Disciplina IMP-IMPIANTI
Numero R-01	Titolo RELAZIONE TECNICA		Scala
ID Progetto 2014REIA0019		Titolo sintetico (nome file di stampa) 01_Relazione tecnica.pdf	Codifica WBS C1011-E022-01-0008-2

00	15/07/2017	Emissione	PP / CV	PP	CC
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Redatto:

Ing. Pietro Pedrazzoli

Dott. Geol. Cristina Voltolini

Verificato:

Ing. Pietro Pedrazzoli

Approvato:

Ing. Claudio Casale



Funzione Ingegneria e Realizzazioni

IRETI S.p.A. – Società con socio unico IREN S.p.A.

Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A.

Sede legale : S.P. 95 per Castelnuovo Scrivia – 15057 Tortona (AL)

Cod. fisc. E P.IVA n° 01791490343 pec: ireti@pec.ireti.it

SOMMARIO:

1. PREMESSA.....	pag. 2
2. UBICAZIONE CAMPO POZZI SAN DONNINO.....	pag. 3
3. DESCRIZIONE POZZI SAN DONNINO 1 E 2.....	pag. 6
4. DESCRIZIONE OPERA DI CAPTAZIONE IN PROGETTO: POZZO SAN DONNINO 3.....	pag.15
5. DESCRIZIONE MANUFATTO DI TESTA DEL POZZO IN PROGETTO (escluso dalla fornitura).....	pag.24
6. CONCLUSIONI.....	pag.30

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce alla perforazione e al completamento di un nuovo pozzo denominato San Donnino 3 all'interno del campo acquifero di San Donnino (Comune di Casalgrande, Provincia di Reggio Emilia).

Il pozzo in progetto, di tipo cluster, sarà costituito da due colonne: Ø DN 219 con profondità -126 m da p.c. (in acciaio inox aisi 304L spessore 4 mm) e Ø DN 355 con profondità 207 m da p.c. (in acciaio inox aisi 304 L spessore 6 mm) avrà una portata totale di 15 l/s.

Attualmente il campo pozzi di San Donnino è costituito da 2 pozzi in servizio.

L'esigenza di perforare un nuovo pozzo scaturisce dalla necessità di avere nei prossimi anni una fonte di prelievo alternativa ai pozzi San Donnino 1 e 2 in quanto le due opere di presa hanno già un'età maggiore di 50 anni, ed in particolare il pozzo San Donnino 2 ha presentato nel tempo un calo nella portata specifica.

La portata prevista per il pozzo San Donnino 3 è di 15 l/s, quindi complessivamente la portata massima derivabile in concessione dal campo pozzi non subirà nessuna variazione e resterà di 56 l/s con un volume medio annuo di 1.766.000 mc.

Pozzo	n° pratica	portata richiesta (l/s)	n° giorni anno (mc)	n° ore al giorno (mc)	mc annui
San Donnino 1	4672	25	365	24	788400
San Donnino 2	4672	16	365	24	504560
San Donnino 3A Diametro 219		5	365	24	157680
San Donnino 3B Diametro 355		10	365	24	315360
TOTALE		56			1.766.000

Tab. 1 Portate richieste con la domanda di perforazione del pozzo San Donnino 3 e relativa variante alla concessione di derivazione.

Il presente progetto comprende le operazioni di perforazione e completamento di un pozzo (denominato San Donnino 3) nonché le operazioni di sviluppo e spurgo e prova di portata a gradini; i lavori riguardanti i collegamenti idraulici ed elettrici, la realizzazione dell'avampozzo e la fornitura e posa pompa sommersa saranno a carico del committente.

2. UBICAZIONE CAMPO POZZI SAN DONNINO

Il campo pozzi di S. Donnino è situato nella parte orientale della Provincia di Reggio Emilia. In particolare, come si osserva nei seguenti stralci cartografici, i pozzi si trovano in via 25 Aprile in località San Donnino, tra gli abitati di Salvaterra e Rubiera, in un'area situata a quota 65 m s.l.m. adiacente al F. Secchia.

La cartografia di riferimento è la seguente:

- I.G.M. scala 1:25000 F° 86 I N.O. Rubiera
- CTR scala 1: 25000 tavola 201 S.O. Rubiera
- CTR scala 1:10000 sezione n° 201140 Salvaterra (Fig. 1)
- CTR scala 1:5000 elemento n° 201143 Salvaterra (Fig.2)
- NCT del Comune di Casalgrande Foglio n° 3 Mappali n° 47, 60, 111, (proprietà Ireti S.p.A) 113, 115 (proprietà Agac Infrastrutture S.p.A Fig. 3)

L'area del campo pozzi ha una superficie di 1.935 m², è recintata ed è di proprietà Agac Infrastrutture S.p.A. (mappali 113-115) e di IRETI S.p.A. (mappali 47-60-111).

La società Agac Infrastrutture S.p.a. è una società a totale partecipazione pubblica che ha come soci tutti i comuni della Provincia di Reggio Emilia. Detta società è stata costituita in data 24 febbraio 2005 (atto rep. n. 29561/5545 del notaio Valentina Rubertelli) in ottemperanza a quanto prescritto dal comma 9 art. 35 della L. 448/2001 che imponeva lo scorporo delle reti, impianti e dotazioni afferenti al servizio idrico integrato, con l'obbligo di trasferire la proprietà a società a capitale interamente pubblico ineditabile.

Allo stato attuale, sono presenti 2 pozzi, che presentano le seguenti coordinate geografiche UTM (WGS84).

POZZO	Longitudine (fuso 32)	Latitudine (fuso 32)
S. DONNINO 1	641352 E	4942529 N
S. DONNINO 2	641367 E	4942502 N

Tab. 2 Coordinate geografiche UTM (WGS84) pozzi S. Donnino 1-2.

Il pozzo in progetto (denominato San Donnino 3) rientra nelle previsioni dei progetti da realizzare nel Piano d'Ambito 2014-2017, annualità 2017, perciò già sottoposto all'approvazione dell'Agenzia Territoriale dei Servizi Idrici e Rifiuti dell'Emilia Romagna (Del. n. 23 del 28/04/2014) di cui fanno parte tutti i comuni della Regione Emilia Romagna.

Cartografia Online - SOT REGGIO EMILIA



Fig. 1 Ubicazione campo pozzo di San Donnino su foto aerea aprile 2011 a scala circa 1:5000.



Fig. 2 Ubicazione campo pozzi di San Donnino su foto aerea aprile 2011 a scala circa 1:1500.

3. DESCRIZIONE POZZI SAN DONNINO 1 E 2

Il campo pozzi S. Donnino (Comune di Casalgrande) è costituito da 2 pozzi denominati S. Donnino 1 e 2, realizzati rispettivamente nel 1962 e 1963 dalla ditta Barbieri con tecnica a percussione.

Le principali caratteristiche tecniche dei pozzi S. Donnino sono riassunte in Tab.3.

Pozzo	Profondità m da p.c.	Posizione dei filtri m da p.c.	Diametro tubazioni	Anno di perforazione
S. Donnino 1	200	194-199	Ø int. 352 mm Ø int. 290 mm	1962
S. Donnino 2	258	213,5-221,5 / 230,4- 232,4 / 244-247,5	Ø int. 520 mm Ø int. 250 mm	1963

Tab. 3 *Principali caratteristiche tecniche dei pozzi S. Donnino.*

I pozzi San Donnino 1 e 2 sono a servizio dell'acquedotto di Rubiera - San Martino in Rio ed alimentano la centrale idrica di Rubiera (Fig. 3), in unione ai pozzi Passarella 1-2-3-4 ubicati presso la centrale stessa.

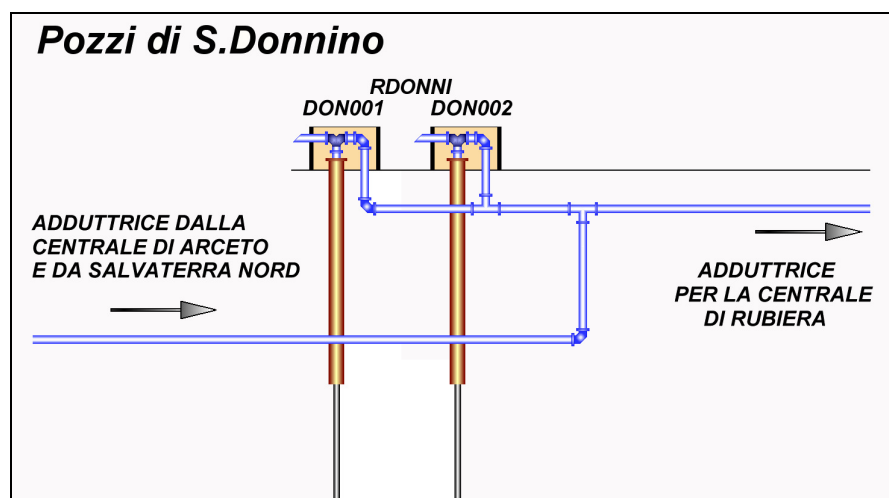


Fig. 3 *Schema di funzionamento dei pozzi San Donnino 1 e 2.*

Descrizione pozzo San Donnino 1

Il pozzo S. Donnino 1 è profondo 200 m, presenta una tubazione in acciaio con diametro interno 352 mm da 0 fino a -76,85 m e con diametro interno 290 mm da -70,50 m fino a 200 m, i filtri sono di tipo punzonati passanti a luce rettangolare di 3 mm ed hanno una lunghezza totale di 5 m (Fig.4).

Il pozzo è dotato di una pompa sommersa con motore elettrico con potenza 22 kW con portata di esercizio di 25 l/s e prevalenza 50 m; il funzionamento viene regolato dall'andamento dei livelli dell'acqua nel serbatoio di Rubiera. Nell'anno 1992 sono state eseguite prove di pompaggio per la definizione dei principali parametri idrodinamici degli acquiferi: la prova a gradini effettuata sul pozzo S. Donnino 1 per l'individuazione dei parametri della curva caratteristica è stata elaborata con il metodo di Rorabaugh ($s=BQ+CQ^n$ con $n \geq 1$, $B \geq 0$, $C \geq 0$) ed ha fornito i risultati illustrati in Tab.4.

N° gradini	Portata (m ³ /s)	Abbassamento misurato (m)	Abbassamento calcolato (m)
1	0.009	1.35	1.3514
2	0.0185	4.01	4.001
3	0.0235	5.97	5.9789
4	0.0315	10.05	10.0487
Risultati $B=102.63 \text{ s/m}^2$ $C=14198.72$ $n=2.21$ Errore sui dati sperimentali = 0.00640 m			

Tab. 4 Risultati prova di portata a gradini effettuata sul pozzo San Donnino 1.

Nelle Figure 5-6-7-8 sono illustrate rispettivamente la curva portate-abbassamenti (curva caratteristica del pozzo), la curva portate-abbassamenti specifici ($s/Q=B+CQ^{(n-1)}$), la curva efficienza-portata e la curva portata specifica (relativa alla depressione di 1 m) – portata.

