



COMUNE DI GIAGLIONE

PROGETTO DI UN NUOVO IMPIANTO IRRIGUO IN PRESSIONE SUL TERRITORIO COMUNALE

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA



COMITENTE:

Comune di Giaglione
Frazione San Giuseppe n°1
10050 Giaglione (TO)

PROGETTISTA:

Idroelettrica Quinson s.r.l
: Via XII Ottobre 2/91
16121 Genova (GE)

DICEMBRE 2023

INDICE

1.	Introduzione	3
2.	Inquadramento territoriale	4
2.1	Il territorio del Comune di Giaglione.....	4
2.2	Il canale Maria Bona e il sistema irriguo esistente.....	4
2.3	Inquadramento urbanistico e vincoli	9
2.4	Inquadramento geologico.....	9
2.5	Inquadramento geomorfologico	11
2.6	Inquadramento sismico	13
3.	Compatibilità paesaggistica del progetto	13
4.	Descrizione dell'intervento in progetto	16
4.1	Esigenze progettuali.....	16
4.2	Riferimenti normativi	17
4.3	Ipotesi progettuali.....	17
5.	Calcolo idraulico delle condotte	18
6.	Descrizione generale dell'impianto irriguo in progetto	18
7.	Caratteristiche delle reti irrigue in progetto	20
7.1	Zona 1 (PR) – Piano delle Rovine	20
7.2	Rete 2 – Tratto sotteso impianto idroelettrico	20
7.3	Rete 3 – Abitato Giaglione	24
7.4	Rete 4 – Linea Dedicata "Deveni"	28
7.5	Rete 5 – Località San Gregorio e Santo Stefano.....	30
8.	Caratteristiche e dimensionamento delle vasche in progetto	32
8.1	Vasca località Pian delle Rovine.....	32
8.2	Vasca 1 (V1) scarico centrale	33
8.3	Vasca 2 (V2) abitato Giaglione	34
8.4	Vasca 3 (V3) strada Provinciale 211.....	34
9.	Calcolo sommario di spesa e quadro economico	35
10.	Conclusioni.....	44

1. Introduzione

La presente RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA è relativa al progetto di un impianto irriguo in pressione che copra l'intero territorio del Comune di Giaglione (TO).

Il progetto, redatto da Idroelettrica Quinson, è stato sviluppato su richiesta del Comune di Giaglione ed in accordo con il Consorzio Irriguo, per ottemperare a quanto stabilito nella Convenzione sottoscritta tra le parti in data 02/11/2023 e relativa alle compensazioni ambientali previste nell'ambito dell'iniziativa di Idroelettrica Quinson per la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico denominato "GIOVA" da realizzarsi sul canale Maria Bona tra le località Pian delle Rovine e San Antonio.

La concessione irrigua del Canale Maria Bona dai torrenti Clarea e Tornori risale al 1935 ed è stata rinnovata dalla Città Metropolitana di Torino, in data 29/04/2021, con DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE ATTO N. DD1985: "D.P.G.R. n. 10R/2003 e smi – *domanda del Comune di Giaglione di rinnovo del riconoscimento di derivazione idrica dai T. Clarea e Tornori a mezzo del Canale Maria Bona ad uso agricolo e domestico. Pratica n. 2121 R 674 – ASSENSO.*"

Il rinnovo della concessione di derivazione ha durata 30 anni, a partire dal 31/01/2002 e prevede una portata di 550 l/s massimi, dei quali:

- 478 l/s massimi e medi ad uso irrigazione di terreni dal 1/04 al 30/09 di ogni anno
- 72 l/s massimi e medi ad uso domestico per tutto l'anno.

2. Inquadramento territoriale

2.1 Il territorio del Comune di Giaglione

Il territorio di Giaglione è un territorio montano che si estende su una superficie di 3.359 ha.

È situato in Valle Susa, dove la morfologia della valle conserva l'impronta degli eventi glaciali che l'hanno modellata. I Comuni confinanti sono Chiomonte, Exilles, Gravere, Mompantero, Susa e Venaus.

Giaglione è un piccolo comune montano di 605 abitanti (dati censimento 2020).

Il Comune di Giaglione, il cui territorio passa dall'altitudine media di 771 m s.l.m., (minima 550 m s.l.m. e altitudine massima di 3378 m s.l.m.) è suddiviso in numerose frazioni (San Giuseppe, Sant'Andrea, Rastella, Creusa, Sant'Antonio, Sant'Anna, San Rocco, San Lorenzo, San Giovanni, San Gregorio, Santo Stefano, Pradonio, Cornale) e diverse borgate.

2.2 Il canale Maria Bona e il sistema irriguo esistente

Il canale Maria Bona trae le sue origini in tempi molto antichi, i primi progetti, mai avviati, risalgono addirittura al 1200; solo dal 1400 l'opera viene realizzata per interesse dei nobili Aschieri.

Il tracciato del canale risulta presente anche nella "Gran Carta degli Stati Sabaudi di Terraferma" (1819-1830) con il nome di Canale di Giaglione, il canale fu infatti denominato "Canale Maria Bona" a partire dal 1914 riprendendo il nome della nobildonna, moglie di Andrea Aschieri de Jallione feudatario locale. Si narra che la nobildonna, molto attenta alle sorti della comunità abbia donato un'emina colma d'oro (contenitore ed unità di misura per il grano) che permise la costruzione del canale.

Nel periodo antecedente all'opera l'unica acqua utilizzabile era il torrente Clarea che scorreva in alto nel suddetto vallone per poi inabissarsi nelle gorge gettandosi nella Dora Riparia senza lambire i terreni della comunità.

La concessione di derivazione attualmente in vigore, in capo al Comune di Giaglione, prevede una portata di 550 l/s massimi, dei quali:

- 478 l/s massimi e medi ad uso irrigazione di terreni dal 1/04 al 30/09 di ogni anno
- 72 l/s massimi e medi ad uso domestico per tutto l'anno.

Il canale Maria Bona ha una presa principale sul torrente Clarea a quota 1070 m s.l.m. ed una presa secondaria dal torrente Tornori (quota 1090 m s.l.m.) che convoglia le acque a monte dell'opera di presa principale, tramite una tubazione che raggiunge l'alveo del torrente Clarea.



Figura 1: opera di presa sul torrente Tornori.



Figura 2: sbocco della tubazione dalla presa del t. Tornori nell'alveo del t. Clarea, a monte della presa principale del canale Maria Bona



Figura 3: Vista da monte dell'opera di presa sul torrente Clarea.



Figura 4: opera di presa sul torrente Clarea, vista da monte da sponda sinistra e da valle.

Data la particolare geologia del sito in cui si trova l'opera di presa principale sul Clarea, caratterizzata da depositi litoidi aventi uno spessore importante, parte della risorsa idrica scorre in subalveo, non venendo intercettata superficialmente.

Sono presenti, quindi, a valle della traversa, 2 prese di proprietà di ENEL s.p.a. che, per mezzo di pompe, integrano la portata derivata dal canale Maria Bona quando quella prelevata mediante l'opera di presa sul torrente è inferiore ai valori di concessione.

Tale obbligo deriva dalla realizzazione, da parte di Enel, anni addietro, di un canale di gronda più a monte, che intercetta il torrente stesso ed i suoi affluenti e conferisce le acque della testata del bacino del Clarea all'impianto del Moncenisio. Di conseguenza Enel è tenuta ad integrare le portate che defluiscono nel canale Maria Bona in modo da garantire la salvaguardia dei diritti preesistenti.

Il tratto iniziale del canale Maria Bona scorre a mezza costa con andamento pressoché pianeggiante fino a superare la località Pian delle Rovine, dove è presente un piccolo impluvio che convoglia le acque del canale fino all'abitato di Giaglione dove vengono utilizzate per scopi irrigui per mezzo di apposite paratoie che convogliano l'acqua nel reticolo di caditoie a servizio delle utenze.

Nel primo tratto a mezzacosta il canale è artificializzato e rivestito in calcestruzzo e presenta dimensioni variabili.



Figura 5: tratto iniziale del canale Maria Bona, a mezza costa, in calcestruzzo.

Circa 390 m dopo aver superato la località Pian delle Rovine il canale in cemento si trasforma in un impluvio naturale a forte pendenza che scorre all'interno di un tratto boscato.

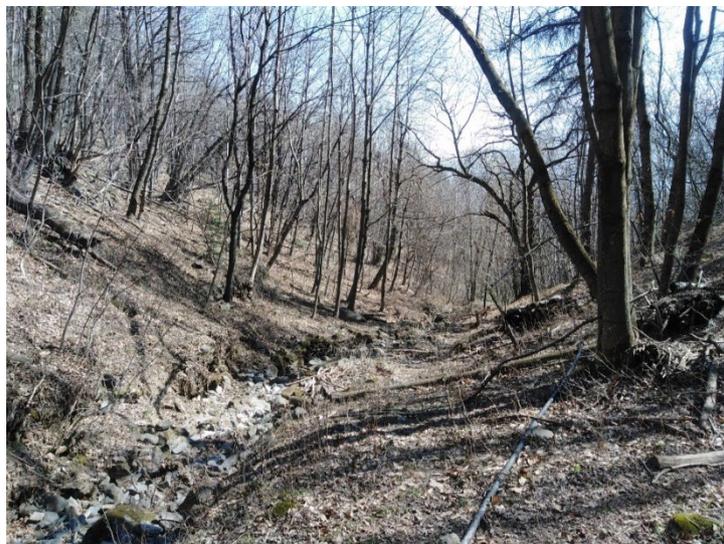


Figura 6: Canale Maria Bona nel tratto naturale a valle della località Pian delle Rovine.

Anche lungo il tratto naturale sono presenti alcune prese ad uso agricolo che deviano l'acqua del canale in una serie di canali secondari che vanno a servire le aree agricole presenti sul territorio comunale.



Figura 7: tratto a impluvio del canale Maria Bona – una delle prese irrigue nel tratto sotteso dall'impianto in progetto.

In prossimità della località San Antonio sono stati realizzate alcune opere di regimazione idraulica per ridurre eventuali fenomeni alluvionali nel tratto di canale che scorre all'interno dell'area urbana e legati al trasporto di materiale flottante.

In particolare, è stata realizzata un'area di laminazione del deflusso superficiale delimitata da scogliere con altezza 1,50 m, la foto seguente mostra una panoramica dell'area di progetto.

Proprio in quest'area è prevista la realizzazione del fabbricato di centrale dell'impianto idroelettrico in corso di autorizzazione, presentato su iniziativa della società Idroelettrica Quinson s.r.l.



Figura 8: Area dove sorgerà la centrale idroelettrica. A sinistra impluvio del canale Maria Bona.

Relativamente agli interventi idraulici sopracitati, nell'ambito dell'istruttoria d'adeguamento al PAI del PRGC, è emerso che, non sussistendo un collaudo funzionale della cassa di laminazione che ne abbia valutato esplicitamente l'idoneità, ma solamente un collaudo tecnico-amministrativo che verificata l'idoneità

dell'intero sistema, i professionisti redattori degli elaborati sul dissesto di PRGC hanno ritenuto di non modificare l'estensione delle fasce di rispetto mantenendo la distanza prudenziale di 15 m dalle sponde del Canale Maria Bona.

L'analisi della documentazione progettuale di queste opere di mitigazione ha comunque dimostrato l'effettiva funzionalità delle suddette. Nello specifico di evidenza che, nonostante tali opere siano state denominate casse di laminazione, è emerso che la funzione di laminazione dell'area è legata soprattutto alla trattenuta del carico solido trasportato dal canale piuttosto che alla laminazione delle acque vera e propria.

