



Messaggio municipale nr. 836

Richiesta di credito di CHF 137'000.- per la realizzazione di un nuovo pozzo di captazione dell'acqua potabile in zona Golf - Caslano

Egregio signor Presidente,
Gentili signore, egregi signori Consiglieri comunali,

con il presente messaggio municipale vi sottoponiamo una richiesta di credito di CHF 137'000.- quale partecipazione all'investimento per la realizzazione di un nuovo pozzo di captazione dell'acqua potabile in zona Golf, in sostituzione di un pozzo esistente in fase di dismissione. L'investimento concerne l'acquedotto intercomunale di Caslano, Magliaso, Pura e Tresa e i lavori sono coordinati dal Comune di Caslano per conto dell'acquedotto intercomunale.

1. Cronistoria

Tra i manufatti che compongono l'acquedotto intercomunale vi sono i tre pozzi di captazione dell'acqua potabile situati all'interno della area di gioco del Golf Club Lugano, che, con una concessione di 9'000 litri al minuto, rappresentano la fonte di approvvigionamento idrico per tutti i Comuni convenzionati.

Nell'aprile del 2021 il Laboratorio cantonale ha effettuato un'ispezione alle infrastrutture dell'acquedotto intercomunale, tra cui i pozzi di captazione. Nel rapporto di ispezione sono state riscontrate alcune non conformità e viene annotato che *"la parete filtrante del pozzo nr. 1 si presenta estremamente arrugginita."* Il Laboratorio cantonale ha quindi chiesto di *"valutare gli effetti per l'acqua e l'approvvigionamento e possibili interventi"*

Nel luglio 2023 durante un controllo d'ispezione con telecamera commissionato dal Municipio di Caslano alla ditta ITS Servizio Canalizzazioni, sono stati individuati dei danni importanti al pozzo nr. 1, rilevando la formazione di grossi depositi duri in una giunzione alla profondità di 11 metri e un medio distacco della giunzione della tubazione alla profondità di 18 metri. Sul fondo del pozzo, a 35 metri di profondità, sono stati rilevati altri grossi depositi duri.

L'ispezione dei pozzi è stata coordinata dallo studio CSD Ingegneri SA di Lugano, il quale da diversi anni si occupa del monitoraggio delle acque in zona Golf. Nel rapporto del 4 ottobre 2023, lo studio d'ingegneria ha presentato la situazione generale, indicando che la funzionalità del pozzo nr. 1 è probabilmente compromessa dalla presenza di incrostazioni dure sulle pareti filtranti del pozzo e rimarcando il fatto che la parete del pozzo è puntualmente danneggiata. I pozzi nr. 2 e 3 risultano invece in buono stato. Riportiamo di seguito le osservazioni e considerazioni dello studio CSD Ingegneri SA in merito allo stato del pozzo nr. 1:

“Il pozzo nr. 1 presenta pareti fortemente incrostate con depositi duri, lo spessore delle incrostazioni aumenta con la profondità e vi è anche un danno parziale (cedimento della parete per ca. 30 cm). All'interno del pozzo sono anche presenti depositi mucilluginosi e il fondo del pozzo (sacco) è riempito di deposito il cui spessore non è noto. Le pareti filtranti non sono visibili perché ricoperte dalle incrostazioni dure, che non sono state rimosse con la pulizia con un getto a pressione. In base alle ispezioni video eseguite nel mese di luglio 2023 è possibile considerare che la funzionalità del pozzo a breve-medio termine sia compromessa, con rischio di apporto di ulteriori depositi nelle vasche di distribuzione e di potenziale/puntuale collasso delle pareti stesse del pozzo. [...] Raccomandiamo al Gestore dell'Acquedotto la perforazione di un nuovo pozzo come intervento risolutore con un orizzonte temporale a lungo termine (stima 50 anni). L'intervento di risanamento parziale permette di tamponare la situazione a breve termine, ma non fornisce adeguate garanzie sulla durata di vita del pozzo stesso.”

All'interno del rapporto dello studio CSD Ingegneri SA è stata valutata anche la possibilità di procedere con un risanamento parziale del pozzo nr. 1, ipotesi che però è stata scartata in quanto permetterebbe di far funzionare il pozzo in sicurezza per un limitato periodo (ipotizzato un periodo di 3-5 anni), senza alcuna garanzia di stabilità nel tempo. La costruzione di un nuovo pozzo garantisce invece una soluzione duratura nel tempo, stimato appunto in 50 anni.

A seguito del rapporto di ispezione, in data 19 febbraio 2024 il Municipio di Caslano ha incaricato lo studio CSD Ingegneri SA di elaborare un progetto per la perforazione di un nuovo pozzo di captazione in sostituzione del pozzo nr. 1.

Per evitare possibili contaminazioni, il pozzo nr. 1 è stato nel frattempo chiuso provvisoriamente e l'approvvigionamento è attualmente garantito dai due pozzi rimanenti. Si tratta di una situazione potenzialmente critica, in quanto se dovesse accadere un guasto a uno dei due pozzi rimanenti, un solo pozzo non sarebbe sufficiente a garantire l'approvvigionamento idrico per tutti i Comuni convenzionati. È quindi assolutamente necessario procedere con la messa in servizio di un nuovo pozzo al più presto.

2. Progetto per la realizzazione di un nuovo pozzo

Nel corso del mese di settembre 2024 lo studio CSD Ingegneri SA ha consegnato una prima versione del progetto definitivo per la perforazione di un nuovo pozzo. Il progetto è stato presentato e sottoposto ai Municipi dei Comuni convenzionati, i quali, in particolare il Comune di Pura rappresentato dalle AIL SA, hanno formulato delle richieste di miglioramento del progetto e di ottimizzazione delle infrastrutture. Lo studio CSD Ingegneri SA ha quindi allestito un rapporto di integrazione al progetto definitivo nel quale vengono prese in considerazione le ottimizzazioni proposte, con un leggero risparmio sui costi di investimento, di ca. fr. 78'000.00.

Per i dettagli riguardo agli elementi del progetto definitivo si rimanda ai piani allegati allestiti dallo studio CSD Ingegneri SA, che sono parte integrante del presente messaggio municipale.

Nell'ambito della realizzazione del nuovo pozzo con la medesima portata del pozzo P1 è stato chiesto di svolgere una valutazione del prelievo in relazione agli attuali consumi e a quelli previsti nei diversi PGA comunali per gli scenari futuri. Dopo le sue valutazioni, lo studio CSD Ingegneri SA è giunto alla conclusione che la scelta del mantenimento della medesima portata per il nuovo pozzo appare adeguata in virtù dei diritti di concessione attuali e per gli scenari futuri previsti per i diversi comuni (orizzonte 2050).

In sintesi, il progetto prevede la realizzazione dei seguenti manufatti:

a) Perforazione di un nuovo pozzo: il nuovo pozzo dovrà situarsi a poca distanza da quello esistente per facilitare il raccordo idraulico con le sottostrutture esistenti e per rimanere all'interno del perimetro della zona di protezione S1. Sarà realizzato seguendo le caratteristiche di quello esistente al fine di garantire la portata di pompaggio necessaria. Avrà una profondità di 35 metri e sarà realizzato a "distruzione", con un macchinario di perforazione che permetterà di eseguire uno scavo iniziale di diametro 1'200 mm. La colonna filtrante sarà in acciaio inox. La colonna filtrante sarà in acciaio inox tipo AISI 316L, diametro 500 mm e spessore 6 mm e sarà composta (dall'alto verso il basso) da 16 m di tubi pieni, seguiti da 4 m di tubi filtranti, da 2 m di tubi pieni per la collocazione della pompa, da 12 m di tubi filtranti e infine da 1 m di sacco finale. Attorno alla colonna filtrante sarà collocato il ghiaietto (rotondo e lavato) del diametro di 2 - 8 mm fino alla profondità di ca - 6 m dal piano campagna. Seguirà un tappo di argilla dello spessore di 1 m e il restante spazio sarà riempito con materiale di risulta dello scavo del pozzo.

Di seguito sono rappresentate le principali caratteristiche tecniche del nuovo pozzo:

- Portata pompaggio: 3'800 l/min,
- Profondità: 36 m,
- Diametro colonna filtrante: 500 mm,
- Tubo pieno: 0-16 m e 20-22 m,
- Tubo filtrante: 16-20, 22-35 m,
- Sacco: 35-36 m

b) Locale tecnico: verrà realizzato un locale tecnico per garantire le operazioni di manutenzione e controllo del pozzo. Per limitare l'impatto visivo dell'opera e per favorire il raccordo tra la pompa del pozzo e la condotta di mandata esterna, il locale tecnico del pozzo verrà realizzato completamente interrato. Lo scavo per la preparazione del terreno avverrà su un primo livello (circa 2 m) di materiale fine (sabbia limosa) e successivamente su materiale alluvionale costituito da ghiaia sabbiosa con presenza di ciottoli. Il locale sarà realizzato in beton (spessore pareti 30 cm) e una corona di beton verrà costruita e opportunamente raccordata alla colonna metallica Ø 500 mm del pozzo. Sul fondo del locale sarà posata una resina con la funzione di pavimento industriale. Il pavimento sarà realizzato con una pendenza verso il pozzetto.

Nel locale sono previste le seguenti opere di carpenteria metallica:

- botola rettangolare di accesso (6.0 m x 1.1 m),
- ballatoi e scale complete di parapetto per l'accesso alla parte inferiore del locale.

La botola di accesso verrà montata su apposito cordolo al fine di avere una semplice realizzazione di chiusura ermetica all'acqua piovana. Il locale verrà impermeabilizzato esternamente con uno strato di rivestimento bituminoso, e le pareti laterali + soletta saranno isolate termicamente con lastre tipo "perimate" (spessore 6 cm). Le pareti laterali saranno provviste di sistemi di drenaggio (geotessile + ghiaia) che consentiranno il deflusso dell'acqua verso tubazioni drenanti perimetrali.

Il locale tecnico è stato l'oggetto delle principali richieste di ottimizzazione da parte delle AIL SA, modificando e riducendone le dimensioni, nonché i costi. Si richiama il rapporto integrativo dello studio CSD Ingegneri SA.

All'interno del locale tecnico sarà presente la pompa per il prelievo dell'acqua e il relativo motore esterno. C'è la possibilità di riutilizzare la pompa sommersa esistente con un leggero risparmio sulla spesa complessiva.

c) Sistema di controllo e analisi: per il nuovo pozzo si prevede l'inserimento di un misuratore di portata dedicato nel nuovo locale tecnico che monitori la portata erogata dal pozzo. Gli altri controlli e misure rimarranno invariati. Sul collettore di distribuzione principale che raccoglie l'acqua dei tre pozzi presso il locale tecnico della vasca di raccolta è presente una misura di portata. Sulla stessa condotta avviene il dosaggio di soda per la deacidificazione dell'acqua in funzione della portata e con controllo sul pH dell'acqua in vasca. Nel nuovo pozzo verranno spostate la sonda di livello e temperatura ed il flussostato per il controllo preventivo contro la marcia a secco attualmente installati nel pozzo P1.

d) Opere elettriche: riguardo la linea elettrica questa deve essere adeguata per aggiungere oltre alla nuova pompa le seguenti utenze:

- punto luce,
- scaldiglia,
- deumidificatore,
- N. 2 prese (230 / 400 V),
- N. 1 sistema anti-scasso,
- N. 1 misuratore di portata.

Per la pompa del pozzo è necessaria una linea con partenza 25 A. Attualmente presso la stazione di pompaggio la partenza per i pozzi è costituita da una valvola da 125 A sotto la quale sono presenti le N. 3 valvole da 25 A per ogni pozzo. L'alimentazione elettrica dei singoli pozzi è attiva solo quando è in funzione la pompa del pozzo stesso. La linea trasmissione dati è costituita da una linea in rame e i responsabili dell'automazione segnalano come già oggi sia al limite con il numero di segnali che deve trasmettere inoltre risulta essere instabile in occasione dei temporali. In virtù dell'incremento del numero di segnali da trasmettere tra il pozzo e la stazione di pompaggio esistente la linea di trasmissione deve essere risanata. Essendo previste nel nuovo pozzo delle apparecchiature che richiedono un'alimentazione continua anche la linea elettrica di alimentazione deve essere risanata. Sono stati effettuati un serie di sopralluoghi con AIL SA, Rittmeyer AG e la ditta Edy Righetti SA che ha seguito a suo tempo l'esecuzione delle infrastrutture elettriche tra la stazione di pompaggio e i pozzi, per valutare la realizzazione di nuove linee elettriche e trasmissione dati per il nuovo pozzo. Dagli incontri e confronti con le parti coinvolte in accordo con i responsabili AP è stata definita la seguente configurazione:

- Nuova linea di alimentazione, quadro di potenza, quadro di comando e di controllo,
- Nuova linea di trasmissione dati.

e) Altri lavori collaterali: sono previsti questi ulteriori lavori connessi alla realizzazione del pozzo e del locale tecnico:

- Pista d'accesso al cantiere,
- Scavo e posa di portacavi all'interno del golf per realizzare le nuove linee elettriche e trasmissione dati dal confine del golf al nuovo pozzo P1; si tratta di una miglioria che potrà essere sfruttata anche per i pozzi P2 e P3 in futuro,
- Taglio asfalto, scavo e rinterro per l'attraversamento stradale di via Chiesa per la nuova linea di trasmissione dati dalla stazione di pompaggio al nuovo pozzo P1.

Va segnalato infine che il Municipio di Caslano in data 10 settembre 2025 ha ottenuto la licenza edilizia per l'esecuzione dei lavori, grazie al preavviso favorevole rilasciato dall'Ufficio delle domande di costruzione in data 28 agosto 2025. I lavori per la realizzazione del nuovo pozzo sono programmati dal 23 ottobre 2025 e termineranno verosimilmente a marzo 2026, in modo tale da perturbare al minimo le attività del Golf Club, evitando i periodi di tornei e campionati.

3. Preventivo definitivo, richiesta di credito e piano di finanziamento

Il preventivo definitivo (+/- 10%) della spesa d'investimento risulta come segue:

Pos.	Descrittivo	Prezzo totale (IVA inclusa)
1	Perforazione	172'350.00
1a	Opere civili	209'750.00
1b	Opere civili esecuzioni speciali	49'850.00
2	Opere idrauliche	82'700.00
3	Nuova pompa	38'600.00
4	Automazione	83'650.00
5	Opere elettriche / trasmissione dati	148'650.00
6	Totale delle opere	785'550.00
7	Oneri generali	180'450.00
8	Totale complessivo	966'000.00
9	Imprevisti (7.5% ca.)	73'000.00
10	Totale complessivo (iva inclusa)	1'039'000.00

Oltre a questi costi, sono da prevedere le ore di lavoro dell'Ufficio tecnico comunale di Caslano, in particolare del responsabile dell'acquedotto, il quale settimanalmente dovrà partecipare alle riunioni di cantiere ed essere a disposizione per eventuali altre esigenze (stimate 2 ore a settimana per 7 mesi), oltre alle ore (ca. 20) già prestate in fase di elaborazione del progetto. Inoltre, anche altri Comuni (ad esempio Pura per il tramite delle AIL SA) potrebbero prestare delle ore di lavoro per seguire il progetto. Questo costo è valutato complessivamente in **fr. 4'500.00**.

Vanno inoltre aggiunti **fr. 2'500.00** per le analisi di laboratorio che saranno necessarie prima, durante e dopo i lavori, allo scopo di monitorare costantemente la qualità dell'acqua. E infine, approfittando dei lavori, si andrà ad eliminare il piezometro a sud nel pozzo nr. 3 che non è più a norma, con una spesa quantificata in **fr. 5'000.00**.

Da considerare infine le seguenti spese già realizzate:

- Progettazione definitiva dello studio CSD Ingegneri SA:	fr. 33'335.01
- Progettazione integrativa dello studio CSD Ingegneri SA:	fr. 9'837.10
- Coinvolgimento della ditta Edy Righetti SA nella progettazione:	fr. 2'068.45
- Coinvolgimento della ditta Vonroll AG nella ricerca delle condotte:	fr. 727.30
- Rilievi effettuati dal geometra ing. Antonio Bottani (stima):	fr. 2'000.00
- Totale spese già sostenute:	fr. 47'967.86

Il costo complessivo dell'opera ammonta a **fr. 1'100'000.00 (importo arrotondato)**.

4. Partecipazione all'investimento per i Comuni convenzionati

L'attuale art. 21 della Convenzione intercomunale prevede che *i quattro Comuni interessati si rendono garanti, ognuno per conto proprio e nella misura della loro interessenza, della futura sistemazione o ricostruzione dei manufatti, impianti apparecchiature e condotte costituenti l'acquedotto intercomunale*. Questo articolo, che sarà ripreso anche nella futura convenzione, pone le basi per impegnare tutti i Comuni a procedere con il rinnovamento delle infrastrutture, nel caso specifico del pozzo di captazione.

Il Comune di Caslano fungerà da ente esecutore delle opere e il legislativo comunale di Caslano ha già stanziato il credito complessivo di fr. 1'100'000.00 in data 20 febbraio 2025, in modo da poter rispettare il programma lavori e avviare il cantiere entro la fine del 2025. Il

nostro Comune, come pure quelli di Caslano, Magliaso e Tresa sono chiamati a partecipare all'investimento secondo le quote previste dalla convenzione intercomunale.

Al momento la convenzione esistente prevede che i costi di investimento vengano ripartiti in base alle interessenze. Per quanto concerne i pozzi di captazione (art. 3 Convenzione in vigore) la comproprietà è attualmente suddivisa in base alla potenzialità installata, ossia 51.7% per Caslano, 20.7% per Magliaso, 13.8% per Ponte Tresa e 13.8 % per Pura. Per quel che concerne invece la stazione di pompaggio e le vasche di raccolta in via Chiesa (art. 4 Convenzione in vigore) la proprietà è suddivisa in ragione del 25% ciascuno.

I Municipi dei quattro Comuni hanno deciso all'unanimità di procedere ad una revisione della convenzione, rendendola più conforme alla situazione attuale e tenendo conto del diverso sviluppo che hanno avuto i Comuni nel corso degli ultimi 40 anni.

La nuova convenzione è in fase finale di elaborazione e sarà a breve sottoposta ai rispettivi legislativi comunali, con effetto retroattivo al 1° gennaio 2025. La chiave di riparto ipotizzata nella nuova convenzione è la seguente:

- 70% della spesa in proporzione ai diritti di concessione massimi per il prelievo di acqua (53.33% Caslano, 20% Magliaso, 13.33% Pura e 13.33% Tresa);
- 30% della spesa in proporzione alla media dei consumi di acqua di ciascun Comune negli ultimi 5 anni che precedono la spesa d'investimento.

	diritti concessione 70%	consumi medi 2020-2024 30%	ponderazione
Caslano	53.33%	58.05%	54.75%
Magliaso	20.00%	23.58%	21.07%
Pura	13.33%	10.15%	12.38%
Tresa	13.33%	8.22%	11.80%
	100.0%	100.0%	100.0%

La nuova chiave di riparto applicata all'investimento oggetto del presente messaggio, porta ai seguenti totali per Comune:

A carico di Caslano: fr. 602'229.30

A carico di Magliaso: fr. 231'809.25

A carico di Pura: fr. 136'158.35

A carico di Tresa: fr. 129'803.10

Per quel che concerne eventuali sussidi da parte del Cantone, è stato chiesto alla SPAAS, Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico, il quale ha comunicato che le opere in questione purtroppo non beneficiano di alcun sussidio cantonale.