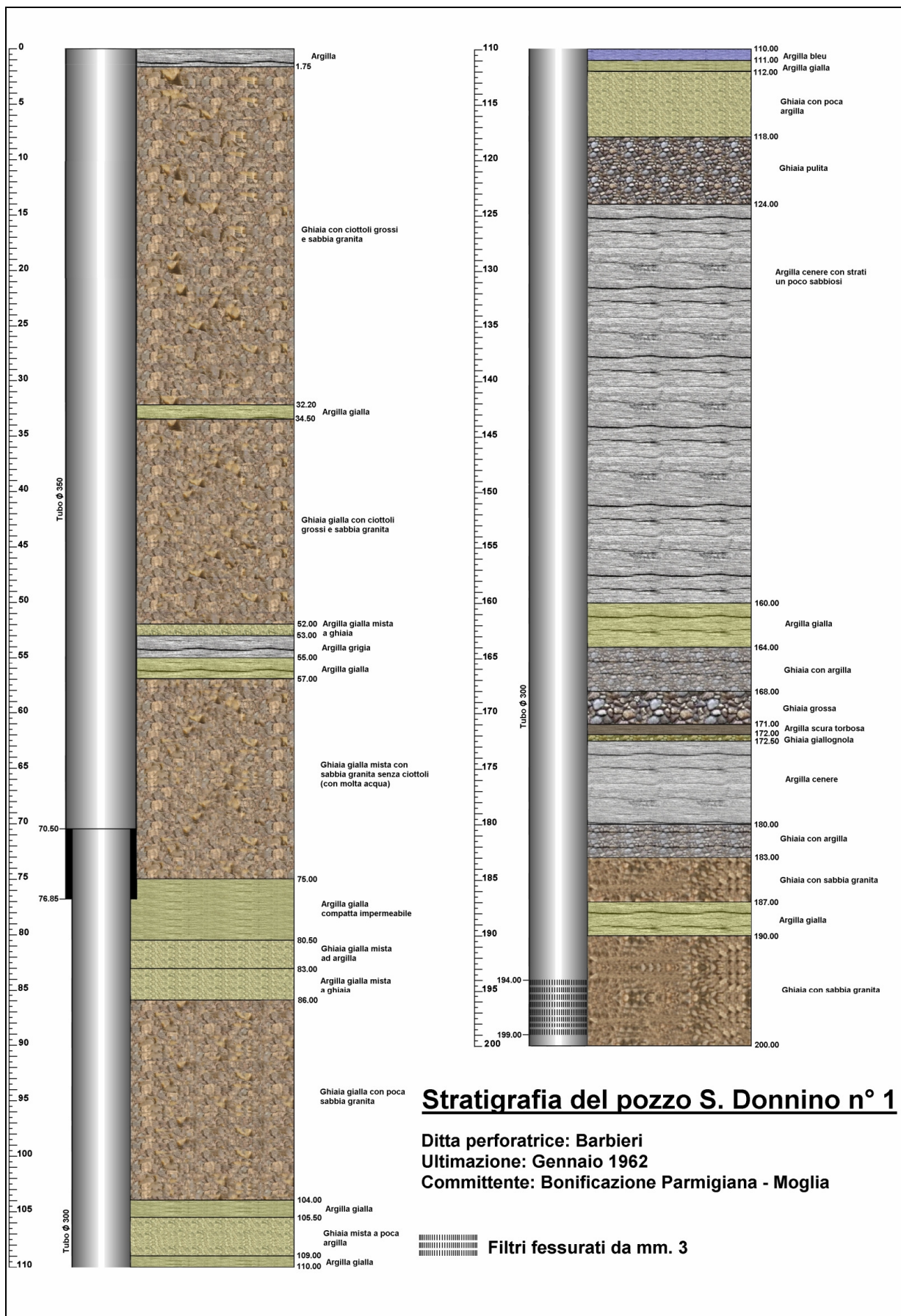


Fig. 4 Schema e stratigrafia del pozzo San Donnino 1.

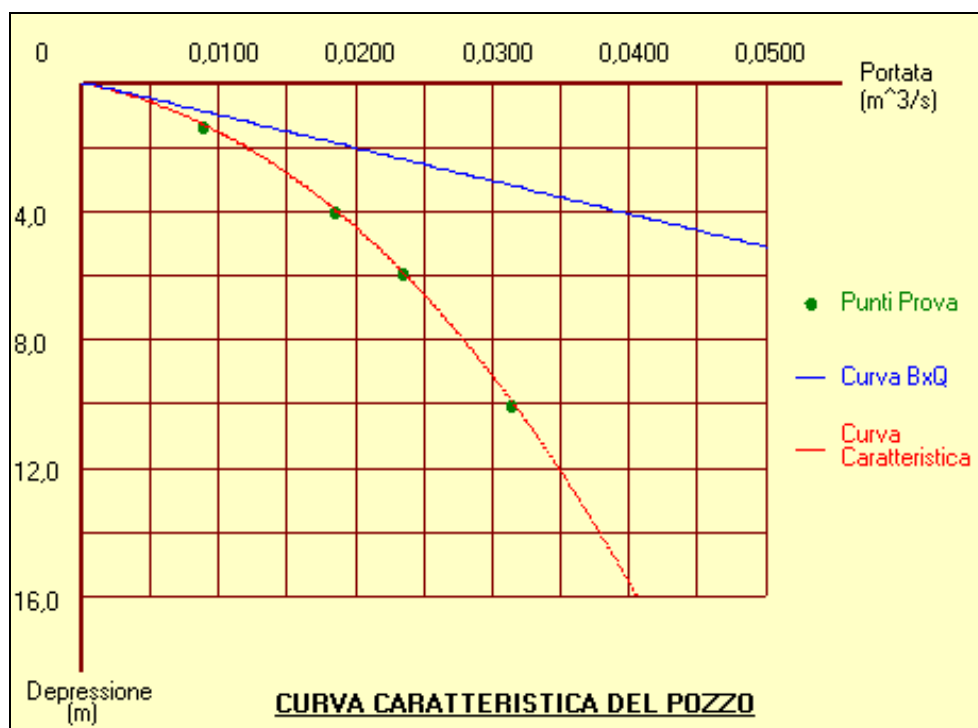


Fig. 5 *Curva caratteristica del pozzo S. Donnino 1.*

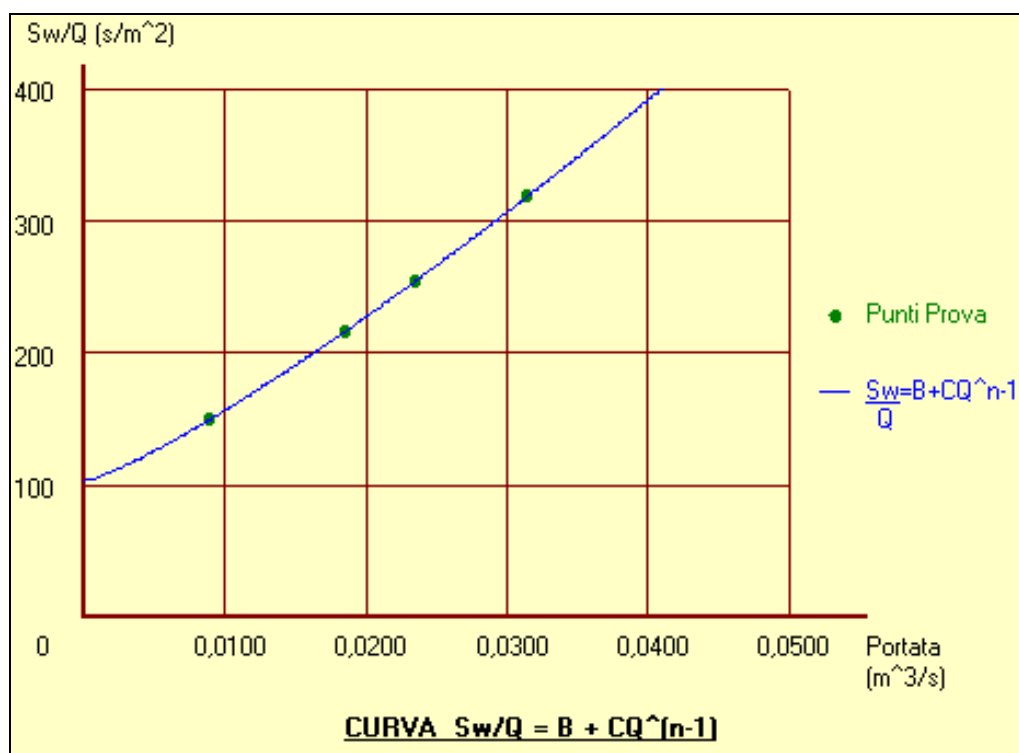


Fig. 6 *Curva portate - abbassamenti specifici pozzo S. Donnino 1.*

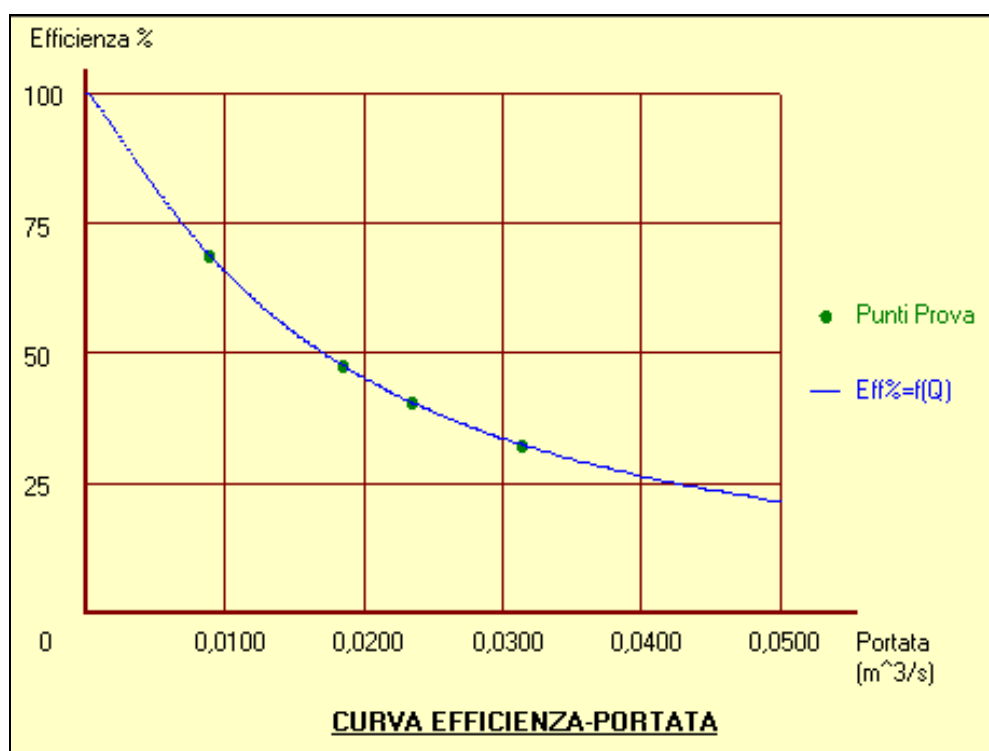


Fig. 7 Curva efficienza – portata pozzo S. Donnino 1.