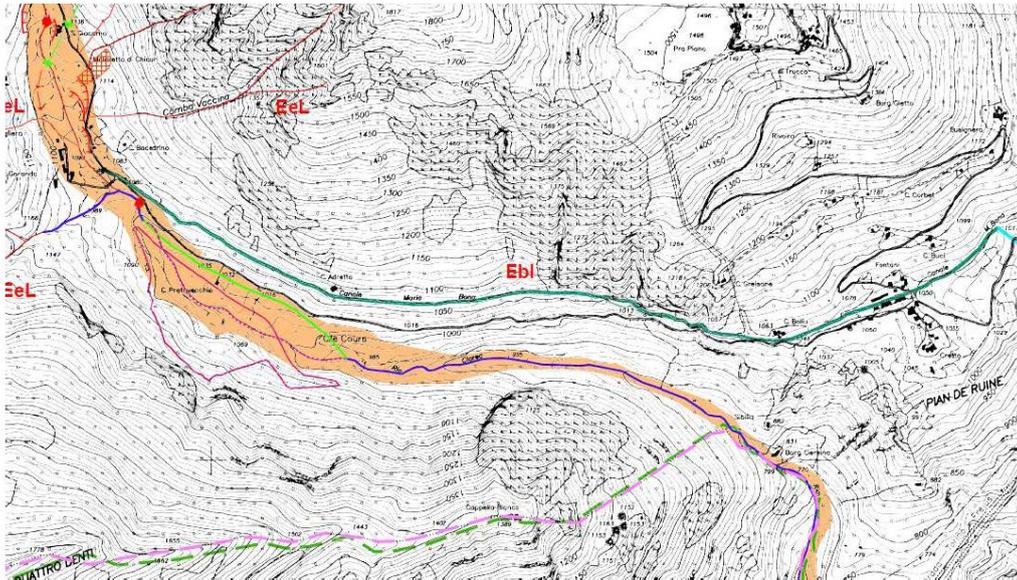


Figura 9: Stralcio della Carta della Dinamica Fluviale e del Reticolo Idrografico Minore - tratto canale Maria Bona dall'opera di presa a monte della località Pian delle Rovine.

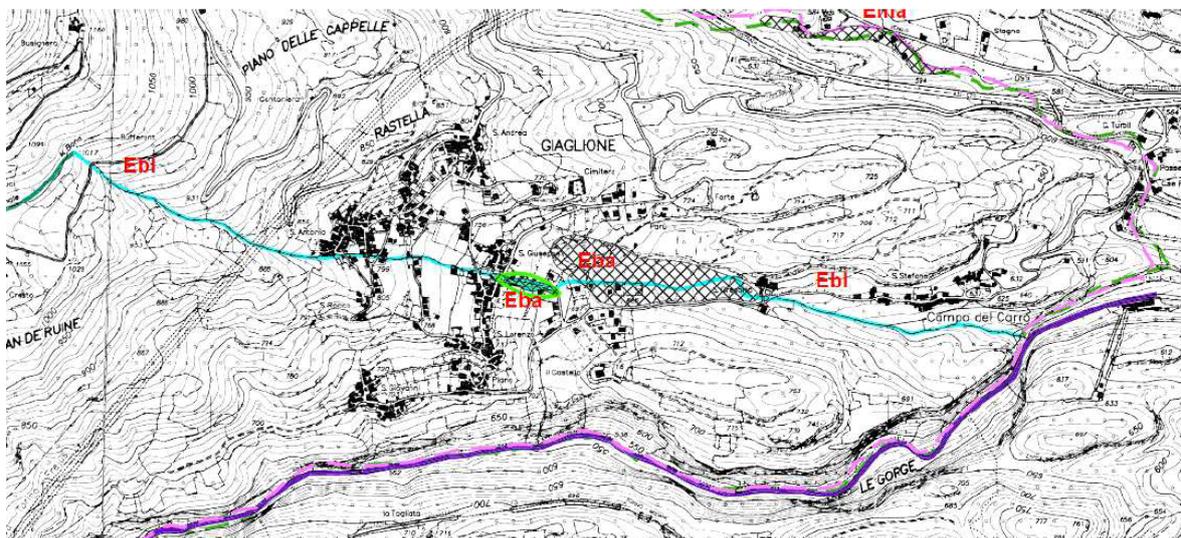


Figura 10: Stralcio della Carta della Dinamica Fluviale e del Reticolo Idrografico Minore - tratto canale Maria Bona imfluvio naturale.

2.3 *Inquadramento urbanistico e vincoli*

Il Comune di Giaglione ha approvato la variante al PRG di adeguamento al PAI, alla Circolare 7/LAP/96 ed alla normativa antisismica, con deliberazione del C.C. n°6 del 27.04.2018.

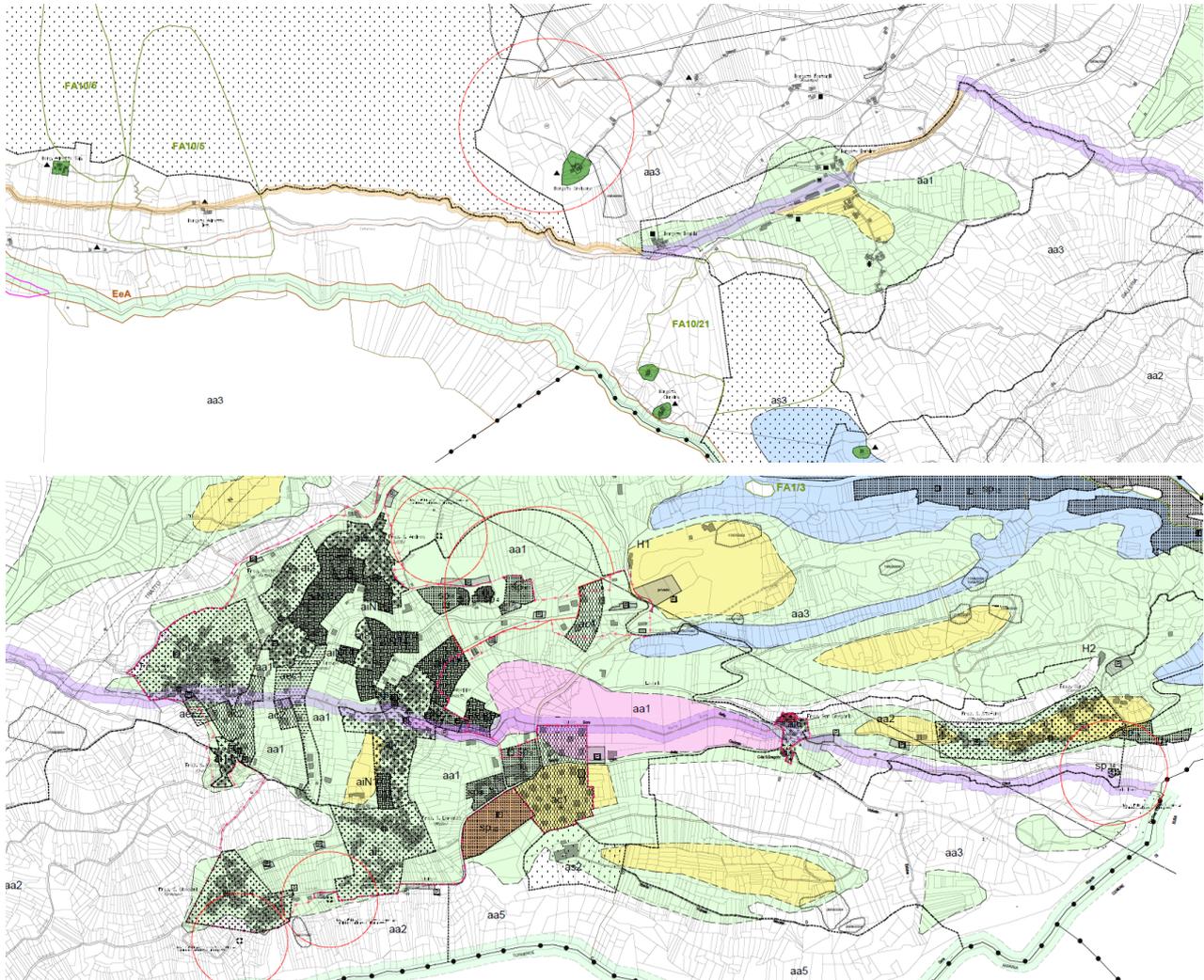


Figura 11: Estratti della tavola VPRG-A/B. del PRG.

2.4 *Inquadramento geologico*

Dal punto di vista della geologia regionale, l'area in esame è impostata sulle Unità Piemontesi di Margine Continentale e sulle Unità Oceaniche ed Ofiolitiche.

In particolare, l'area oggetto dello studio è caratterizzata da due differenti associazioni litologiche:

- ✓ un settore ad affinità oceanica (Falda Piemontese: Complesso di Chiomonte – Venaus) costituito da metasedimenti (calcesciti s.l. di "incertae sedis"), di probabile età mesozoica;
- ✓ un settore continentale costituito da una successione di scisti del Permo- Carbonifero (Falda del Gran San Bernardo: Unità del Massiccio d'Ambin) a cui succedono metasedimenti di origine pelagica di età Cretacea (Falda del Gran San Bernardo: Unità del Vallonetto).

Le litologie ascrivibili all'Unità del Massiccio d'Ambin (gneiss occhiadini, metaconglomerati, gneiss minuti e micascisti e locali intercalazioni di metabasiti, marmi impuri, quarziti e di scisti carbonatici) sono presenti, affioranti e sub affioranti, nella zona centro-occidentale del territorio comunale, lungo tutta la Val Clarea.

L'Unità cretacea del Vallonetto è costituita da calcescisti e calcemicascisti bruni principalmente affioranti nella zona occidentale del territorio comunale e precisamente nell'alta Val Clarea, nel settore del Monte Nible – P.ta Ferrana – Rifugio Vaccarone, ove costituiscono un "klippe" tettonicamente sovrapposto a termini diversi appartenenti all'Unità del Massiccio d'Ambin. Questi litotipi sono fortemente alterabili ed erodibili.

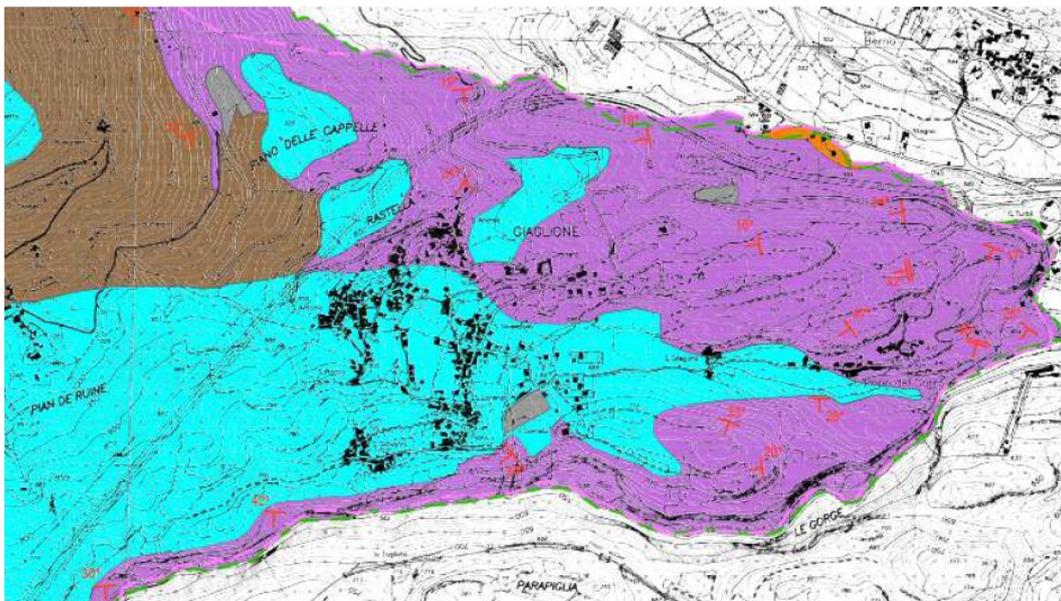
Geometricamente sovrapposto all'Unità del Massiccio d'Ambin si trova il Complesso mesozoico, di Chiomonte – Venaus, costituito da metasedimenti carbonatici (calcescisti e micascisti, quarziti e breccie tettoniche) non univocamente attribuibili alle unità oceaniche, ofiolitiche o di margine continentale. Le suddette litologie presentano un grado di affioramento medio e sono ubicate nella zona orientale del territorio comunale nei pressi della confluenza della Val Cenischia con la Val di Susa e nei pressi dell'abitato del Comune di Giaglione.

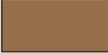
Dal punto di vista del comportamento fisico, i calcescisti risultano essere molto soggetti ai processi di alterazione sia fisici che chimici; Ne è una conferma la morfologia moderatamente acclive, la presenza di estesi movimenti gravitativi di versante, nonché la presenza di estese coperture eluvio – colluviali derivanti dalla degradazione del sottostante substrato roccioso.

I depositi glaciali e fluvio – glaciali consistono in depositi morenici e in sedimenti derivanti dalla loro mobilitazione ad opera delle acque di scioglimento del ghiacciaio e affiorano estesamente nell'alta Val Clarea, nei pressi dell'abitato del Comune di Giaglione e in località Prà Piano.

Le coperture eluvio – colluviali sono discontinue ed essenzialmente ubiquitarie; si può rilevare un'estesa coltre eluvio – colluviale a ricoprire i versanti dell'area centro - orientale del territorio comunale, ad eccezione delle zone costituite da pareti rocciose, da falde di detrito e da depositi morenici e con spessori variabili e mediamente valutabili tra gli 1,5 e i 4 metri.