Impatto sul conto economico

In base agli artt. 174 cpv. 4 LOC e 23 del Regolamento sulla gestione finanziaria dei Comuni, si deve procedere ad un'analisi dell'impatto degli investimenti la cui spesa netta supera il 10% del gettito di imposta cantonale del comune oppure l'importo di fr. 1 mio. Nel caso specifico non è quindi necessario effettuare un'analisi approfondita.

5. Conclusioni

L'acqua potabile rappresenta un bene primario e di vitale importanza. La concessione di questo credito è indispensabile per poterci garantire un approvvigionamento idrico dall'acquedotto intercomunale.

Alla luce di quanto precede, il Municipio vi invita a voler

r i s o l v e r e:

1. È approvato il progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo pozzo di captazione dell'acqua potabile in zona Golf, con il relativo preventivo definitivo;
2. Al Municipio è concesso un credito di CHF 137'000.- quale partecipazione all'investimento promosso dal Comune di Caslano;
3. Spesa a carico del conto investimenti del Comune. La durata di vita dell'investimento è stabilita in 40 anni con un tasso di ammortamento del 2.5%;
4. Il credito decade entro due anni dalla crescita in giudicato della presente decisione.

Con la massima stima.

PER IL MUNICIPIO:

Il Sindaco
Remo Ferretti



La Segretaria
Sabina Darani



Pura, 29 ottobre 2025

Ris. No. 1324 / 27.10.2025

Allegati:

- rapporto di ispezione dei pozzi dello studio CSD Ingegneri SA del 04.10.2023;
- progetto definitivo studio CSD Ingegneri SA del 24.07.2024;
- progetto con preventivo definitivo studio CSD Ingegneri SA con integrazioni e suggerimenti di AIL SA del 20.12.2024.

Commissioni incaricate per l'esame del messaggio:

- Commissione dell'edilizia ed opere pubbliche
- Commissione della gestione

Municipio di Caslano

Via Chiesa 1

6987 Caslano

Lugano, 04.10.2023

Ispezioni pozzi del Golf

Gentili Signore, Egregi Signori,

con la presente comunicazione vi riassumiamo i risultati delle ispezioni video effettuate nei tre pozzi di acqua potabile del Golf di Caslano e vi illustriamo le nostre considerazioni in merito.

1. Premessa

I tre pozzi del Golf di Caslano, realizzati negli anni '70, costituiscono la fonte di approvvigionamento idrico del Comune di Caslano e dei Comuni consorziati dell'Acquedotto intercomunale di Magliaso, Ponte Tresa e Pura. I pozzi sono ubicati sul mappale 846 all'interno della riserva idrica cantonale N. 10.



Figura 1 Ubicazione pozzi di Caslano (in rosso) – Estratto da map.geo.ti.ch

Il Comune di Caslano, come responsabile dell'Acquedotto, dopo il ritrovamento all'interno delle vasche di raccolta di eccessivo deposito terroso, ha richiesto un supporto specialistico a CSD Ingegneri e predisposto una ispezione video all'interno dei pozzi per la verifica dello stato.

2. Documentazione consultata

- I. Studio di geologa Piercarlo Pedrozzi – Relazione geologica. Agosto 1972 (allegati mancanti).
- II. Prof. Dr. Jäckli, Piercarlo Pedrozzi. Relazione idrogeologica – Zona di riserve idriche Caslano-Magliaso con 11 allegati. Luglio 1978
- III. Banca dati cantonale GESPOS (consultazione settembre 2023).

3. Dati tecnici pozzi del Golf

Per l'elaborazione della tabella di sintesi riguardo alle caratteristiche costruttive dei 3 pozzi di Caslano ci si è avvalsi delle informazioni reperite presso la banca dati cantonale GESPOS e della documentazione fornita dall'Ufficio tecnico di Caslano (cfr. cap. 2).

Di seguito sono sintetizzate le principali informazioni.

	Pozzo 1	Pozzo 2	Pozzo 3
Coordinate:	2'712'163-1'092'620	2'712'184-1'092'599	2'712'206-1'092'577
Quota terreno [m. s.m.]:	280.95	279.96	276.61
Concessione:	3'000 l/min	3'000 l/min	3'000 l/min
Anno di costruzione:	1971 (pozzo di prova)	1975-1976?	1975-1976?
Profondità pozzo [m]:	38	38	38
Posizione filtro da piano campagna [m]	Da 14.50 a 21.50 (6 m) Da 26.50 a 37.5 (11 m)	Da 14.50 a 21.50 (6 m) Da 26.50 a 37.5 (11 m)	Da 14.50 a 21.50 (6 m) Da 26.50 a 37.5 (11 m)
Posizione tubo chiuso per pompa [m]:	da 21.50 a 26.50	da 21.50 a 26.50	da 21.50 a 26.50
Posizione filtro [m. s.m.]:	da 266.45 a 259.45 da 254.45 a 243.45	Da 265.46 a 258.46 da 253.46 a 242.46	Da 265.11 a 258.11 Da 253.11 a 242.11
Sacco finale [m. s.m.]:	da 243.45 a 242.95	Da 242.46 a 241.96	Da 242.11 a 241.61
Diametro filtro:	500 mm	500 mm	500 mm
Diametro perforazione:	800 mm fino a 18m 620 mm da 18 a 38 m	800 mm fino a 18m 620 mm da 18 a 38 m	800 mm fino a 18m 620 mm da 18 a 38 m

Tabella 1 Sintesi informazioni caratteristiche tecniche Pozzi 1, 2 e 3 di Caslano estratti da [II e III]

Con la realizzazione della cameretta avanpozzo e l'allacciamento delle tubazioni alla stazione di pompaggio, la testa del tubo di ciascuno pozzo è stata tagliata e si trova sul fondo della cameretta.

Attualmente il fondo è a ca. -4.80 m (dato Pozzo1) dalla quota del terreno, ma non si hanno misurazioni topografiche recenti.

In base alle quote estrapolate dal modello digitale del terreno (MDT, map.geo.admin.ch) si riportano i seguenti dati:

	Quota da MDT [m. slm]	Quota realizzazione pozzi [m slm]	Differenza rispetto attuale
P1	282.00	280.95	+ 1.05 m
P2	281.30	279.96	+ 0.34 m
P3	281.10	279.61	+ 0.49 m

E' pertanto probabile che nel corso degli anni ci siano state modifiche alla quota del terreno nell'intorno dei Pozzi rispetto al periodo di costruzione.

Un estratto della cameretta avanpozzo del Pozzo 1 è riportato nella figura seguente:

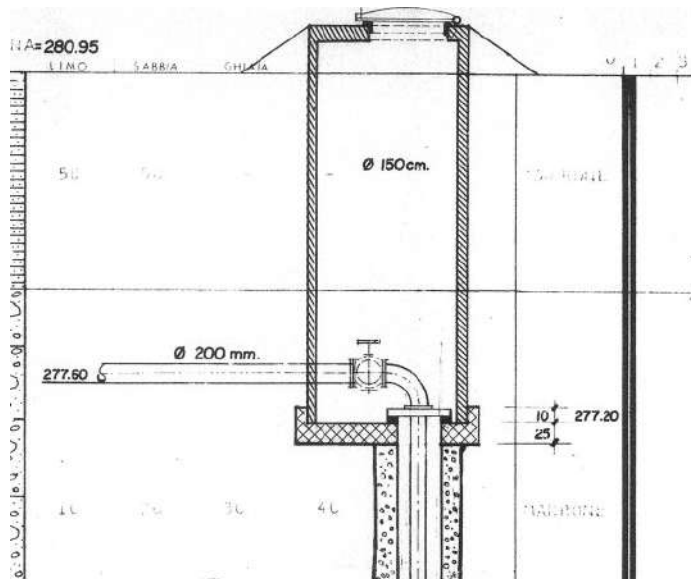


Figura 2 Estratto dalla stratigrafia del sondaggio Pozzo 1 fornita da UT Caslano (Allegato A)

Non si dispone dei rilievi stratigrafici originali dei Pozzi 2 e 3.

4. Attività eseguite

Prima di eseguire le video ispezioni all'interno dei tre pozzi di captazione, il responsabile dell'Acquedotto di Caslano (sig. Curzio Sormani) ha coordinato l'intervento dei seguenti attori:

- Trasportatore per sollevamento pompe (camion 2 assi con gru idraulica)
- Ditta Häny SA per eseguire la rimozione e il ripristino delle pompe sommerse installate prima e dopo i lavori di ispezione
- Ditta ITS Servizio canalizzazioni per la video ispezione (ITS), aspirazione e pulizia di eventuali sedimenti
- Capo giardiniere del Golf (Giuseppe Di Martino) per gli accessi con i camion.

Cronologia delle attività eseguite:

DATA	ATTIVITÀ
03.07.2023	• Riunione di coordinamento tra i diversi attori
10.07.2023	• Messa fuori servizio pompa Pozzo 1 • Rimozione pompa Pozzo 1
11.07.2023	• Ispezione video nel Pozzo1 • Presenza incrostazioni, filtri non visibili • Pulizia con siluro rotante nel Pozzo1
12.07.2023	• Nuova ispezione video in Pozzo 1 dopo pulizia. • Incrostazioni permangono dopo pulizia • Häny posa pompa Pozzo 1 in serata
13.07.2023	• Messa fuori esercizio vasca di ripescaggio in via Chiesa per evitare materiale in sospensione dalla pulizia con siluro • Rimessa in funzione pompa Pozzo 1 dopo sistemazione sonda di livello non correttamente posizionata • Vasca in esercizio sporcata da sedimenti ferruginosi, vuotatura e pulizia vasca, rimessa in esercizio • Rimozione pompa Pozzo 2 • Ispezione video nel Pozzo2 • Nessuna anomalia, non necessaria pulizia e aspirazione Pozzo 2 • Rinserimento pompa Pozzo2 • Ispezione video nel Pozzo3 • Nessuna anomalia, non necessaria pulizia e aspirazione Pozzo 3 • Controllo misure fondo pozzo da testa pozzo: P2 = 35.50 m; P3 35.00 m

Tabella 2 Cronologia attività eseguite e coordinate dall'UT di Caslano

5. Risultati video ispezioni

Il rapporto di ispezione della ditta ITS è riportato in allegato B. La “quota zero” per ogni pozzo corrisponde alla testa del pozzo che si trova tra -4.0m e -4.8 m dal terreno.

Di seguito si riportano le nostre osservazioni:

Pozzo 1:

Ispezione video eseguita con pompa e tubazioni disinstallate.

“Quota zero” corrisponde alla testa del pozzo, che si trova a ca. -4.80 m dalla quota attuale del terreno.

In prossimità del pelo d'acqua, a ca. -6.10 m sono già visibili mucillagini.

Per i primi metri (da -6 m a -11 m) l'acqua è molto torbida e la visibilità è nulla. A partire dagli -11 m è possibile vedere le pareti del pozzo, che risultano incrostate. A -17.80 m si rileva una cavità della parete e da -25 m/-28 m si osservano incrostazioni spigolose e grossolane. Sul fondo del pozzo (ca. -33 m) si nota ghiaietto. Non è possibile osservare le pareti filtranti.

In base ai dati di costruzione si ipotizza che il fondo del pozzo (sacco finale) sia riempito di materiale.

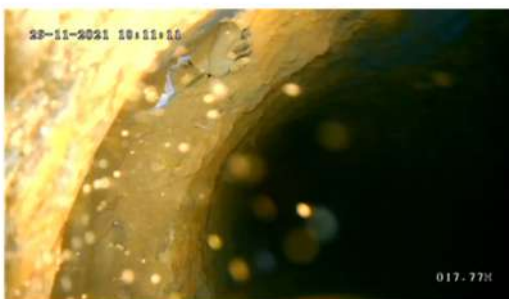
Superficie acqua: mucillagini



Incrostazioni pareti visibili da -11m



Presenza cavità parete a ca. -17.80 m



Incrostazioni di maggiori dimensioni (25 m-28 m)



Fondo pozzo con ghiaietto



La funzionalità del pozzo a medio-lungo termine è probabilmente compromessa dalla presenza di incrostazioni dure sulle pareti filtranti del pozzo. La parete del pozzo è puntualmente danneggiata.

Pozzo 2:

Ispezione video eseguita con pompa e tubazioni disinstallate.

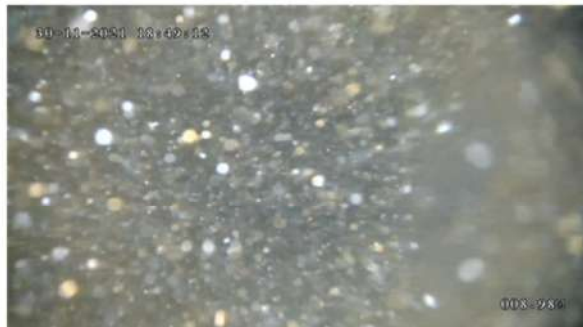
“Quota zero” corrisponde alla testa del pozzo, che si trova a ca. -4 m dalla quota del terreno.

In prossimità del pelo d’acqua, a ca. -5.36 m non sono visibili depositi in sospensione.

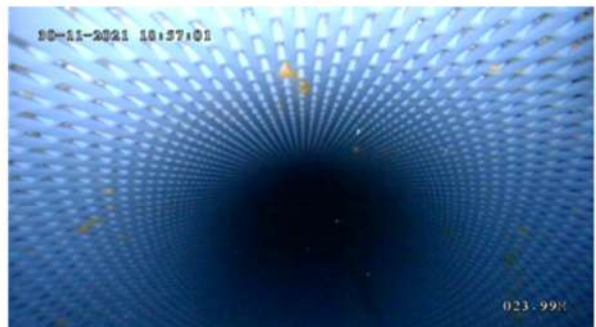
Per i primi metri (da -5.36 m a -13 m) l’acqua presenta importanti particelle in sospensione. A partire da -15 m ca l’acqua diventa trasparente. I filtri sono visibili. Sono riconoscibili, a partire da -13 m di profondità: 6 m di filtri, seguiti da 5 m di tubo chiuso e da 11 m di tubo filtrante fino al fondo.

Presenza di limitato deposito in parete a -19 m. Sul fondo del pozzo (-35.2 m) è evidente un ostacolo e ghiaietto con parete filtrante.

Particelle in sospensione



Parete filtrante



Presenza ostacolo sul fondo



Ghiaietto e sabbia sul fondo (-35 m)



In base ai dati di costruzione (prof. 35.5 m) si ipotizza che il fondo del pozzo si sia riempito di materiale per ca. 0.5 m nella zona di tubo chiuso (sacco finale).

In generale il pozzo è risultato in buono stato.

Pozzo 3:

Ispezione video eseguita con pompa e tubazioni installate.

“Quota zero” corrisponde alla testa del pozzo, che si trova attualmente a ca. -4.77 m dalla quota del terreno.

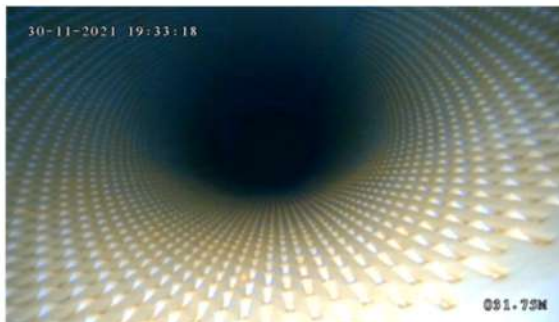
In prossimità del pelo d’acqua, a ca. -4.60 m non sono visibili depositi in sospensione.

Le pareti del pozzo presentano una patina di deposito mentre la pompa, posta nel tratto di tubazione chiusa a -19 m, ha la superficie ricoperta da un deposito molle. I filtri sono visibili e sono riconoscibili, a partire da -13 m di profondità: 4.3 m di filtri, seguiti da 4.5 m di tubo chiuso e da circa 13.2 m di tubo filtrante. Sul fondo, ricoperto da deposito di particelle molli (ca. -35.50m), è visibile ca 0.50 m di tubo chiuso (sacco finale).

Superficie dell’acqua



Parete filtrante



Pompa con involucro esterno incrostato



Fondo pozzo con depositi (-35.5 m)



In base ai dati di costruzione si ipotizza che il fondo del pozzo (sacco 0.5 m) non sia riempito di materiale.

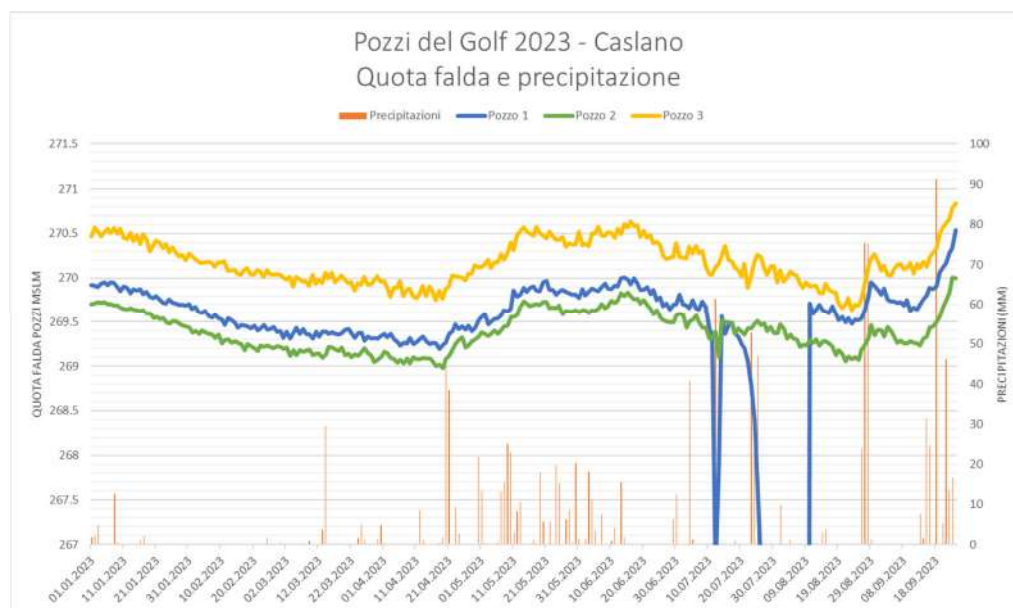
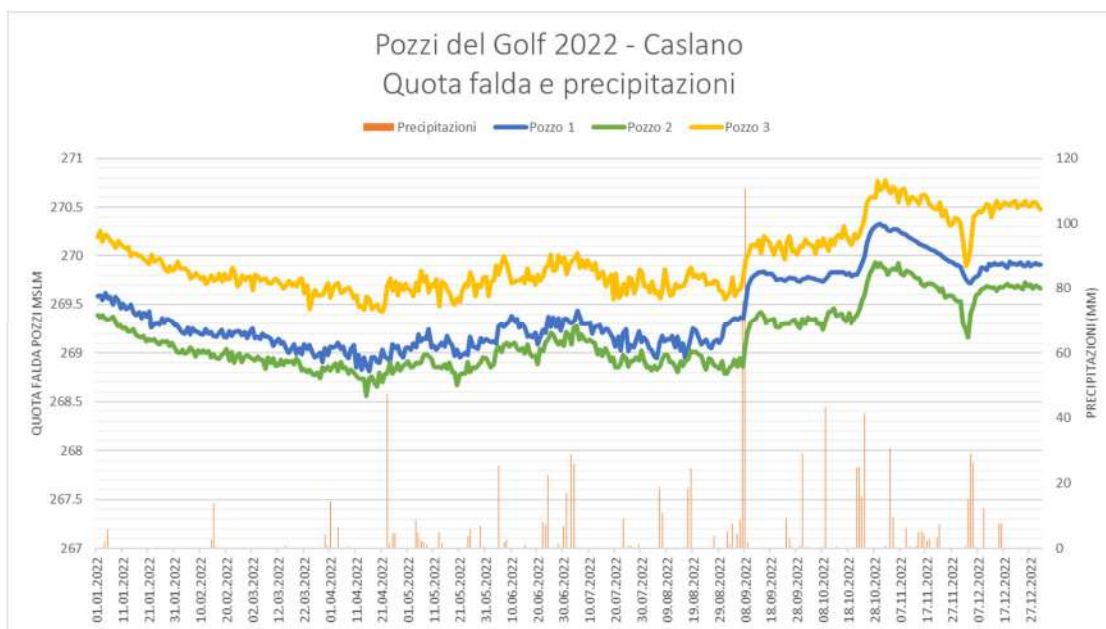
In generale il pozzo è risultato in buono stato.