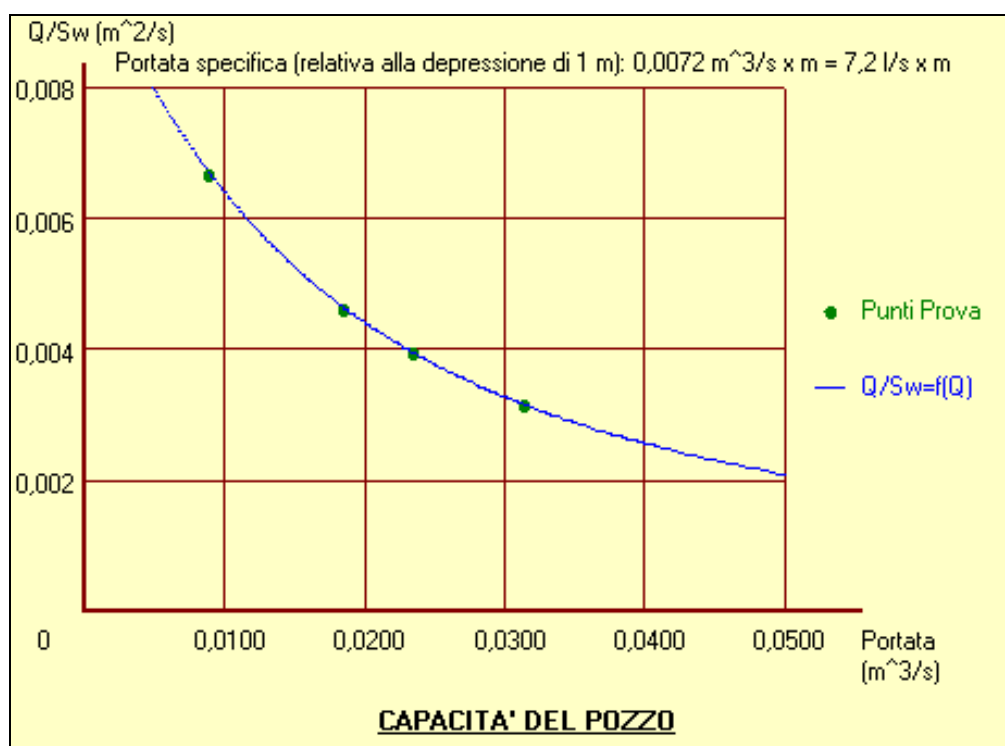


Fig. 8 Curva portata specifica (relativa alla depressione di 1m) – portata pozzo S. Donnino 1.

Descrizione pozzo San Donnino 2

Il pozzo S. Donnino 2 è profondo 258 m e presenta una tubazione in acciaio saldato con diametro interno 520 mm da 0 fino a -83 m e in acciaio al carbonio con diametro interno 250 mm da -80,24 m fino a - 258 m, i filtri hanno una lunghezza totale di 13,5 m (Fig. 9).

Il pozzo è dotato di una pompa sommersa con motore elettrico di 22 kW di potenza con portata di esercizio di 16 l/s prevalenza di 50 m, il funzionamento viene regolato dall'andamento dei livelli dell'acqua nel serbatoio di Rubiera. Nell'anno 1992 sono state eseguite prove di pompaggio per la definizione dei principali parametri idrodinamici degli acquiferi: la prova a gradini effettuata sul pozzo S. Donnino 2 per l'individuazione dei parametri della curva caratteristica è stata ed elaborata con metodo di Rorabaugh ($s=BQ+CQ^n$ con $n \geq 1$, $B \geq 0$, $C \geq 0$) ed ha fornito i risultati illustrati in Tab.5.

N° gradini	Portata (m ³ /s)	Abbassamento misurato (m)	Abbassamento calcolato (m)
1	0.011	2.04	2.0447
2	0.0185	3.78	3.7653
3	0.0245	5.51	5.5193
4	0.032	8.40	8.3996
Risultati $B=177.31 \text{ s/m}^2$ $C=139000$ $n=3.15$ Errore sui dati sperimentali = 0.00901 m			

Tab. 5 Risultati prova di portata a gradini effettuata sul pozzo San Donnino 2

Nelle Figure 10-11-12-13 sono illustrate rispettivamente la curva portate-abbassamenti (curva caratteristica del pozzo), la curva portate-abbassamenti specifici ($s/Q=B+CQ^{(n-1)}$), la curva efficienza-portata e la curva portata specifica (relativa alla depressione di 1 m) – portata.

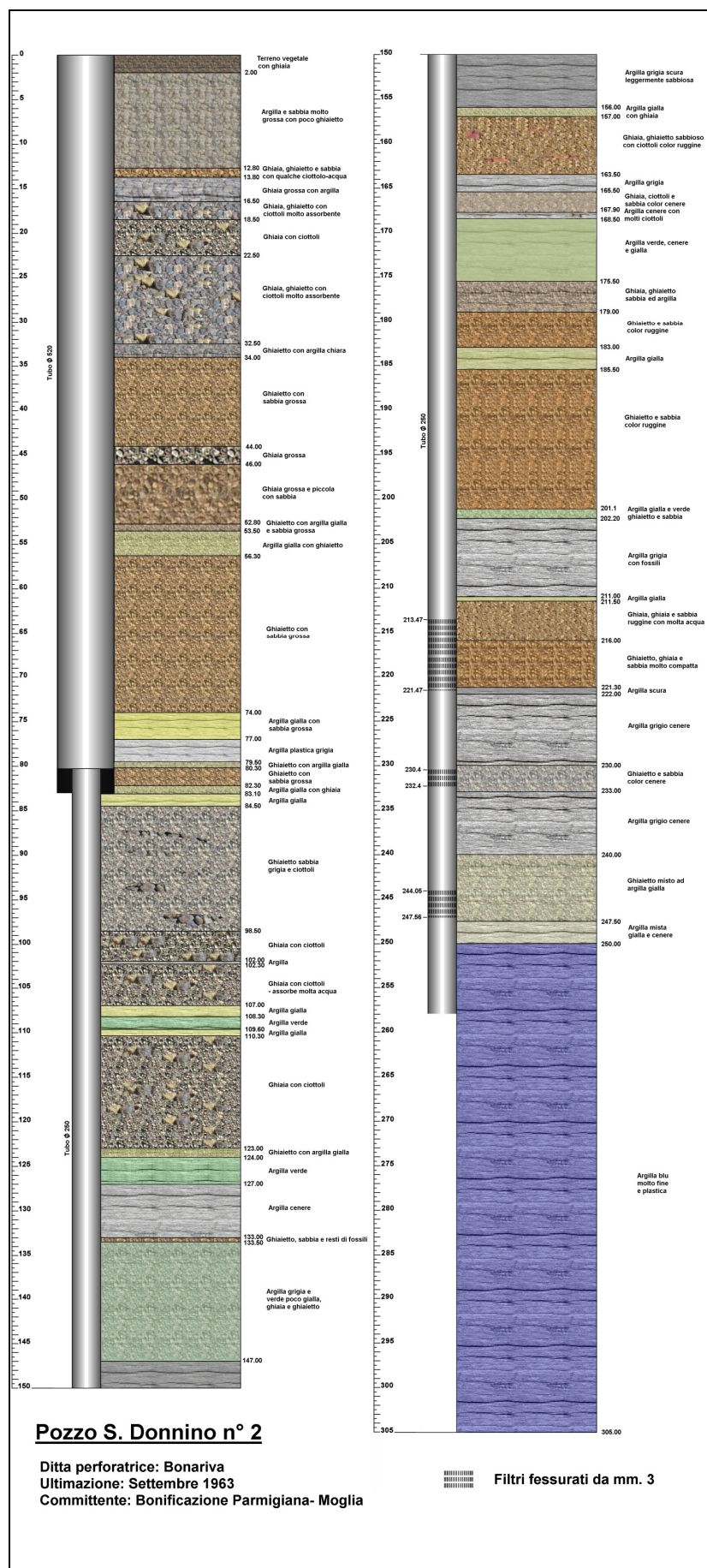


Fig. 9 Schema e stratigrafia del pozzo San Donnino 1.

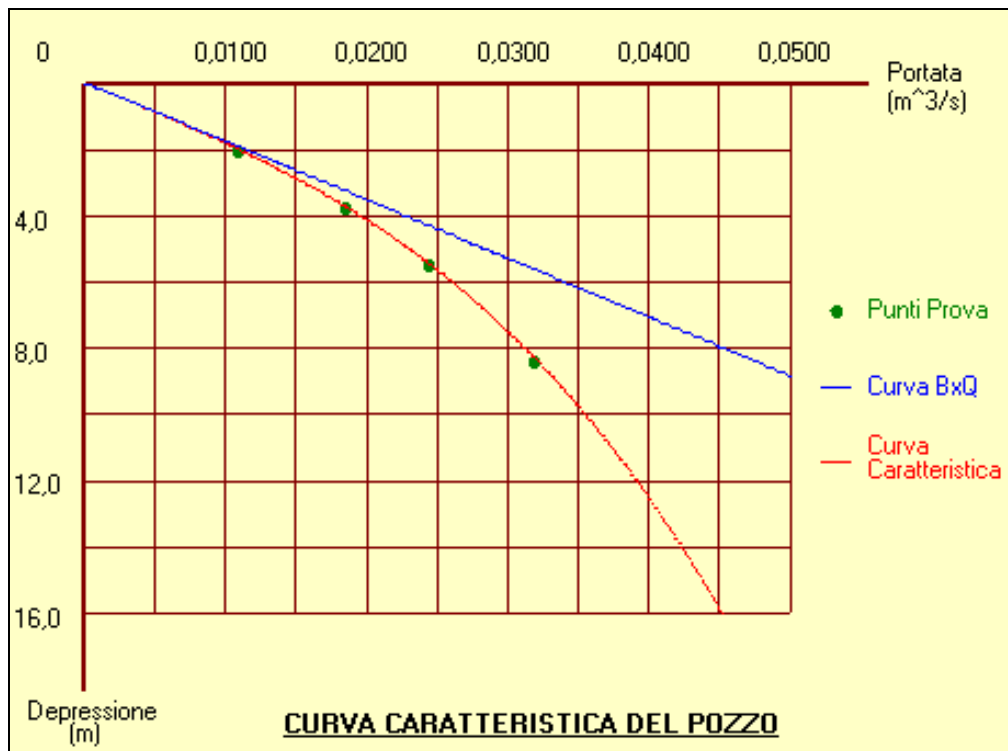


Fig. 10 Curva caratteristica del pozzo S. Donnino 2.

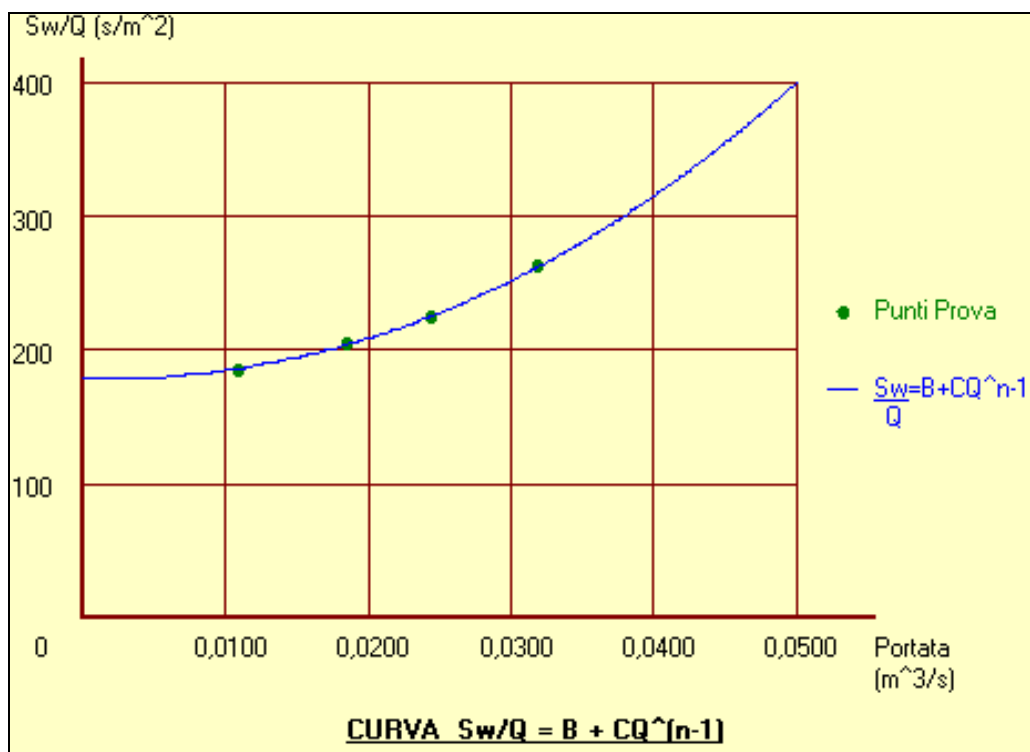


Fig. 11 Curva portate - abbassamenti specifici pozzo S. Donnino 2.