Nell'ambito del territorio comunale di Giaglione, le porzioni di versante a quote più elevate sono associate generalmente alla presenza di estesi accumuli di detrito di falda.



	DEPOSITI ELUVIO COLLUVIALI (QUATERNARIO)
	DEPOSITI GLACIALI E FLUVIO - GLACIALI
	UNITA' TETTONOSTRATIGRAFICA DI PUY - VENAUS: CALCESCISTI CON INTERCALAZIONI DI GNEISS, MICASCISTI E SERPENTINITI / SERPENTINOSCISTI

2.5 *Inquadramento geomorfologico*

La morfologia del territorio del Comune di Giaglione è caratterizzata dalla presenza di rilievi montuosi e di valli modellate dall'azione delle masse glaciali (profili ad "U" delle valli, rocce montonate, fondovalle piatti con versanti molto acclivi e pareti rocciose da molto acclivi a subverticali) e dalla successiva erosione lineare ad opera dei vari torrenti che la solcano nonché dalla dinamica di versante.

A seguito del ritiro dei ghiacciai quaternari entrambi i versanti della Val Clarea sono stati soggetti ad una intensa erosione gravitativa, comprendente semplici frane da crollo, debris flow e trasporto solido da parte dei corsi d'acqua e delle valanghe.

Dal Punto di vista del censimento dei dissesti noti in bibliografia si può affermare che l'area è relativamente stabile.

Il portale cartografico della Regione Piemonte mette a disposizione le perimetrazioni relative alla Banca dati fenomeni franosi "*Sistema Informativo Frane in Piemonte - SiFraP*", di cui si riporta stralcio di seguito.

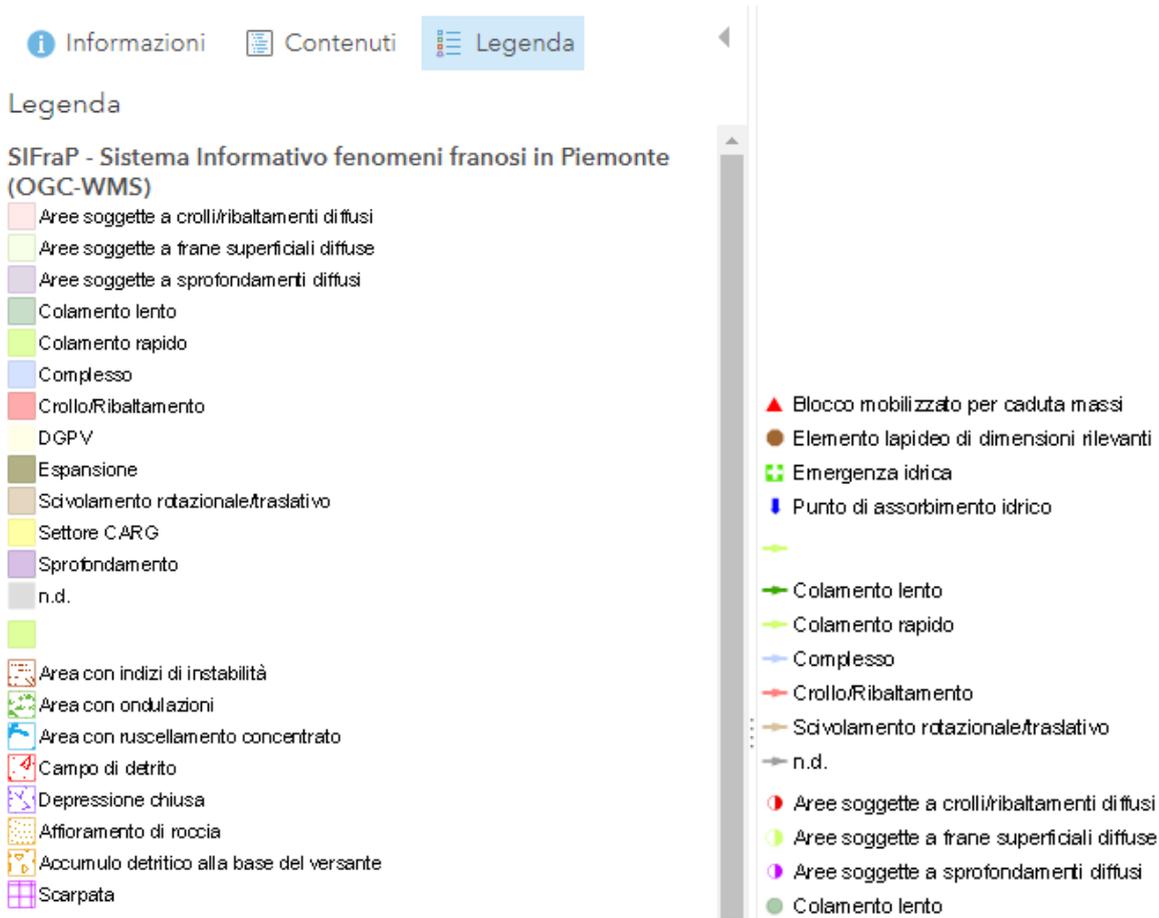


Figura 12: Estratto SIFraP - Sistema Informativo fenomeni franosi in Piemonte – area Comune di Giaglione

Sono rappresentati nello stralcio della Carta SiFraPi principali elementi d'instabilità in atto presenti sul territorio, si evidenzia che i dissesti puntuali esistenti non interferiscono con le ipotesi progettuali.

2.6 Inquadramento sismico

La classificazione sismica della Regione Piemonte suddivide il territorio nelle zone 3S, 3 e 4.

L'inquadramento sismico dell'area d'intervento viene riassunta esponendo gli elementi estrapolabili dalla consultazione del database https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/.

La consultazione on line del DBM (database macrosismico italiano versione 2015 3.0) fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti relativo ai terremoti con intensità massima ≥ 5 e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2019, per la località Giaglione, si ricavano le informazioni riassunte nella figura seguente.

Giaglione (San Giuseppe)



PlaceID	IT_01080
Coordinates (lat, lon)	45.138, 7.014
Municipality (ISTAT 2015)	Giaglione
Province	Torino
Region	Piemonte
No. of reported earthquakes	6

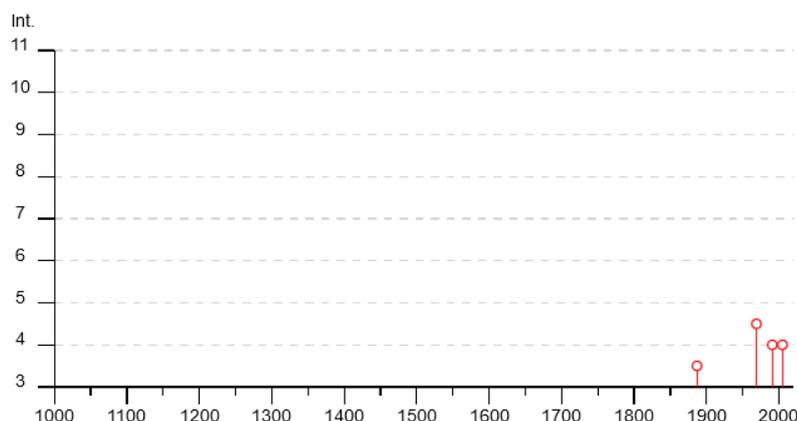


Figura 13: Grafico intensità macrosismica per il Comune di Giaglione.

Il comune di Giaglione è dotato di uno studio di microzonazione sismica di primo livello da cui si evince che l'area d'intervento attraversa zone stabili ovvero aree in cui, per un ipotetico evento sismico, non si ipotizzano effetti se non lo scuotimento in funzione dell'energia e della distanza dell'evento sismico.

3. Compatibilità paesaggistica del progetto

Il Piano Paesaggistico Regionale (Ppr) è stato approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017, tra il Ministero per i beni e le attività culturali (MiBAC) e la Regione Piemonte. È uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Come si può evincere dalle immagini estratte dal Piano e di seguito riportate, il territorio del Comune di Giaglione non è caratterizzata da azioni strategiche o zone di particolare tutela.

Dall'analisi della tavola P1 del Ppr l'area di intervento ricade prevalentemente in aree di *"Boschi seminaturali con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanenti connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche"*.

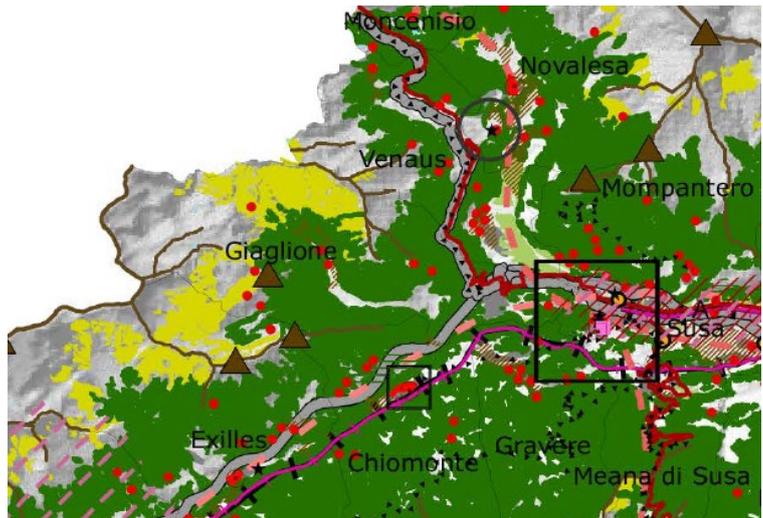


Figura 14: Estratto Tavola P1 **Quadro strutturale**.

La tavola P2 "Beni Paesaggistici" del Ppr definisce le aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 42/2004, l'area di progetto ricade principalmente nella lettera g) *"I territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art.2 commi 2 e 6, del D.Lgs. n.227/2001 (art.16 NdA)"*.

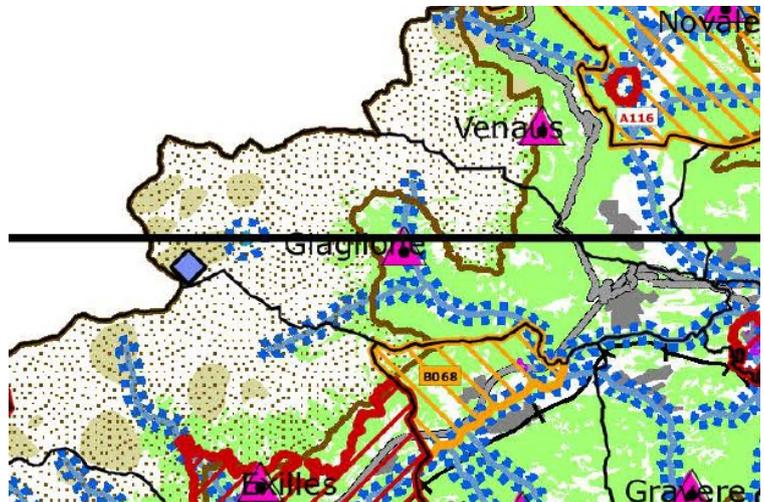


Figura 15: Estratto Tavola P2.0 **Beni paesaggistici**

Inoltre, il comune di Giaglione risulta ricompreso nella tavola P3 nell'Ambito di paesaggio n. 38 "Bassa Val Susa", al confine con la n. 39 "Alta Valle di Susa e Chisone".

L'ambito 38 viene descritto al PPR come quel tratto della Valle di Susa compreso fra Sant'Ambrogio, all'imbocco della valle stessa, e Susa, con chiusura occidentale in corrispondenza del salto altimetrico causato da una soglia glaciale (Graverè), e comprendente la diramazione della Val Cenischia, fino al confine di Stato con la Francia verso il colle del Moncenisio.

Giaglione è ricompreso in questo ambito come comune di confine. Il paesaggio prevalente è quello dei versanti modellati dall'azione del ghiacciaio.

La descrizione dell'ambito n. 38 di cui alla tavola P3 di PPR riferisce del progressivo egresso dell'attività agricola montana, con perdita del paesaggio tipico policulturale di fondovalle (prati e frutteti) e di versante (prato-pascoli e seminativi poveri), in fase di riforestazione spontanea e del contestuale rischio di dissesti per trasporto solido dai valloni laterali in caso di forti precipitazioni e, viceversa, interventi di protezione da alluvioni non coerenti per tecniche e soluzioni con il contesto ambientale, soprattutto in Valle Cenischia.