La posizione dei filtri non corrisponde a quanto riportato nei dati tecnici della tabella 1.

6. Andamento livello d'acqua nei pozzi di Caslano

La gestione delle sonde di livello dell'acqua all'interno dei pozzi è gestita dalle Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA.

Di seguito si riportano i grafici delle sonde installate nei tre Pozzi riferiti al periodo 2022 e 2023 (fino a settembre). I dati mostrano l'andamento della quota di falda (dato giornaliero di quota in m. slm) e i mm di precipitazioni misurati alla stazione meteo di Magliaso (dati cantonali www.ti.ch/oasi).



Dall'analisi dei dati è possibile ricavare interessanti informazioni come l'influenza del pompaggio dei pozzi sull'acquifero, l'escursione annuale o la risposta a eventi piovosi/periodi siccitosi. Questi dati saranno da base per un eventuale intervento all'interno dei pozzi.

Dai grafici si osserva una tendenza simile nei tre pozzi, con una buona risposta dell'acquifero durante le precipitazioni piovose e innalzamenti fino a 40 cm - 50 cm per piogge prolungate. Inoltre, nei primi mesi dell'anno (gennaio-marzo), corrispondenti a periodi siccitosi, si sono registrati i valori minimi della quota di falda, mentre un aumento importante della quota si è osservato nel periodo autunnale. Nel 2023 si è registrato un malfunzionamento della sonda del Pozzo1 nel mese di luglio.

Il funzionamento dei pozzi è alternato nel corso della giornata, ma dai grafici non è chiaramente identificato il pozzo in funzione, anche perché si dispone di misure giornaliere.

I valori minimi, massimi e medi delle quote di falda, nel periodo monitorato, sono di seguito indicati.

	Pozzo 1	Pozzo 2	Pozzo 3
Quota minima [m slm]	268.81	268.56	269.43
Quota media [m slm]	269.50	269.25	270.04
Quota massima [m slm]	270.54	270.00	270.84

Da misure manuali effettuate da CSD nei singoli pozzi in data 26.09.2023 si rilevano differenze di quote assolute. Sarà opportuno verificare la taratura delle sonde, le quote del terreno e della testa pozzo nell'ottica di futuri interventi nei Pozzi.

7. Osservazioni e proposta di intervento nel Pozzo 1

Il Pozzo 1 presenta pareti fortemente incrostate con depositi duri, lo spessore delle incrostazioni aumenta con la profondità e vi è anche un danno parziale (cedimento parete per ca 30 cm). All'interno del pozzo sono anche presenti depositi mucillaginosi e il fondo del pozzo (sacco) è riempito di deposito il cui spessore non è noto. Le pareti filtranti non sono visibili perché ricoperte dalle incrostazioni dure, che non sono state rimosse con la pulizia con un getto in pressione.

In base alle ispezioni video eseguite nel mese di luglio 2023 è possibile considerare che la funzionalità del pozzo a breve-medio termine sia compromessa, con rischio di apporto di ulteriori depositi nelle vasche di distribuzione e di potenziale/puntuale collasso delle pareti stesse del pozzo.

Due sono le tipologie di intervento valutate: risanamento parziale del pozzo e perforazione di un nuovo pozzo.

Il primo intervento permette di far funzionare il pozzo in sicurezza per un limitato periodo, il secondo intervento è definitivo ed è rivolto a un orizzonte temporale più lungo.

Tipologia di intervento	Descrizione	Vantaggi/svantaggi	Stima costo
Risanamento parziale:	Inserimento tubazioni in acciaio inox e filtri a filo avvolgenti (Jonhson) e successivo sviluppo/dissabbiatura	Possibilità di far funzionar il pozzo in sicurezza per un certo periodo di tempo. Incertezza durata della funzionalità (ipotesi 3-5 anni?).	Ca. 90'000 CHF (prezzo variabile in base lunghezza filtri e prezzo acciaio)
Nuovo pozzo	Perforazione nuovo pozzo con le medesime caratteristiche di diametro (500 mm) e profondità (38 m).	Installazione filtri adeguati (Johnson o altro) in acciaio inox. Durata di vita 50 anni.	Ca. 150'000 CHF Offerta Paler (prezzo variabile in base lunghezza filtri e prezzo acciaio, incl. prova pompaggio 5 giorni) 150'000 CHF

Nell'eventualità di perforazione di un nuovo pozzo, oltre alla richiesta di autorizzazioni cantonali, sarà necessario valutare gli accessi con i macchinari e approfondire la componente tecnica (tipologia filtri, dimensionamento fessure, posizione filtri in base caratteristiche geologiche), oltre alle verifiche della quota di falda (minima, massima, in esercizio) dei singoli pozzi.

Entrambi gli interventi devono essere eseguiti da una ditta specializzata.

Nella stima costi sono esclusi i costi di progettazione e di realizzazione delle opere di genio civile (esempio locale avanpozzo) legate all'allacciamento alla condotta esistente.

8. Raccomandazioni

In base alle ispezioni video eseguite nel mese di luglio 2023 è possibile affermare che la funzionalità del Pozzo 1 a breve-medio termine sia compromessa.

Il Pozzo 1 presenta pareti fortemente incrostate con depositi duri, un danno puntuale della parete e un eventuale intervento meccanico di pulizia potrebbe aumentare il rischio di collasso del pozzo stesso.

I Pozzi 2 e 3 non presentano particolari criticità. Tuttavia, visti gli anni intercorsi dalla realizzazione, sarebbe opportuno prevedere la pulizia interna per eliminare i depositi dalle pareti e il deposito sul fondo.

Raccomandiamo al Gestore dell'Acquedotto la perforazione di un nuovo pozzo come intervento risolutore con un orizzonte temporale a lungo termine (stima 50 anni). L'intervento di risanamento parziale permette di tamponare la situazione a breve termine, ma non fornisce adeguate garanzie sulla durata di vita del pozzo stesso.

Si rendono necessari adeguati approfondimenti tecnici per

- ottimizzare le caratteristiche del nuovo pozzo (profondità e diametro)
- definire i dettagli tecnici del nuovo pozzo (filtri e posizione, tipologia, materiale, caratteristiche ghiaietto di drenaggio)
- conoscere le variazioni di falda e l'influenza effettiva dei pozzi esistenti

Si consiglia pertanto di procedere a uno studio preliminare per affinare gli aspetti tecnici e i costi del nuovo pozzo.

Con i nostri migliori saluti.

CSD INGEENERI SA



Luca Solcà

Valentina Catena

Allegati:

Allegato A: Stratigrafia originale sondaggio del Pozzo 1 (1971)

Allegato B: Rapporto video ispezione

Allegato C: Offerta perforazione Paler

sondaggio n° 1 (POZZO)

PERIODO D'ESECUZIONE
DAL 13.12 AL 22.12.71

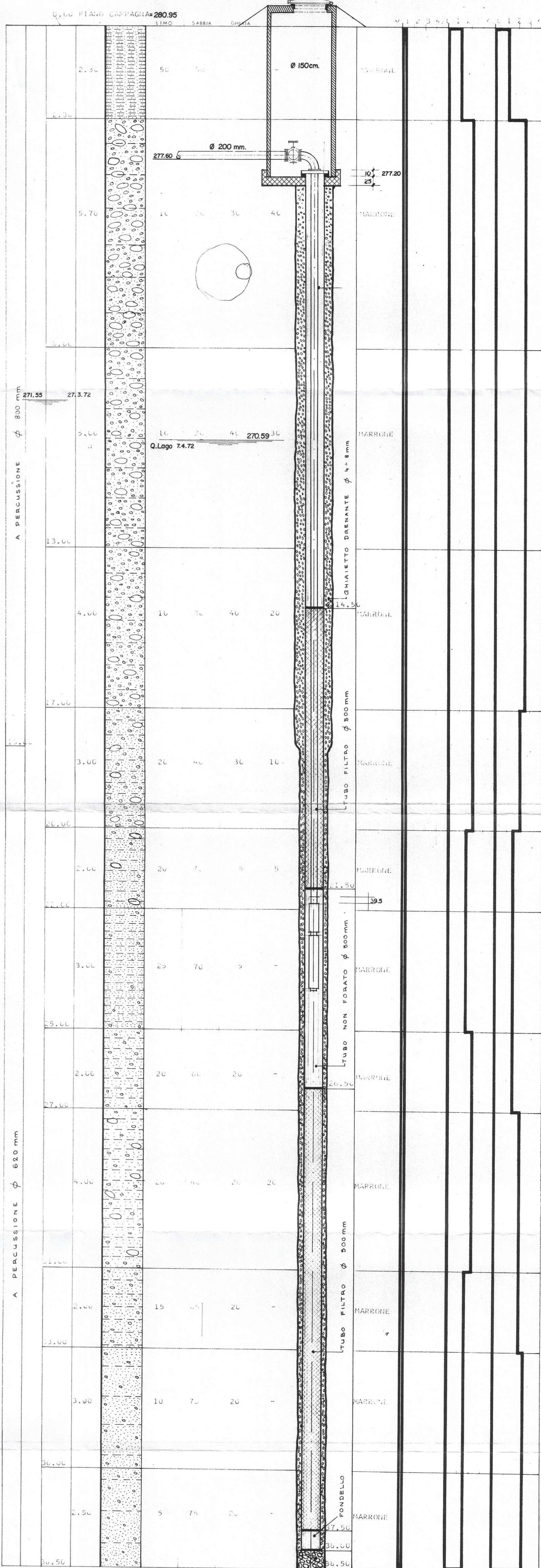
GENERE DI SONDAGGIO	ACQUA	PROFONDITÀ	SPESSORI	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE

COMUNE DI CASLANO - MAGLIASO - PURA - PONTE TRESA
PROGETTO : ACQUEDOTTO INTERCOMUNALE

Ingg. LOUIS FERRETTI + DIEGO ROVELLI Dipl. E.T.H. CASLANO - LUGANO

PIANO N°	Pozzi di captazione	dis.	
		calc.	
		agg.	

Scala: 1 = 50
Caslano il, maggio 1974
Firma:



SCALA VERTICALE 1:50

GHIAIA GROSSOLANA

- 0 NULLA
- 1 SCARSA
- 2 MEDIA
- 3 BUONA
- 4 OTTIMA

Committente : **Azienda Acqua Potabile**

c/o : Intercomunale di Caslano

Via Chiesa 1

CH-6987 Caslano

Progetto: Bollettino n.534821

Rapporto di Ispezione con Telecamera

Controllo stato condotte acqua potabile

Caslano - Pozzi Captazione

11.07.2023



Servizio 
Canalizzazioni
Servizio 
Canalizzazioni



***Rapporto di ispezione
Supporto Informatico
USB***

Indice dei contenuti

Nome Progetto	N progetto	Data
2023_07_11 Caslano Pozzi captazione		11.07.2023

Informazioni sul progetto	P-1
Profilo sezione	P-2
Sezione: 1; Pozzo captazione 1 - Fondo	1
Sezione: 2; Pozzo captazione 2 - Fondo	4
Sezione: 3; Pozzo captazione 3 - Fondo	7

Profilo sezione

Nome Progetto 2023_07_11 Caslano Pozzi captazione	N progetto	Data 11.07.2023
---	------------	---------------------------

Nr sezio	Pozzetto a monte	Pozzetto a valle	Data	Strada	Diametro	Materiale	Lunghez sezione	Lunghezza Ispezione
1	Pozzo captazione 1	Fondo	11.07.2023				33.00	33.00
2	Pozzo captazione 2	Fondo	11.07.2023				35.00	35.00
3	Pozzo captazione 3	Fondo	11.07.2023				35.50	35.50

3 x circolare Ø = 103.50 Lunghezza sezione, (103.50 Lunghezza ispezione)

3 = 103.50 Lunghezza sezione, (103.50 Lunghezza ispezione)

Foto sezione - 11.07.2023 - Pozzo captazione 1-Fondo

Città	Strada	Data	Nome Sezione	Nr sezione
Casiano		11.07.2023	Pozzo captazione 1-Fondo	1



1, 00:00:00, 0.00m
Inizio ispezione



2, 00:02:06, 6.00m
Stato generale, esempio foto / immersione in acqua



3, 00:04:01, 11.00m
Grossa formazione di depositi duri nella giunzione, da ore 12 a ore 12, inizio danno



4, 00:04:01, 11.00m
Grossa formazione di depositi duri nella giunzione, da ore 12 a ore 12, inizio danno



5, 00:06:00, 18.00m
Medio distacco giunzione tubazione da ore 12 a ore 12



6, 00:08:48, 24.50m
Grossa formazione di depositi duri nella giunzione, da ore 12 a ore 12

Ispezione sezione - 11.07.2023 - Pozzo captazione 2-Fondo

Data 11.07.2023	Telecamera A spinta	Tempo	Nome Sezione Pozzo captazione 2-Fondo	Nr sezione 2
Nome Progetto 2023_07_11 Caslano Pozzi captazione	Videocassetta 2	Veicolo	Operatore Messina G.	N di Lavoro 01

Città Caslano	Pozzetto a monte Pozzo captazione 2	Lunghezza di tubo 0
Strada		Lunghezza sezione 35.00
Situazione	Pozzetto a valle Fondo	Lunghezza ispezione 35.00
Mappa 1		

Profilo circolare	Motivo dell'ispezione
Tipo Sezione	Metodo d'ispezione
Diametro	Direzione dell'ispezione nel flusso
Larghezza	Pulito
Materiale	Nota

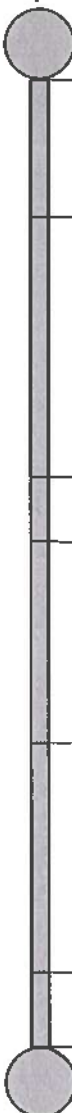
1:258	m+	Codice OP	Osservazione	MPEG	Foto	Grado
Pozzo captazione 2						
	0.00	is	Inizio ispezione	00:00:00	1	
	5.00	sg	Stato generale, esempio foto / immersione in acqua	00:02:14	2	
	14.40	sg	Stato generale, esempio foto / esempio stato tubazione	00:07:43	3	
	16.70	sg	Stato generale, esempio foto / esempio stato tubazione	00:10:21	4	
	24.00	sg	Stato generale, esempio foto / esempio stato tubazione	00:12:12	5	
	32.30	sg	Stato generale, esempio foto / esempio stato tubazione	00:15:36	6	
	35.00	ost	Ostacolo, / depositi duri presenti sul fondo	00:17:02	7, 8	
Fondo	35.00	fs	Fine ispezione / sul fondo	00:17:37	9	

Foto sezione - 11.07.2023 - Pozzo captazione 2-Fondo

Città	Strada	Data	Nome Sezione	Nr sezione
Casiano		11.07.2023	Pozzo captazione 2-Fondo	2



7, 00:17:02, 35.00m
Ostacolo, / depositi duri presenti sul fondo



8, 00:17:02, 35.00m
Ostacolo, / depositi duri presenti sul fondo



9, 00:17:37, 35.00m
Fine ispezione / sul fondo

Foto sezione - 11.07.2023 - Pozzo captazione 3-Fondo

Città
Caslano

Strada

Data
11.07.2023

Nome Sezione
Pozzo captazione 3-Fondo

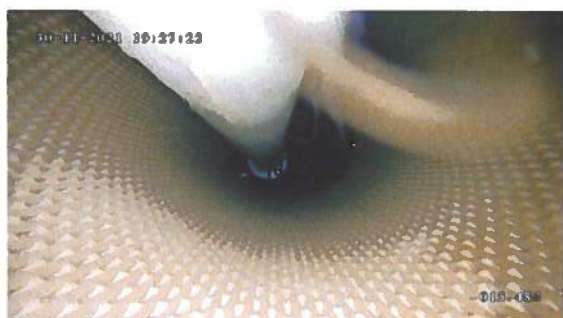
Nr sezione
3



1, 00:00:00, 0.00m
Inizio ispezione



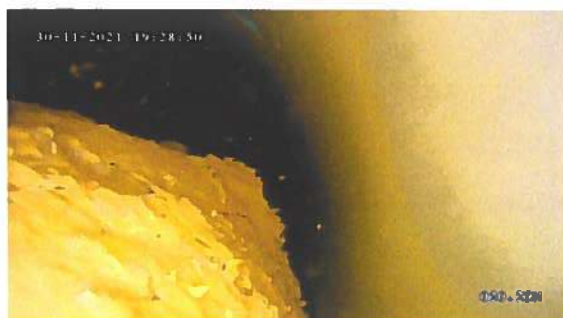
2, 00:01:49, 4.50m
Stato generale, esempio foto / immersione in acqua



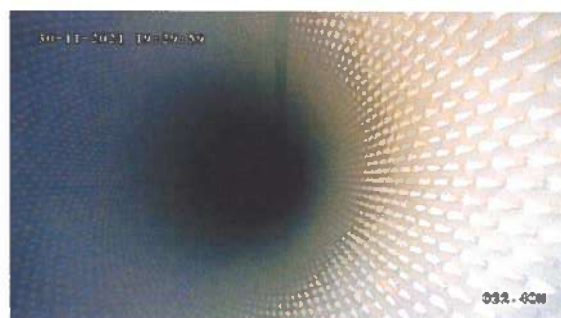
3, 00:05:30, 15.50m
Stato generale, esempio foto / esempio stato condotta



4, 00:06:42, 19.50m
Stato generale, esempio foto / esempio stato condotta



5, 00:06:42, 19.50m
Stato generale, esempio foto / esempio stato condotta



6, 00:08:11, 22.40m
Stato generale, esempio foto / esempio stato tubazione



Verankert Ihre Sicherheit seit 1965
Ancre votre sécurité depuis 1965
Ancora la vostra sicurezza dal 1965

Spettabile
Municipio di Caslano
c.a. sig. Curzio Sormani
Via Chiesa 1
CH-6987 Caslano

Giornico, 28 settembre 2023

Oggetto: 383-23 Caslano - Golf
OFFERTA per l'esecuzione di pozzi

- 1 Messa a disposizione, trasporto, carico e scarico del materiale necessario per l'esecuzione del lavoro; trasferta dipendenti, assistenza tecnica, movimentazione materiali e riordino. Installazione degli impianti pronti per l'uso, allacciamenti, trasporti di materiale al foro, compreso smontaggio dell'installazione a lavori ultimati.
- | | | | | | |
|---------|--|--|--|-----|-----------|
| globale | | | | Fr. | 34'000.00 |
|---------|--|--|--|-----|-----------|
- 2 Spostamento da un foro all'altro sulla medesima quota del piano di lavoro.
- | | | | | | |
|----|---|---|---------|-----|----------|
| pz | 1 | a | 8000.00 | Fr. | 8'000.00 |
|----|---|---|---------|-----|----------|
- 3 Esecuzione della trivellazione in terreni diversi non rocciosi, compreso ritiro della colonna di trivellazione, deposito e sistemazione del materiale nel raggio di azione dell'escavatore. Ø della trivellazione: 1200 mm.
- | | | | | | | |
|--------------------|---|----|---|--------|-----|----------|
| a) Prof. 0 - 10 m | m | 10 | a | 450.00 | Fr. | 4'500.00 |
| b) Prof. 10 - 20 m | m | 10 | a | 500.00 | Fr. | 5'000.00 |
| c) Prof. 20 - 30 m | m | 10 | a | 550.00 | Fr. | 5'500.00 |
| d) Prof. 30 - 40 m | m | 8 | a | 550.00 | Fr. | 4'400.00 |
- 4 Supplemento alla pos. 3 per lavori di scalpello per attraversamento di strati duri, blocchi e trovanti.
- | | | | | | |
|------|-----|---|--------|-----|--|
| all' | ora | a | 320.00 | Fr. | |
|------|-----|---|--------|-----|--|
- 5 Fornitura e posa della colonna filtrante Ø 500, sp 6 mm, in acciaio inox ASI 304 tipo johnson trattamento passivazione uso potabile
- | | | | | | | |
|------------------|----|----|---|---------|-----|-----------|
| a) Tubi ciechi . | m | 22 | a | 980.00 | Fr. | 21'560.00 |
| b) Tubi filtro . | m | 16 | a | 1120.00 | Fr. | 17'920.00 |
| c) Coperchio | pz | 1 | a | 1200.00 | Fr. | 1'200.00 |
| d) Fondello | pz | 1 | a | 600.00 | Fr. | 600.00 |

e) Tampone in argilla	pz	1	a	2000.00	Fr.	2'000.00
6 Fornitura e posa ghiaia filtrante 3/8 mm.	m	38	a	300.00	Fr.	11'400.00
7 Trasporti e installazioni per l'esecuzione del dissabbiamento e attivazione del pozzo con pompa di portata max. 2000 l/min.	pz	1	a	2000.00	Fr.	2'000.00
8 Installazione per prove di pompaggio.	globale				Fr.	3'000.00
9 Esecuzione del dissabbiamento del pozzo mediante pistonaggio.	ore	6	a	320.00	Fr.	1'920.00
10 Esecuzione della prova di pompaggio (prova continua) nel pozzo, inclusa la sorveglianza, misurazione del livello della falda nel pozzo e della portata. Distanza max tubazione di scarico: 100 m.	ore	50	a	400.00	Fr.	20'000.00
Totale parziale					Fr.	143'000.00
+ IVA 7.70%					Fr.	11'011.00
Totale lavori IVA inclusa					Fr.	154'011.00

Sono valide le allegate condizioni generali quali parte integrante dell'offerta.