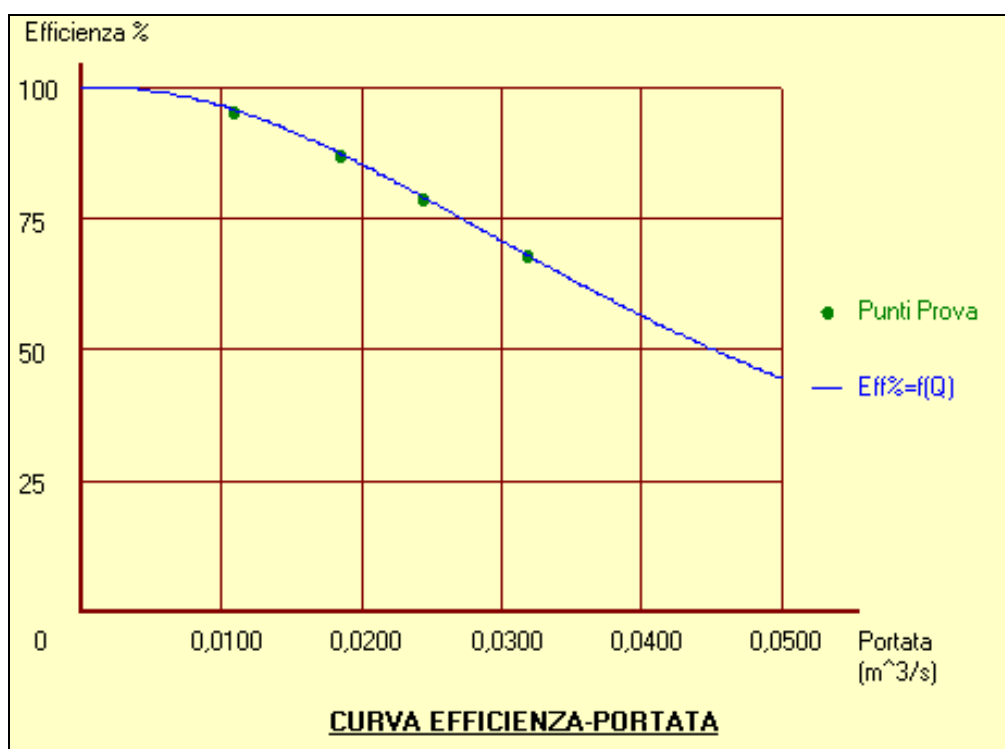


Fig. 12 Curva efficienza – portata pozzo S. Donnino 2.

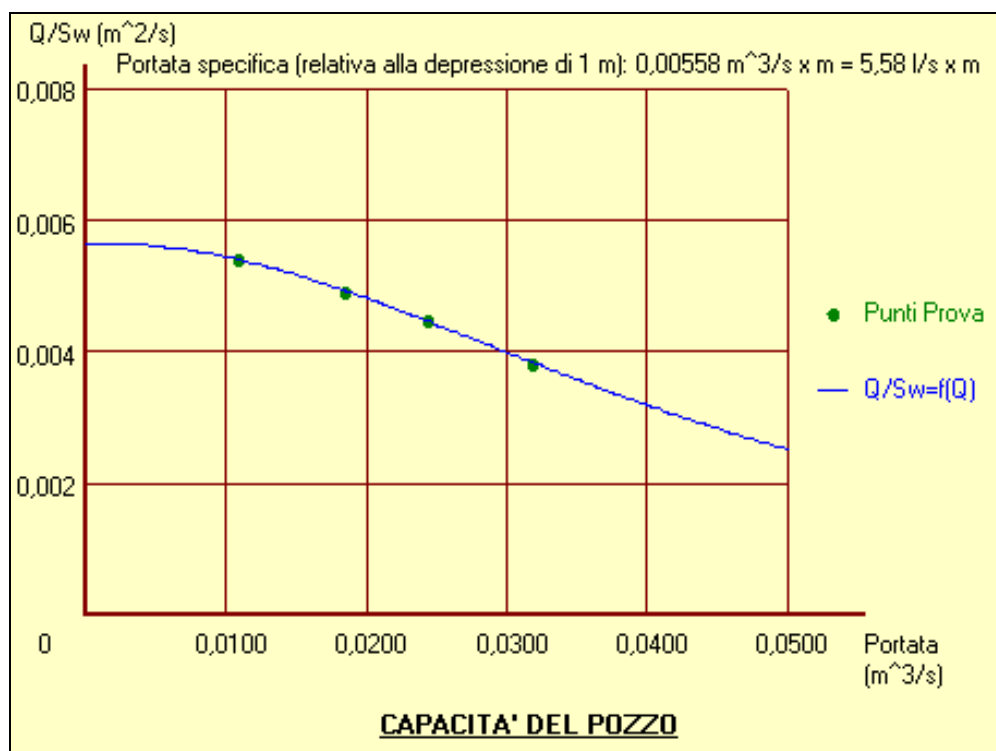


Fig. 13 Curva portata specifica (relativa alla depressione di 1m) - portata pozzo S. Donnino 2.

4. DESCRIZIONE OPERA DI CAPTAZIONE IN PROGETTO: POZZO SAN DONNINO 3

Il pozzo in progetto, denominato San Donnino 3, è un pozzo di tipo cluster con due tubazioni: una principale di diametro 355 mm (in acciaio inox aisi 304 di spessore 6 mm) profonda 207 m con posizione dei filtri simile al pozzo San Donnino 1 fra -179 m e -183 m e fra -186 m e 201 m; e una seconda tubazione più piccola di diametro 219 mm (in acciaio inox aisi 304 spessore 4 mm) profonda 126 m con filtri fra -111 m e -123 m circa (**ALLEGATO 1**).

La stratigrafia di riferimento per la redazione del presente progetto è quella relativa al pozzo San Donnino 1.

La perforazione prevista è del tipo a percussione con colonna di manovra, il perforo avrà vari diametri compresi fra 1400 – 760 mm fino a DN 600 circa se necessario.

Il pozzo San Donnino 3 verrà posizionato sul foglio 3 mappale 60 NCT Comune di Casalgrande di proprietà di Ireti S.p.A. Le coordinate UTM-WGS84 fuso 32 del pozzo in progetto sono le seguenti:

Pozzo	Coordinata Est	Coordinata Nord
San Donnino 3 in progetto	641358	4942503

Tab. 6 Coordinate UTM-WGS84 fuso 32 del pozzo in progetto denominato San Donnino 3.

Pozzo	Profondità m da p.c.	Posizione dei filtri m da p.c.	Diametro tubazioni	Anno di perforazione
S. Donnino 1	200 m	194-199	Ø int. 352 mm Ø int. 290 mm	1962
S. Donnino 2	258 m	213,5-221,5 / 230,4- 232,4 / 244-247,5	Ø int. 520 mm Ø int. 250 mm	1963
S.Donnino 3 DN 219 DN 355	207 m (126 m) (207 m)	112 - 123 / 179 – 183 / -186 -201	Ø 219 mm Ø 355 mm	in progetto

Tab. 7 Caratteristiche tecniche pozzi San Donnino 1 e 2 e pozzo in progetto San Donnino 3.

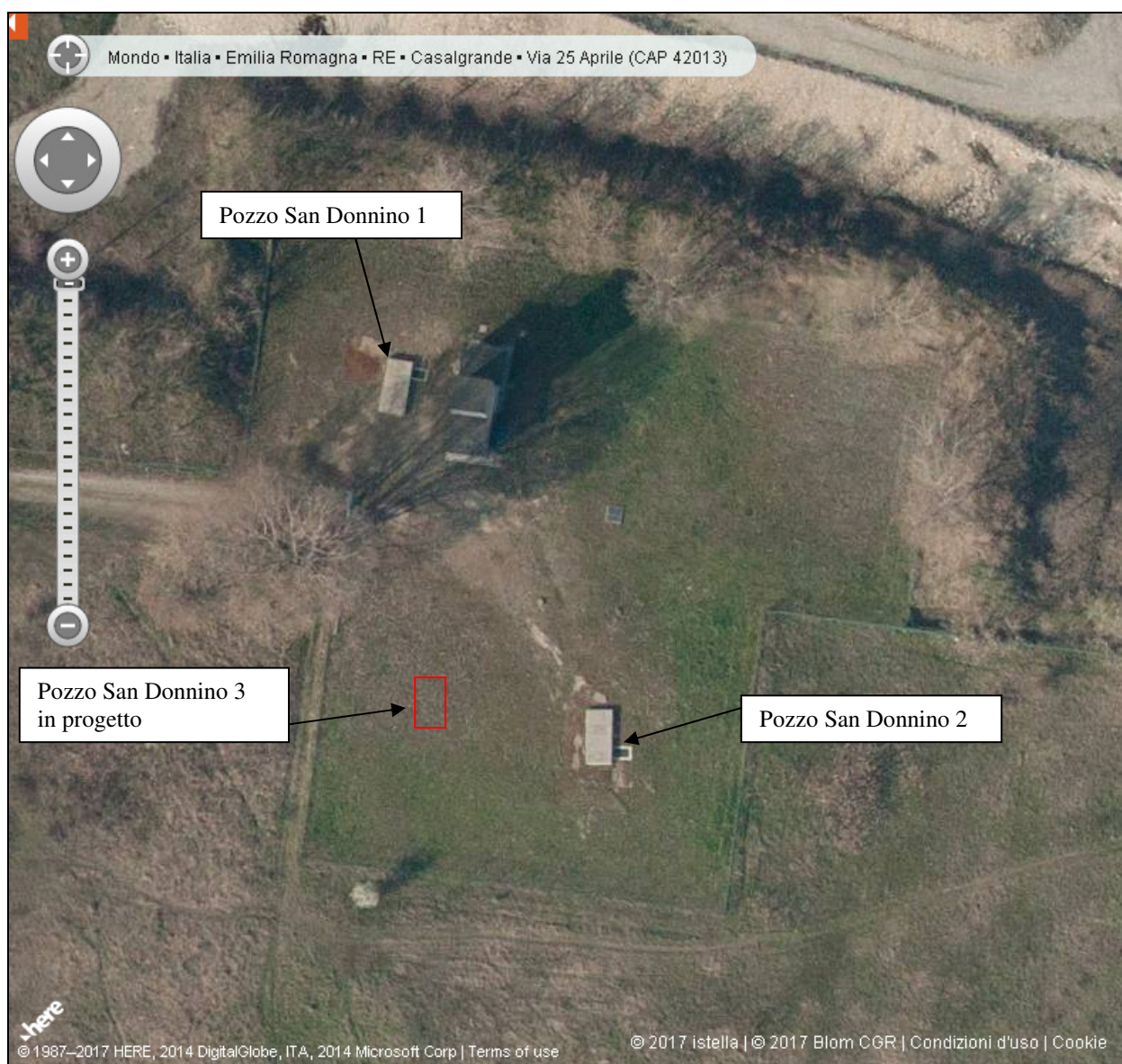


Fig. 14 Area di perforazione del pozzo in progetto scala 1:500.



Fig. 15 *Area di perforazione del pozzo in progetto*



Fig. 16 *Area di perforazione del pozzo in progetto.*

4.1 Descrizione tecnica di perforazione a percussione

Il sistema si basa sulla capacità di frantumazione e/o asportazione del terreno mediante un utensile pesante (sonda a cucchiaia o benna) che viene sollevato e fatto cadere tramite una fune di acciaio azionata da un argano a caduta libera. L'utensile è normalmente accompagnato da una tubazione di rivestimento, spinta nel sottosuolo con morsa idraulica, che ruotando alternativamente la colonna di rivestimento, ne favorisce la discesa per effetto della diminuzione dell'attrito naturale. Il sistema opera a cannocchiale e si procede riducendo il diametro della colonna di manovra quando l'attrito laterale sale eccessivamente.