La figura che rappresenta lo stralcio della Tavola P4 rappresenta cartograficamente quali siano le norme di PPR da tenere in conto nell'operare nell'area rappresentata. In sintesi, gli articoli di riferimento delle NTA del PPR sono gli artt. 13, 14, 19, 25, 29 e 30.

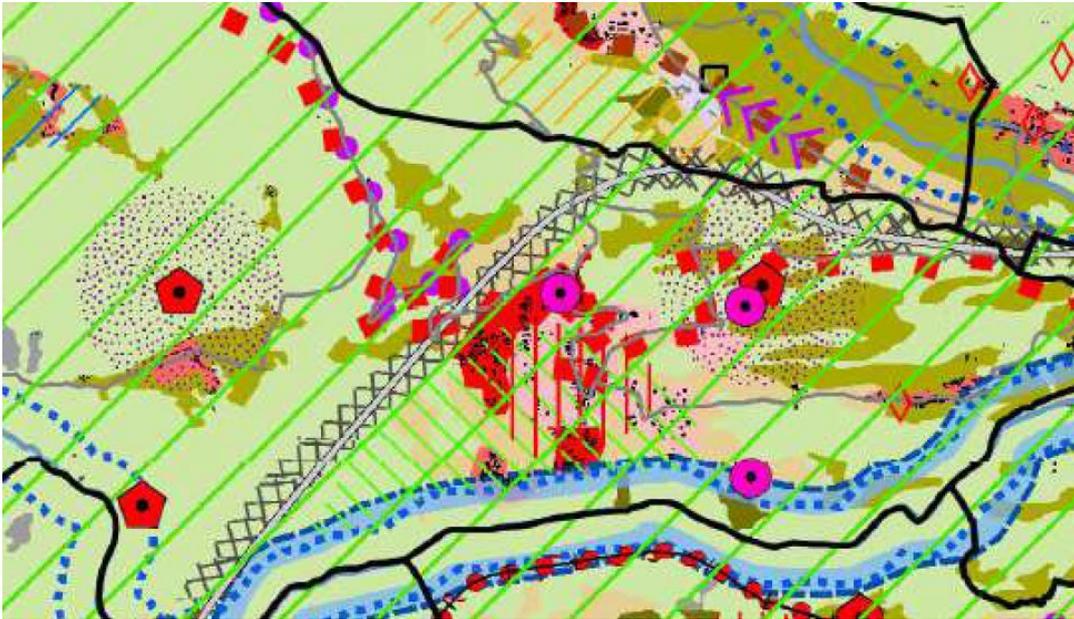


Figura 16: Estratto Tavola P4 del Ppr

La tavola P5 mostra l'esigenza, a livello di PPR., di preservare e mantenere la fascia di buona connessione ecologica (tratteggiato obliquo nero) rappresentata sull'intera superficie comunale.

È stato inoltre verificato che in area di progetto non sono presenti aree naturali protette della Rete Natura 2000 quali SIC e/o ZPS.

4. Descrizione dell'intervento in progetto

4.1 *Esigenze progettuali*

A seguito degli incontri effettuati con i rappresentanti del Comune di Giaglione e del neo-creato Consorzio Irriguo, si è appurato che l'idea alla base della richiesta di progettare una rete irrigua in pressione è quella di dotare il territorio comunale di un impianto moderno di irrigazione per fini irrigui e domestici che permetta agli utenti di derivare un proprio allaccio in modo da avere acqua in pressione a disposizione in corrispondenza del proprio terreno.

Il canale Maria Bona, che costituisce la fonte di approvvigionamento irriguo per il territorio, presenta alcuni inconvenienti costituiti principalmente dall'impossibilità di controllare le portate derivate sul vasto territorio servito e la necessità di utilizzare paratoie poste in zone difficili da raggiungere e che richiedono frequenti manovre per avere una corretta gestione delle portate irrigue che possa soddisfare tutta l'utenza.

Le esigenze da soddisfare con il presente progetto sono:

- Evitare l'utilizzo di acqua potabile per fini irrigui
- Recuperare e mantenere i fondi a vocazione agricola e contrastare la perdita di suolo agricolo incentivando la manutenzione degli appezzamenti coltivati e sostenere il recupero degli incolti
- Allargare la platea degli utenti, offrendo alla comunità un sistema efficiente
- Sostenere l'economia e le imprese agricole locali

Il progetto è stato studiato in modo da garantire i generali criteri di efficienza ed economicità, individuando quindi una soluzione che permetta di ottenere il miglior risultato possibile con i minori costi possibili.

La progettazione è stata quindi sostenuta dai seguenti obiettivi:

1. servire potenzialmente tutte le zone coltivate o potenzialmente coltivabili in modo da rendere semplice e modulare l'aggiunta di eventuali derivazioni in base alla richiesta da parte dei proprietari dei terreni senza modifiche sostanziali all'impianto stesso (gli allacciamenti dei singoli proprietari rimarrebbero a carico dei proprietari stessi);
2. garantire l'arrivo dell'acqua in pressione in presenza differenti carichi (numero di utenti che utilizzano contemporaneamente l'impianto).

I lavori in progetto consistono nella realizzazione di vasche di raccolta, pozzetti di manovra e posa di tubazioni, con le relative apparecchiature idrauliche.

Per la determinazione delle aree da servire con il nuovo sistema di derivazione si è fatto riferimento alla cartografia a disposizione (catastino irriguo storico del Comune di Giaglione, mappe catastali, DTM regionale, rilievi topografici, Carta Tecnica Regionale), si è inoltre effettuata una perimetrazione delle superfici residenziali (consolidate e/o di nuovo impianto), delle aree interessate dalla presenza di parcheggi, eccc... che sono state detratte dalla superficie irrigua da servire con il nuovo impianto.

Si è quindi determinata la superficie agricola e domestica, in quanto attigua ai fabbricati di proprietà privata, e potenzialmente interessata dall'utilizzazione di acqua ad uso irriguo agricolo, per l'innaffiamento di orti e giardini e per all'abbeveraggio del bestiame.

Sulla base di questi criteri si è effettuata una suddivisione delle aree da servire: sono state individuate quindi **5 Zone** da servire tramite un sistema di adduzione modulare che prevede quindi la realizzazione di n. 5 sotto reti di tubazioni distinte e di n. 4 serbatoi d'accumulo.

4.2 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi per la progettazione e la realizzazione dell'intervento vengono di seguito elencati:

- D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016 s.m.i. "Nuovo codice Contratti";
- D.P.R. 207/2010 s.m.i. "Regolamento"(per la parte ancora vigente);
- D.Lgs. 22/01/2004 n. 42 s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- D.P.R. 08/06/2001 n. 327 s.m.i. "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- D.P.R. 380/2001 s.m.i. "Testo unico per l'edilizia";
- D. Lgs. n. 152 del 3/04/2006 "Norme in materia ambientale" s.m.i.;
- Norme tecniche del PRGC vigente e Regolamento edilizio del Comune di Giaglione.

4.3 Ipotesi progettuali

Per prima cosa è necessario individuare il fabbisogno irriguo del territorio comunale. In merito all'idroesigenza si fa riferimento allo studio condotto per il Comune di Giaglione dallo studio SEAcop STP a firma del Dott. Agronomo Ceppa.

Si rimanda a tale studio, allegato al presente progetto, per ulteriori dettagli di seguito verranno riportati alcuni dati che possono essere utili ai fini del presente progetto.

La tabella seguente mostra le colture attualmente irrigate all'interno del territorio irrigabile del Comune di Giaglione e servite dal canale Maria Bona:

COLTURA RILEVATA	riferimento alle zonizzazioni Land cover use Piemonte	ha
Prato-pascolo	prati stabili e seminativi	30,1
Frutteto	aree agroforestali	4,0
Castagneto	castagneti + frutteti minori	86,2
Vite	vigneti	0,5
Orti	aree agroforestali	4,0
TOT		124,8

Dai calcoli effettuati nella relazione del Dott. Agronomo Luigi Ceppa risulta che nell'arco temporale della stagione irrigua 01 aprile – 30 settembre il fabbisogno descrive un andamento Gaussiano con minimi nei mesi primaverili, massimi in estate e medi in tarda estate. La sempre maggiore variabilità degli andamenti meteorologici (precipitazioni piovose e nevose, temperature, venti...), sia all'interno di una stessa annualità sia considerando annualità differenti, determina una verosimile eterogeneità delle portate prelevabili effettivamente necessarie per soddisfare l'esigenza idrica; ad ogni modo le simulazioni individuano un buon livello di affidabilità nel valore massimo di idroesigenza per fini irrigui pari a 336 l/s, e nel valore medio pari a 186 l/s, stante la caratterizzazione colturale presente.

Ai fini di un corretto dimensionamento del sistema di irrigazione in pressione, si sono assunti le seguenti ipotesi progettuali che, in prima analisi, possono essere individuate per la stima delle opere necessarie e per il proseguo della progettazione:

- Individuazione delle zone strategiche in cui è possibile realizzare vasche di accumulo per l'alimentazione della rete irrigua in progetto sulla base delle 5 Zone individuate.
- Pressioni minime di esercizio > di 5 m di colonna d'acqua sopra il piano campagna

- Pressione massima in funzione della classe PN del tubo
- Velocità massime e minime comprese tra 0,5 e 2,5 m/s, onde evitare deposito di materiale fine in sospensione, spinte eccessive ai cambi di direzione e abrasioni delle tubazioni.
- Si assume che la pressione massima nella rete non superi le 8 atm. Nei casi in cui non fosse possibile mantenere il suddetto valore di 70-80 metri di piezometrica si prevede l'inserimento di apposite valvole di riduzione della pressione. I riduttori di pressione dovranno essere protetti da eventuali colpi d'ariete, pertanto, si consiglia l'uso di una valvola Stopshock all'uscita del riduttore per evitare il rischio di rottura dei componenti interni a causa del violento ritorno di pressione.
- Disposizione delle tubazioni in progetto lungo percorsi stradali o in corrispondenza dei canali irrigui esistenti

5. Calcolo idraulico delle condotte

Nel presente paragrafo si riportano le formule, valide per il moto uniforme nelle condotte circolari, utilizzate per verificare le portate e le perdite di carico riportate nel paragrafo 7 di seguito.

Stabilita la portata necessaria per una determinata zona e ipotizzato il diametro da utilizzare, si verifica la velocità all'interno della condotta mediante l'equazione di continuità:

$$v = \frac{Q}{\Omega}$$

Dove:

v= velocità dell'acqua [m/s]

Q= portata [mc/s]

Ω = area della sezione della condotta [mq]

Si calcola quindi la cadente piezometrica J con la formula di Chézy:

$$J = \beta_r \frac{Q^2}{D^5}$$

Dove:

J= cadente piezometrica [m]

β_r = coefficiente di resistenza calcolato con la formula di Bazin

D= diametro della condotta [m]

La formula di Bazin utilizzata per il calcolo del coefficiente β_r è riportata di seguito:

$$\beta_r = 0.000857 * \left(1 + \frac{2\gamma}{\sqrt{D}}\right)^2$$

Dove γ è il coefficiente di scabrezza che per le tubazioni in PVC si assume pari a 0,12 m^{1/2}.

Le perdite di carico localizzate, dovute a restringimenti, organi di regolazione ecc... sono state trascurate rispetto alle perdite continue in ragione del limitato numero di organi di regolazione in confronto alla lunghezza delle tubazioni e alle caratteristiche del moto.

6. Descrizione generale dell'impianto irriguo in progetto

Nel presente paragrafo viene descritto l'intervento in progetto e vengono dettagliate le 5 zone in cui è stato suddiviso l'impianto e le relative vasche di alimentazione.

Ciascuna rete in progetto si dipartirà da una vasca di accumulo a partire da Canale Maria Bona e andrà a servire le aree irrigue agricole e domestiche di ciascuna zona.

Nei casi in cui il dislivello piezometrico risulta superiore a 80 m (circa 8 atmosfere) è stato previsto uno o più riduttori di pressione per portala a valori compatibili con l'utilizzo.

Nell'identificazione degli interventi necessari per la realizzazione dell'impianto irriguo in pressione, si è preferito rendere le reti indipendenti una dall'altra, in modo da evitare, in caso di guasti, costose interruzioni della rete e difficoltà di riparazione. Le reti sono state per semplicità ed economicità progettate aperte e non ad anello anche se sono stati previsti collegamenti diretti tra le vasche di accumulo.

Semplicità ed autonomia sono le due ipotesi di partenza per la progettazione dell'impianto.