Paler Spezialtiefbau AG

**CONDIZIONI GENERALI
PER LE OFFERTE E L'ESECUZIONE DI LAVORI
DI ABBASSAMENTO DELLA FALDA FREATICA (POZZI DRENANTI E WELLPOINTS)**

1. GENERALITÀ

1.1 Valgono le prescrizioni SIA della Norma 118, le prescrizioni SIA 118/267, SIA 267 e 267/1, 118/608 attualmente in vigore a condizione che non siano in contraddizione con le presenti condizioni.

1.2 Eventuali differenze tra le presenti condizioni e gli atti d'appalto dovranno essere regolate, in caso di delibera, prima del perfezionamento dell'offerta e/o della stesura del contratto.

1.3 L'offerta si basa sui dati forniti dal committente quali la perizia geologica, i risultati dei sondaggi e i piani. I costi supplementari dovuti a condizioni geotecniche impreviste sono a carico del committente. L'offerta si basa sui salari, supplementi, trasporti e costi dei materiali, prezzi dei mezzi ausiliari così come le aliquote gravanti sui costi della costruzione in vigore il giorno della sua presentazione. Gli aumenti saranno computati sulla base del..... In caso di utilizzo del metodo ICP, eventuali aumenti straordinari di materiali verranno fatturati a misura sulla base del KBOB.

In assenza di piani, e di un progetto sufficientemente chiaro che tenga conto delle esigenze del lavoro da eseguire in rapporto alle condizioni ambientali locali, con particolare riguardo

- a) alla natura del terreno;
- b) alle costruzioni confinanti;
- c) alle infrastrutture destinate al traffico e ad altre;
- d) alle falde freatiche e alle sorgenti;
- e) alle condutture interrate e fuori terra (per esempio linee d'alta e bassa tensione, condotte d'acqua, di gas e d'idrocarburi);
- f) ai rischi e alle prescrizioni riguardo alle condizioni ambientali di cui sopra

l'imprenditore declina ogni responsabilità per quanto riguarda eventuali aumenti dei costi, danni e/o il ritardo nell'esecuzione dei lavori. Tali prestazioni verranno fatturate separatamente.

1.4 Se la delibera dei lavori e il loro inizio non sono definiti in sede d'appalto, la disponibilità dell'inventario e del materiale d'esercizio dovrà essere nuovamente stabilita.

1.5 Si presume, salvo indicazioni contrarie negli atti d'offerta, che non esistono vincoli di altezza per le attrezzature.

1.6 Deduzioni riguardanti pulizie del cantiere, rotture ecc. non sono applicabili.

1.7 Il committente si assume la responsabilità per i danni arrecati all'oggetto in costruzione. Si consiglia al committente di stipulare una assicurazione di costruzione (Bauwesen) e trasmetterne copia all'impresa contraente.

1.8 L'impresa contraente non è responsabile per eventuali danni a condotte sotterranee non segnalate.

1.9 Se sono state utilizzate delle attrezzature adeguate, l'appaltatore non è responsabile per danni arrecati a costruzioni limitrofe, condotte ecc.

- 1. 10** Il committente, a sue spese fornirà tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori; prima dell'inizio dei lavori speciali, si occuperà di prender contatto con i vari enti per ottenere permessi necessari, provvederà inoltre ai lavori preparatori seguenti:
- messa a disposizione dei terreni privati (sopra e sotto suolo);
 - allacciamenti principali, ad una distanza massima di 50 m dalla zona lavori per: corrente elettrica 380 Volt, KW, acqua pollici, bar.
 - tracciamento degli assi principali e delle altezze dei punti fissi ;
 - definizione in accordo con l'impresa contraente della direzione e inclinazione delle perforazioni;
 - rilievi a futura memoria dello stato delle costruzioni confinanti;
 - rilievi, rimozione o protezione di condotte, servizi tecnici e costruzioni sotterranee;
 - allontanamento di ostacoli quali vecchie fondazioni, condotte ecc.;
 - accessi, ponteggi e delimitazioni, come pure le segnalazioni e la loro illuminazione;
 - sistemazione dell'area di installazione drenata e agibile ad automezzi pesanti: pianificazione dei lavori in accordo con l'impresa contraente;
 - impalcature di protezione, pareti di protezione fonica, copertura delle facciate.
- 1. 11** Le seguenti prestazioni saranno inoltre fatturate se non menzionate negli atti d'offerta.
- reinstallazione delle attrezzature;
 - interruzioni del lavoro non imputabili alla ditta esecutrice;
 - oneri supplementari per lavori fuori dall'orario normale o dovuti a limitazioni imposte dalle autorità (Polizia, C.P., Ufficio per la protezione dell'ambiente, ecc);
 - costi supplementari derivanti da una richiesta di diminuzione delle tolleranze (ammissibili, di contratto, a norma) data in corso d'opera con l'assenso della direzione lavori;
 - sgombero della neve come pure misure speciali per temperature inferiori agli 0° C;
 - oneri supplementari per mezzi di sollevamento con manovratore in caso di mancato accesso al piano di lavoro;
 - perforazione di ostacoli naturali o artificiali di ogni genere.
- 1. 12** Al termine dei lavori le opere si intendono accettate e passano sotto la sorveglianza e la responsabilità del committente.
- 1. 13** Per opere temporanee e/o di ricerca (sondaggi geognostici) il committente non può esigere alcuna garanzia bancaria o assicurativa.
- 1. 14** Gli oneri a regia per personale e attrezzature saranno calcolati in base alle tariffe SSIC.
- 2. DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER I LAVORI DI ABBASSAMENTO DELLA FALDA (POZZI DRENANTI E WELLPOINTS)**
- 2. 1** Le distanze riguardanti gli assi dei filtri, dal confine esterno delle costruzioni, delle impalcature, dei muri, delle scarpate, degli ostacoli eccetera, saranno definite in accordo con l'impresa contraente, sulla base del tipo di macchinario impiegato.
- 2. 2** Le perforatrici e le attrezzature di spurgo impiegate, saranno idonee e conformi all'esecuzione dei lavori di abbassamento della falda freatica e alla tipologia del terreno.
- Apparecchiature previste:.....
 - Attrezzature supplementari:.....
- 2. 3** Le portate effettive emunte sono determinate per mezzo di misure di controllo. Qualora le portate effettive emunte non corrispondessero a quelle di progetto, l'appaltatore non ne è responsabile, stabilito che quest'ultimo abbia operato secondo le regole dell'arte.
- 2. 4** L'accesso all'impianto deve essere garantito in ogni momento per gli interventi di ispezione, misurazione e controllo.

- 2. 5** Per i computi vale il CPN attualmente in vigore.
- 2. 6** In aggiunta al punto **1.11** le seguenti prestazioni specifiche saranno fatturate se non menzionate negli atti d'offerta:
- fornitura, montaggio ed esercizio dei dispositivi necessari per: misurazione dell'acqua pompata / depurazione dell'acqua di spurgo e dell'acqua di falda / smaltimento dell'acqua di spurgo;
 - riparazione di danni agli impianti imputabili al normale funzionamento del cantiere o a franamenti di scarpate;
 - danni alle pompe causati da acque contenenti cemento, carbonati, ossido di ferro;
 - provvedimenti speciali per la depurazione delle acque (per esempio da sostanze chimiche) ;
 - smaltimento del fango di trivellazione;
 - tutte le autorizzazioni necessarie e tutti gli oneri derivanti dall'emungimento o rimpinguamento dell'acqua di falda;
 - costi di manipolazione derivanti dalla manipolazione di terreni e acquiferi inquinati.
- 2. 7** Salvo accordi diversi, i lavori si intendono accettati ad avvenuta posa delle pompe.
- 2. 8** Oneri a regia:
Attrezzature previste:.....

Luogo e data

Giornico, il 28.09.2023

L'impresa contraente

PALER SPEZIALTIEFBAU AG



CSD INGEGNERI SA

Via P. Lucchini 12

CH-6900 Lugano

+41 91 913 91 00

lugano@csd.ch

www.csd.ch

CSDINGEGNERI 
INGEGNOSI PER NATURA



Municipio di Caslano

Nuova captazione al golf - Progetto definitivo

Relazione tecnica

Lugano, il 24.07.2024 / ICH000164.05



Sommario

1	Introduzione	1
2	Documentazione di base	1
3	Scopo	1
4	Nuovo pozzo di captazione P1	2
4.1	Quotatura elementi esistenti	2
4.2	Ubicazione del pozzo e caratteristiche tecniche	4
4.3	Prove di pompaggio	4
4.4	Dati di progetto per il sistema di pompaggio	5
4.5	Zone di pericolo	5
5	Principio di funzionamento - interventi	6
5.1	Opere civili e idrauliche	7
5.2	Sistema di analisi	9
5.3	Opere elettriche automazione	9
5.3.1	Nuova linea di alimentazione / quadro di potenza / quadro di comando e controllo	9
5.3.2	Nuova linea trasmissione dati	10
6	Riepilogo dei costi	11
7	Tempistiche	14
8	Conclusioni	15
9	Impressum	16
10	Disclaimer	16

Elenco delle figure

Figura 3.1	Golf di Caslano - Pozzo P1 esistente: accesso + vano tecnico	2
Figura 4.1	Punti quotati	3
Figura 4.2	Estratto tracciato tubazioni AP	3
Figura 4.3	Estratto carta dei pericoli	6
Figura 5.1	Sistema di sollevamento - esempio	7
Figura 5.2	percorso pista di cantiere e portacavi EL - FO estratto	8
Figura 5.3	Pozzetti AIL da mettere in comunicazione in via Chiesa	10

Elenco delle tabelle

Tabella 4.1	Caratteristiche tecniche nuovo pozzo P1	4
Tabella 4.2	Dati di progetto pompa nuovo pozzo P1	5
Tabella 6.1	Preventivo dei costi pozzo	14
Tabella 7.1	Riepilogo tappe fondamentali per la realizzazione del progetto	14

Elenco delle appendici

Allegato A	Dettaglio quotatura pozzi P1, P2 e P3
Allegato B	Schema del nuovo pozzo P1
Allegato C	Concessione alla captazione di acqua sotterranea
Allegato D	Funzionamento pompe pozzi nel mese di maggio 2022
Allegato E	Planimetria nuova linea elettrica e trasmissione dati

1 Introduzione

Il comune di Caslano è responsabile dell'acquedotto intercomunale che utilizza N. 3 pozzi realizzati negli anni 70 ubicati nel Golf di Caslano.

I N. 3 pozzi costituiscono la fonte di approvvigionamento principale per il consorzio che oltre al comune di Caslano serve i comuni di Magliaso, Ponte Tresa e Pura.

Nell'ambito delle video-ispezioni eseguite nel mese di luglio 2023 a seguito di ritrovamento di depositi terrosi nelle vasche di raccolta, è emerso che la funzionalità del Pozzo 1 è compromessa per la presenza di incrostazioni all'interno delle pareti.

Nel mese di dicembre 2023 il nostro studio ha presentato un'offerta per l'elaborazione di un progetto definitivo relativo alla realizzazione di un nuovo pozzo in sostituzione del Pozzo 1.

Il municipio di Caslano, con RM del 19.02.2024 ha confermato l'incarico al nostro studio in data 21.02.2024.

Come richiesto nell'offerta è stato considerato di includere nella progettazione del pozzo la realizzazione di un locale tecnico intorno al pozzo completo degli elementi necessari per avere un'opera idraulica adeguata alla manutenzione e conforme a quanto richiesto e previsto dalle norme SVGW.

2 Documentazione di base

- [1.] Studio di geologia Piercarlo Pedrozzi – Relazione geologica. Agosto 1972
- [2.] Prof. Dr. Jäckli, Piercarlo Pedrozzi. Relazione idrogeologica – Zona di riserve idriche Caslano-Magliaso con 11 allegati. Luglio 1978
- [3.] Lettera CSD Ingegneri – Ispezioni pozzi Golf del 04.10.2023
- [4.] CSD Ingegneri – Pozzi di captazione in zona Golf. Verifica degli scenari di pericolo alluvionamento per esondazione della Magliasina, 18.12.2020
- [5.] Banca dati cantonale GESPOS

3 Scopo

Scopo del presente studio è quello di sviluppare il progetto definitivo di un nuovo pozzo nei pressi del Pozzo 1 che sostituisca lo stesso e che venga collegato alla condotta di adduzione esistente. Il limite di fornitura idraulico del progetto è costituito dai primi 20 ml della condotta di distribuzione del pozzo.

Oltre alla presente relazione tecnica l'incarto di progetto è costituito da:

- un piano in scala 1:50 delle opere civili e idrauliche del pozzo con dettagli in scala 1:20,
- un preventivo dei costi suddiviso per opere principali con grado di precisione $\pm 10\%$.



Figura 3.1 Golf di Caslano - Pozzo P1 esistente: accesso + vano tecnico

4 Nuovo pozzo di captazione P1

4.1 Quotatura elementi esistenti

Nel mese di marzo 2024 si è proceduto alla quotatura di tutti gli elementi esistenti di interesse ai fini della progettazione del nuovo pozzo.

In particolare, per ogni pozzo (P1, P2 e P3) sono stati georeferenziati e quotati i seguenti elementi, riportati nella figura:

- Bordo superiore chiusino inox aperto,
- Sommità cupola,
- Fondo camera pozzo,
- Piastra chiusura pozzo inox,
- Tubazione di mandata (in uscita),
- Cavi elettrici.

I dettagli delle quotature sono riportati in allegato A.

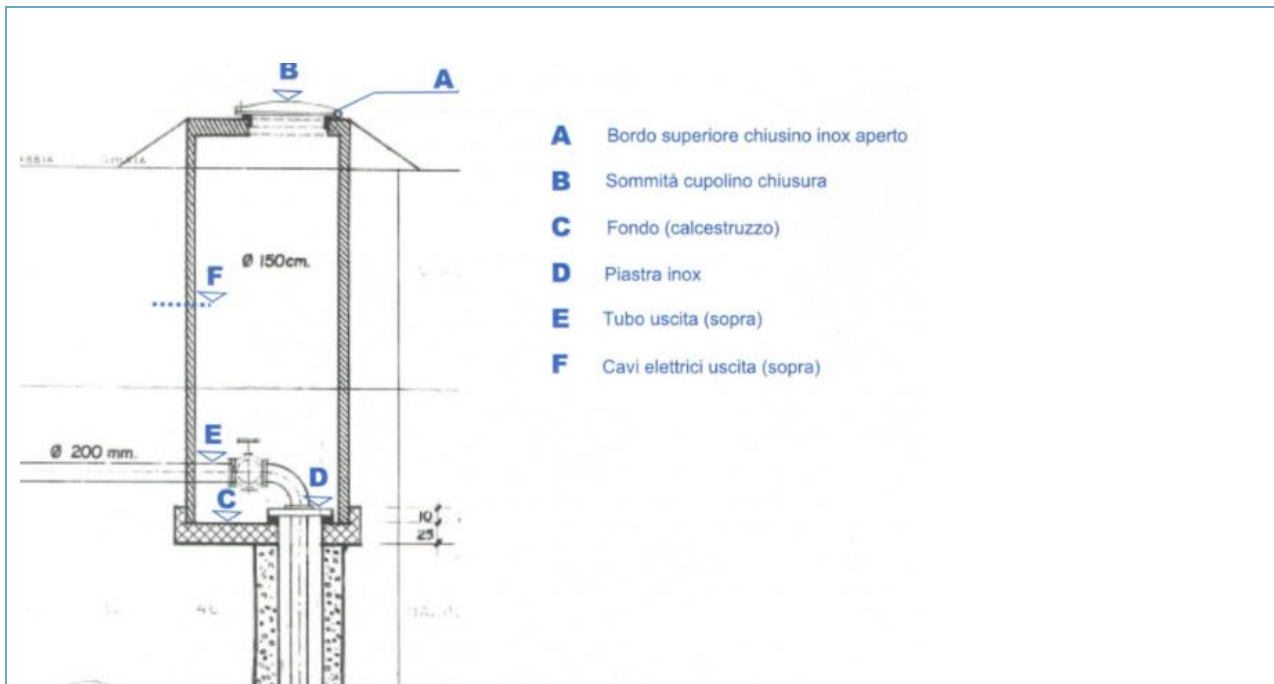


Figura 4.1 Punti quotati

Con il supporto del Comune di Caslano e della ditta VonRoll sono state mappate le condotte AP nell'intorno dei tre pozzi.