Questa tecnica predilige diametri di perforazione abbastanza grandi, infatti con la morsa giracolonna si parte da un minimo di 600 mm fino a 1500 mm, è adatta per terreni incoerenti ma anche con ciottoli di grossa pezzatura, è completamente in disuso nella perforazione in roccia.

La perforazione con tecnica a percussione non produce fanghi se non quelli derivanti dal terreno naturale, consente campionamenti di acqua a costo contenuto, e soprattutto è possibile effettuare analisi granulometriche sui litotipi che costituiscono l'acquifero al fine di una determinazione più corretta del sistema filtrante (dimensione filtri e dreno).

Consente inoltre la rilevazione del livello piezometrico e facilita la fase di completamento e sviluppo del pozzo.

I principali svantaggi rispetto ad altre tecniche di perforazione sono i tempi di avanzamento più lenti, e la crescita esponenziale dei costi con l'aumento della profondità.

4.2 Stratigrafia di massima prevista dalla perforazione

Sulla base dei risultati desunti in fase di perforazione del pozzo San Donnino 1 nell'anno 1962 viene di seguito descritta la successione litologica che può essere prevista in fase di perforazione:

- da 0 a – 2,0 m terreno vegetale con ghiaia
- da – 2,0 m a – 12,8 m argilla e sabbia molto grossa con poco ghiaietto
- da – 12,8 m a – 13,8 m ghiaia, ghiaietto e sabbia con qualche ciottolo
- da – 13,8 m a – 16,5 m ghiaia grossa con argilla
- da – 16,5 m a – 18,5 m ghiaia, ghiaietto con ciottoli molto assorbente
- da – 18,5 m a – 22,5 m ghiaia con ciottoli
- da – 22,5 m a – 32,5 m ghiaia, ghiaietto con ciottoli molto assorbente
- da – 32,5 m a – 34,0 m ghiaietto con argilla chiara
- da – 34,0 m a – 44,0 m ghiaietto con sabbia grossa
- da – 44,0 m a – 46,0 m ghiaia grossa
- da – 46,0 m a – 52,8 m ghiaia grossa e piccola con sabbia
- da – 52,8 m a – 53,5 m ghiaietto con argilla gialla e sabbia grossa
- da – 53,5 m a – 56,3 m argilla gialla con ghiaietto
- da – 56,3 m a – 74,0 m ghiaietto con sabbia grossa
- da – 74,0 m a – 77,0 m argilla gialla con sabbia grossa
- da – 77,0 m a – 79,5 m argilla plastica grigia
- da – 79,5 m a – 80,3 m ghiaietto con argilla gialla
- da – 80,3 m a – 82,3 m ghiaietto con sabbia grossa
- da – 82,3 m a – 83,1 m argilla gialla con ghiaia
- da – 83,1 m a – 84,5 m argilla gialla
- da – 84,5 m a – 98,5 m ghiaietto sabbia grigia e ciottoli
- da – 98,5 m a – 102,0 m ghiaia con ciottoli
- da – 102,0 m a – 102,3 m argilla
- da – 102,3 m a – 107,0 m ghiaia con ciottoli - assorbe molta acqua –

- da - 107,0 m a - 108,3 m argilla gialla
- da - 108,3 m a - 109,6 m argilla verde
- da - 109,6 m a - 110,3 m argilla gialla
- da - 110,3 m a - 123,0 m ghiaia con ciottoli
- da - 123,0 m a - 124,0 m ghiaietto con argilla gialla
- da - 124,0 m a - 127,0 m argilla verde
- da - 127,0 m a - 133,0 m argilla cenere
- da - 133,0 m a - 133,5 m ghiaietto, sabbia e resti fossili
- da - 133,5 m a - 147,0 m argilla grigia e verde poco gialla, ghiaia e ghiaietto
- da - 147,0 m a - 156,0 m argilla grigia scura leggermente sabbiosa
- da - 156,0 m a - 157,0 m argilla gialla con ghiaia
- da - 157,0 m a - 163,5 m ghiaia, ghiaietto sabbioso con ciottoli color ruggine
- da - 163,5 m a - 165,5 m argilla grigia
- da - 165,5 m a - 167,9 m ghiaia, ciottoli e sabbia color cenere
- da - 167,9 m a - 168,5 m argilla cenere con molti ciottoli
- da - 168,5 m a - 175,5 m argilla verde, cenere e gialla
- da - 175,5 m a - 179,0 m ghiaia, ghiaietto sabbia e argilla
- da - 179,0 m a - 183,0 m ghiaietto e sabbia color ruggine
- da - 183,0 m a - 185,5 m argilla gialla
- da - 185,5 m a - 201,1 m ghiaietto e sabbia color ruggine
- da - 201,1 m a - 202,2 m argilla gialla e verde ghiaietto e sabbia
- da - 202,2 m a - 211,0 m argilla grigia con fossili

5.3 Tipologia di perforazione, completamento e sviluppo del pozzo

4.3 Operazioni di perforazione

Profondità: il pozzo dovrà raggiungere una profondità prevedibile di circa 207 m e dovrà in ogni caso attestarsi per circa 2-3 m all'interno della litozona prevalentemente argillosa sottostante l'ultimo orizzonte acquifero da captare.

Metodo di perforazione: è prescritto il metodo a percussione con colonna di manovra che non comporta l'utilizzo di fanghi di perforazione e quindi non utilizza né bentonite né altri additivi. E' possibile, a volte, utilizzare un po' d'acqua nei primi metri dove ancora non è presente la falda acquifera.

Diametro di perforazione: sono previsti almeno 5 diametri della colonna di perforazione DN 1400 mm (da 0 a -34 m), DN 1250 mm (da -34 m a -75 m) DN 1020 mm (da -75 m a -126 m) DN 860 mm (da -126 m a -171 m) DN 760 mm (da -171 m a -207 m fino alla profondità di circa 207 m, se necessario si potrà arrivare ad utilizzare DN 600 mm).

Campionamenti: in fase di perforazione si prevede il campionamento dei terreni attraversati e la loro conservazione in apposito contenitore dotato di scomparti corrispondenti ad ogni livello descritto nella stratigrafia finale. Inoltre si prevede il prelievo di 4 campioni per analisi granulometriche in corrispondenza dei livelli acquiferi che verranno captati dal pozzo (fra circa -111 m e -128 m e fra -179 m e -183 m e fra -186 m e -201 m).

Prove di falda in avanzamento: nel corso della perforazione sono previste 2 prove di falda in avanzamento per la verifica della qualità delle acque sotterranee degli acquiferi interessati dalla perforazione. Si prevedono prove di falda in avanzamento alle seguenti profondità:

- fra - 179,0 m e - 183,0 m
- fra - 186,0 m e - 201,0 m

In linea generale le prove di falda dovranno avvenire mediante la posa di una apposita colonna filtrante provvisoria con relativo manto drenante a tergo e se possibile con l'eventuale sollevamento della colonna di avanzamento, ed infine con l'installazione di una elettropompa sommersa con portata compresa fra 5 e 20 l/s per un pompaggio continuativo di almeno 6-8 ore.

4.4 Operazioni di completamento e sviluppo

Diametro della colonna di rivestimento: sono previste due colonne di rivestimento: quella principale in acciaio inox aisi 304 con DN 355 mm e spessore di 6 mm e una secondaria in acciaio inox aisi 304 con DN 219 mm e spessore 4 mm.

Filtro: sono previsti filtri a ponte in acciaio inox aisi 304, con dimensioni delle aperture fra 1,5 e 2,0 mm da concordare con l'appaltatore in base alla granulometria degli acquiferi da captare, da installarsi sulla tubazione principale DN 355 mm prevedibilmente in due spezzoni fra circa -179 m e -183 m e fra -186 m e -201 m di profondità per una lunghezza complessiva di circa 19 m, sulla tubazione secondaria DN 219 mm prevedibilmente fra -112 m e -123 m per una lunghezza complessiva di 12 m.

Dreno: in ghiaietto siliceo (tipo favetto) selezionato e calibrato con percentuale di silice maggiore dell'80% (di granulometria stabilita in base all'analisi dei terreni) da circa -108 m a -131 m e da circa -171 m a -207 m.

Cementazione: è da prevedere una cementazione con calcestruzzo additivato con bentonite (nello spazio fra perforo e tubazione definitiva) almeno nei primi 5-10 metri, da effettuare con molta cautela per non danneggiare le tubazioni.

Argillificazione: sono previsti diversi setti di impermeabilizzazione in corrispondenza delle lenti argilloso-limose separanti i vari livelli acquiferi posti presumibilmente alle seguenti profondità: fra -11,0 m e -12,0 m, fra -32 m e -33,0 m, fra -54,5 m e -56,0 m, fra -77 m e -79 m, fra -107 m e -108 m, fra -131 m e -132 m, fra -149 m e -163 m e fra -169 m e -171 m; in questi casi dovrà essere posto in opera un tampone impermeabile di argilla fortemente rigonfiante (Compactonit).

Riempimento: è previsto un riempimento dell'intercapedine perforo tubazione definitiva del pozzo con ghiaietto alle seguenti profondità: fra -5,0 m e -11,0 m (ghiaietto misto ad argilla), fra -12 m e -32,0 m, fra -33,0 m e -54,5 m, fra -56,0 m e -77,0 m, fra -79,0 m e -107,0 m, fra -132,0 m e -149,0 m, fra -153,0 m e -169,0 m.

Spurgo: sono da prevedere operazioni di spurgo, su ciascuna delle due tubazioni del pozzo, da effettuare in una prima fase mediante pistonaggio o idropuls (per una durata minima di 8 ore effettive); in una seconda fase si procederà al solo spurgo con pompa elettrosommersa la cui durata, comunque non inferiore alle 16 ore effettive, dovrà protrarsi fino al raggiungimento dell'acqua emunta di una torbidità inferiore a 0,5 NTU.

Le pompe utilizzate saranno elettrosommerse (indicativamente in grado di garantire portate di almeno 35 l/s sulla tubazione DN 355 mm e di almeno 15 l/s sulla tubazione DN 219 mm con prevalenze adeguate) da installarsi e rimuovere alla fine del completamento delle operazioni di spurgo e delle successive prove di pompaggio.

Prove di pompaggio: a pozzo ultimato si dovranno effettuare prove di pompaggio della durata minima 24 ore (a portata costante in discesa e risalita di livello) per la verifica della potenzialità e dei parametri idrogeologici dell'acquifero.

Per la verifica dell'efficienza della captazione si dovrà inoltre effettuare una prova a gradini (almeno 4); a tal fine dovrà essere disponibile un adeguato misuratore di portata con valvola regolatrice e dovrà essere organizzato un adeguato sistema di smaltimento delle acque prelevate.

Rapporto finale della perforazione:

Alla fine della perforazione e del completamento del pozzo l'appaltatore compilerà il rapporto finale della perforazione dove saranno definiti i seguenti dati: stratigrafia dei terreni attraversati, disegno della tubazione definitiva del pozzo con le quote esatte dei filtri, delle cementazioni, dei tamponi di argilla, del dreno (compresa la granulometria). Inoltre dovranno essere specificati tipo e dimensioni delle aperture dei filtri, e i dati della prova di pompaggio a portata costante.

Terre e rocce da scavo:

La tecnica di perforazione a percussione con colonna di manovra con cui sarà perforato il pozzo San Donnino 3 non comporta l'utilizzo di bentonite né di altri additivi né di acqua di perforazione. Il terreno di perforazione è perciò quello naturale presente nel punto di perforazione, esso verrà in parte riutilizzato sul luogo per fare la piazzola di accesso al pozzi ed in parte verrà gestito ai sensi del D.Lgs 152/06 e le successive modifiche.

