

PROVINCIA DI BRESCIA
COMUNE DI ANFO

ALLESTIMENTO DI NUOVO POZZO IDROPOTABILE
A SERVIZIO DELL'ACQUEDOTTO DI ANFO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Committente:			Progettisti:		
			 PROGETTAZIONE		
4					
3					
2					
1					
0	Giugno '19	Prima emissione	Area Progetti	ing. Calderoni	ing. Zampori
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Titolo					
RELAZIONE TECNICA GENERALE					
File: Cartigli ESE.dwg					
ID Progetto ACI:		Cod. Elaborato:			Scala/Pagine:
.		R.01			-

A2A – Ciclo Idrico

COMUNE DI ANFO (BS)

**ALLESTIMENTO DI UN NUOVO POZZO IDROPOTABILE
A SERVIZIO DEL CIVICO ACQUEDOTTO**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. STATO DI FATTO	6
4. INTERVENTI IN PROGETTO	7
5. OPERE CIVILI E SOTTOSERVIZI	7
6. APPARECCHIATURE ED IMPIANTI ELETTRICI ED IDRAULICI.....	12
7. QUADRO ECONOMICO	15

1. PREMESSA

La società A2A Ciclo Idrico S.p.A, con sede a Brescia in Via Lamarmora n.230, gestisce l'erogazione dei servizi riguardanti il ciclo integrato dell'acqua nel Comune di Anfo, in provincia di Brescia.

Oggetto della presente istanza è l'allestimento di un nuovo pozzo idropotabile a servizio del civico acquedotto del comune di Anfo.

Il pozzo è già stato realizzato e si presenta come una tubazione DN 300 in acciaio chiusa che fuoriesce di circa 0,6 m da p.c..

L'allestimento del pozzo in progetto prevede la realizzazione di un locale tecnico, un box in lamiera, pavimentazione delle aree esterne, recinzione del lotto e piantumazione di siepi sempreverdi.

Il progetto si compone dei seguenti elaborati:

- R.01 Relazione tecnica generale
- R.02 Relazione idraulica
- R.03 Relazione di calcolo delle strutture
- R.04 Relazione geologica e geotecnica
- R.05 Piano di sicurezza e coordinamento
- R.06 Cronoprogramma
- R.07 Relazione impianto elettrico e Schema unifilare quadri elettrici
- R.08 Elenco prezzi unitari
- R.09 Computo metrico estimativo
- R.10 Piano di manutenzione dell'opera
- R.11 Capitolato Speciale d'Appalto – Specifiche Tecniche
- R.12 Quadro Economico

Elaborati grafici:

- D.01 Inquadramento territoriale
- D.02 Planimetria stato di fatto
- D.03 Planimetria e pianta di progetto
- D.04 Prospetti e sezioni opere edili
- D.05 Sottoservizi generali
- D.06 Sottoservizi idraulici
- D.07 Sottoservizi elettrici
- D.08 Particolari costruttivi
- D.09 Piping
- D.10 Impianto elettrico
- D.11 Box copertura testa pozzo
- D.12 Cementi armati

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Anfo è situato in provincia di Brescia in alta Valle Sabbia, lungo la sponda ovest del lago d'Idro.

È raggiungibile sia la strada statale n. 237 che percorre l'intera sponda ovest del lago e si congiunge a nord con la strada provinciale 669 proveniente da Bagolino mentre ad est è raggiungibile dalla strada provinciale 58 nei pressi di Lemprato.

È inoltre uno dei venticinque comuni membri della Comunità Montana della Valle Sabbia con sede a Vestone.

Si riporta qui di seguito vista aerea del Comune di Anfo con evidenziato in rosso il lotto oggetto d'intervento.