Un estratto del piano con la posizione delle condotte (linee blu) è di seguito riportato:

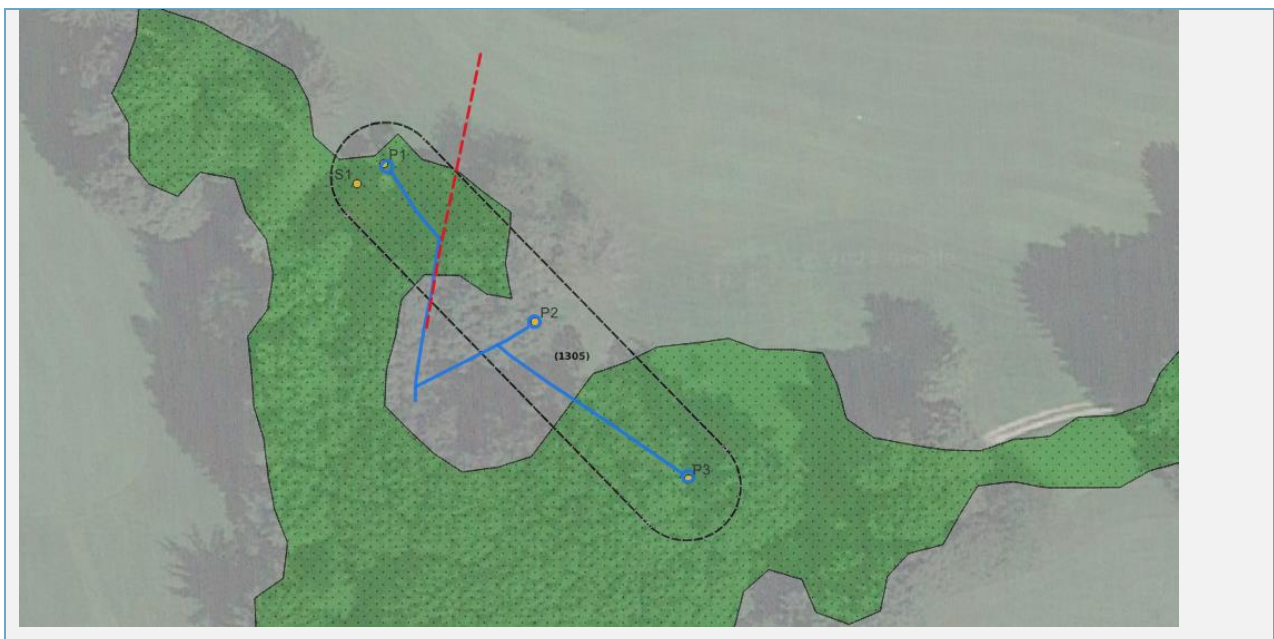


Figura 4.2 Estratto tracciato tubazioni AP

È stata identificata anche una condotta premente del comune di Magliaso (linea rossa) che contrariamente agli schemi forniti dal comune sembrerebbe trovarsi a destra della condotta premente del pozzo P1.

Questa condotta inevitabilmente si troverà nello scavo da realizzare per l'esecuzione del nuovo locale tecnico del pozzo e andrà prioritariamente identificata e protetta durante tutta la fase esecutiva dei lavori.

4.2 Ubicazione del pozzo e caratteristiche tecniche

La posizione del nuovo pozzo è stata stabilita in base alle seguenti esigenze:

- rimanere con la nuova perforazione all'interno della zona di protezione S1 per non modificare le zone di protezione,
- mantenere una distanza sufficiente tra l'ubicazione della nuova perforazione ed il pozzo P1 esistente in modo che sia possibile realizzare lo scavo per il nuovo locale tecnico con la minima interferenza con la colonna del pozzo,
- consentire il raccordo idraulico ed elettrico tra il nuovo pozzo e le infrastrutture esistenti senza interferenza con la colonna esistente del pozzo P1,
- limitare il più possibile l'occupazione delle aree verdi interne alle piste nel golf,

Dal compromesso delle esigenze sopra descritte è scaturita la scelta della posizione riportata nel piano ICH000164-05.01.

Il nuovo pozzo di captazione P1 sarà realizzato a una distanza di ca. 8 m dal pozzo esistente all'interno del mappale 846 di proprietà di Immobiliare sportiva SA Magliaso e presenterà caratteristiche geometriche simili all'esistente in modo da assicurare la portata di pompaggio necessaria.

Il pozzo esistente sarà mantenuto in esercizio finché non avrà inizio la realizzazione delle opere di genio civile e successivamente sarà chiuso e sigillato secondo le prescrizioni cantonali in essere.

	Coordinate stimate	Quota stimata [m s.m.]	Profondità [m]	Diametro filtri [mm]
Nuovo pozzo	2'712'165 / 1'052'609	281	36	500

Tabella 4.1 Caratteristiche tecniche nuovo pozzo P1

Il nuovo pozzo sarà realizzato a distruzione, con un macchinario di perforazione che permetterà di eseguire uno scavo iniziale di diametro 1'200 mm e raggiungere la profondità di 36 m.

La colonna filtrante sarà in acciaio inox tipo AISI 316L, diametro 500 mm e spessore 6 mm e sarà composta (dall'altro verso il basso) da 16 m di tubi pieni, seguiti da 4 m di tubi filtranti, da 2 m di tubi pieni per la collocazione della pompa, da 12 m di tubi filtranti e infine da 1 m di sacco finale.

Attorno alla colonna filtrante sarà collocato il ghiaietto (rotondo e lavato) del diametro di 2 - 8 mm fino alla profondità di ca. - 6 m dal piano campagna. Seguirà un tappo di argilla dello spessore di 1 m e il restante spazio sarà riempito con materiale di risulta dello scavo del pozzo.

Di seguito sono rappresentate le principali caratteristiche tecniche del nuovo pozzo (allegato B).

- Portata pompaggio: 3'800 l/min,
- Profondità: 36 m,
- Diametro colonna filtrante: 500 mm,
- Tubo pieno: 0-16 m e 20-22 m,
- Tubo filtrante: 16-20, 22-35 m,
- Sacco: 35-36 m

In seguito alla realizzazione la ditta esecutrice fornirà un protocollo di prova relativo alla verticalità del pozzo.

4.3 Prove di pompaggio

Per verificare le caratteristiche costruttive del nuovo pozzo, al termine della realizzazione dello stesso, sarà eseguita una prova di pompaggio a gradini (3-4 gradini) e di lunga durata (3-5 giorni) con una portata

massima di 3'800 l/min. Le prove permetteranno di ricostruire la curva caratteristica del pozzo e verificarne la corretta progettazione in termini di efficienza.

Durante le prove l'acqua verrà smaltita direttamente nel torrente Magliasina tramite l'utilizzo di tubazioni flessibili posate a terra.

4.4 Dati di progetto per il sistema di pompaggio

In base a quanto previsto dalla concessione alla captazione di acqua sotterranea per l'acquifero del golf il cui ultimo rinnovo risale al 2005 il diritto di prelievo dalla falda è pari a 9'000 l/min (allegato C).

Le pompe dei tre pozzi attualmente sono caratterizzate da una portata massima di 3'800 l/min per una prevalenza di 16 m H₂O. Probabilmente a suo tempo si è considerato un margine di 800 l/min per pozzo per avere una riserva nel caso di fuori servizio di uno dei tre pozzi.

Per il nuovo pozzo si assume la medesima portata massima di 3'800 l/min per la pompa con motore esterno da installare:

- sia perché l'utilizzo di una pompa di taglia superiore potrebbe richiedere una struttura di dimensioni maggiori aumentando in maniera importante anche i costi relativi all'esecuzione della perforazione nonché delle opere civili oltre che della pompa stessa,
- sia perché è plausibile che con l'aggiornamento della concessione al prelievo dalla falda in seguito alla realizzazione della nuova captazione per ogni pozzo venga fissata una portata di prelievo concessa pari a circa 1/3 del valore complessivo di 9'000 l/min.

La prevalenza della pompa è la medesima di quelle installate necessaria per vincere il salto geodetico esistente tra la quota della falda e la quota di immissione nelle vasche al netto delle perdite idrauliche per il convogliamento dell'acqua dai pozzi alle vasche di raccolta (circa 500 ml di tubazione in ghisa DN 200 con la portata massima relativa all'esercizio di N. 2 pompe: 7'600 l/min circa).

In base a quanto sopra illustrato per il pozzo si è concordato di considerare i seguenti dati:

	Portata (l/min)	Prevalenza (bar)
Nuovo pozzo	3'800 l/min,	1.6

Tabella 4.2 Dati di progetto pompa nuovo pozzo P1

4.5 Zone di pericolo

I pozzi del Golf di Caslano sono inseriti nelle carte di pericolo di alluvionamento del fiume Magliasina [cfr, rapporto CSD , 4];

- i pozzi P1 e P2 sono in grado di pericolo "residuo"
- il pozzo P3 in grado "basso" di pericolo.

Un estratto della carta del pericolo è di seguito mostrato.

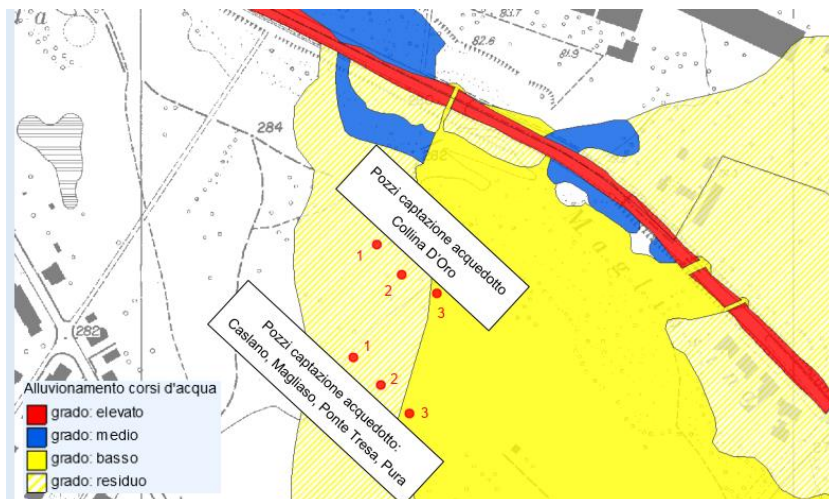


Figura 4.3 Estratto carta dei pericoli

Ai fini pianificatori la “zona di pericolo residuo” è una area interessata da eventi con probabilità di accadimento molto bassa (> 300 anni). È considerata come una zona di “sensibilizzazione” poiché al suo interno sono presenti edifici o manufatti di pregio, come i pozzi di captazione.

Poiché non si dispone dei dati puntuali né del modello matematico di base, che hanno portato alla carta del pericolo, in base alla morfologia della zona che presenta:

- l'innalzamento degli argini della Magliasina (lavori di arginatura conclusi nel 2013),
- ostacoli dati dalla presenza di avvallamenti e leggeri dossi nel campo da golf,
- la distanza dei pozzi dal fiume (ca 220 m),

la realizzazione del locale tecnico interrato, con accesso tramite botola in carpenteria metallica montata su cordolo in beton alto 10 cm sopra la quota del terreno, si ritiene sia idonea alla protezione di un evento con intensità bassa (con una quota di alluvionamento 279.79 msm).

La botola sarà a tenuta ermetica solo nei confronti dell'acqua piovana.

5 Principio di funzionamento - interventi

Le attuali pompe dei pozzi sono munite di soft-starter e lavorano con un regime di portata fissa.

In seguito all'analisi dei dati forniti da AIL che aveva in gestione le pompe dei pozzi fino al mese di giugno 2024 è emerso che queste sono soggette ad un ciclo di funzionamento alternato in successione senza sovrapposizione.

Nei mesi di massimo consumo, come ad esempio il mese di maggio 2022, le pompe presentavano un funzionamento medio di circa 5 h al giorno per un numero di accensioni/spegnimenti pari a N. 5 (vedere allegato D).

Incrementando le ore di esercizio delle pompe ai pozzi P2 e P3 appare possibile garantire l'alimentazione della vasca alla stazione di pompaggio disattivando la pompa del pozzo P1 dalla logica di funzionamento del PLC. In questo modo si semplifica la realizzazione del nuovo pozzo che può avvenire con il pozzo P1 fuori esercizio.

Una volta completato il nuovo pozzo la nuova pompa verrà reinserita nella logica di funzionamento del PLC.

Per la nuova pompa si prevede l'installazione di un variatore di frequenza da installare nel nuovo locale tecnico per avere un migliore controllo della portata e per adeguare automaticamente il punto di lavoro della pompa in funzione del livello della falda.

5.1 Opere civili e idrauliche

Per limitare l'impatto visivo dell'opera e per favorire il raccordo tra la pompa del pozzo e la condotta di mandata esterna, il locale tecnico del pozzo verrà realizzato completamente interrato.

Lo scavo per la preparazione del terreno avverrà su un primo livello (circa 2 m) di materiale fine (sabbia limosa) e successivamente su materiale alluvionale costituito da ghiaia sabbiosa con presenza di ciottoli.

Il locale sarà realizzato in beton (spessore pareti 30 cm) e una corona di beton verrà costruita e opportunamente raccordata alla colonna metallica Ø 500 mm del pozzo.

Sul pozzo si prevede l'installazione di un coperchio di chiusura ermetica che funga anche da basamento per il motore esterno della pompa. Oltre al risparmio a tenuta ermetica per il tubo di aspirazione della pompa, nel coperchio del pozzo si prevede:

- un oblò d'ispezione,
- un risparmio DN 100 per il passaggio di un tubo dedicato all'impianto di filtrazione aria,
- un attacco DN 50 per l'installazione della sonda di livello,
- un attacco DN 50 per il passaggio di un cavo di alimentazione per un punto luce.

La pompa sarà munita di saracinesca manuale e valvola di non ritorno. Un rubinetto di spurgo della condotta è previsto nella parte inferiore della condotta di mandata. Si prevede inoltre un rubinetto laterale sulla condotta di mandata per il campionamento.

Le dimensioni del locale: circa 6.0 m x 5.0 m x 6.5 m, consentono l'alloggiamento:

- della pompa,
- dell'idraulica descritta al par.5.1.1 e illustrata nel piano ICH000164.05-01,
- dei quadri di comando e controllo per la pompa completo di variatore di frequenza e per le partenze degli altri accessori necessari (scaldiglia, deumidificatore, misuratore di portata, punti luce, sonda di livello, flussostato,...),
- di un pozzetto per l'evacuazione dell'acqua di lavaggio con pompa esterna.

Un carroponete installato sul soffitto del locale tecnico consente il sollevamento del motore della pompa e relative tratte flangiate da 2 m per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria.



Figura 5.1 Sistema di sollevamento - esempio

Sul fondo del locale sarà posata una resina con la funzione di pavimento industriale. Il pavimento sarà realizzato con una pendenza verso il pozzetto.

Nel locale sono previste le seguenti opere di carpenteria metallica:

- botola rettangolare di accesso (6.0 m x 1.1 m),

- ballatoi e scale complete di parapetto per l'accesso alla parte inferiore del locale.

La botola di accesso verrà montata su apposito cordolo al fine di avere una semplice realizzazione di chiusura ermetica all'acqua piovana.

Il locale verrà impermeabilizzato esternamente con uno strato di rivestimento bitumisoso, e le pareti laterali + soletta saranno isolate termicamente con lastre tipo "perimate" (spessore 6 cm).

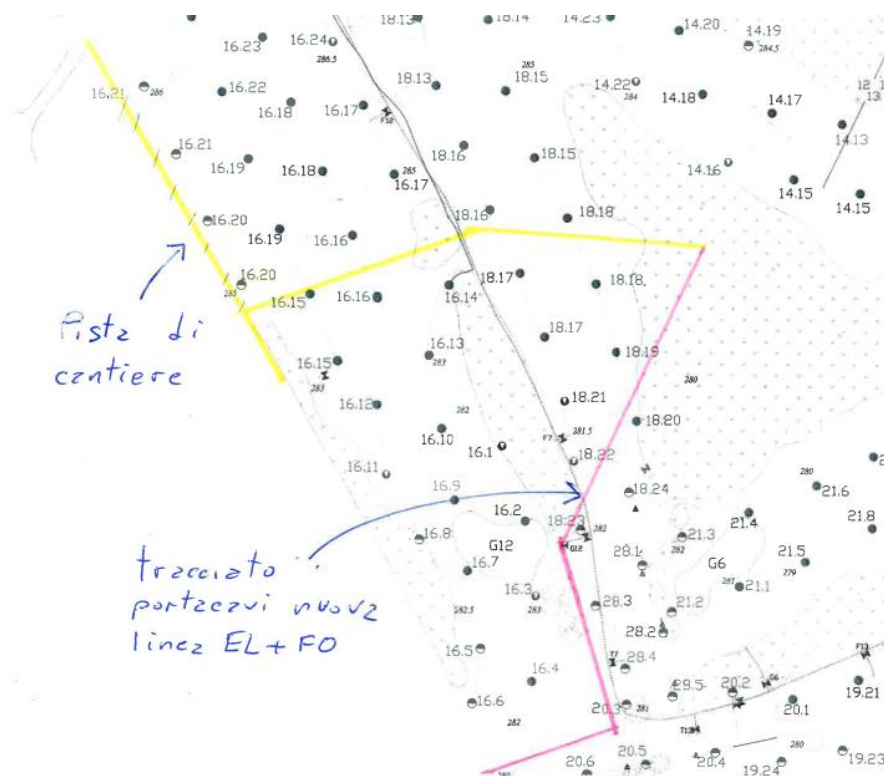
Le pareti laterali saranno provviste di sistemi di drenaggio (geotessile + ghiaia) che consentiranno il deflusso dell'acqua verso tubazioni drenanti perimetrali.

Oltre ai lavori civili strettamente legati alla perforazione del pozzo ed all'esecuzione del locale tecnico vengono considerati:

- preparazione della pista di accesso: in seguito a colloquio con i tecnici del golf come via d'accesso sia per i macchinari necessari all'esecuzione della perforazione sia per la realizzazione dello scavo e del locale tecnico è stato identificato l'accesso dal mappale 843. Si tratta della continuazione di via Prati oltre via golf (area ad uso pubblico).

Previo verifica dell'ampiezza della stradina di accesso da parte dell'impresa ed eventuale rimozione temporanea del cancello esistente (già eseguito in occasione di un primo accesso con macchinario per la perforazione di un pozzo), all'interno del golf è sfruttabile una pista già realizzata dai gestori del golf lungo il perimetro fino a dove è ubicato un muro in sasso.

A ridosso di quest'ultimo il personale del golf provvederà alla rimozione del tappeto erboso lungo le buche 12 e 7 con una striscia della larghezza di 4 m per consentire il passaggio dei mezzi fino all'ubicazione del nuovo pozzo come da figura seguente.



inoltre dei macchinari adeguati allo scopo. Una sezione tipo dello scavo è illustrata nel piano ICH000164.05-01.

- Taglio asfalto, scavo e rinterro per l'attraversamento stradale di via Chiesa per mettere in comunicazione i pozzetti agli estremi opposti della sede stradale e consentire la realizzazione della nuova linea di trasmissione dati in FO dalla stazione di pompaggio al nuovo pozzo P1.

5.2 Sistema di analisi

Per il nuovo pozzo si prevede l'inserimento di un misuratore di portata dedicato nel nuovo locale tecnico che monitori la portata erogata dal pozzo.

Gli altri controlli e misure rimarranno invariati. Sul collettore di distribuzione principale che raccoglie l'acqua dei tre pozzi presso il locale tecnico della vasca di raccolta è presente una misura di portata.

Sulla stessa condotta avviene il dosaggio di soda per la deacidificazione dell'acqua in funzione della portata e con controllo sul pH dell'acqua in vasca.

Nel nuovo pozzo verranno spostate la sonda di livello + temperatura ed il flussostato per il controllo preventivo contro la marcia a secco attualmente installati nel pozzo P1.

5.3 Opere elettriche automazione

Riguardo la linea elettrica questa deve essere adeguata per aggiungere oltre alla nuova pompa le seguenti utenze:

- punto luce,
- scaldiglia,
- deumidificatore,
- N. 2 prese (230 / 400 V),
- N. 1 sistema anti-scasso,
- N. 1 misuratore di portata.

Per la pompa del pozzo è necessaria una linea con partenza 25 A. Attualmente presso la stazione di pompaggio la partenza per i pozzi è costituita da una valvola da 125 A sotto la quale sono presenti le N. 3 valvole da 25 A per ogni pozzo.