Programma fasi lavorative:

Per quanto riguarda i lavori compresi nel presente progetto (operazioni di perforazione e completamento di un pozzo nonché le operazioni di sviluppo e spurgo e prova di portata a gradini) sono previste le seguenti fasi lavorative:

Lavorazione	giorni	uomini	uomini/giorno
Impianto cantiere	4	2 + 1 autista	12
Perforazione pozzo a percussione	124	2	248
Prove di falda in avanzamento	6	2	16
Completamento pozzo	15	2	30
Sviluppo e attivazione della falda	6	2	16
Prova di portata	6	1	6
Rimozione attrezzatura perforazione	4	2 + 1 autista	12
TOTALE	165		

Tab. 8 *Perforazione a percussione programma fasi lavorative.*

Caratteristiche della pompa sommersa da installare nel pozzo in progetto denominato San Donnino 3:

Tubazione principale DN 355 mm portata 10 l/s, prevalenza 55 m, potenza 10 Kw,

Tubazione secondaria DN 219 mm portata 5 l/s, prevalenza 55 m, potenza 7,5 Kw.

POZZO S.DONNINO 3

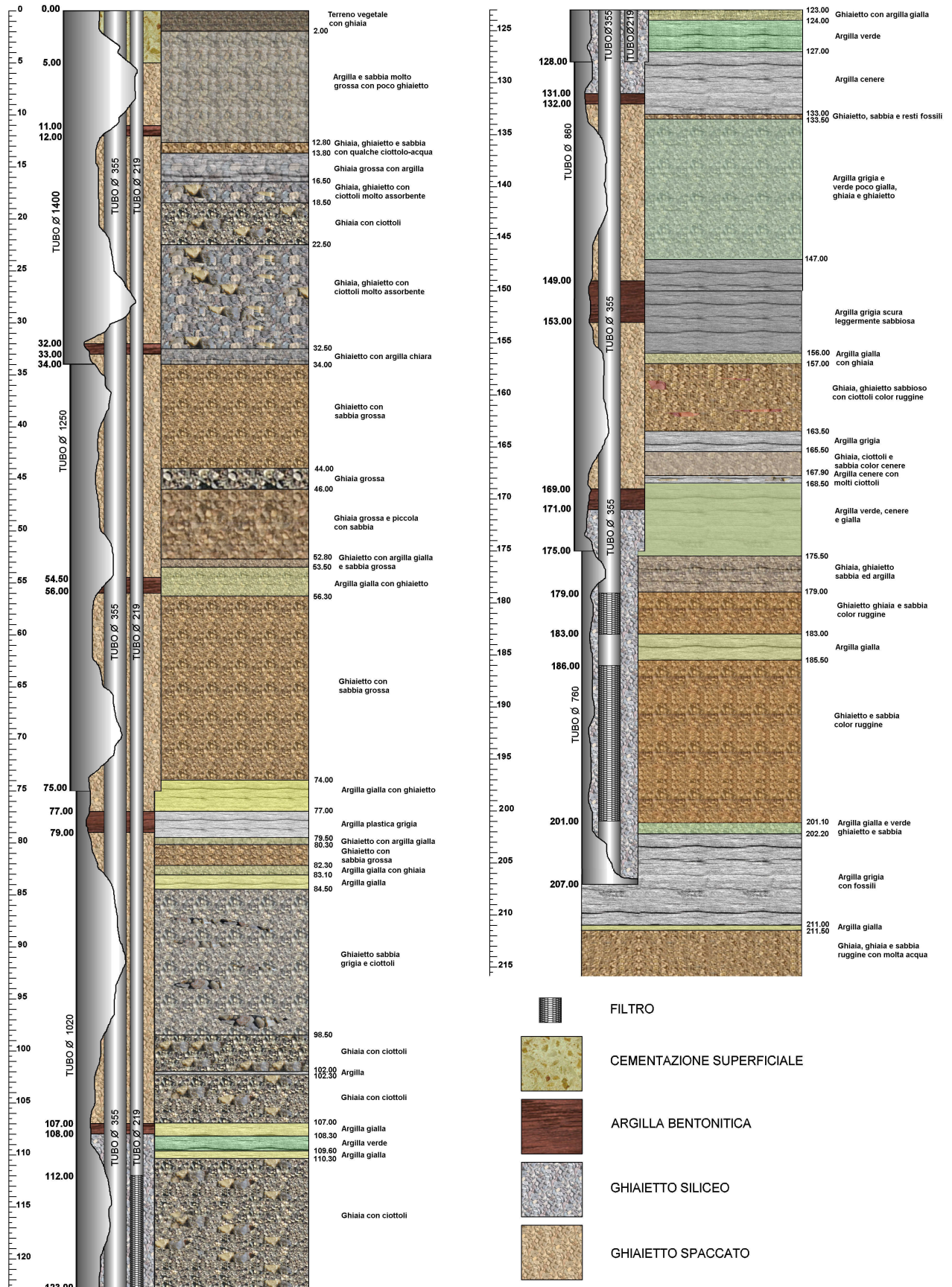


Fig. 23 Schema costruttivo e stratigrafia presunta del pozzo in progetto.

5. DESCRIZIONE MANUFATTO DI TESTATA DEL POZZO (lavori esclusi dalla fornitura)

Al termine dei lavori di perforazione, completamento e sviluppo del nuovo pozzo per uso acquedottistico denominato San Donnino 3 e dopo aver eseguito le necessarie prove di portata, si proseguiranno i lavori con la realizzazione della testata del pozzo, della tubazione di collegamento all'adduttrice per Rubiera e della tubazione di scarico del pozzo (Fig. 18-19-20-21-22).

In questa ultima fase vengono eseguite le opere necessarie alla funzionalità, alla sua sicurezza e alla protezione igienica del pozzo.

La testata del nuovo pozzo San Donnino 3 verrà racchiusa in un piccolo manufatto di fattura analoga a quelli già presenti in corrispondenza degli altri pozzi del campo pozzi (Fig. 23-26).

La sommità della tubazione del nuovo pozzo, verrà inglobata in una platea in calcestruzzo di cemento, armata con doppia rete elettrosaldata, di dimensioni rettangolari 3,80 m x 2,10 m con spessore di 25 cm dei quali 10 cm fuori terra (Fig. 24).

In posizione adiacente alla platea, verrà realizzato un pozzetto con dimensioni 90 x 90 x 100 cm dove sarà alloggiata la tubazione relativa allo scarico.

La sommità del pozzo, tubazione in acciaio inox DN 355 e tubazione DN 219, verranno lasciate ad un'altezza di circa 15 cm dalla superficie della platea, e verranno chiuse con una doppia flangia che rappresenterà anche il riferimento per la rilevazione dei livelli dell'acqua e della posa della pompa elettrica sommersa.

La sezione di chiusura della parte sommitale di ciascuna tubazione del pozzo cluster (DN 355 e DN 219) è una copertura in acciaio inox composta dalle seguenti parti (Fig. 18-19-20-21-22):

- Una parte interna al pozzo che supporta un tronchetto flangiato DN 150 mm per il sostegno della colonna di mandata e della pompa sommersa.
- Due tubazioni con diametro DN 150 mm in uscita dalla parte superiore della copertura, reciprocamente posizionate a 90°, in continuità con la tubazione di mandata della pompa, complete ciascuna di valvole a farfalla, rispettivamente per il convogliamento dell'acqua del pozzo nella tubazione di adduzione e in quella di scarico.
- Sulla tubazione di adduzione alla rete dell'acquedotto, saranno presenti un manometro per il controllo della pressione e un rubinetto per il controllo della qualità dell'acqua estratta; inoltre verrà installata una valvola "Idrostop", con la funzione di impedire all'acqua della rete di rifluire nel pozzo; infine verrà installato **un misuratore magnetico per la misurazione della portata del pozzo.**
- Nello spazio della copertura sommitale del pozzo non occupato dalle tubazioni di mandata e scarico, verranno inseriti alcuni manicotti dedicati ai seguenti utilizzi: passaggio cavi elettrici di alimentazione della pompa sommersa; foro per il controllo manuale del livello dell'acqua nel pozzo; foro per il passaggio di un lungo tubicino di plastica, che verrà installato in modo solidale alla pompa sommersa, per il controllo dell'altezza del livello dell'acqua sopra la pompa; piccolo filtro che consente il passaggio dell'aria in entrata e uscita dal pozzo durante le fasi di accensione e spegnimento. Questi manicotti di passaggio sono tutti sigillati, in modo da isolare la tubazione interna del pozzo.

Gli elementi sopra descritti, vengono racchiusi in una struttura scatolare prefabbricata amovibile (Fig. 22-23-24-25-26), realizzata in lamiera coibentata, delle dimensioni di 3,00 m x 1,60 m con altezza 0,80 m, che viene ancorata alla platea e completata con coperchio mobile dello stesso materiale.

Tale struttura sarà rimossa in occasione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie che si effettuano periodicamente per mantenere la funzionalità dell'opera.

Come esempio, si allega una fotografia della struttura di contenimento in lamiera e delle parti che comporranno la testata del pozzo di un'opera già realizzata (Fig. 26).