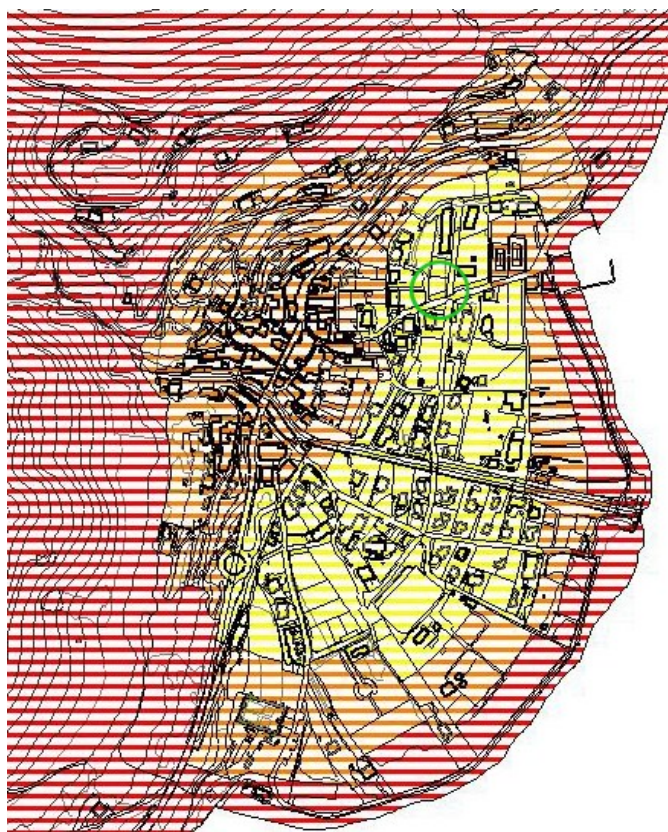


Nell'allegato "E01 – Inquadramento Urbanistico" viene visualizzato l'estratto planimetrico della tavole del Piano delle Regole, del vigente Piano di Governo del Territorio comunale, per l'individuazione dei diversi ambiti.

Si riporta di seguito estratto del documento "Classi di sensibilità paesistica" allegato P.2.6 – R.5 del vigente Piano di Governo del Territorio comunale con evidenziata, mediante cerchio verde, l'area oggetto d'intervento.

Legenda

	1 - molto bassa
	2 - bassa
	3 - media
	4 - alta
	5 - molto alta



3. STATO DI FATTO

Attualmente il lotto oggetto d'intervento risulta libero da ogni costruzione, si inserisce nel contesto abitato del Comune di Anfo nella porzione nord. L'intorno è caratterizzato dalla presenza di edifici a due o più piani fuori terra prevalentemente ad uso residenziale. Il linguaggio tipologico e morfologico dei fabbricati è quello tipico dei luoghi: volumetrie regolari, tetti a falda con copertura in coppi, fronti intonacati.

Il pozzo è già stato realizzato e si presenta come una tubazione DN 300 chiusa che fuoriesce di circa 0,6 m da p.c..

Si riportano qui di seguito alcune fotografie dell'intorno.



4. INTERVENTI IN PROGETTO

L'allestimento del pozzo in progetto prevede in particolare la realizzazione delle seguenti opere:

- Locale tecnico, costituito da una cabina di tipo prefabbricata, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche ed idrauliche pozzo;
- Box in lamiera di acciaio a protezione della testa pozzo;
- Reti interrato per il collegamento ai sottoservizi di rete esistenti;
- Pavimentazione dell'area di rispetto assoluto attorno al pozzo;
- Sistemazioni esterne e recinzione dell'area.

5. OPERE CIVILI E SOTTOSERVIZI

Locale tecnico

Il nuovo locale tecnico in progetto sarà realizzato con struttura a pannelli di tipo prefabbricato con pareti portanti in conglomerato cementizio armato con dimensioni complessive in pianta pari a 5,96 x 5,26 m, installato su platea di fondazione in c.a. e con sovrastante copertura a falde inclinate.

All'interno verranno allestiti due locali distinti:

- Locale Manovra, della superficie di 21,1 mq, dedicato all'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche ed organi di manovra delle condotte ed i quadri elettrici a servizio dell'acquedotto;
- Locale Reagenti, della superficie di 6,9 mq, per lo stoccaggio dei serbatoi dei reagenti da dosare e miscelare nell'acqua attinta dal pozzo prima dell'immissione in rete.

La fondazione sarà costituita da una platea in cemento armato gettata in opera, su cui verrà vincolata la struttura prefabbricata della cabina e consentirà di distribuire uniformemente i carichi sul terreno contenendo gli schiacciamenti. La stessa costituirà il pavimento interno, con finitura liscia tipo pavimento industriale a spolvero al quarzo in colore grigio.

Esternamente le pareti saranno trattate con tinteggiatura ai pigmenti di quarzo cromia tipo "4041 Color Concept di Sikkens" codice colore G8.10.70 per le parti con finitura splittate, cromia tipo "4041 Color Concept di Sikkens" codice colore G8.10.50 per le parti con finitura liscia, mentre all'interno saranno lisce con tinteggiatura in colore bianco.