L'alimentazione elettrica dei singoli pozzi è attiva solo quando è in funzione la pompa del pozzo stesso.

La linea trasmissione dati è costituita da una linea in rame e i responsabili dell'automazione segnalano come già oggi sia al limite con il numero di segnali che deve trasmettere inoltre risulti essere instabile in occasione dei temporali.

In virtù dell'incremento del numero di segnali da trasmettere tra il pozzo e la stazione di pompaggio esistente la linea di trasmissione deve essere risanata.

Essendo previste nel nuovo pozzo delle apparecchiature che richiedono un'alimentazione continua anche la linea elettrica di alimentazione deve essere risanata.

Sono stati effettuati un serie di sopralluoghi con AIL, Rittmeyer e la ditta Edy Righetti che ha seguito a suo tempo l'esecuzione delle infrastrutture elettriche tra la stazione di pompaggio e i pozzi, per valutare la realizzazione di nuove linee elettriche e trasmissione dati per il nuovo pozzo.

Dagli incontri e confronti con le parti coinvolte in accordo con i responsabili AP è stata definita la seguente configurazione:

5.3.1 Nuova linea di alimentazione / quadro di potenza / quadro di comando e controllo

Dalla cabina elettrica disponibile più vicina (a lato della stazione di pompaggio), AIL prevede di portare tramite infrastrutture esistenti una nuova linea elettrica con valvola d'abbonato da 160 A presso il confine del golf. La

scelta della taglia da 160 A viene effettuata pensando di avere già disponibile una predisposizione adeguata ad alimentare i pozzi P2 e P3 nell'ottica di un rifacimento anche di queste opere come previsto per il pozzo P1.

Presso il confine del golf dove arrivano le infrastrutture AIL si prevede la realizzazione di un quadro di potenza dove installare la valvola d'abbonato ed il conteggio energia.

Il nuovo quadro di potenza dotato di apposito alloggiamento per esterno sarà completo di:

- messa a terra,
- scaricatori di sovracorrente e sovratensione.

Dal quadro di potenza attraverso il terreno del golf tramite una serie di pozzetti verrà tirata la nuova linea elettrica al quadro di comando e controllo presso il nuovo locale tecnico del pozzo P1.

Nel nuovo quadro di comando e controllo è previsto l'alloggiamento del variatore di frequenza per la pompa e le partenze per le varie utenze.

5.3.2 Nuova linea trasmissione dati

La linea trasmissione dati è prevista in FO dalla stazione di pompaggio al quadro di comando e controllo presso il nuovo locale tecnico del pozzo.

A tal fine è stata fatta richiesta ad AIL tramite apposito formulario di utilizzo dell'infrastruttura esistente dal pozzetto esterno alla stazione di pompaggio al quadro di potenza al confine del golf dove tramite pozzetto esterno, sfruttando gli altri pozzetti previsti per portare la nuova linea elettrica, viene portata anche la nuova fibra ottica in un secondo portacavo fino al quadro di comando e controllo nel nuovo locale tecnico. Vedere allegato E.

Nella tratta di utilizzo dell'infrastruttura AIL la fibra dovrà essere munita di apposito tubo fodera fino a K40.

Per questo intervento è da prevedere la realizzazione di una nuova tratta portacavo per l'attraversamento della strada in via Chiesa che metta in comunicazione i N. 2 pozzetti esistenti per completare la linea di trasmissione dati.



Figura 5.3 Pozzetti AIL da mettere in comunicazione in via Chiesa

I lavori di taglio asfalto, scavo, posa portacavo e rinterro vengono considerati nelle opere civili.

Dal nuovo pozzo P1 andando a liberare i portacavo esistenti nei pressi del vecchio pozzo P1 verranno ripresi i cavi in rame che mettono in comunicazione il vecchio P1 con i pozzi P2 e P3 e cablati presso il nuovo pozzo P1 per trasmettere tutti segnali dal quadro di comando e controllo di quest'ultimo alla stazione di pompaggio.

Oltre ad avere una linea trasmissione dati più stabile sulla quale vengono trasmessi anche i dati dei pozzi P2 e P3 c'è già una predisposizione futura per riprendere i segnali dai nuovi pozzi P2 e P3 una volta risanati come il pozzo P1.

Il quadro di comando e controllo sarà dotato anche di convertitore di segnale per riprendere i segnali su cavo in rame proveniente dai pozzi P2 e P3 e inviarli tramite FO alla stazione di pompaggio.

Oltre ai cavi in rame diretti ai pozzi P2 e P3 andrà ripreso un cavo trasmissione dati che dal vecchio pozzo P2 riprendeva i segnali di un'utenza del comune di Magliaso. La stessa verrà quindi ricablata presso il nuovo pozzo P1 e trasmessa alla stazione di pompaggio.

6 Riepilogo dei costi

Il presente capitolo riporta un riassunto dei costi d'investimento per la realizzazione del nuovo pozzo nel golf di Caslano al posto del pozzo esistente P1.

Si rimanda al documento 2 "Preventivo dei costi" per indicazioni di dettaglio in merito alle singole opere e lavorazioni. Il preventivo è stato elaborato sulla base di prezzi di mercato. L'approssimazione, come da norma SIA, è pari al 10 %.

Per l'allestimento del preventivo sono stati utilizzati i seguenti riferimenti:

- prezzi unitari per opere simili a quelle in oggetto ed in condizioni di accessibilità analoghe: opere di scavo, opere in calcestruzzo, opere idrauliche,
- offerte di dettaglio di ditte specialistiche: perforazione, fornitura e posa della nuova pompa con motore esterno, opere elettromeccaniche e automazione,...
- non sono stati computati costi per eventuali espropri e/o indennizzi.

Le offerte richieste, naturalmente non vincolanti per quanto concerne le future procedure d'appalto, potranno essere messe a disposizione del Committente se richiesto.

Nel preventivo non sono contemplati i costi di analisi di laboratorio e di noleggio del logger per la prova di pompaggio. Tali costi vengono da noi preventivati in circa 2'000,00 CHF IVA inclusa. Le attività saranno da noi coordinate e fatturate direttamente da terzi.

Il riepilogo dei costi per il progetto di realizzazione del nuovo pozzo è illustrato nella tabella seguente.

Nuovo pozzo		
Item.	Descrizione	Stima di costo IVA inclusa [CHF]
Pos.1	Perforazione nuovo pozzo: • installazione impianto di cantiere per una perforazione a distruzione fino alla profondità di 36 m, diametro iniziale 1200 mm e di tutto il materiale necessario per l'esecuzione dei lavori, • perforazione e installazione di una colonna filtrante ad uso potabile, di diametro 500 mm, posa di ghiaietto idoneo, tappo d'argilla, • attività di dissabbiamento e attivazione del pozzo fino a una portata massima di 3'800 l/min, • esecuzione prova di pompaggio a gradini (4 gradini) e di lunga durata (3-5 giorni), • smantellamento pozzo esistente secondo direttive (riempimento con ghiaietto, inerte, malta cementizia idoneo).	172'350,00

Pos. 1a	Opere civili: • realizzazione pista di cantiere, • preparazione terreno (scavi per nuovo locale tecnico,...), • opere murarie edificio (6,0 m x 5,0 m x 6.5 m), spessore pareti: 0.3 m completo di muretto in beton attorno alla colonna del pozzo ($\varnothing_{int}$: 500 mm) e cordolo sul tetto per l'installazione della botola di accesso, • impermeabilizzazione locale + isolamento termico pareti laterali e soletta, • carroponte manuale per sollevamento pompe, • scavi e rinterri per nuova linea elettrica + FO dal confine del golf al nuovo pozzo P1 inclusi pozzetti per il tiraggio dei cavi, • scavi e rinterri per connessione portacavi esistenti tra vecchio pozzo P1 e pozzi P2 e P3 al nuovo pozzo P1, • taglio asfalto + scavi e rinterri per attraversamento strada in via chiesa per nuova linea FO.	277'650,00
Pos. 1b	Opere civili speciali: • tinteggio interno + pavimento industriale, • opere di carpenteria: botola di accesso + scale complete di parapetto e pianerottoli per accesso al locale.	55'050,00
Pos. 2	Opere idrauliche (fornitura e montaggio): • tubazioni in acciaio inox AISI 316 all'interno del locale tecnico del pozzo (DN 60 – DN 200), • N. 1 saracinesca di intercettazione DN 200 sulla linea di mandata della pompa, • N. 1 valvola di ritegno a fuso DN 200, • bulloneria e sistemi di supporto per il montaggio delle opere idrauliche, • coperchio di appoggio in acciaio inox ($\varnothing_{int. pozzo}$: 500 mm, $\varnothing_{est.}$ da definire) munito di oblò di ispezione e bocchelli per sonda di livello e sistema di filtrazione aria.	82'700,00
Pos. 3	Sistema di pompaggio: N. 1 pompa centrifuga verticale con motore esterno attivata da un variatore di frequenza: • Q_{max}: 3'800 l/min, • P: 1,6 bar • P_{el}: 15 kW, con la fornitura della pompa è incluso: • N. 1 manometro.	38'600,00

Pos. 4	Automazione: fornitura e posa di nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo locale tecnico pozzo. Il quadro sarà completo di • ausiliari, • scaricatore di sovratensione e protezione dalle scariche atmosferiche, • variatore di frequenza per l'alimentazione della pompa, • sistema di soccorso UPS per la strumentazione, • convertitore segnali digitali - FO presso il locale tecnico è prevista fornitura e posa di: • sistema anti-scasso, • misuratore di portata magnetico-induttivo. Presso la stazione di pompaggio è prevista una testa cavo FO per l'integrazione dei segnali provenienti dal nuovo pozzo. Deve inoltre essere generata una nuova videata relativa al pozzo P1 con i relativi segnali visualizzabili.	83'650,00
Pos. 5	Opere elettriche – trasmissione dati: fornitura e posa nuovo quadro di potenza presso il confine del golf completo di: • entrata conteggio energia, • messa a terra, • scaricatori di sovracorrente e sovratensione. Fornitura e montaggio portacavi EL + FO da pozzetto esterno al nuovo quadro di potenza al confine del golf al nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo pozzo P1. Fornitura e tiraggio cavo EL dal nuovo quadro di potenza al quadro di comando e controllo nel nuovo locale tecnico del pozzo. Fornitura e tiraggio cavo FO dalla stazione di pompaggio al nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo pozzo P1. Per la parte nell'infrastruttura AIL protezione della FO fino a K40. Fornitura e posa delle seguenti apparecchiature: • scaldiglia (2.5 kW), • deumidificatore (520 W), • punto luce, • N. 1 interruttore, • N. 2 prese (230 / 400 V). Cablaggi elettrici dal quadro di comando e controllo alle componenti sopra descritte oltre che delle componenti fornite da terzi (pompa, misuratore di portata, sonda di livello + temperatura, sistema anti-scasso), Esecuzione messa a terra inclusa posa piattina in rame durante la fase di costruzione del nuovo locale tecnico per il quadro di potenza e per il quadro di comando e controllo.	148'650,00
Totale opere		858'650,00

Pos. 6	Oneri di progettazione - domanda di costruzione, - appalto ad invito per opere civili + rdo/incarichi diretti per altre opere, - progettazione esecutiva esclusa automazione, - DL perforazione pozzo e tutte le altre opere, - accompagnamento ambientale del cantiere (perforazione + lavorazioni all'interno delle zone di protezione)	180'450,00
Totale		1'039'100,00
Pos. 7	Imprevisti (ca. 7.5 %)	78'000,00
Totale complessivo IVA inclusa $\pm$ 10%		1'117'100.00

Tabella 6.1 Preventivo dei costi pozzo

7 Tempistiche

Riportiamo di seguito le tappe fondamentali previste per potere iniziare la fase di realizzazione del progetto da metà ottobre 2025 per potere concludere a metà maggio 2026 per eseguire i lavori maggiormente invasivi per il golf nella stagione invernale quando l'attività è ridotta:

Attività	Tempistica
Consegna progetto definitivo	Luglio 2024
Approvazione progetto comune di Caslano	inizio Settembre 2024
Presentazione / approvazione progetto AIAP	metà Settembre 2024
Richiesta e approvazione credito	Fine Ottobre – Dicembre 2024
Domanda di costruzione	Dicembre 2024
Progetto esecutivo	Gennaio 2025 – Aprile 2025
Richieste di offerta + Appalto ad invito per opere civili, valutazione e proposta di delibera	Luglio 2025
Inizio lavori	Metà ottobre 2025
Messa in esercizio	Maggio 2026

Tabella 7.1 Riepilogo tappe fondamentali per la realizzazione del progetto

Nell'elaborazione del programma riportato in tabella sono esclusi tempi per eventuali ricorsi o imprevisti procedurali. La durata complessiva per la sola esecuzione è **stimata in 7 mesi**.

Nell'elaborazione del programma riportato in tabella si considera che:

- se non ancora disponibile l'approvazione alla domanda di costruzione, le richieste di offerte, e le valutazioni dovranno comunque essere portate avanti (esecuzione vincolata ai crediti),
- per tutte le opere assegnazione alle ditte tramite incarico diretto. Solo per le opere civili si prevede un appalto ad invito rivolto ad imprese proposte dal Committente.

In queste condizioni è quindi possibile la messa in esercizio per maggio 2026.

8 Conclusioni

Il nuovo pozzo nel golf costituisce un'opera di fondamentale importanza per l'approvvigionamento idrico futuro per l'acquedotto intercomunale AIAP.

La portata di 3'800 l/min prevista per la nuova pompa dotata di motore esterno è coerente con la taglia dell'attuale pompa ad immersione e non penalizza dal punto di vista dei consumi e della taglia della linea elettrica la soluzione anche nel caso di futura limitazione al prelievo concesso per ogni pozzo.

Nella valutazione dei costi del presente progetto è stato incluso il risanamento dell'attuale linea di alimentazione elettrica e trasmissione dati dal nuovo pozzo alla stazione di pompaggio.

Questi interventi inizialmente esclusi dalla progettazione definitiva sono necessari per un intervento completo e funzionale non solo per l'esercizio del nuovo pozzo P1 ma anche per una predisposizione futura al risanamento degli altri pozzi P2 e P3.

Il costo per la realizzazione del nuovo pozzo e smantellamento di quello esistente a fine lavori è pari a 1'117'100,00 CHF $\pm$ 10 % IVA inclusa.

Considerando di avere lo stanziamento del credito nel mese di Dicembre 2024 alle condizioni riportate al cap.6 è auspicabile potere iniziare i lavori nel mese di Ottobre 2025 per avere il pozzo in funzione in Maggio 2026.

Siamo volentieri a disposizione per proseguire con le fasi successive di questo importante progetto nonché con i progetti complementari relativi ai risanamenti/ampliamenti dei serbatoi esistenti nell'ottica di un unico progetto complessivo nei prossimi 5 anni che porti l'acquedotto di Caslano ad uno standard adeguato e duraturo nel tempo.

9 Impressum

Lugano, il 24.07.2024

Collaboratori coinvolti nel progetto

Valentina Catena (Collaboratrice di progetto, Dipl. geologa MSc)

CSD INGEENERI SA

Luca Solcà

ing. civile dipl. ETH NDS protezione acque EAWAG

Sergio Cerea

ing. amb. PoliMi

10 Disclaimer

CSD conferma con la presente di avere eseguito il suo mandato con la diligenza richiesta. I risultati e le conclusioni sono stati ottenuti secondo le regole riconosciute del settore e sono basati sullo stato delle conoscenze nel rapporto.

CSD presuppone che:

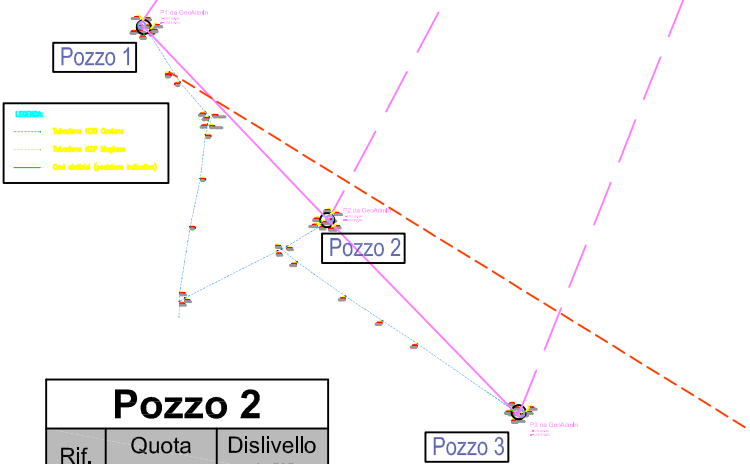
- ♦ il committente, o i terzi da lui designati, le hanno fornito informazioni e documenti esatti e completi per l'esecuzione del mandato,
- ♦ i risultati del suo lavoro non saranno utilizzati in modo parziale,
- ♦ i risultati del suo lavoro non saranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per un altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati.

In caso contrario, CSD declina esplicitamente ogni responsabilità verso il committente per i danni che ne potrebbero derivare.

Se un terzo utilizza i risultati del lavoro o se si basa su questi per prendere decisioni, è esclusa ogni responsabilità per i danni diretti e indiretti che ne potrebbero derivare.