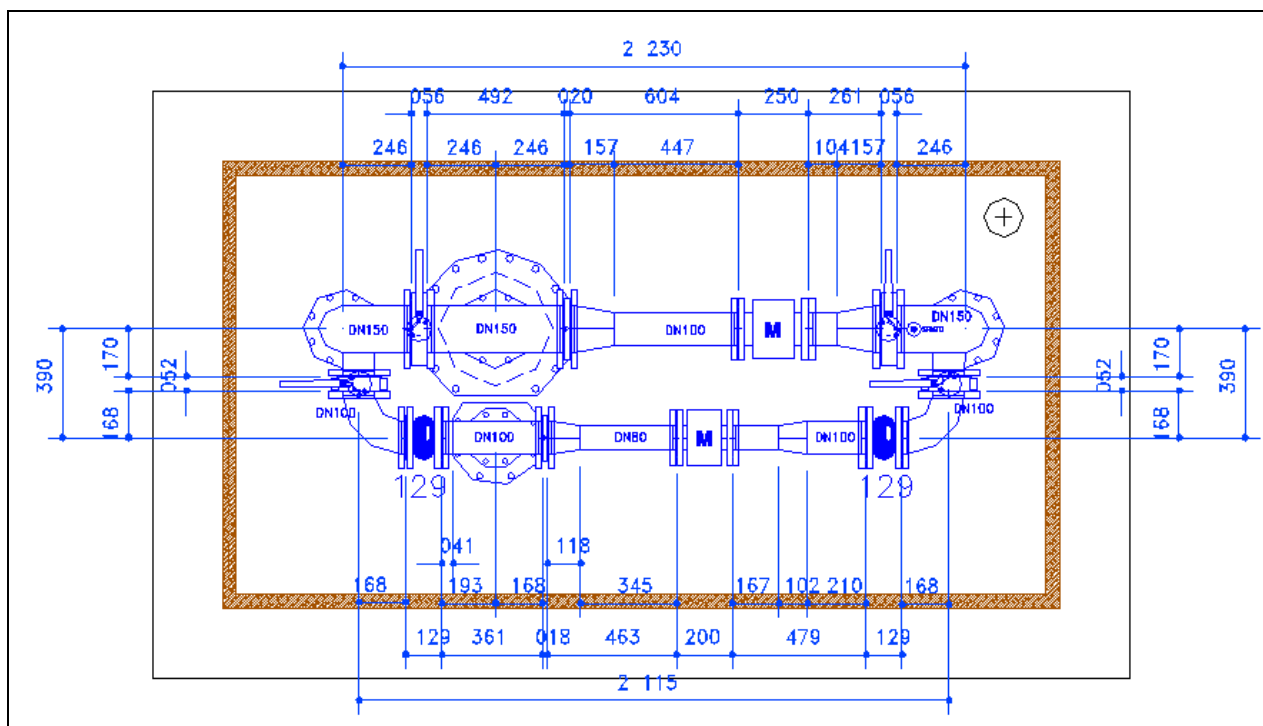


Fig. 18 *Pianta testata pozzo San Donnino 3.*

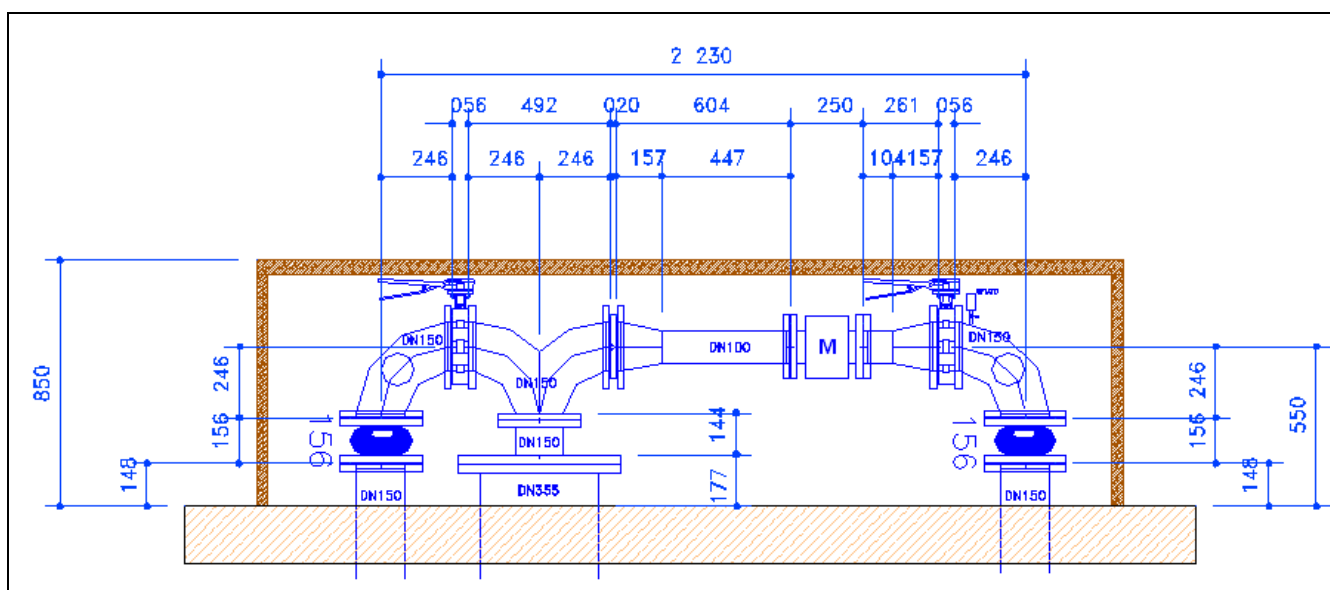


Fig. 19 *Sezione testata pozzo San Donnino 3 colonna B DN 400.*

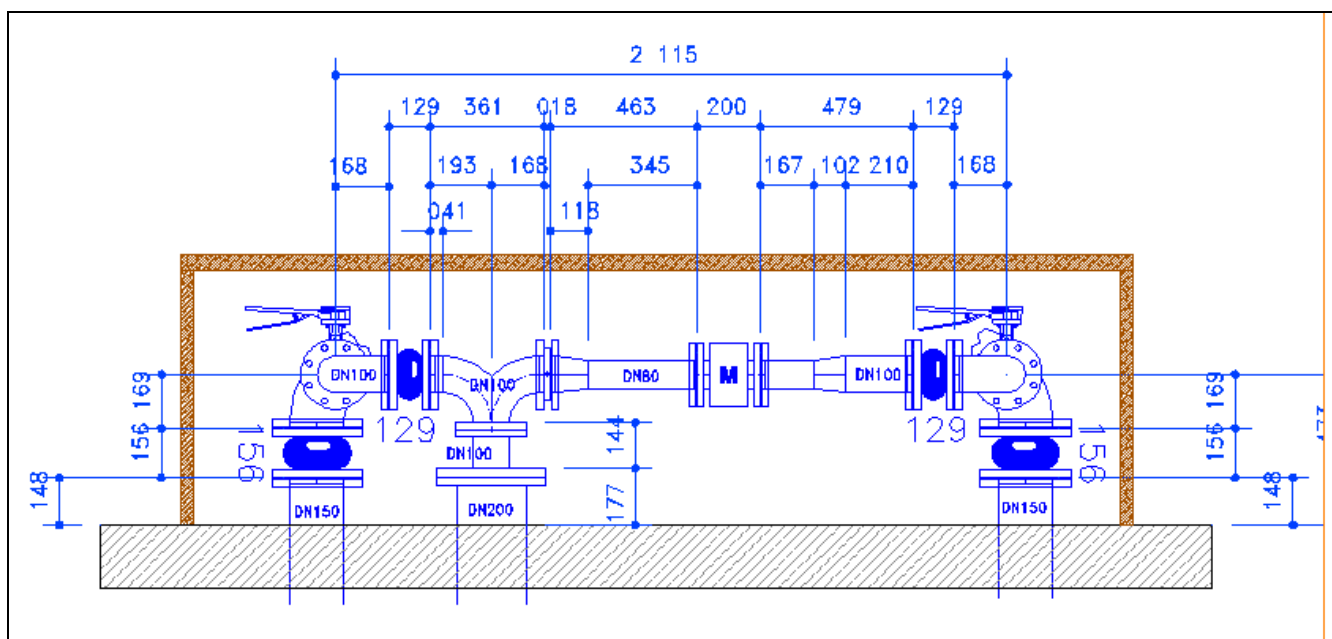


Fig. 20 Sezione testata pozzo San Donnino 3 colonna A DN 200.

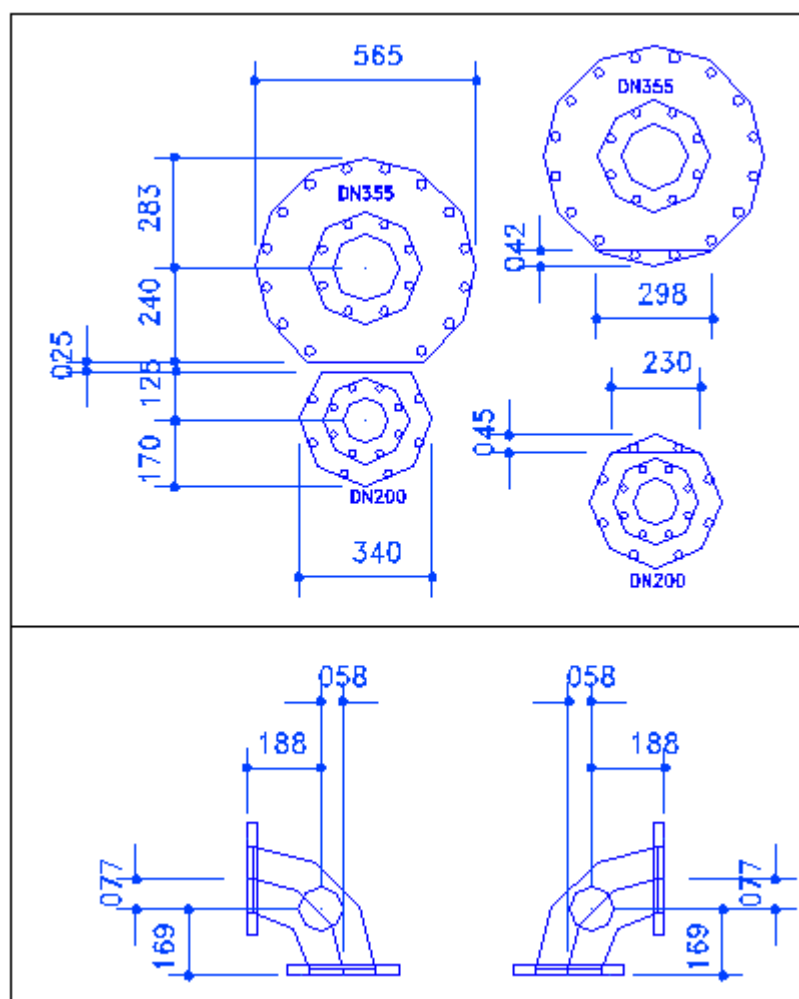


Fig. 21 Particolari flange testa pozzo San Donnino 3.

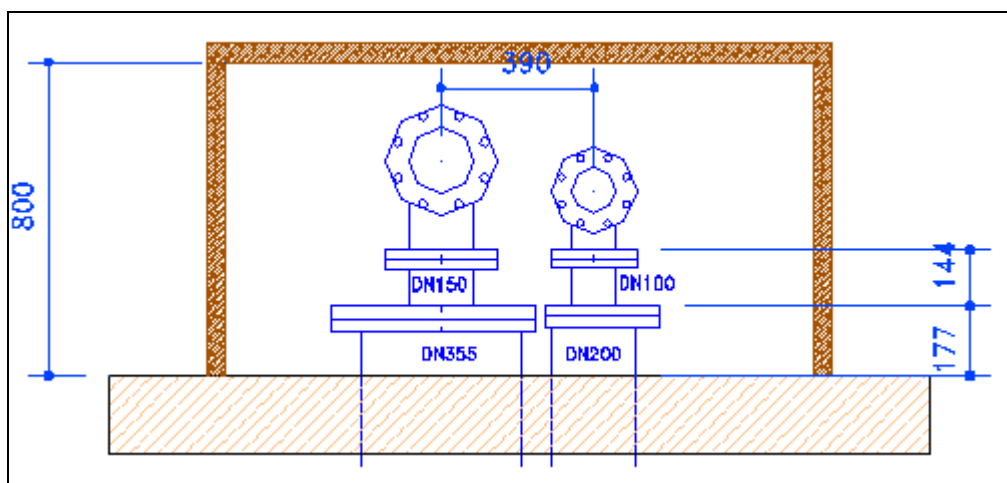


Fig. 22 Particolari flange testa pozzo San Donnino 3.