G8.10.50



G8.10.70

La copertura sarà a tetto piano, sporto di gronda perimetrale di circa 30cm, con superiore guaina impermeabile, soluzione più idonea ad un manufatto tecnologico rispetto alla precedente proposta a falde inclinate con finiture tradizionali (rif. Parere C.d.P.).

Gli ambienti saranno dotati di porte in alluminio verniciate con colore codice G8.10.50, in armonia con gli altri elementi del manufatto, aventi dimensioni di 120x245 cm realizzate con aerazioni permanenti nella parte bassa che nella parte alta, e griglie di areazione, aventi dimensioni di 120x50 cm, necessarie ad una costante ventilazione dei locali, soprattutto per il locale dei serbatoi dei reagenti

Tale costruzione verrà ubicata in prossimità del pozzo esistente al centro dell'area, ad una quota altimetrica intermedia tra le strade esistenti a monte e valle dell'area, come meglio descritto negli elaborati grafici allegati al presente progetto.

Box in lamiera di acciaio

In corrispondenza dell'attuale testa del pozzo, a protezione delle condotte in acciaio che convoglieranno l'acqua all'interno dell'adiacente locale tecnico, verrà installato un box mobile in lamiera di acciaio zincato e verniciato a caldo con cromia tipo "4041 Color Concept di Sikkens" codice colore G8.10.50, in armonia con gli altri elementi del manufatto.

Tale struttura avrà un ingombro complessivo in pianta di 2,40 x 1,60 m ed un'altezza di 1,7 m e sarà posata su 2 binari fissati alla platea in c.a., maniglie e golfari di fissaggio che consentiranno lo spostamento della stessa per consentire eventuali opere di manutenzione al pozzo.

Si precisa che la soluzione del box mobile viene determinata dalla necessità di dover periodicamente effettuare interventi manutentivi e di controllo ed è indispensabile per poter eventualmente estrarre e sostituire la colonna con l'elettropompa sommersa in profondità all'interno del pozzo, tramite apposita autogrù, attività non possibile con una copertura fissa.

Reti interrate e sottoservizi

Al termine delle attività di terebrazione sono state effettuate le prove di portata con valutazione dei livelli idrici statici e dinamici della falda, che ha determinato una portata ottimale di 32 l/s con un assestamento della falda a - 12,80 m dal p.c.

Viste le necessità di approvvigionamento dell'abitato di Anfo si è scelto di dotare il pozzo di n. 2 pompe sommerse, con due linee indipendenti, come di seguito descritte:

1) Pompa modello SP 30-9 marca Grundfos (già installata)

La pompa è stata posizionata a -23,27 m dal piano campagna, con colonna montante filettata DN 80mm, e risulta idonea per portate nel range 2.5-6 l/s e prevalenza 75 m ma con possibilità in futuro di aumentare la portata fino a 10-12 l/s.

2) Pompa modello SP 30-9 marca Grundfos (in progetto)

La pompa verrà posizionata a -19 m dal piano campagna, con colonna montante filettata DN 100 mm, e dovrà garantire una portata massima 15 l/s a 50 hz ed una portata minima 5 l/s a 35 Hz.

Tali pompe verranno installate all'interno della colonna pozzo e collegate al locale tecnico con due colonne montanti in acciaio AISI 304.

Tali condotte si articoleranno successivamente tramite un sistema di pezzi speciali e saracinesche che consentono di convogliare l'acqua emunta sia nella rete acquedottistica esistente sia nello scarico in fognatura, per eventuali operazioni di spurgo e lavaggio del pozzo.

Le principali apparecchiature idrauliche che verranno installate sono le seguenti:

- sfiati automatici a monte della colonna pozzo, per eliminare eventuali sacche d'aria;
- valvola di non ritorno DN 150 e 100, per mantenere costantemente piena la colonna pozzo;
- misuratori magnetici DN100 e DN80, per misurare la portata e la quantità d'acqua immessa in rete ed in scarico. Si precisa che per garantirne l'ottimale funzionamento, tali misuratori

verranno posizionati in un tratto rettilineo pari ad almeno 3 diametri e preferibilmente 5 a monte e almeno 2 diametri e preferibilmente 3 a valle.

- valvole di sfioro DN80 e DN65, da ubicarsi nella parte più alta del piping, per mantenere costante la pressione dell'acqua immessa in rete all'interno di un range prestabilito ed a protezione dal colpo d'ariete;
- manometri per la verifica della pressione dell'acqua all'interno delle condotte;
- rubinetti per il campionamento dell'acqua ai fini delle analisi;
- valvola tipo wafer, per chiudere completamente la condotta di scarico in fognatura;
- by-pass tra le due linee di pompaggio per la gestione delle portate da indirizzare alla rete acquedottistica in funzione delle necessità.