Il Canale Maria Bona è un'autentica risorsa per il Comune di Giaglione ed è per questo che, nell'ambito delle risorse economiche disponibile, si sono individuati 4 serbatoi con l'obiettivo di sfruttare al meglio la risorsa acqua attraverso l'invaso di volumi compatibili le esigenze irrigue.

I serbatoi saranno prevalentemente interrati o con un minimo sviluppo in superficie e saranno realizzati in opera con calcestruzzo armato dotati di valvole, scarico di troppo pieno e di fondo per riportare le portate non utilizzate nel canale Maria Bona esistente.

Dal momento che è in corso di autorizzazione la realizzazione di un impianto idroelettrico su iniziativa di Idroelettrica Quinson srl si è tenuto conto, per la progettazione dell'impianto irriguo, della presenza di tale opera e delle opere compensative concordate con la società proponente in favore del Comune.

In particolare, vista l'esigenza di poter alimentare l'impianto irriguo in pressione con acqua "pulita" quindi il più possibile priva di materiale in sospensione, si è deciso di alimentare la rete irrigua a monte (nel tratto sotteso dall'impianto idroelettrico in progetto) direttamente dalla vasca di carico dell'impianto idroelettrico, mentre le zone di valle saranno alimentate dalla vasca di scarico dell'impianto idroelettrico nella quale confluiranno tutte le portate turbinate.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle 5 Zone in cui è stato suddiviso l'impianto, ciascuna zona verrà approfondita e dettagliata nel relativo paragrafo di riferimento.

ZONA 1 (PR): la zona 1 corrisponde ai terreni irrigui in località Pian delle Rovine. La superficie irrigua di riferimento è stata stimata in circa 9 ettari a prevalente vocazione prato-pascolo. Data la conformazione del terreno e l'impossibilità di utilizzare un sistema in pressione per caduta, la zona sarà servita da una vasca di accumulo alimentata direttamente dal canale Maria Bona con annessa elettropompa.

ZONA 2: la zona 2 è quella individuata tra la vasca di carico e la vasca di scarico dell'impianto idroelettrico in progetto. La rete sarà costituita da una tubazione principale tra le due vasche da cui si dipartiranno i vari stacchi previsti. La superficie irrigua totale della zona 2 risulta pari a circa 51 ha.

ZONA 3: la zona 3 copre principalmente la parte abitata del territorio comunale per un'estensione di circa 45 ha e sarà alimentata sia dalla vasca di scarico della centrale (V1) che dalla seconda vasca di accumulo (V2) prevista a valle della località ~~Sant'Andrea~~. Dalla vasca V2 si prevede inoltre una linea per l'alimentazione della terza vasca (V3) prevista a valle della Strada Provinciale 211 a lato del canale Maria Bona.

ZONA 4: la zona 4 prevede una linea dedicata alimentata direttamente dalla vasca V1 (scarico della centrale) che va a servire la ~~zona "alta" denominata "Deveni" in sponda destra del canale Maria Bona~~, per un'estensione di circa 18 ha.

ZONA 5: la zona 5 è alimentata dalla terza vasca di accumulo (V3) a valle della Strada Provinciale 211 e va a servire le località San Gregorio e Santo Stefano fino alla località Case Pradonio. La superficie irrigua della zona 5 risulta di circa 25.5 ha.

7. Caratteristiche delle reti irrigue in progetto

7.1 Zona 1 (PR) – Piano delle Rovine

La Zona 1 comprende la località Pian delle Rovine, area è adibita principalmente a prato-pascolo con la presenza di alcuni orti in prossimità delle abitazioni presenti. Data la conformazione del territorio le quote presenti non consentono la predisposizione di una rete irrigua in pressione per caduta; pertanto, risulta necessario realizzare una vasca di accumulo dotata di una elettropompa.

Si prevede di realizzare la vasca a monte dell'Apostolato liturgico, a lato del canale Maria Bona ed alimentata direttamente dallo stesso mediante un tubo di diametro 110 mm dotato di valvola a galleggiante che mantiene automaticamente il livello costante all'interno della vasca, indipendentemente dalle variazioni di pressione a monte, e si chiude al raggiungimento del livello massimo stabilito.

La superficie irrigua è di circa 9 ha a vocazione prevalente prato/pascolo.

Per il dimensionamento della vasca si è considerato l'utilizzo contemporaneo di 3 irrigatori ciascuno con portata massima di 5 l/s. Considerando la costante presenza di acqua nel canale Maria Bona nel periodo irriguo si prevede una vasca di dimensioni in pianta 6,00 x 4,00 m e altezza di 2,00 m che consente di accumulare un volume di circa 43 mc.

La vasca verrà alimentata direttamente dal canale tramite una tubazione di diametro 100 mm che permette il transito di una portata di circa 19 l/s calcolata con la formula delle luci a battente con tubo addizionale esterno:

$$Q = \mu * S * \sqrt{2 * g * h}$$

Considerando un battente h di 0,35 m si ottiene una portata di 18,4 l/s.

La vasca sarà dotata di una valvola a galleggiante per cui al raggiungimento di un determinato livello all'interno della vasca la valvola si chiude e l'acqua continua a scorrere all'interno del canale.

Il tempo di riempimento della vasca è di circa 43 minuti, mentre, considerando il contemporaneo utilizzo di 3 irrigatori con portata di 5 l/s ciascuno il tempo di svuotamento è di circa 53 minuti.

7.2 Rete 2 – Tratto sotteso impianto idroelettrico

La rete 2 serve la Zona 2 localizzata nel tratto sotteso dalla centrale idroelettrica in progetto. La superficie irrigua da servire ha un'estensione di circa 51 ha a prevalente vocazione castagneto e prato pascolo con una parte minore di aree agroforestali.

La rete sarà costituita da una condotta principale (C1) di collegamento tra la vasca di carico e la vasca di scarico della centrale idroelettrica in progetto. La condotta è stata dimensionata per una portata massima di 60 l/s, avrà diametro 225 mm ed è prevista in PEAD con PN 25 in quanto il dislivello tra la vasca di carico (a quota 1050,00 m s.l.m.) e la vasca di scarico (842,50 m s.l.m.) risulta pari a 207,50 m.

La condotta C1 verrà posata da Idroelettrica Quinson srl, come previsto dalla convenzione stipulata con il Comune di Giaglione, contestualmente alla realizzazione dell'impianto idroelettrico e alla posa della condotta forzata.

Lungo la condotta C1, di lunghezza 750 m circa, sono previsti 4 stacchi di cui 3 a servizio del versante sinistro del canale Maria Bona e 2 a servizio del versante destro.

Gli stacchi 1 e 5 sono stati dimensionati per derivare una portata massima di 20 l/s, lo stacco 3 permette di derivare una portata massima di 40 l/s mentre lo stacco 4 è stato dimensionato per una portata di 15 l/s.

Le tabelle seguenti riassumo i principali dati di progetto di ciascuna condotta, le sigle utilizzate per nominare le singole condotte sono le stesse riportate nelle tavole di progetto allegate.

STACCO 1

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
C1-T1	123	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	4.38	1050	1000	50	45.62		
												1045.62					
T_1-a	605	140	0.1146	PN16 - PEAD	0.010	0.12	0.00250289	0.02	1.94	50.65	30.64	1045.62	960	90	54.98		
												1014.98					
T_1-b	466.58	140	0.1146	PN16 - PEAD	0.010	0.12	0.00250289	0.02	1.94	50.65	23.63	1014.98	912.1	137.9	79.25		
												991.35					
T_1-c	298	140	0.1146	PN16 - PEAD	0.010	0.12	0.00250289	0.015	1.45	28.49	8.49	1014.98	927.7	122.3	78.79		
												1006.49					
C1- T1_T2	115	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	4.09	1045.62	966.5	83.5	75.03		
												1041.53					
T_2	170	50	0.0426	PN12.5 - PEAD	0.001	0.12	0.00400881	0.002	1.40	114.29	19.43	1041.53	952.16	97.84	69.94		
												1022.10					
C1- T2_T3	152.5	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	5.43	1041.53	930	120			
												1036.11					

STACCO 3

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
C1- T2_T3	152.5	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	5.43	1041.53	930	120			
												1036.11			106.11	0.50	53.05
T_3-a	521	200	0.1636	PN16 - PEAD	0.021	0.12	0.00217575	0.04	1.90	29.70	15.48	983.05	880.8	102	86.78	0.50	43.39
												967.58					
T_3-b	587	125	0.1022	PN16 - PEAD	0.008	0.12	0.00262676	0.02	2.44	94.24	55.32	924.19	792.25	131.94	76.62		
												868.87					
T_3-c	197	125	0.1022	PN16 - PEAD	0.008	0.12	0.00262676	0.02	2.44	94.24	18.56	924.19	830.2	93.99	75.42		
												905.62					

STACCO 4

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
C1- T3_T4	193.5	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	6.88	1036.11	890.9	159.1			
												1029.22			138.32	0.33	92
T_4-a	445	110	0.0969	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.0026879	0.015	2.04	70.79	31.50	937.01	850	87.01			
												905.51			55.51		

STACCO 5

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
C1- T4_T5	43	225	0.184	PN25 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	1.53	1029.22	880.7	169.3			
												1027.69			146.99	0.33	98.00
T_5-a	476	125	0.1022	PN16 - PEAD	0.008	0.12	0.00262676	0.02	2.44	94.24	44.86	929.70	825.4	104.30			
												884.84			59.44	0.33	39.63
T_5-b	147	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	13.88	845.21	757.8	87.41			
												831.34			73.54		
T_5-c	328	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	30.97	884.84	784.5	60.71			
												853.87			69.37		

7.3 Rete 3 – Abitato Giaglione

La rete 3 è a servizio della zona 3 che copre principalmente la parte abitata del territorio comunale per un'estensione di circa 45 ha. La vocazione prevalente è quella agroforestale (frutteti e orti) e prati stabili.

La rete 3 sarà alimentata sia dalla vasca di scarico della centrale (V1) che dalla seconda vasca di accumulo (V2) prevista a valle della località ~~Sant'Andrea~~.

La rete 3 prevede una condotta principale uscente dalla vasca V1 con portata massima di 60 l/s. Lungo tale condotta sono previsti 2 stacchi, uno verso il versante sinistro, dimensionato per una portata massima di 30 l/s e uno verso il versante destro dimensionato per una portata massima di 20 l/s.

La tubazione principale con diametro 200 mm, in PEAD PN 10, va infine ad alimentare la vasca V2 posta circa 316 m più a valle.

Dalla vasca V2 verranno servite le località San Giuseppe e San Lorenzo, si prevede infatti una linea con portata massima di 20 l/s di diametro 140 mm in PEAD (PN10).

Dalla vasca V2 si prevede inoltre una linea per l'alimentazione della terza vasca (V3) prevista a valle della Strada Provinciale 211 a lato del canale Maria Bona, tale condotta è stata dimensionata per una portata massima di 60 l/s, avrà un diametro di 225 mm (PEAD PN 10) e lunghezza circa 600 m. In corrispondenza della quota 707,62 m s.l.m. (punto più depresso della linea) si prevede di inserire uno stacco per scaricare la condotta nel periodo invernale o in caso di manutenzione.

Dal momento che lungo alcuni tratti della rete 3 la pressione idrostatica è superiore a 8 atm, è previsto l'inserimento di alcuni riduttori di pressione nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto.

Le tabelle seguenti riassumono i principali dati di progetto di ciascuna condotta, le sigle utilizzate per nominare le singole condotte sono le stesse riportate nelle tavole di progetto allegate.