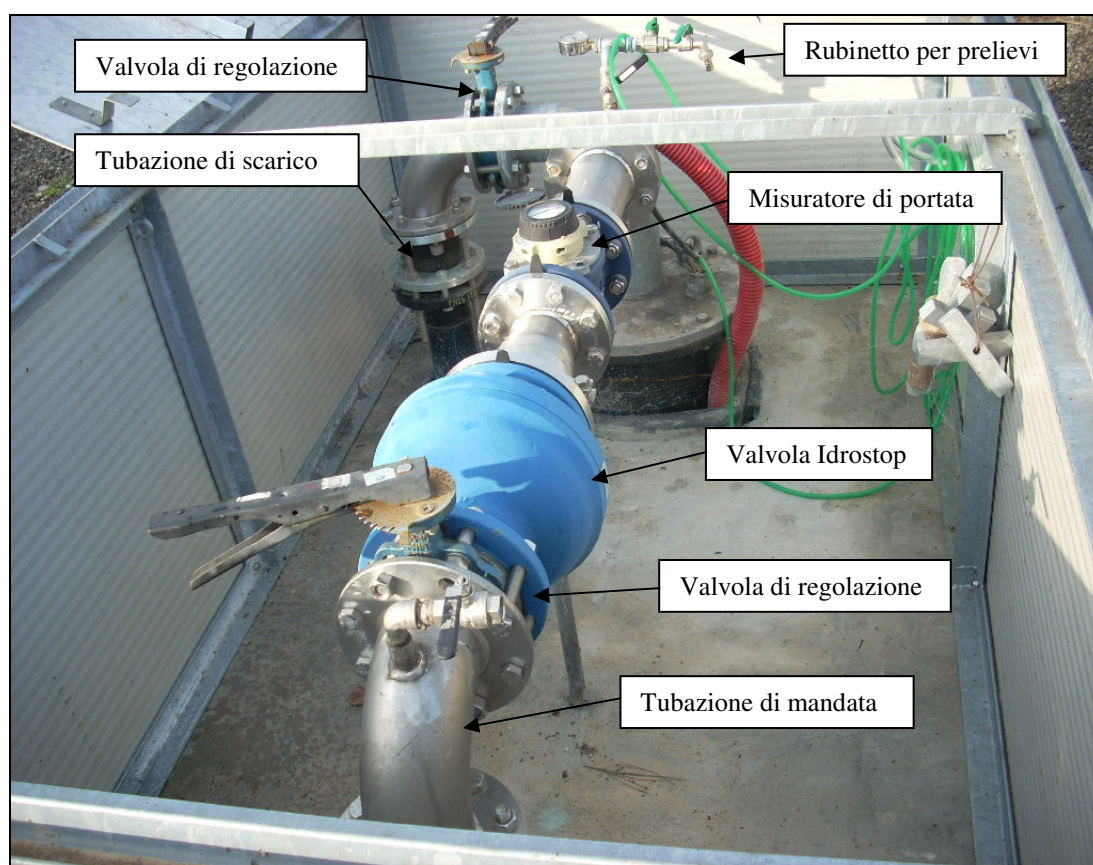


Fig. 23 Vista interno struttura scatolare mobile esempio di pozzo con una sola colonna.

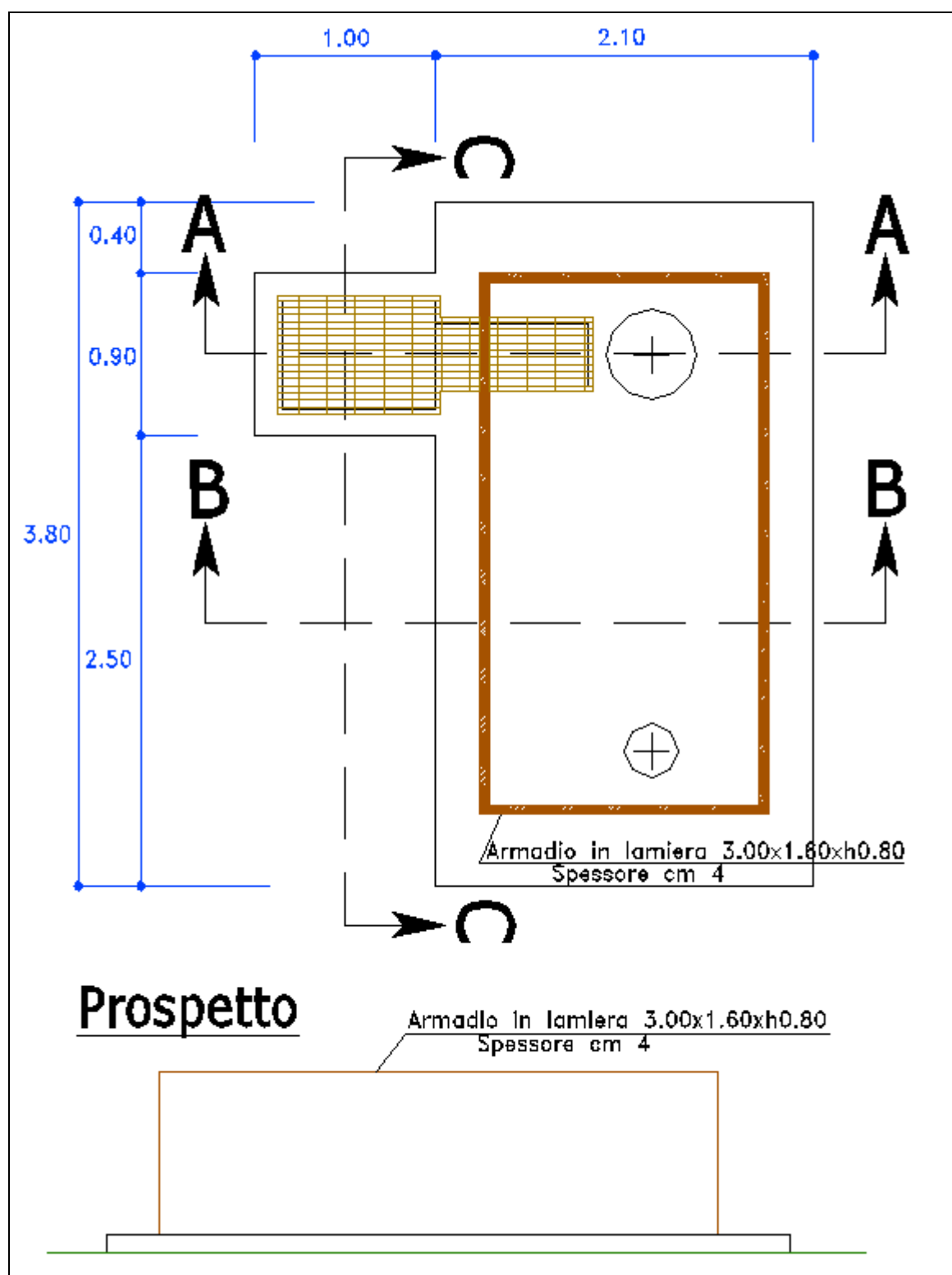
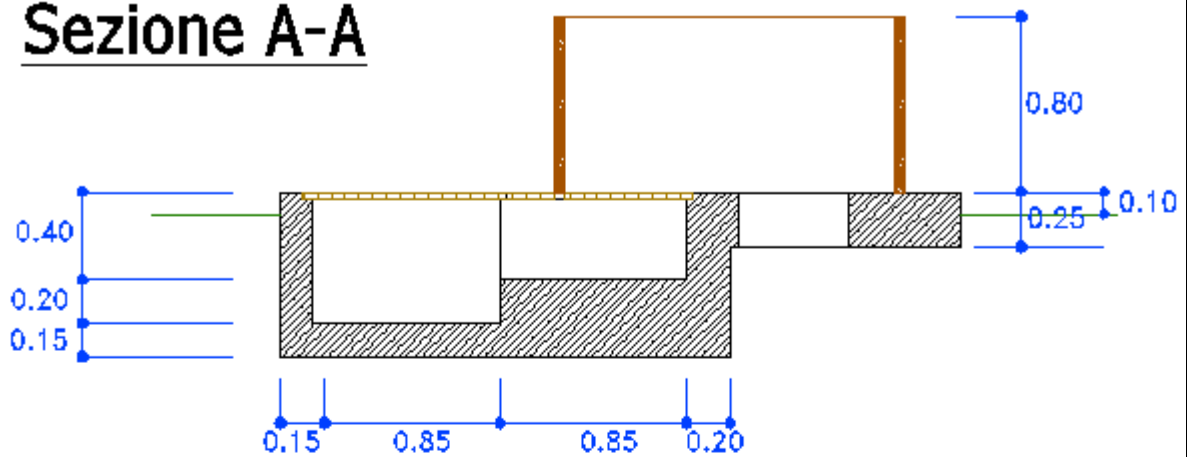
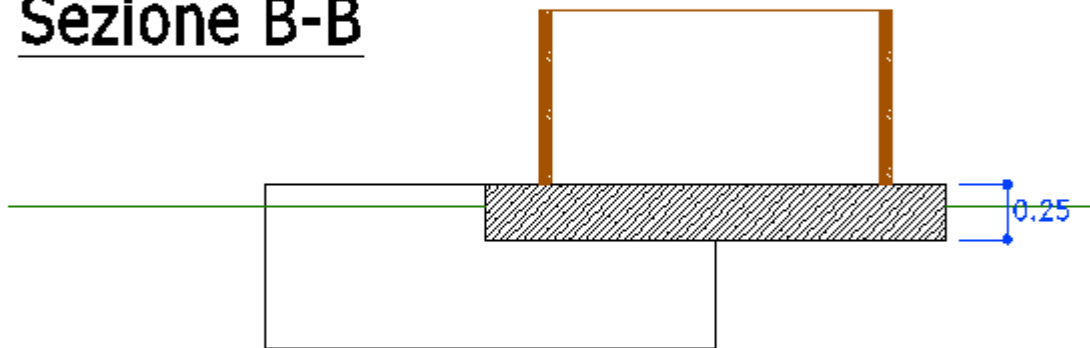


Fig. 24 Particolari manufatto scatolare mobile di chiusura testata pozzo in progetto.

Sezione A-A



Sezione B-B



Sezione C-C

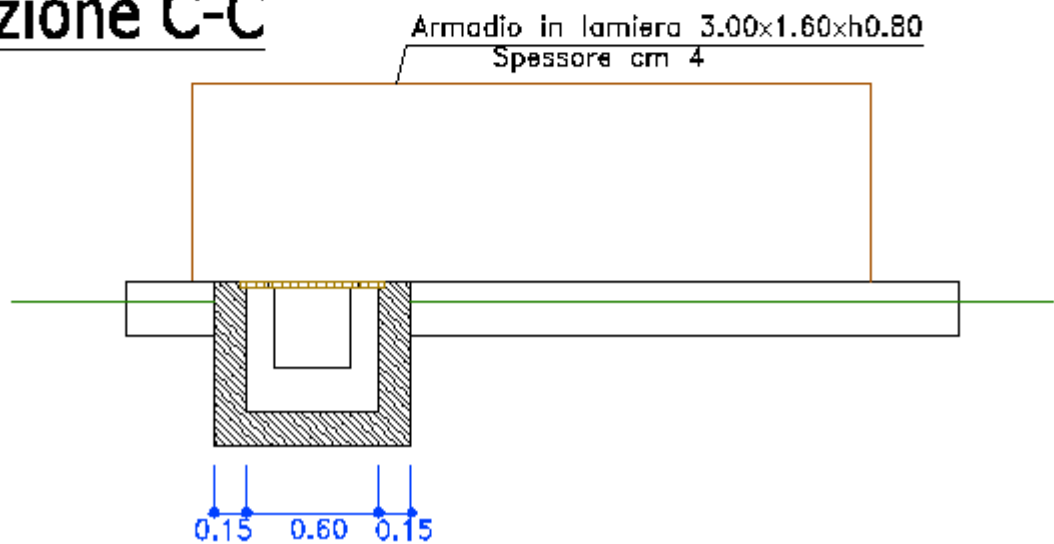


Fig. 25 Particolari manufatto scatolare mobile di chiusura testata pozzo in progetto.



Fig. 26 *Vista esterno manufatto scatolare mobile di chiusura testata pozzo in progetto.*

6. CONCLUSIONI

In riferimento alle considerazioni sopra espone, la perforazione di un nuovo pozzo da realizzare presso l'area di San Donnino si è resa necessaria al fine di poter garantire un servizio acquedottistico in condizioni ottimali, in quanto i due pozzi esistenti hanno già più di 50 anni.

La presente richiesta di variante non comporta alcuna modificazione dei quantitativi richiesti con domanda di concessione presentata il giorno 09/08/2000 sia nella portata massima che nel volume annuo, ma comporta la realizzazione di un nuovo pozzo denominato San Donnino 3.

In riferimento alla Direttiva generale "Disciplina della procedura di Impatto Ambientale" sulla attuazione della L.R. n.9/99 e sue succ. modifiche (approvata con del. Di Giunta Regionale n. 1238/2002), ai sensi dell'articolo 2.2.2, la presente istanza si configura come ripristino funzionale delle opere di presa, che pertanto non rientra nelle trasformazioni o modificazioni soggette a procedura di verifica (screening) o procedura di VIA.