La tubazione acquedottistica interrata sarà doppia e costituita da tubi in ghisa sferoidale, sempre del DN150 mm, e dotata dei necessari pezzi speciali per la connessione alla rete esistente.

La rete di scarico delle acque di sfioro, di spurgo del pozzo e meteoriche raccolte dalla canaletta in corrispondenza dell'accesso carraio, sarà costituita da condotte in PVC SN4 DN 315 mm.

L'allacciamento ai sottoservizi di rete esistenti in Via a Lago avverrà con parziale demolizione e successivo ripristino del manto stradale in conglomerato bituminoso.

E' in questa fase solo prevista la posa di condotte interrate, sempre in acciaio DN150 mm, per la predisposizione futura di un eventuale impianto di trattamento delle acque, attualmente non necessario vista la buona qualità dell'acqua analizzata ed idonea al consumo umano, come stabilito dalla normativa vigente.

Pavimentazione dell'area di rispetto assoluto attorno al pozzo

Il piazzale esterno verrà pavimentato per garantire l'impermeabilizzazione dell'area di protezione assoluta dei punti di captazione di acqua destinata al consumo umano, pari ad un raggio di 10 metri attorno al pozzo esistente.

Tale piazzale sarà in rilevato in corrispondenza del locale e dotato di idonea pendenza verso l'esterno per consentire il corretto deflusso delle acque meteoriche ed il raccordo con la quota stradale in corrispondenza dell'accesso carraio.

Al fine di mitigare l'impatto visivo della pavimentazione, la proposta progettuale consiste in un pavimento in calcestruzzo lavato, sistema Levofloor o equivalente, che presenta una finitura superficiale con ghiaietto a vista.

Tale soluzione garantisce l'impermeabilizzazione e la transitabilità dei mezzi pesanti che periodicamente hanno la necessità di accedere all'area per la ricarica dei reagenti e gli eventuali interventi manutentivi all'impianto.

Nel dettaglio l'opera consiste nella predisposizione di idoneo sottofondo per la formazione delle pendenze sulla massicciata esistente, stesa di uno strato di nylon, getto di pavimentazione in calcestruzzo dello spessore medio di cm. 10, con dosaggio minimo di cemento 350 kg/mc, con rete elettrosaldata Ø 6 mm maglia 20x20 cm, composto con ghiaia di pezzatura adeguata alle esigenze specifiche e additivo "Levofloor" concentrato colore neutro o similari.

Inoltre, come evidenziato nell'esempio fotografico di seguito riportato, la finitura superficiale risulta molto simile ad un'area sterrata con ghiaietto, tipica anche delle aree prossime all'alveo dei laghi dalla fascia alpina, come lo stesso Lago d'Idro.



L'effetto superficiale desiderato è ottenuto attraverso il successivo lavaggio della pavimentazione, effettuato con idropulitrice e monospazzola, per portare a vista gli inerti.

Sistemazioni esterne e recinzione dell'area

L'area sarà completamente recintata da una nuova recinzione costituita da muretto in cemento armato, liscio fondo cassero avente un'altezza variabile tra 50 e 70 cm fuori terra, con sovrastante recinzione ad elementi modulari in profili metallici a disegno semplice (montanti quadrati, piatti orizzontali e tondini verticali) di altezza pari a 1,50 m, zincata e verniciata color grigio antracite

Il cancello d'accesso sarà realizzato in profilati in acciaio zincato e verniciato, con disegno e colore in armonia con la recinzione perimetrale, dotato di apertura carraio della larghezza di 4 metri a due battenti, all'interno di uno dei quali verrà ricavato un cancellino per l'accesso pedonale all'area di dimensioni pari a 0,90 x 2,10 metri. I pilastri di sostegno del cancello saranno in c.a.

In prossimità di tale accesso verranno ubicati n.2 armadi porta contatori, aventi dimensioni complessive pari a 1,10x0.60xh.1,60 metri ciascuno, dotati di antine in vetroresina con apertura verso l'interno ed uno verso strada.

Gli interventi sopra descritti saranno mitigati visivamente mediante la piantumazione di siepi sempreverdi, essenze quali Abelia, Ligustro, Photinia "Red Robin" lungo i perimetri nord e sud-est del lotto (vedi allegati E03 – E04 : piante e prospetti/sezioni progetto).