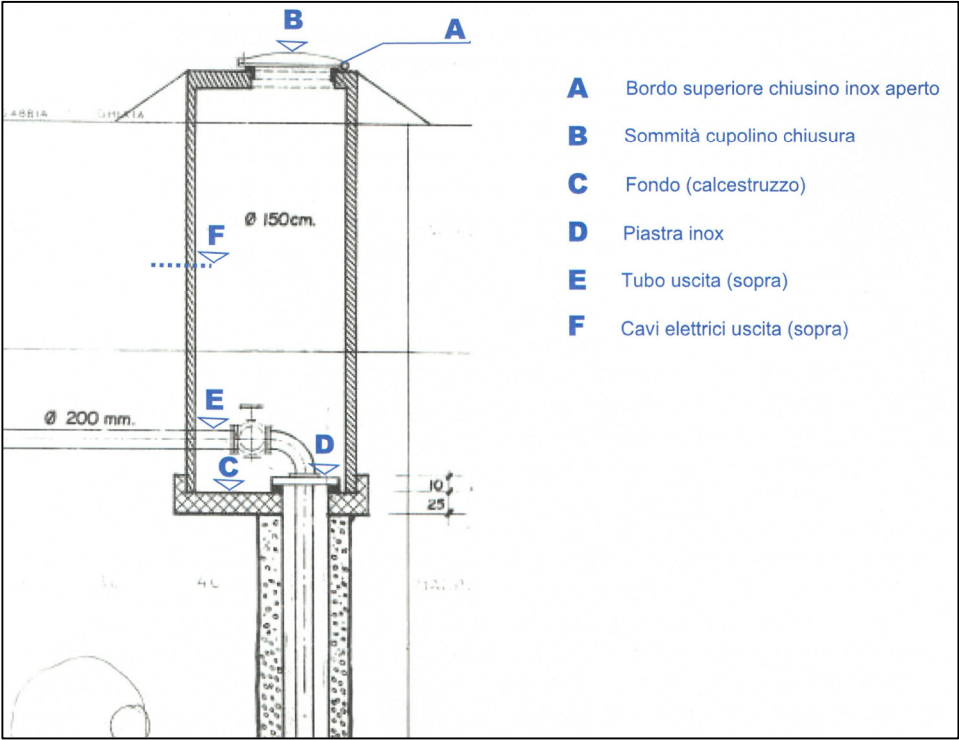
Allegato A Dettaglio quotatura pozzi P1, P2 e P3

Pozzo 1		
Rif.	Quota m s.l.m.	Dislivello da "A"
A	282,12	0,00
B	282,30	0,18
C	276,52	- 5,60
D	276,62	- 5,50
E	277,42	- 4,70
F	279,59	- 2,53



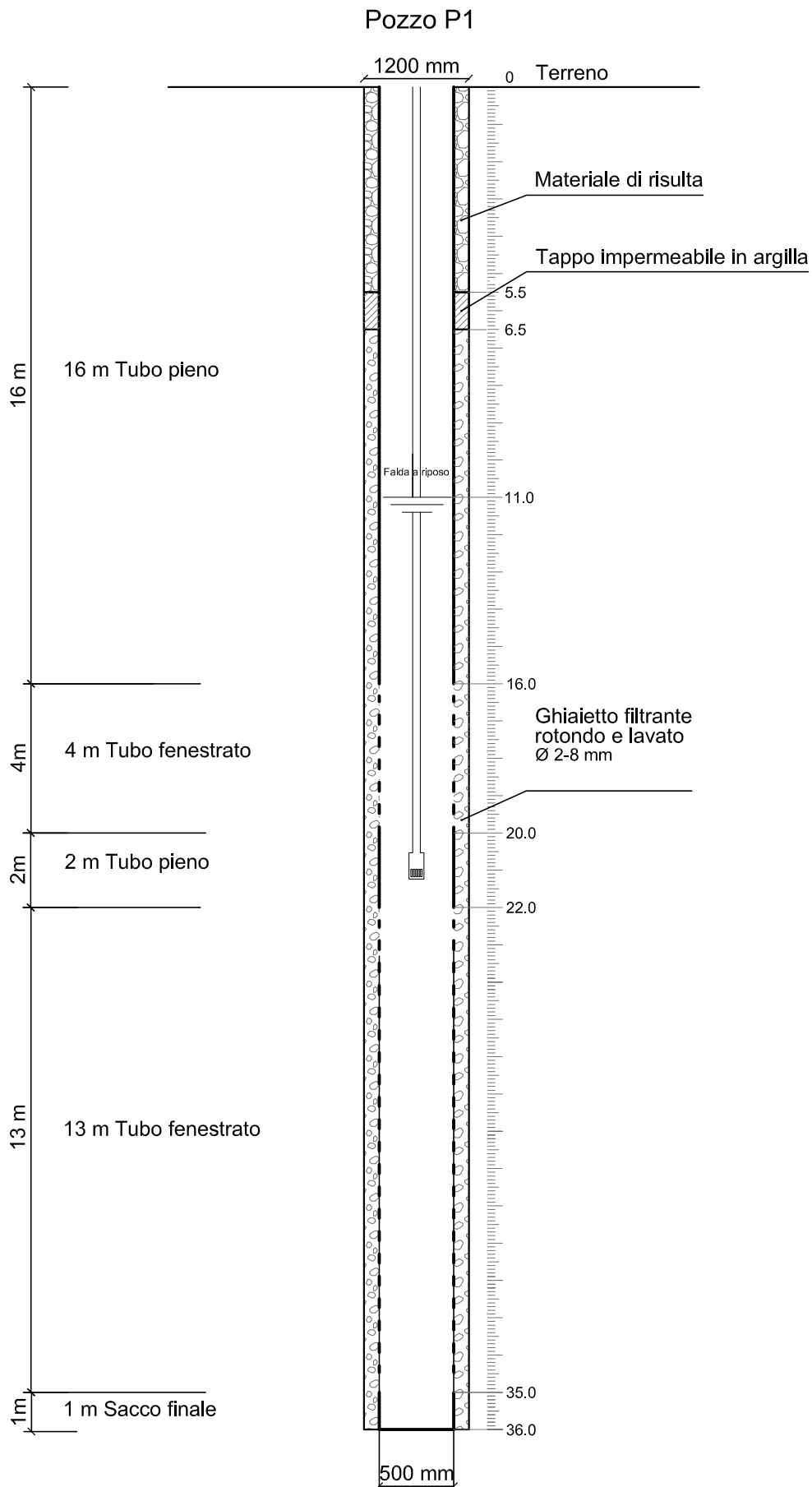
Pozzo 2		
Rif.	Quota m s.l.m.	Dislivello da "A"
A	281,14	0,00
B	281,31	0,17
C	275,87	- 5,27
D	275,98	- 5,16
E	277,39	- 3,75
F	279,22	- 1,92

Pozzo 3		
Rif.	Quota m s.l.m.	Dislivello da "A"
A	280,79	0,00
B	280,96	0,17
C	275,19	- 5,60
D	275,28	- 5,51
E	277,39	- 3,40
F	278,76	- 2,03



Allegato B Schema del nuovo pozzo P1

Schema nuovo pozzo di Caslano



Allegato C Concessione alla captazione di acqua sotterranea

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento del territorio

La Divisione dell'ambiente

richiamati:

- l'art. 99b della Legge di applicazione e complemento del Codice civile svizzero del 18 aprile 1911 (LAC);
- la Legge 12 settembre 1978 sulle acque sotterranee (LAS) ed il Regolamento di applicazione del 19 gennaio 1979;
- la Legge di procedura per le cause amministrative del 19 aprile 1966 (LPamm);
- la Legge 25 giugno 1928 concernente le competenze organizzative del Consiglio di Stato e dei suoi dipartimenti ed il Regolamento 24 agosto 1994 sulle deleghe di competenze decisionali;
- le Direttive dell'Ufficio federale per la protezione dell'ambiente per lo sfruttamento del calore dell'acqua e del suolo del 1982;
- le Direttive per la costruzione dei pozzi di captazione e di reimmissione dell'acqua di falda;

vista l'istanza del 12 luglio 2004 del Municipio di Caslano, per conto dell'Acquedotto intercomunale Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura, con la quale si chiede il rinnovo della concessione per la captazione di acqua sotterranea nella misura di 9000 litri al minuto, acqua che captata mediante i pozzi verticali esistenti no. 531.7, 531.9 e 531.10 ubicati sulla particella no. 846.1 del Comune di Caslano, sarà utilizzata ad uso potabile;

richiamata la risoluzione del Consiglio di Stato no. 7223 del 4 ottobre 1974 con la quale era data al Consorzio intercomunale Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura, la concessione per la captazione di acqua sotterranea nella misura di 9000 litri al minuto, acqua captata mediante tre pozzi verticali ubicati sulla particella no. 846 del Comune di Caslano ed utilizzata ad uso potabile;

dato che nel periodo di pubblicazione (10 agosto 2004 – 24 settembre 2004) non sono pervenute opposizioni;

considerato che l'acquifero della zona si presta per l'uso idropotabile e appartiene ad un'area di riserva idrica cantonale, si ritiene opportuna una decisione favorevole all'istanza;

visto lo studio dell'Istituto Scienze della Terra del dicembre 2004 allestito su mandato della Sezione protezione aria, acqua e suolo, con il quale vengono delimitate le zone di protezione S all'interno dell'area di riserva idrica cantonale, relativamente al quantitativo concesso;

visto il preavviso dell'Ufficio acquedotti e bonifiche;

su proposta della Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS);

d e c i d e:

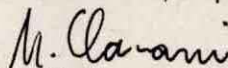
1. La domanda del 12 luglio 2004 del Municipio di Caslano, per conto dell'Acquedotto intercomunale Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura, è accolta.
2. Condizioni
 - l'acqua può essere utilizzata solo ad uso potabile;
 - la concessione, valida per la captazione di 9000 litri al minuto, ha una durata di 30 anni, la stessa è rinnovabile conformemente all'art. 22 LAS;
 - nessun'indennità è dovuta al titolare alla scadenza della concessione;

- la concessione è personale e non trasferibile senza il consenso della Divisione ambiente (DA);
 - la concessione può essere modificata o revocata in ogni tempo, previa diffida della DA, per motivi di interesse pubblico. Essa è pure revocata quando sia stata ottenuta con informazioni false od inveritiere, o previa diffida, quando il titolare non ne rispetti le condizioni;
 - il concessionario è responsabile di fronte ai terzi per eventuali inconvenienti derivanti dalla presente concessione;
 - in periodi di grande siccità la DA può temporaneamente ridurre la quantità d'acqua concessionata;
 - il concessionario dovrà inviare annualmente i rilievi del misuratore di portata alla SPAAS, che procederà al controllo degli stessi;
 - per l'esercizio del pozzo dovranno essere scrupolosamente osservate le disposizioni dell'Ordinanza sulle derrate alimentari del 1.3.1995 (art. 276);
 - un ampliamento della concessione è soggetto alla procedura di cui agli art. 12 e seg. LAS e potrà essere autorizzato solo previa verifica del fabbisogno;
 - la presente concessione è esente da tasse. La DA si riserva di modificare tale punto a dipendenza di eventuali modifiche legali;
 - per quanto non espressamente regolato dalla presente decisione, sono applicabili gli art. 11 e seg. della LAS;
 - la polizza per il versamento sarà inviata separatamente trascorso il termine di ricorso
3. Contro la presente decisione è data facoltà di ricorso entro 15 giorni dall'intimazione, al Consiglio di Stato (art. 25 cpv. 2 LAS).
4. La tassa di cancelleria di CHF 100.- viene accreditata alla Co.Ge. 411.017 "Tasse concessioni acque sottosuolo", CRB 731 della Sezione protezione aria, acqua e suolo;
- 5 Comunicazione:
all'Acquedotto intercomunale Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura, tramite il Municipio di Caslano, Via Chiesa 1, 6987 Caslano;
al Municipio del Comune di 6987 Caslano;
al Laboratorio cantonale, via Mirasole 22, 6500 Bellinzona;
alla Sezione bonifiche e catasto, Ufficio acquedotti e bonifiche, Residenza;
alla SPAAS, Ufficio protezione e depurazione delle acque, Residenza.

Il Direttore della Divisione
dell'ambiente:

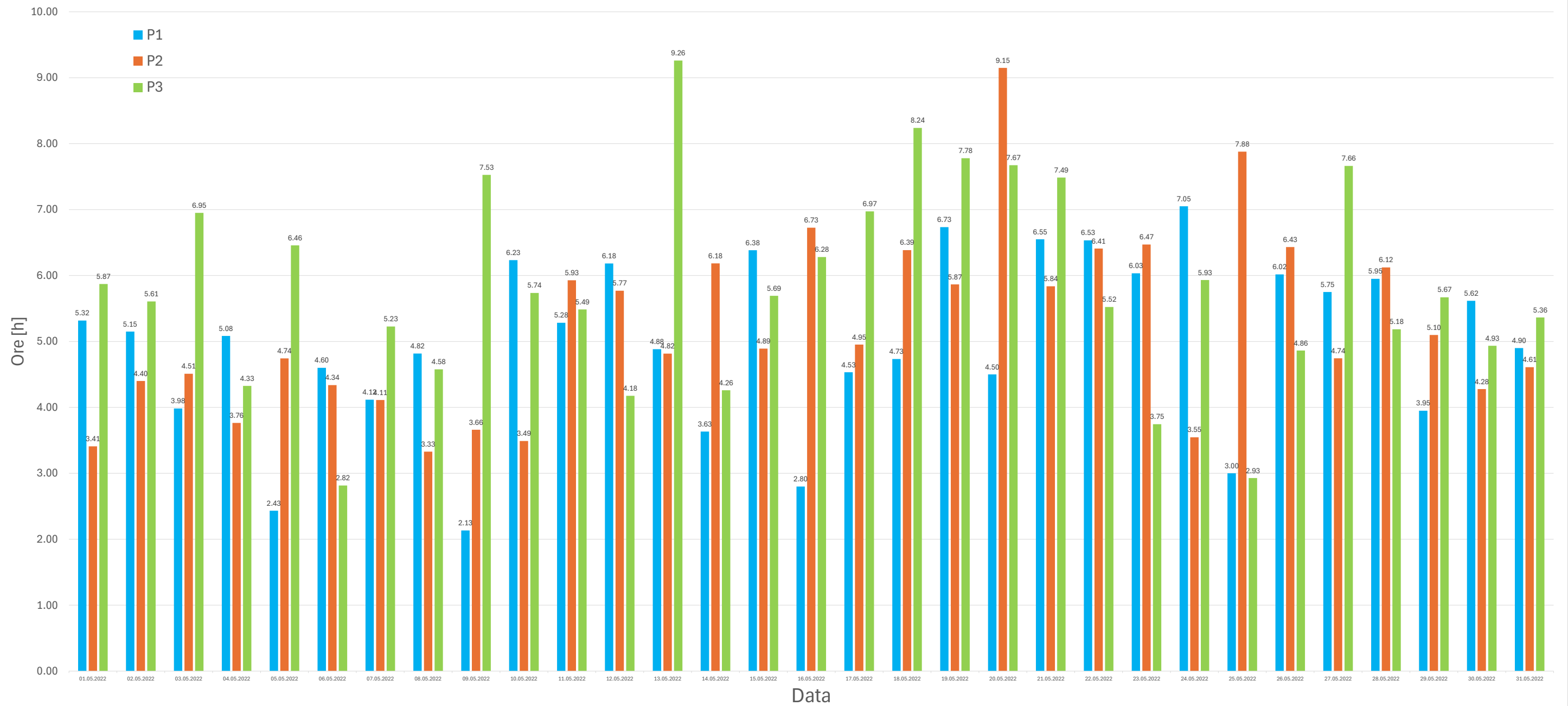
arch. M. Bernardi

Il Capo della Sezione
protezione aria, acqua e suolo:


dott. M. Camani

Allegato D Funzionamento pompe pozzi nel mese di maggio 2022

Ore giornaliere di funzionamento pompe



Allegato E Planimetria nuova linea elettrica e trasmissione dati



AIL SA
Via Industria 2
6933 Muzzano

Tel. +41(0)58 470 70 70
www.ail.ch • info@ail.ch

AREA GESTIONE RETI

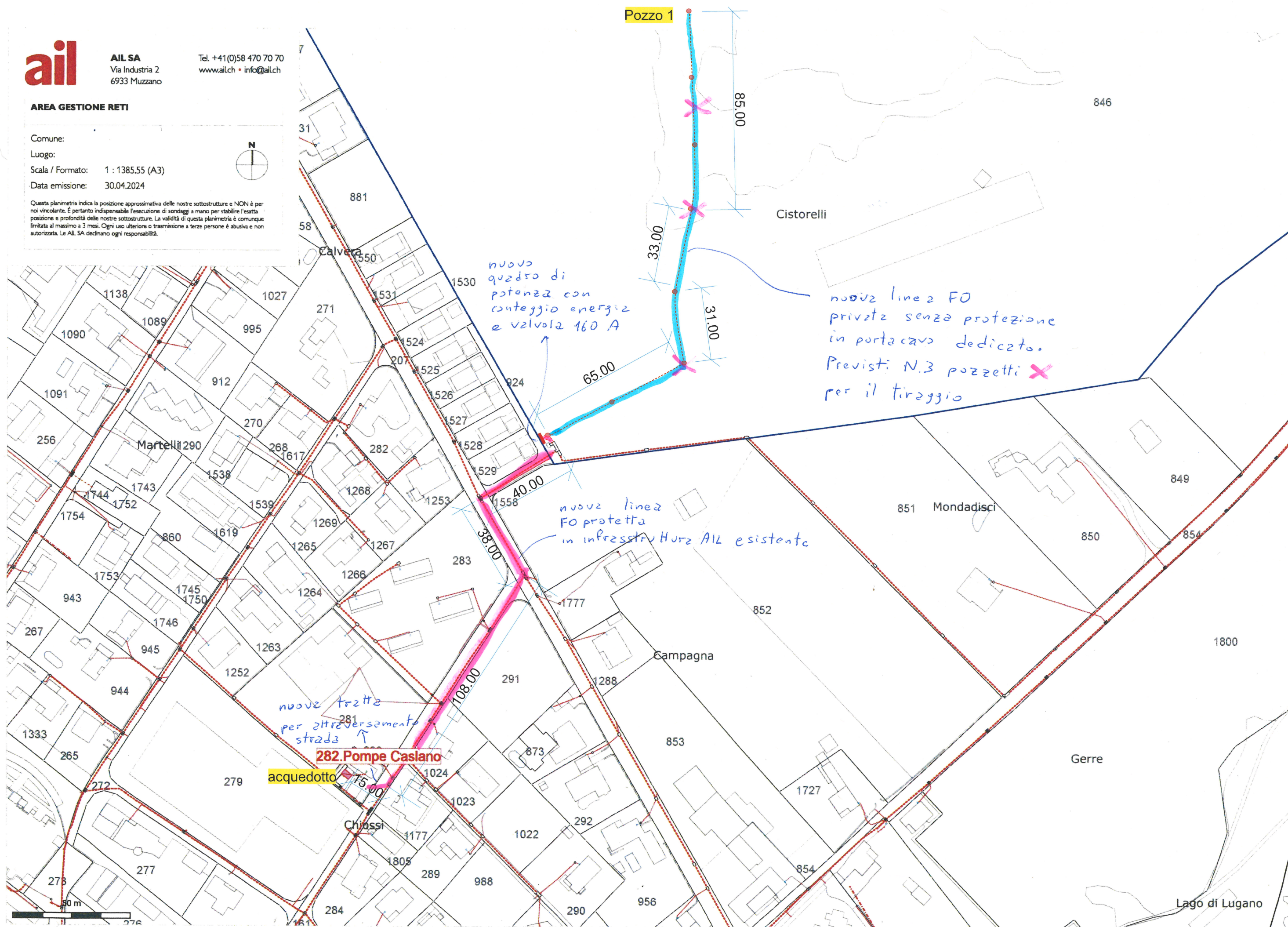
Comune:

Luogo:

Scala / Formato: 1 : 1385,55 (A3)

Data emissione: 30.04.2024

Questa planimetria indica la posizione approssimativa delle nostre sottostutture e NON è per noi vincolante. È pertanto indispensabile l'esecuzione di sondaggi a mano per stabilire l'esatta posizione e profondità delle nostre sottostutture. La validità di questa planimetria è comunque limitata al massimo a 3 mesi. Ogni uso ulteriore o trasmissione a terze persone è abusiva e non autorizzata. Le AIL SA declinano ogni responsabilità.



CSD INGEGNERI SA

Via P. Lucchini 12

CH-6900 Lugano

+41 91 913 91 00

lugano@csd.ch

www.csd.ch

CSD INGEGNERI 
INGEGNOSI PER NATURA



Municipio di Caslano

Nuova captazione al golf - Progetto definitivo

Relazione tecnica - integrazioni

Lugano, il 20-12-2024 / ICH000164.05



Sommario

1	Introduzione	1
2	Documentazione di base	1
3	Nuovo pozzo di captazione P1	2
3.1	Valutazione sui consumi attuali e futuri	2
3.2	Locale tecnico nuovo pozzo	3
4	Riepilogo dei costi	4
5	Conclusioni	7
6	Impressum	8
7	Disclaimer	8

Elenco delle tabelle

Tabella 3.1	Prelievi massimi di concessione per i diversi comuni del consorzio	2
Tabella 3.2	Consumi massimi giornalieri negli scenari futuri in base ai PGA comunali	2
Tabella 3.3	Consumi massimi giornalieri misurati nel mese di luglio 2022	3
Tabella 4.1	Preventivo dei costi pozzo	6

Elenco delle appendici

Allegato A rilievo condotte di mandata VonRoll

1 Introduzione

Il comune di Caslano è responsabile dell'acquedotto intercomunale che utilizza N. 3 pozzi realizzati negli anni 70 ubicati nel Golf di Caslano.

I N. 3 pozzi costituiscono la fonte di approvvigionamento principale per il consorzio che oltre al comune di Caslano serve i comuni di Magliaso, Ponte Tresa e Pura.