STACCO 1

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [Br]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z3_A	259	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.06	2.46	44.88	11.62	842.9	796.2	46.7	35.08		
												831.28					
Z3_1S	41	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	1.52	831.28	793.8	49.1			
												829.75			35.95		
Z3_1S-a	260	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	24.55	829.75	760.7	82.2			
												805.21			44.51		
Z3_1S-a/b	367	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	13.65	829.75	782	60.9			
												816.11			34.11		
Z3_1S-b	372	160	0.1308	PN16 - PEAD	0.013	0.12	0.00237181	0.03	2.23	55.75	20.74	831.28	717.4	125.5			
												810.54			93.14	0.50	46.57
Z3_1S-c	82	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.005	1.02	23.60	1.94	763.97	715.6	48.42			
												762.03			46.48		
Z3_1S-b/V3	161	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	5.99	763.97	693	70.97			
												757.98			64.98		
Z3_1S-b/d	96	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	3.57	816.11	779.4	63.5			
												812.54			33.14	0.33	22.09
Z3_1S-d1	127	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	4.72	812.54	754	88.9			
												807.81			53.81	0.33	35.88
Z3_1S-d2	512	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	19.04	771.94	678	93.94			
												752.90			74.90	0.33	49.93
Z3_1S-d3	420	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	15.62	702.97	616	71.35			
												687.35			71.35	0.50	35.67
Z3_1S-d4	108	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	4.02	651.67	575.8	75.87			
												647.66			71.86		
Z3_1S-e1	344	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	12.79	790.45	731.9	84.2			
												777.65			45.75	0.5	22.88
Z3_1S-e2	471	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.03	1.92	37.18	17.51	754.78	689.4	65.4			
												737.26			47.86		
Z3_1S-e3	578	160	0.141	PN10 - PEAD	0.016	0.12	0.00230259	0.02	1.28	16.53	9.55	737.26	700	54.78			
												727.71			27.71		

STACCO 2

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [Br]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z3_2S-1	82	125	0.1102	PN10 - PEAD	0.010	0.12	0.00254411	0.02	2.10	62.62	5.13	831.28	794.33	48.57			
												826.14			31.81	0.5	15.91
Z3_2S-1-a	325	125	0.1102	PN10 - PEAD	0.010	0.12	0.00254411	0.01	1.05	15.65	5.09	826.14	800	42.9			
												821.05					21.05
Z3_2S-1-b	210	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.005	0.68	7.91	1.66	821.05	803	39.9			
												819.39					16.39
Z3_2S-1-c	141	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.01	1.36	31.64	4.46	821.05	760	82.9			
												816.59					56.59
Z3_2S-1-d	51	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.005	0.68	7.91	0.40	788.30	742	46.30			
												787.89					45.89
Z3_2S-2	285	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.015	2.04	71.19	20.29	810.24	713.15	97.09			
												789.95					76.80
Z3_2S-a	145	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.015	2.04	71.19	10.32	789.95	711.5	98.74			
												779.62					68.12
Z3_2S-d	229	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.01	1.36	31.64	7.25	810.24	733	77.24			
												802.99					69.99
Z3_2S-a/b	101	110	0.0938	PN12.5 - PEAD	0.007	0.12	0.0027264	0.015	2.17	84.48	8.53	789.95	689	121.24			
												781.41					92.41
Z3_2S-b	121.5	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	11.47	735.21	679.15	56.06			
												723.74					44.59
Z3_2S-c	262	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	24.74	735.21	688.5	46.71			
												710.47					21.97
Z3_B	58	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.06	2.46	44.88	2.60	831.28	780	62.90	48.67		
												828.67					

STACCO V2

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z3_V2	454	140	0.1234	PN10 - PEAD	0.012	0.12	0.00242805	0.02	1.67	33.94	15.41	780.50	731.9	48.60			
												765.09					33.19
Z3_V2-a	96	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.005	1.02	23.60	2.27	765.09	713	68			
												762.82					49.82
Z3_V2-a/b	134	140	0.1234	PN10 - PEAD	0.012	0.12	0.00242805	0.02	1.67	33.94	4.55	765.09	701.35	79.15			
												760.54					59.19
Z3_V2-b	129	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.005	1.02	23.60	3.04	760.54	701.6	78.90			
												757.50					55.90
Z3_V2-c	161	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.02	2.72	126.56	20.38	760.54	697	83.50			
												740.17					43.17
Z3_V2-d	202	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.02	2.72	126.56	25.56	760.54	714.5	66.00			
												734.98					20.48

COLLEGAMENTO V2 – V3

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
V2-V3	601	225	0.1982	PN10 - PEAD	0.031	0.12	0.00203005	0.06	1.95	23.89	14.36	780.50	692	85.65	74.14		
												766.14					

7.4 Rete 4 – Linea Dedicata “Deveni”

La Rete 4 permette di servire la Zona 4 mediante una linea dedicata alimentata direttamente dalla vasca V1 (scarico della centrale).

La zona 4, denominata “Deveni”, copre una superficie di circa 18 ettari a vocazione prevalente di castagneto e prato/pascolo; trovandosi a quote più elevate può essere servita solo mediante la vasca V1.

La condotta è stata dimensionata per una portata di 60 l/s dall’uscita della vasca fino allo stacco Z4_D-b e avrà diametro 225 mm, a valle dello stacco Z3_D-b invece la condotta avrà diametro 200 mm con portata massima di 40 l/s.

Lungo la condotta dedicata è previsto anche uno stacco per alimentare eventualmente la vasca V3; il collegamento con la vasca V3 è stato dimensionato per una portata massima di 60 l/s (tubo diametro 200 mm PN10), in corrispondenza della quota 707,62 m s.l.m. (punto più depresso della linea) si prevede di inserire uno stacco per scaricare la condotta nel periodo invernale o in caso di manutenzione.

La tabella seguente riassume i principali dati di progetto di ciascuna condotta, le sigle utilizzate per nominare le singole condotte sono le stesse riportate nelle tavole di progetto allegate.

RETE 4

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z4_D-a	808	225	0.184	PN16 - PEAD	0.027	0.12	0.00208427	0.06	2.26	35.58	28.75	842.9	707.62	135.28			
												814.15			106.53	0.50	53.27
Z4_D-V3	128	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.06	2.46	44.88	5.74	760.89	700	60.89			
												755.14			55.14		
Z4_D-a/b	224	225	0.1982	PN10 - PEAD	0.031	0.12	0.00203005	0.06	1.95	23.89	5.35	760.89	699.2	61.69			
												755.53			56.33		0.00
Z4_D-b	689	140	0.1234	PN10 - PEAD	0.012	0.12	0.00242805	0.02	1.67	33.94	23.39	755.53	684.8	76.09			
												732.15			47.35		
Z4_D-c	692	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.04	1.64	19.95	13.80	760.89	734	26.89			
												747.08			13.08		
Z4_D-d	122	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.01	1.36	31.64	3.86	732.15	692.4	39.75			
												728.29			35.89		

7.5 Rete 5 – Località San Gregorio e Santo Stefano

La rete 5 è a servizio delle località San Gregorio e Santo Stefano fino alla località Case Pradonio. La superficie irrigua da servire è di circa 25.5 ettari con vocazione prevalente prato/pascolo e agroforestale (frutteti e orti).

Dalla terza vasca di accumulo V3, a valle della Strada Provinciale 211 partono due condotte, lo stacco 1 (Z5_S1) dimensionato per una portata massima di 15 l/s avente diametro 140 mm (PEAD PN10) e lo stacco 2 (Z5_S2) il cui ramo principale è stato dimensionato per una portata massima di 60 l/s (diametro 200 PN10).

Lo stacco 2 si dirama in due linee in corrispondenza della località San Gregorio:

- la condotta in sponda sinistra del canale Maria Bona con portata massima di 40 l/s (diametro 200 mm) che va a servire la località Santo Stefano
- la condotta in sponda destra dimensionata per una portata massima di 20 l/s (diametro 125 mm).

Nella rete 5 ~~non~~ sono previsti riduttori di pressione.

Le tabelle seguenti riassumo i principali dati di progetto di ciascuna condotta, le sigle utilizzate per nominare le singole condotte sono le stesse riportate nelle tavole di progetto allegate.

STACCO 1

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z5_S1	750	140	0.1234	PN10 - PEAD	0.012	0.12	0.00242805	0.015	1.25	19.09	14.32	692	665.2	26.8	12.48		
												677.68					

STACCO 2

tratto	lunghezza tratto [m]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Interno [m]	Tipologia	sezione tubo [mq]	Scabrezza [m ^{1/2}]	Coeff. Resistenza [βr]	Portata Q [mc/s]	Velocità [m/s]	Cadente J [m/km]	Perdite carico Yi [m]	Quota Hi [m]	Quota [m]	Carico idrostatico [m]	Carico residuo [m]	Rapporto riduzione	Riduzione carico a valle del riduttore [m]
Z5_S2	475	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.06	2.46	44.88	21.32	692.00	646	46			
												670.68			24.68		
Z5_S2-a	653	125	0.1102	PN10 - PEAD	0.010	0.12	0.00254411	0.02	2.10	62.62	40.89	670.68	612.8	79.20			
												629.79			16.99		
Z5_S2-b	448	200	0.1762	PN10 - PEAD	0.024	0.12	0.00211714	0.04	1.64	19.95	8.94	670.68	641.6	50.40			
												661.75			20.15		
Z5_S2-c	61	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.015	2.04	71.19	4.34	661.75	615.9	76.10			
												657.41			41.51		
Z5_S2-d	180	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	16.99	657.41	628.9	63.10			
												640.41			11.51		
Z5_S2-e	216	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	20.39	657.41	611	46.41			
												637.01			26.01		
Z5_S2-e1	55	90	0.0968	PN10 - PEAD										582			
Z5_S2-e2	57	90	0.0792	PN10 - PEAD	0.005	0.12	0.00294198	0.01	2.03	94.41	5.38	637.01	611.36	80.64			
												631.63			20.27		
Z5_S2-c/f	531	125	0.1022	PN16 - PEAD	0.008	0.12	0.00262676	0.02	2.44	94.24	50.04	661.75	587	105.00			
												611.71			24.71		0.00
Z5_S2-f	242	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.01	1.36	31.64	7.66	611.71	544.6	67.11			
												604.05			59.45		
Z5_S2-g	278	110	0.0968	PN10 - PEAD	0.007	0.12	0.00268911	0.01	1.36	31.64	8.80	611.71	575.8	35.91			
												602.91			27.11		

8. Caratteristiche e dimensionamento delle vasche in progetto

8.1 Vasca località Pian delle Rovine

Si prevede di realizzare la vasca a monte dell'Apostolato liturgico, a lato del canale Maria Bona ed alimentata direttamente dallo stesso mediante un tubo di diametro 110 mm dotato di valvola a galleggiante che mantiene automaticamente il livello costante all'interno della vasca, indipendentemente dalle variazioni di pressione a monte, e si chiude al raggiungimento del livello massimo stabilito.

La superficie irrigua è di circa 9 ha a vocazione prevalente prato/pascolo.

Per il dimensionamento della vasca si è considerato l'utilizzo contemporaneo di 3 irrigatori ciascuno con portata massima di 5 l/s. considerando la costante presenza di acqua nel canale Maria Bona nel periodo irriguo si prevede una vasca di dimensioni in pianta 6,00 x 4,00 m e altezza di 2,00 m che consente di accumulare un volume di 43 mc.

La vasca verrà alimentata direttamente dal canale tramite una tubazione di diametro 100 mm che permette di alimentare la vasca con una portata di circa 19 l/s calcolata con la formula delle luci a battente con tubo addizionale esterno:

$$Q = \mu * S * \sqrt{2 * g * h}$$

Considerando un battente h di 0,35 m si ottiene una portata di 18,4 l/s.

La vasca sarà dotata di una valvola a galleggiante per cui al raggiungimento di un determinato livello all'interno della vasca la valvola si chiude e l'acqua continua a scorrere all'interno del canale.

Il tempo di riempimento della vasca è di circa 43 minuti, mentre, considerando il contemporaneo utilizzo di 3 irrigatori con portata di 5 l/s ciascuno il tempo di svuotamento è di circa 53 minuti.