Di seguito esempio delle essenze proposte:

Siepe di Abelia



Siepe di Photinia "Red Robin"



Siepe di Ligustro



Fotoinserimento

Si riportano di seguito immagini dello stato attuale e simulazione dello stato finale, come rivisto rispetto all'istanza presentata in data 30/05/2018 prot. 10165, recependo il parere della Commissione del Paesaggio in data 26/06/2018 al fine di migliorare l'impatto paesistico dell'intervento.



Stato di Fatto



Fotoinserimento

6. APPARECCHIATURE ED IMPIANTI IDRAULICI

All'interno della cabina prefabbricata sopra descritta e nella colonna pozzo verranno installate le seguenti apparecchiature idrauliche ed elettriche necessarie a dare piena funzionalità all'opera.

La valutazione dei livelli idrici statici e dinamici alle varie portate e per definizione della posizione delle pompe si è fatto riferimento alle informazioni desunte dalla Relazione Tecnica allegata alla domanda di autorizzazione alla ricerca e di concessione di acque sotterranee a uso potabile e dalle successive prove di portata effettuate nei mesi di novembre e dicembre 2017..

Per permettere il raggiungimento della falda acquifera è risultato necessario realizzare una colonna pozzo con metodo a trivellazione fino ad una profondità di circa 52 m dal p.c..

Viste le profondità da raggiungere vengono utilizzate tubazioni di manovra a diverso diametro seguendo uno schema come di seguito riportato:

- Da p.c. m a 27 m: Ø 1020 mm
- Da 27 m a 52: Ø 900 mm

La colonna del nuovo pozzo (casing) è del tipo monocolonna e monodiametro: De 323,0 mm sp. 6,3 mm (DN 300); dotata di 2 filtri collocati uno in corrispondenza della base del primo acquifero in ghiaie e sabbie (1° filtro di 12 metri, da -26 m a -38 m da p.c.) e l'altro in corrispondenza dell'unità a prevalenti conglomerati e arenarie, localmente più sciolte in ghiaie e sabbie (2° filtro di 2 metri, da -40 m a -42 m da p.c.); un tratto cieco di colonna posto al di sotto del filtro più profondo, di adeguata lunghezza (di circa 6 m lineari), assicura che il deposito di materiale accumulatosi nel tempo non intorpidisca l'acqua emunta e non vada ad alterare la funzionalità dell'elettropompa per usura precoce delle giranti.

Il diametro della colonna è stato scelto in funzione del fatto che nel pozzo dovranno alloggiare agevolmente due pompe, una da 15 l/s e l'altra da 6 l/s.: la prima pompa verrà sostenuta da una colonna montante filettata DN 100 mm), mentre la colonna della seconda pompa sarà DN 80 mm).

La testata pozzo sporge rispetto al piano di campagna di circa 50 cm, da essa partiranno due nuovi tratti di tubazione di collegamento con la rete acquedottistica esistente:

_ il primo tratto prevede tubazioni in Acciaio AISI 304 di diametro variabile (come specificato nell'elaborato "D09 – Piping") con funzione di trasporto delle acque provenienti dal pozzo fino all'esterno della platea dell'edificio, secondo le due linee distinte alimentate dalle due pompe;

_ il secondo tratto, all'esterno della platea, sarà costituito da una doppia tubazione in Ghisa DN 150 con giunti antisfilamento, per il collegamento tra la condotta in acciaio in uscita dal pozzo e la rete acquedottistica esistente in sede stradale;

All'interno della colonna pozzo (DN 300) verranno alloggiare due elettropompe sommerse atte a rilanciare le acque nella rete acquedottistica.

Entrambe le pompe saranno dedicate all'immissione diretta in rete, pertanto è necessario convergere le tubazioni in uscita dalle singole pompe in un'unica linea di trasposto.

La colonna pozzo sarà quindi in grado di ospitare le suddette pompe per una portata complessiva di 21 l/s. La pompa 1 avrà portata massima di 15 l/s, mentre la pompa 2 avrà portata massima di 6 l/s per il funzionamento invernale. È previsto un funzionamento con inverter incorporato nel quadro, con possibilità comunque di far funzionare le pompe a giri fissi attraverso un avviamento soft star e la creazione e installazione del PLC di comando delle pompe stesse.

Le prove di portata effettuate hanno evidenziato una portata ottimale emungibile dal pozzo di circa 32 l/s, pertanto notevolmente superiore ai 21 l/s necessari per la rete di Anfo.