Nell'ambito delle video-ispezioni eseguite nel mese di luglio 2023 a seguito di ritrovamento di depositi terrosi nelle vasche di raccolta, è emerso che la funzionalità del Pozzo 1 è compromessa per la presenza di incrostazioni all'interno delle pareti.

Nel mese di dicembre 2023 il nostro studio ha presentato un'offerta per l'elaborazione di un progetto definitivo relativo alla realizzazione di un nuovo pozzo in sostituzione del Pozzo 1.

Il municipio di Caslano, con RM del 19.02.2024 ha confermato l'incarico al nostro studio in data 21.02.2024.

Come richiesto nell'offerta è stato considerato di includere nella progettazione del pozzo la realizzazione di un locale tecnico intorno al pozzo completo degli elementi necessari per avere un'opera idraulica adeguata alla manutenzione e conforme a quanto richiesto e previsto dalle norme SVGW.

Nel mese di settembre 2024 a seguito di una prima presentazione ai responsabili del comune di Caslano il progetto è stato presentato anche ai responsabili degli altri comuni facenti parte del consorzio di approvvigionamento idrico intercomunale AIAP. In rappresentanza del comune di Pura era presente anche il responsabile AIL.

A seguito della presentazione sono emerse alcune richieste di approfondimenti che vengono analizzate con il seguente rapporto integrativo. Nello specifico:

- analisi dell'adeguatezza della portata del nuovo pozzo in base ai diritti di concessione attuali per i comuni appartenenti al consorzio intercomunale AIAP, ai consumi massimi attuali ed a quelli futuri previsti nei rispettivi PGA,
- valutazione della possibilità di riduzione delle dimensioni del locale tecnico in base ad un rilievo della condotta di mandata esterna.

In seguito alla documentazione ricevuta da parte del comune di Caslano riguardo i consumi attuali e previsti per i diversi comuni nonché del rilievo della condotta di mandata eseguito nel mese di ottobre 2024 gli aspetti sopra citati vengono analizzati nei seguenti paragrafi.

2 Documentazione di base

- [1.] Studio di geologia Piercarlo Pedrozzi – Relazione geologica. Agosto 1972
- [2.] Prof. Dr. Jäckli, Piercarlo Pedrozzi. Relazione idrogeologica – Zona di riserve idriche Caslano-Magliaso con 11 allegati. Luglio 1978
- [3.] Lettera CSD Ingegneri – Ispezioni pozzi Golf del 04.10.2023
- [4.] CSD Ingegneri – Pozzi di captazione in zona Golf. Verifica degli scenari di pericolo alluvionamento per esondazione della Magliasina, 18.12.2020
- [5.] Consultazione dati map.geo.admin.ch
- [6.] Dati ricevuti da comune di Caslano su scenari futuri di consumo per i diversi comuni – N. 3 e-mail del 31-10-2024
- [7.] Dati ricevuti da comune di Caslano su consumi annuali, mensili e giornalieri per i diversi comuni dal 2014 al 2024 – e-mail del 05-11-2024
- [8.] Rilievo condotte di mandata eseguito da VonRoll - e-mail del 16-10-2024

[9.] Informazioni quote pozzi da parte dello studio Bottani - e-mail del 25-09-2024

[10.] Informazioni profilo pozzi e condotte di mandata da parte dello studio Bottani - e-mail del 27-09-2024

3 Nuovo pozzo di captazione P1

3.1 Valutazione sui consumi attuali e futuri

Nell'ambito della realizzazione del nuovo pozzo con la medesima portata del pozzo P1 è stato chiesto di svolgere una valutazione del prelievo in relazione agli attuali consumi e a quelli previsti nei diversi PGA comunali per gli scenari futuri.

La concessione al prelievo è pari a 540'000 l/h (150 l/s). Con N. 2 pompe in esercizio nei pozzi l'approvvigionamento è pari a 460'800 l/h (128 l/s).

Ogni Comune all'interno del consorzio dispone di N.2 pompe presso la stazione di pompaggio per alimentare la propria rete. Il Comune di Caslano è l'unico che dispone di N. 3 pompe e con l'esercizio di N. 2 pompe in parallelo raggiunge la portata relativa al diritto di concessione massima prevista nel consorzio. Gli altri comuni raggiungono la portata relativa al diritto di concessione massimo tramite l'esercizio di una delle due pompe.

Nella tabella seguente riportiamo i dati relativi ai diritti di concessione massimi per i diversi comuni:

Comune	Portata (l/h)	Portata (l/s)	Portata (m³/g)
Caslano (N. 2 pompe in funzione)	272'880	75.8	6'550
Pura (N. 1 pompa in funzione)	49'680	13.8	1'192
Magliaso (N. 1 pompa in funzione)	85'680	23.8	2'056
Ponte Tresa (N. 1 pompa in funzione)	46'800	13	1'123
Totale	455'040	126.4	10'921

Tabella 3.1 Prelievi massimi di concessione per i diversi comuni del consorzio

Dalla tabella si evince che in caso di massimo prelievo contemporaneo in base alla concessione per i comuni del consorzio con N. 2 pozzi in funzione (128 l/s) si riesce a fornire la portata concessionata.

Nella tabella seguente riportiamo i valori di portata massima giornalieri previsti nei vari PGA comunali in base agli scenari di sviluppo degli abitanti equivalenti (AE) e ad un consumo massimo giornaliero stabilito per ogni AE.

Comune	AE 2020	Qmax (l/g AE) 2020	AE 2050	Qmax (l/g AE) 2050	Fabbisogno giornaliero massimo giornaliero 2020 (m³/g)	Fabbisogno giornaliero massimo giornaliero 2050 (m³/g)
Caslano	6'515	430	7'682	430	2'801	3'303
Pura	1'765*	500*	2'700	500	882*	1'350
Magliaso	1'988**	623**	2'460**	570**	1'239**	2'460**
Ponte Tresa	1'427	338	1'628	279	483	455

Tabella 3.2 Consumi massimi giornalieri negli scenari futuri in base ai PGA comunali

*: per il comune di Pura il primo scenario di riferimento è relativo al 2011

** per il comune Magliaso gli scenari futuri di riferimento sono il 2023 ed il 2053

Confrontando i consumi massimi giornalieri previsti negli scenari futuri con il diritto di prelievo, si evince come questi siano coperti.

Se negli scenari futuri si considera solo l'apporto dei pozzi escludendo quindi le sorgenti di cui dispongono i singoli comuni, solo per il comune di Pura nello scenario 2050 ci sarebbe un ammanco di 158 m³/g. Il limite è tuttavia principalmente dovuto al diritto di concessione di Pura. Solo con la differenza tra l'emungimento continuo di N. 2 pozzi nell'arco delle 24 h e il consumo contemporaneo con il diritto di concessione previsto per tutti i comuni nell'arco delle 24 h i pozzi potrebbero fornire 138 m³ dei 158 m³ mancanti per il comune di Pura.

A livello tecnico, il funzionamento continuo delle pompe di emungimento dei pozzi così come quello delle pompe della stazione di rilancio, non costituisce un limite a patto che siano rispettate le condizioni di esercizio. Questo vale in particolare per le pompe sommerse per cui deve essere garantito il buon funzionamento del sistema di raffreddamento delle pompe stesse.

Considerando che all'interno di una giornata di massimi consumi difficilmente si verificherà il massimo approvvigionamento contemporaneo per tutti i comuni continuo nelle 24 h, il fabbisogno di Pura dovrebbe essere comunque garantito.

A complemento dei dati sopra illustrati, sono stati forniti i dati di consumo giornalieri registrati per i diversi comuni dal 2014 al 2024. Da una prima analisi si evince come nei mesi di maggiore consumo (mesi estivi) anche in anni siccitosi come il 2022 i consumi giornalieri sono tendenzialmente inferiori alle previsioni dei PGA.

A titolo di esempio riportiamo i consumi massimi giornalieri per il mese di luglio 2022 registrati per i diversi comuni

Comune	Consumo massimo giornaliero nel mese di luglio 2022 (m ³ /g)
Caslano	2'352
Pura	1'075
Magliaso	1'174
Ponte Tresa	499

Tabella 3.3 Consumi massimi giornalieri misurati nel mese di luglio 2022

In conclusione, la scelta del mantenimento della medesima portata per il nuovo pozzo appare adeguata in virtù dei diritti di concessione attuali e per gli scenari futuri previsti per i diversi comuni.

3.2 Locale tecnico nuovo pozzo

In base al rilievo delle condotte di mandata ricevute (allegato 1), in corrispondenza dell'innesto della condotta di mandata del nuovo pozzo sulla condotta esistente è stata stimata una quota di 278.40 m.s.m. circa 2.10 m sotto il pian terreno. In corrispondenza del nuovo pozzo la quota del terreno non si discosta verosimilmente dalla quota di innesto della tubazione di mandata ed in base ai dati altimetrici (map.geo.admin.ch) si attesta a 280.50 m.s.m.

In base a quanto sopra appare effettivamente possibile ridurre le dimensioni del locale in particolare per quanto concerne l'altezza che passa da 5.84 m a 3.80.

Le dimensioni del locale sono state dunque riviste come illustrato nel nuovo layout nel quale comunque è stata mantenuta un'altezza di 2.60 m dal cordolo circolare di appoggio del coperchio del pozzo al soffitto.

Questa altezza è stata mantenuta per consentire:

- un'altezza a norma di sicurezza sopra il pianerottolo al termine della prima rampa della scala di accesso,
- le operazioni di sollevamento della pompa tramite apposito argano ancorato nel soffitto e occasionalmente dell'albero della pompa le cui singole tratte flangiate non supereranno 1,5 m di lunghezza.

In accordo con i responsabili AAP, considerando l'ubicazione del pozzo all'interno del golf non è stato previsto un ulteriore chiusino sopra la pompa per il sollevamento tramite camion gru esterno. In caso di necessità l'albero della pompa sarà smontato all'interno del locale tecnico e laddove necessario le singole tratte portate all'esterno dal personale.

Al fine di aumentare lo spazio interno per le operazioni di manutenzione è stata ridotta la larghezza della scala di accesso da 110 a 80 cm e di conseguenza anche la larghezza della botola di accesso.

Il pianerottolo intermedio è stato prolungato a 1,20 m per favorire la movimentazione e l'appoggio di elementi interni tramite l'argano.

4 Riepilogo dei costi

Le modifiche apportate al locale comportano una riduzione dei costi relativi alle opere civili Pos. 1a e 1b che sono state ricalcolate in base ai quantitativi aggiornati.

Il presente capitolo riporta un riassunto dei costi d'investimento per la realizzazione del nuovo pozzo nel golf di Caslano al posto del pozzo esistente P1 con l'aggiornamento delle posizioni sopra citate.

Si rimanda al documento 2 "Preventivo dei costi" per indicazioni di dettaglio in merito alle singole opere e lavorazioni. Il preventivo è stato elaborato sulla base di prezzi di mercato. L'approssimazione, come da norma SIA, è pari al 10 %.

Il riepilogo dei costi per il progetto di realizzazione del nuovo pozzo è illustrato nella tabella seguente.

Nuovo pozzo		
Item.	Descrizione	Stima di costo IVA inclusa [CHF]
Pos.1	Perforazione nuovo pozzo: • installazione impianto di cantiere per una perforazione a distruzione fino alla profondità di 36 m, diametro iniziale 1200 mm e di tutto il materiale necessario per l'esecuzione dei lavori, • perforazione e installazione di una colonna filtrante ad uso potabile, di diametro 500 mm, posa di ghiaietto idoneo, tappo d'argilla, • attività di dissabbiamento e attivazione del pozzo fino a una portata massima di 3'800 l/min, • esecuzione prova di pompaggio a gradini (4 gradini) e di lunga durata (3-5 giorni), • smantellamento pozzo esistente secondo direttive (riempimento con ghiaietto, inerte, malta cementizia idoneo).	172'350,00
Pos. 1a	Opere civili: • realizzazione pista di cantiere, • preparazione terreno (scavi per nuovo locale tecnico,...), • opere murarie edificio (4,8 m x 4,3 m x 6.5 m), spessore pareti: 0.3 m completo di muretto in beton attorno alla colonna del pozzo (Øint: 500 mm) e cordolo sul tetto per l'installazione della botola di accesso, • impermeabilizzazione locale, • argano manuale per sollevamento pompe, • scavi e rinterri per nuova linea elettrica + FO dal confine del golf al nuovo pozzo P1 inclusi pozzetti per il tiraggio dei cavi, • scavi e rinterri per connessione portacavi esistenti tra vecchio pozzo P1 e pozzi P2 e P3 al nuovo pozzo P1, • taglio asfalto + scavi e rinterri per attraversamento strada in via chiesa per nuova linea FO.	209'750,00

Pos. 1b	Opere civili speciali: - tinteggio interno + pavimento industriale, - opere di carpenteria: botola di accesso + scale complete di parapetto e pianerottoli per accesso al locale.	49'850,00
Pos. 2	Opere idrauliche (fornitura e montaggio): - tubazioni in acciaio inox AISI 316 all'interno del locale tecnico del pozzo (DN 60 – DN 200), N. 1 saracinesca di intercettazione DN 200 sulla linea di mandata della pompa, N. 1 valvola di ritegno a fusso DN 200, - bulloneria e sistemi di supporto per il montaggio delle opere idrauliche, - coperchio di appoggio in acciaio inox ($\varnothing$ int. pozzo: 500 mm, $\varnothing$ est. da definire) munito di oblò di ispezione e bocchelli per sonda di livello e sistema di filtrazione aria.	82'700,00
Pos. 3	Sistema di pompaggio: N. 1 pompa centrifuga verticale con motore esterno attivata da un variatore di frequenza: Q_{max}: 3'800 l/min, - P: 1,6 bar P_{el}: 15 kW, con la fornitura della pompa è incluso: N. 1 manometro.	38'600,00
Pos. 4	Automazione: fornitura e posa di nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo locale tecnico pozzo. Il quadro sarà completo di - ausiliari, - scaricatore di sovratensione e protezione dalle scariche atmosferiche, - variante di frequenza per l'alimentazione della pompa, - sistema di soccorso UPS per la strumentazione, - convertitore segnali digitali - FO presso il locale tecnico è prevista fornitura e posa di: - sistema anti-scasso, - misuratore di portata magnetico-induttivo. Presso la stazione di pompaggio è prevista una testa cavo FO per l'integrazione dei segnali provenienti dal nuovo pozzo. Deve inoltre essere generata una nuova videata relativa al pozzo P1 con i relativi segnali visualizzabili.	83'650,00

Pos. 5	Opere elettriche – trasmissione dati: fornitura e posa nuovo quadro di potenza presso il confine del golf completo di: • entrata conteggio energia, • messa a terra, • scaricatori di sovracorrente e sovratensione. Fornitura e montaggio portacavi EL + FO da pozzetto esterno al nuovo quadro di potenza al confine del golf al nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo pozzo P1. Fornitura e tiraggio cavo EL dal nuovo quadro di potenza al quadro di comando e controllo nel nuovo locale tecnico del pozzo. Fornitura e tiraggio cavo FO dalla stazione di pompaggio al nuovo quadro di comando e controllo presso il nuovo pozzo P1. Per la parte nell'infrastruttura AIL protezione della FO fino a K40. Fornitura e posa delle seguenti apparecchiature: • scaldiglia (2.5 kW), • deumidificatore (520 W), • punto luce, • N. 1 interruttore, • N. 2 prese (230 / 400 V). Cablaggi elettrici dal quadro di comando e controllo alle componenti sopra descritte oltre che delle componenti fornite da terzi (pompa, misuratore di portata, sonda di livello + temperatura, sistema anti-scasso), Esecuzione messa a terra inclusa posa piattina in rame durante la fase di costruzione del nuovo locale tecnico per il quadro di potenza e per il quadro di comando e controllo.	148'650,00
Totale opere		785'550,00
Pos. 6	Oneri di progettazione • domanda di costruzione, • appalto ad invito per opere civili + rdo/incarichi diretti per altre opere, • progettazione esecutiva esclusa automazione, • DL perforazione pozzo e tutte le altre opere, • accompagnamento ambientale del cantiere (perforazione + lavorazioni all'interno delle zone di protezione)	180'450,00
Totale		966'900,00
Pos. 7	Imprevisti (ca. 7.5 %)	73'000,00
Totale complessivo IVA inclusa ± 10%		1'039'000.00

Tabella 4.1 Preventivo dei costi pozzo

5 Conclusioni

Il nuovo pozzo nel golf costituisce un'opera di fondamentale importanza per l'approvvigionamento idrico futuro per l'acquedotto intercomunale AIAP.

La portata di 3'800 l/min prevista per la soluzione base con la nuova pompa dotata di motore esterno è coerente con la taglia dell'attuale pompa ad immersione e non penalizza dal punto di vista dei consumi e della taglia della linea elettrica la soluzione anche nel caso di futura limitazione al prelievo concesso per ogni pozzo.

la scelta del mantenimento della medesima portata per il nuovo pozzo appare adeguata in virtù dei diritti di concessione attuali e per gli scenari futuri previsti per i diversi comuni.

In base al rilievo delle condotte di mandata ricevuto è stato possibile ridurre le dimensioni del locale tecnico del pozzo. Un nuovo layout è stato elaborato e sono stati ricalcolati i quantitativi inerenti alle opere civili per le posizioni 1a e 1b che hanno portato ad una riduzione complessiva dei costi di circa 78'000,00 CHF.

Per quanto concerne le altre voci di costo il preventivo non cambia.

Riguardo il rifacimento dell'intera condotta di mandata dai pozzi alla stazione di stoccaggio sia per una questione di costi, che per l'importante aumento della durata dei lavori che questa ulteriore esecuzione richiederebbe, i responsabili AAP hanno optato per realizzarla in un secondo tempo.

Rimangono valide le considerazioni illustrate al cap.7 del rapporto tecnico di base del 24.07.2024 riguardo le tempistiche procedurali e di esecuzione dei lavori.

Siamo volentieri a disposizione per proseguire con le fasi successive di questo importante progetto nonché con i progetti complementari relativi ai risanamenti/ampliamenti dei serbatoi esistenti nell'ottica di un unico progetto complessivo nei prossimi 5 anni che porti l'acquedotto di Caslano ad uno standard adeguato e duraturo nel tempo.

6 Impressum

Lugano, il 20-12-24

Collaboratori coinvolti nel progetto

Valentina Catena (Collaboratrice di progetto, Dipl. geologa MSc)

CSD INGENGERI SA

Luca Solcà

ing. civile dipl. ETH NDS protezione acque EAWAG

Sergio Cerea

ing. amb. PoliMi

7 Disclaimer

CSD conferma con la presente di avere eseguito il suo mandato con la diligenza richiesta. I risultati e le conclusioni sono stati ottenuti secondo le regole riconosciute del settore e sono basati sullo stato delle conoscenze nel rapporto.

CSD presuppone che:

- ♦ il committente, o i terzi da lui designati, le hanno fornito informazioni e documenti esatti e completi per l'esecuzione del mandato,
- ♦ i risultati del suo lavoro non saranno utilizzati in modo parziale,
- ♦ i risultati del suo lavoro non saranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per un altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati.

In caso contrario, CSD declina esplicitamente ogni responsabilità verso il committente per i danni che ne potrebbero derivare.

Se un terzo utilizza i risultati del lavoro o se si basa su questi per prendere decisioni, è esclusa ogni responsabilità per i danni diretti e indiretti che ne potrebbero derivare.

Allegato A rilievo condotte di mandata VonRoll

COMUNE DI CASLANO
 Rilievo condotte da Pozzi del golf
 Planimetria 1:500
 Ottobre 2024

10