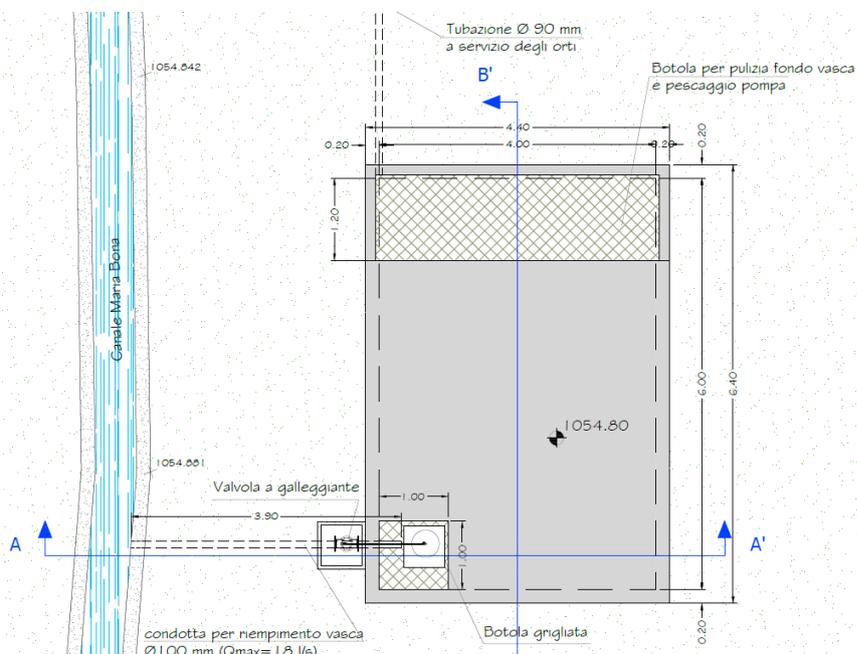


Figura 17: Estratto Tavola 7 del progetto irriguo – pianta vasca in località Pian delle Rovine

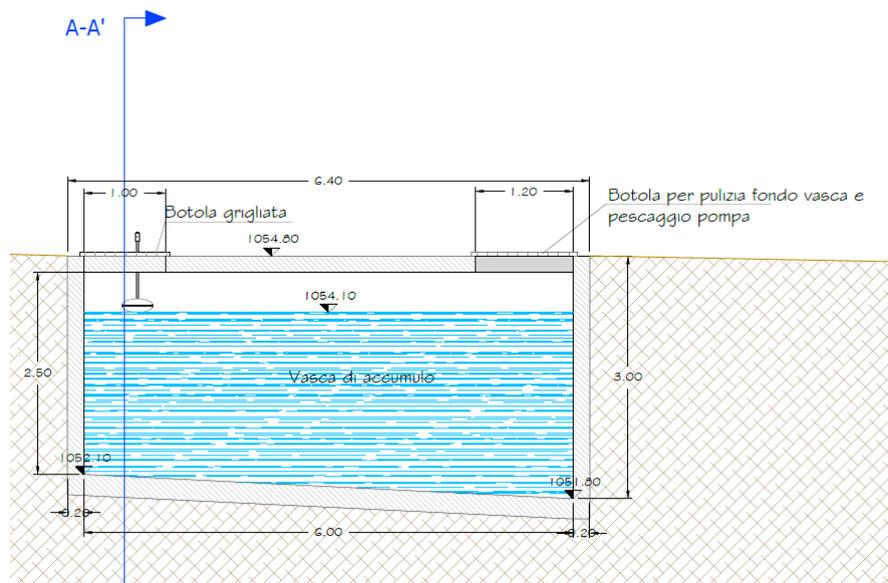


Figura 18: Estratto Tavola 7 del progetto irriguo – sezione longitudinale vasca in località Pian delle Rovine

Come si vede dalle immagini precedenti il fondo della vasca si prevede inclinato in modo che eventuali particelle in sospensione si depositino sul fondo della vasca nella parte più profonda. Sulla soletta, in corrispondenza della parte più profonda della vasca si prevede una botola grigliata per poter accedere, anche con piccoli mezzi, e procedere alla pulizia del fondo.

8.2 Vasca 1 (V1) scarico centrale

La vasca V1 sarà localizzata a valle della centrale idroelettrica e della zona regimata del canale Maria Bona. La vasca avrà una doppia funzione:

- Vasca di scarico della centrale idroelettrica
- Vasca per alimentazione rete irrigua

Dal momento che le portate scaricate dalla centrale potrebbero non essere tutte contemporaneamente utilizzate dalla rete in pressione e per mantenere comunque attivo il canale Maria Bona, la vasca sarà dotata di un troppo pieno che permette di restituire le portate in eccesso al canale esistente.

Alla vasca V1 arriverà quindi la condotta di scarico della centrale idroelettrica e la condotta C1 che consente l'irrigazione in pressione del tratto sotteso dall'impianto.

La condotta C1 sarà quindi dotata di una valvola di intercettazione prima dell'ingresso in vasca.

La vasca sarà anche dotata di una paratoia ad uso scarico di fondo per poter svuotare completamente la vasca in caso di manutenzione.

Il canale di scarico del troppo pieno sarà costituito da una condotta di diametro 1000 mm che convoglierà l'acqua direttamente nel canale Maria Bona.

Dalla vasca partirà la linea dedicata per la zona "Deveni" costituita da una tubazione di diametro 225 mm in grado di far defluire una portata massima di 60 l/s e la condotta irrigua per la zona Z3 con diametro 200 mm e portata massima 60 l/s.

L'immagine seguente mostra la pianta della vasca V1 in progetto che sarà realizzata da Idroelettrica Quinson nell'ambito della realizzazione del progetto idroelettrico.

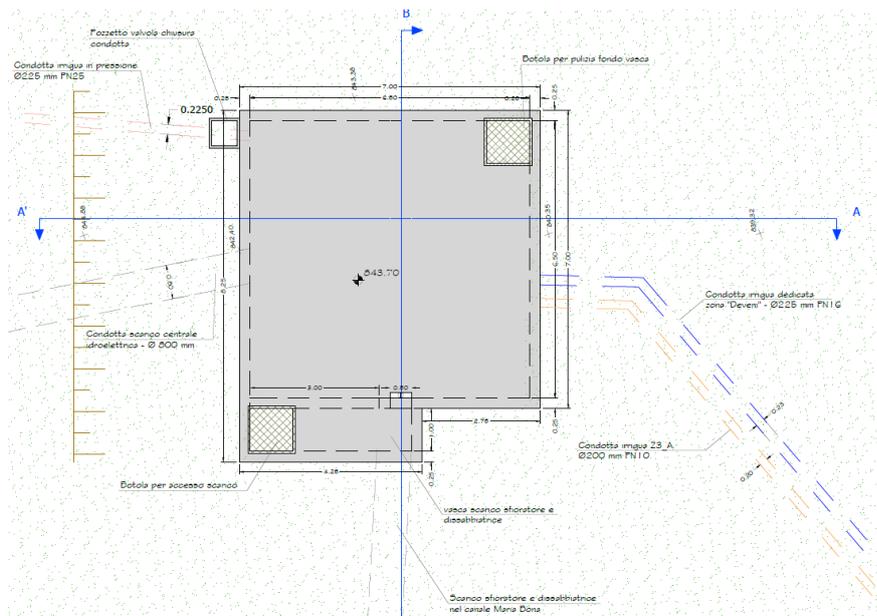


Figura 19: Estratto Tavola 8 del progetto irriguo – pianta vasca V1.

8.3 Vasca 2 (V2) abitato Giaglione

La vasca V2 a servizio della Zona 3 avrà le stesse caratteristiche dimensionali della vasca prevista in località Pian delle Rovine, con dimensioni in pianta 6,00 x 4,00 m e altezza di 2,00 m che consente di accumulare un volume di 43 mc.

Tale vasca sarà alimentata dalla vasca di scarico (V1) mediante una condotta di diametro 200 mm e portata massima 60 l/s. la vasca sarà dotata di una valvola a galleggiante; pertanto, al raggiungimento del livello di progetto prestabilito la valvola chiude la condotta.

Il fondo della vasca si prevede inclinato in modo che eventuali particelle in sospensione si depositino sul fondo della vasca nella parte più profondo. Sulla soletta, in corrispondenza della parte più profonda della vasca si prevede una botola grigliata per poter accedere, anche con piccoli mezzi, e procedere alla pulizia del fondo.

Da tale vasca partono le seguenti condotte:

- Tubazione linea V2-V3 di diametro 225 mm e portata massima 60 l/s per alimentare la vasca V3
- Tubazione linea Z3_v2 di diametro 140 mm e portata massima 20 l/s

I dettagli della vasca sono riportati nella tavola n°9 allegata al Progetto.

8.4 Vasca 3 (V3) strada Provinciale 211

La vasca V3 a servizio della Zona 3 avrà le stesse caratteristiche dimensionali della vasca prevista in località Pian delle Rovine e della vasca V1, con dimensioni in pianta 6,00 x 4,00 m e altezza di 2,00 m che consente di accumulare un volume di 43 mc.

Tale vasca potrà essere alimentata tramite 3 tubazioni:

- dalla vasca V2 mediante una condotta di diametro 200 mm e portata massima 60 l/s
- dalla vasca di scarico (V1) mediante la condotta dedicata "Deveni"
- dalla vasca V1 mediante lo stacco Z3_1S-b/V3

il sistema principale di alimentazione dalla vasca V3 sarà tramite la vasca V2, pertanto tale tubazione, in ingresso alla vasca, sarà dotata di una valvola a galleggiante che al raggiungimento del livello di progetto prestabilito chiuderà la condotta.

Il fondo della vasca si prevede inclinato in modo che eventuali particelle in sospensione si depositino sul fondo della vasca nella parte più profonda. Sulla soletta, in corrispondenza della parte più profonda della vasca si prevede una botola grigliata per poter accedere, anche con piccoli mezzi, e procedere alla pulizia del fondo.

Per evitare l'eccessivo riempimento della Vasca V3 nel caso di utilizzo delle alimentazioni secondarie, si prevede la realizzazione di uno sfioratore di troppo pieno dotato di pozzetto per la immissione delle portate nell'adiacente canale Maria Bona.

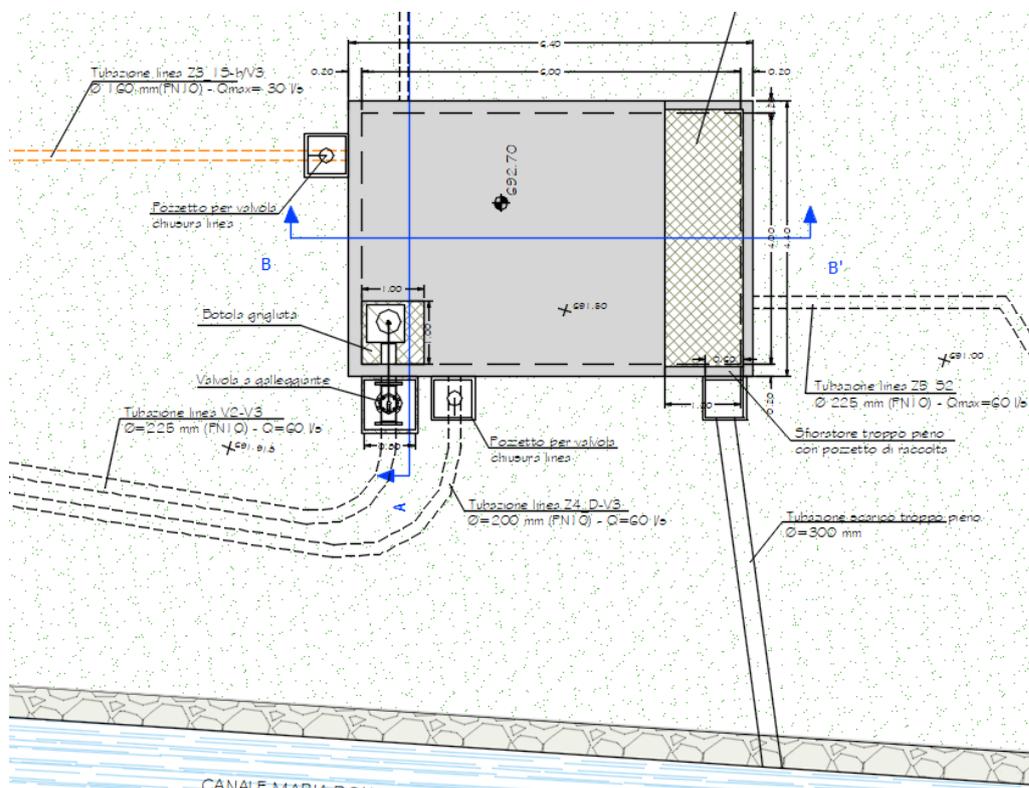


Figura 20: Estratto Tavola 10 del progetto irriguo – pianta vasca V3.

Da tale vasca partono le seguenti condotte:

- Tubazione linea Z5_S1 di diametro 140 mm e portata massima 15 l/s
- Tubazione linea Z5_S2 di diametro 225 mm e portata massima 60 l/s

I dettagli della vasca sono riportati nella tavola n°10 allegata al Progetto.

9. Calcolo sommario di spesa e quadro economico

Nel presente paragrafo è stata effettuata una stima dei costi delle opere da realizzare così come previste negli elaborati grafici di progetto allegati.

Le voci di spesa sono state desunte dal Prezziario Regionale del Piemonte per l'anno 2023 e da preventivi specifici richiesti per la fornitura di valvolame specifico non presente a prezziario.

Sono stati conteggiati gli scavi necessari per la posa delle condotte in progetto ipotizzando un interrimento di circa 80 cm al di sotto del piano di campagna.

Di seguito si riportano i computi suddivisi nelle diverse zone analizzate in precedenza e a seguire uno schema riassuntivo che determina il costo totale dell'intervento in progetto.