1.1. Rete per spurghi dai pozzi e smaltimento acque meteoriche

Tutte le acque, sia meteoriche che quelle di sfioro e di spurgo, provenienti dal locale di manovra verranno convogliate attraverso la rete di raccolta ad una nuova condotta di scarico con recapito finale nel Lago d'Idro.

La quota altimetrica di scarico risulta essere più bassa di circa 1,50 m rispetto al piano del locale di manovra.

L'impianto è dotato di una rete per l'eventuale scarico o spurgo della colonna pozzo.

Lo scarico è caratterizzato da acqua di falda non clorata e viene attivato in una situazione di emergenza o in caso di anomalie del sistema di regolazione o controllo dell'impianto o provenienti dalla rete di distribuzione (eventuale sfioro delle sovrappressioni di rete).

Nelle condizioni peggiorative ossia in occasione di un eventuale fermo impianto prolungato che richieda la necessità di "spurgare" la colonna pozzo, la portata massima scaricata è pari a 15 l/s per circa un'ora (pompa con portata maggiore).

Per misurare la portata scaricata la linea di scarico è dotata di misuratore di portata installato direttamente sul "piping" interno la camera di manovra del pozzo medesimo.

Sempre all'interno del pozzetto finale vengono inoltre convogliati:

- le acque meteoriche della zona di tutela assoluta, avente una superficie impermeabile pari a 370 mq, verranno raccolte attraverso un sistema di canalette e tubazioni in pead, per essere poi convogliate nella rete acque meteoriche esistente, con recapito finale del Lago d'Idro, come concesso nel rispetto del principio di invarianza idraulica (cfr appendice di calcolo);

- portata di scarico del lavabo per prelievo campionamenti di acqua per una portata massima di 1 l/s confluyente nel pozzetto finale con condotta DE 75 PEAD.

Le acque di spurgo del pozzo verranno scaricate attraverso una condotta DN 150 in acciaio rivestito nella cameretta esistente all'interno della zona di tutela assoluta e successivamente, in condotta in PEAD DE 315 mm provvista di sifone di "tipo Firenze" ispezionabile.

7. APPARECCHIATURE ED IMPIANTI ELETTRICI

All'interno della cabina prefabbricata sopra descritta, nei cavidotti e nel vano tecnico in corrispondenza dell'allacciamento al contatore, verranno realizzazione degli impianti elettrici per dare piena funzionalità all'impianto precedentemente descritto.

In particolare i lavori prevedono la realizzazione di:

- Quadro elettrico al punto di consegna dell'energia elettrica;
- Quadro elettrico generale di distribuzione ed automazione;
- Fornitura e posa in opera delle di linee elettriche principali di distribuzione;
- Fornitura e posa in opera delle di linee elettriche secondarie di distribuzione;
- Posa in opera di nuovi passaggi cavi per alimentazione apparecchi in campo;
- Fornitura e posa in opera di sistema per avviamento motori;
- Fornitura e posa in opera di allaccio motori elettrici;
- Fornitura e posa in opera di apparecchiature sistema di controllo nuovo pozzo;
- Fornitura e posa in opera di batterie prese Forza Motrice;
- Fornitura e posa in opera dell'illuminazione ordinaria interna locale;
- Fornitura e posa in opera dell'illuminazione di emergenza interna locale;
- Allaccio di apparecchiature fornite da terzi;
- Impianti di connessione secondaria di messa a terra;
- Connessioni secondarie all'impianto di messa a terra principale;
- Realizzazione delle connessioni equipotenziali di terra interne;
- Sistemi di sgancio di emergenza.
- Assistenza alla programmazione del sistema di automazione nuovo pozzo.

Si rimanda infine alle relazioni specialistiche ed agli elaborati grafici allegati al presente progetto.

8. QUADRO ECONOMICO

Il computo metrico estimativo degli interventi in progetto è stato redatto adottando l' Elenco Prezzi del *“Lavori di realizzazione ex novo e sistemazione straordinaria di impianti a servizio degli acquedotti in gestione ad A2A Ciclo Idrico S.p.a. nella Provincia di Brescia”*, elaborato R.04 dell'ottobre 2018.

L'importo complessivo dei lavori in progetto ammonta a € 229.028,48 comprensivi degli oneri della sicurezza complessivamente pari a € 9.279,44, divisi in oneri ordinari pari a € 5.558,12e oneri specifici pari a € 3.721,32.