ZONA PIAN DELLE ROVINE

LOCALITA' PIAN DELLE ROVINE						
voce n°	codice	Descrizione voci	U. M.	Prezzo Unitario	quantità	IMPORTO
1	01.A01.A10	Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere				
	01.A01.A10.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
		per realizzazione vasca Pian delle Rovine	m ³	4.62	119.00	549.78 €
2	01.A01.A65	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso.				
	01.A01.A65.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
		Zona Pian delle Rovine	mc	12.67	134.20	1,700.31 €
3	08.A40.I21	Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm ² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica				
	08.A40.I21.090	DE 90, PN 10	m	15.63	220.00	3,438.60 €
	08.A40.I21.095	DE 110, PN 10	m	21.36	4.00	85.44 €
4		VALVOLE A GALLEGGIANTE				
		DN 100 PN 16	cad	1030.10	1.00	1,030.10 €
5	08.P05.B03	Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di				
	08.P05.B03.025	spessore cm 5; dimensioni interne cm 60x60x60 diam. 45				
		per valvola a galleggiante	cad	39.63	1.00	39.63 €
6	01.A04.B20	Calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4. Fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere.				
	01.A04.B20.010	Classe di resistenza a compressione minima C28/35	m ³	139.81	16.50	2,306.87 €
		CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI A DOSAGGIO IMPOSTO DI CEMENTO 32,5 R				
7	01.A04.B15	Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm, fornito in cantiere. Escluso il getto, la vibrazione, il ponteggio, la cassaforma ed il ferro d'armatura;				
	01.A04.B15.010	Eseguito con 150 kg/m ³				
		per magrone vasca	m ³	108.43	2.82	305.34 €
8	01.A04.C30	Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolo della stessa				
	01.A04.C30.015	In strutture armate	m ³	27.88	16.50	460.02 €
9	01.A04.E00	Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantita' di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile				
	01.A04.E00.005	Di calcestruzzo cementizio armato	m ³	9.62	16.50	158.73 €

10	01.A04.F10	Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 17/01/2018, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista, compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido				
	01.A04.F10.005	In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm	kg	2.11	1402.50	2,959.28 €
11	01.A04.M00	Formazione di casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per un'altezza fino a 3.00 m dal piano di appoggio delle armature di sostegno. nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura al piano, le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le chiodature, il disarmo e la pulizia, l'abbassamento, lo sgombero e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. la misurazione verrà effettuata sulla superficie effettivamente a contatto con il conglomerato cementizio.				
	01.A04.M00.020	Realizzate con pannelli in legno multistrato	m ²	31.31	136.00	4,258.16 €
12	01.A18.A96	Provvista e posa in opera di lamiere grecate zincate dello spessore di 10/10 di mm				
	01.A18.A96.00	Per la formazione di solai, piani di calpestio etc.				
		per botola valvola galleggiante	m ²	38.88	1.00	38.88 €
		per botola pulizia vasca	m ²	38.88	5.00	194.40 €
SOMMANO						€ 17,525.53

ZONA 2 – TRATTO SOTTESO IMPIANTO IDROELETTRICO

ZONA 2 - TRATTO SOTTESO IMPIANTO IDROELETTRICO						
voce n°	codice	Descrizione voci	U. M.	Prezzo Unitario	quantità	IMPORTO
1	01.A01.A65	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m³, misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso.				
	01.A01.A65.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
Zona Z2			mc	12.67	2586.14	32,766.44 €
2	08.A40.I21	Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica				
	08.A40.I21.225	DE 200, PN 16	m	66.63	520.00	34,647.60 €
	08.A40.I21.210	DE 140, PN 16	m	37.12	1369.58	50,838.81 €
	08.A40.I21.205	DE 125, PN 16	m	30.98	1260.00	39,034.80 €
	08.A40.I21.195	DE 90, PN 16	m	17.73	170.00	3,014.10 €
	08.A40.I21.095	DE 110, PN 10	m	21.36	445.00	9,505.20 €
	08.A40.I21.090	DE 90, PN 10	m	15.63	475.00	7,424.25 €
3		VALVOLE INTERCETTAZIONE				
		DN 200 PN 16	cad	263.90	1.00	263.90 €
		DN 140 PN 16	cad	172.54	2.00	345.08 €
		DN 125 PN 16	cad	125.67	3.00	377.01 €
		DN 50 PN 16	cad	75.40	1.00	75.40 €
		DN 110 PN 10	cad	101.17	1.00	101.17 €
		DN 225 PN 25	cad	950.10	1.00	950.10 €
4		RIDUTTORI DI PRESSIONE				
		DN 200 PN 16 molla 2-8 bar	cad	3925.72	2.00	7,851.44 €
		DN 125 PN 16 molla 1.5-6 bar	cad	1791.97	1.00	1,791.97 €
		DN 100 PN 16 molla 2-8 bar	cad	1006.30	1.00	1,140.27 €
		DN 100 PN 16 molla 1.5-6 bar	cad	1006.30	1.00	1,006.30 €
5		FLANGE E BULLONERIA FONDO CONDOTTE				
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 25 Dn 200	cad	79.50	1.00	79.50 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 150	cad	41.45	2.00	82.90 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 125	cad	34.81	2.00	69.62 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 100	cad	23.73	1.00	23.73 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 80	cad	22.84	2.00	45.68 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 50	cad	13.40	1.00	13.40 €
6	08.P05.B03	Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori				
	08.P05.B03.020	spessore cm 4; dimensioni interne cm 50x50x50 diam. 40				
		per valvole intercettazione DN 125, DN 110, 90	cad	26.78	5.00	133.90 €
	08.P05.B03.025	spessore cm 5; dimensioni interne cm 60x60x60 diam. 45				
		per valvole intercettazione DN 200 E DN 140	cad	39.63	3.00	118.89 €
	08.P05.B03.030	spessore cm 10; dimensioni interne cm 80x80x80 diam. 60				
		per valvola ingresso vasca di scarico	cad	101.82	1.00	101.82 €
SOMMANO						€ 191,803.28

ZONA 3 – ABITATO GIAGLIONE

ZONA 3						
voce n°	codice	Descrizione voci	U. M.	Prezzo Unitario	quantità	IMPORTO
1	01.A01.A10	Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere				
	01.A01.A10.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm per realizzazione vasca V2	m ³	4.62	119.00	549.78 €
2	01.A01.A65	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso.				
	01.A01.A65.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm per posa tubazioni in progetto	mc	12.67	4871.16	61,717.53 €
3	08.A40.I21	Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm ² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanità relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica				
	08.A40.I21.125	DE 225, PN 10	m	61.07	601.00	36,703.07 €
	08.A40.I21.120	DE 200, PN 10	m	50.78	317.00	16,097.26 €
	08.A40.I21.215	DE 160, PN 16	m	45.59	372.00	16,959.48 €
	08.A40.I21.105	DE 140, PN 10	m	30.41	588.00	17,881.08 €
	08.A40.I21.100	DE 125, PN 10	m	25.54	407.00	10,394.78 €
	08.A40.I21.095	DE 110, PN 10	m	21.36	1139.00	24,329.04 €
	08.A40.I21.200	DE 110, PN 16	m	25.40	101.00	2,565.40 €
	08.A40.I21.090	DE 90, PN 10	m	15.63	950.50	14,856.32 €
4		VALVOLE INTERCETTAZIONE				
		DN 160 PN 16	cad	172.54	1.00	172.54 €
		DN 225 PN 10	cad	263.90	2.00	527.80 €
		DN 160 PN 10	cad	172.54	5.00	862.70 €
		DN 125 PN 16	cad	125.67	1.00	125.67 €
		DN 110 PN 10	cad	101.17	2.00	202.34 €
		DN 90 PN 10	cad	75.40	4.00	301.60 €
		VALVOLA A GALLEGGIANTE per ingresso vasca V2 Valvola di efflusso a galleggiante Dn 200 Pn 10	cad	2813.44	1.00	2,813.44 €
5		RIDUTTORI DI PRESSIONE				
		DN 160 PN 16 molla 1.5-6 bar	cad	1994.58	1.00	1,994.58 €
		DN 110 PN 16 (Dn100) molla 1.5-6 bar	cad	1006.30	1.00	1,006.30 €
		DN 160 PN 10 (Dn 150) molla 1.5-6 bar	cad	1994.58	5.00	9,972.90 €
		DN 125 PN 10 molla 1.5-6 bar	cad	1791.97	1.00	1,791.97 €
		DN 110 PN 10 (Dn 100) molla 1.5-6 bar	cad	1006.30	1.00	1,006.30 €
6		FLANGE E BULLONERIA FONDO CONDOTTE				
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 150	cad	41.45	2.00	82.90 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 100	cad	23.73	6.00	142.38 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 80	cad	17.84	5.00	89.20 €
7	08.P05.B03	Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori				
	08.P05.B03.020	spessore cm 4; dimensioni interne cm 50x50x50 diam. 40 per valvole intercettazione DN 125, DN 110, 90	cad	26.78	7.00	187.46 €
	08.P05.B03.025	spessore cm 5; dimensioni interne cm 60x60x60 diam. 45 per valvole intercettazione DN 200 E DN 140 e vasca V3	cad	39.63	7.00	277.41 €
	08.P05.B03.030	spessore cm 10; dimensioni interne cm 80x80x80 diam. 60 per valvola a galleggiante vasca V2 e V3	cad	101.82	2.00	203.64 €

VASCA V2						
8	01.A04.B20	Calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4. Fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere.				
	01.A04.B20.010	Classe di resistenza a compressione minima C28/35	m ³	139.81	16.50	2,306.87 €
		CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI A DOSAGGIO IMPOSTO DI CEMENTO 32,5 R				
9	01.A04.B15	Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm, fornito in cantiere. Escluso il getto, la vibrazione, il ponteggio, la cassaforma ed il ferro d'armatura;				
	01.A04.B15.010	Eseguito con 150 kg/m ³				
		per magrone vasca	m ³	108.43	2.82	305.34 €
10	01.A04.C30	Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolo della stessa				
	01.A04.C30.015	In strutture armate	m ³	27.88	16.50	460.02 €
11	01.A04.E00	Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantita' di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile				
	01.A04.E00.005	Di calcestruzzo cementizio armato	m ³	9.62	16.50	158.73 €
12	01.A04.F10	Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 17/01/2018, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista, compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido				
	01.A04.F10.005	In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm	kg	2.11	1402.50	2,959.28 €
13	01.A04.M00	Formazione di casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per un'altezza fino a 3.00 m dal piano di appoggio delle armature di sostegno. nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura al piano, le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le chiodature, il disarmo e la pulizia, l'abbassamento, lo sgombero e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. la misurazione verrà effettuata sulla superficie effettivamente a contatto con il conglomerato cementizio.				
	01.A04.M00.020	Realizzate con pannelli in legno multistrato	m ²	31.31	136.00	4,258.16 €
14	01.A18.A96	Provvista e posa in opera di lamiere grecate zincate dello spessore di 10/10 di mm				
	01.A18.A96.001	Per la formazione di solai, piani di calpestio etc.				
		per botola valvola galleggiante	m ²	38.88	1.00	38.88 €
		per botola pulizia vasca	m ²	38.88	5.00	194.40 €
SOMMANO						€ 234,496.54

ZONA 4 – LINEA DEDICATA “DEVENI”

ZONA 4 - DEVENI						
voce n°	codice	Descrizione voci	U. M.	Prezzo Unitario	quantità	IMPORTO
1	01.A01.A10	Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere				
	01.A01.A10.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
		per realizzazione vasca V3	m ³	4.62	115.50	533.61 €
2	01.A01.A65	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso.				
	01.A01.A65.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
		per posa tubazioni in progetto	mc	12.67	1806.21	22,884.68 €
3	08.A40.I21	Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm ² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica				
	08.A40.I21.230	DE 225, PN 16	m	81.08	808.00	65,512.64 €
	08.A40.I21.210	DE 140, PN 16	m	37.12	298.00	11,061.76 €
	08.A40.I21.125	DE 225, PN 10	m	61.07	224.00	13,679.68 €
	08.A40.I21.120	DE 200, PN 10	m	50.78	820.00	41,639.60 €
	08.A40.I21.105	DE 140, PN 10	m	30.41	689.00	20,952.49 €
	08.A40.I21.095	DE 110, PN 10	m	21.36	110.00	2,349.60 €
4		VALVOLE INTERCETTAZIONE				
		DN 200 PN 16	cad	263.90	2.00	527.80 €
		DN 140 PN 10	cad	172.54	1.00	172.54 €
5		RIDUTTORI DI PRESSIONE				
		DN 225 PN 16 (DN 200)	cad	3925.72	1.00	3,925.72 €
6		FLANGE E BULLONERIA FONDO CONDOTTE				
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 200	cad	79.50	1.00	79.50 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 150	cad	41.45	1.00	41.45 €
7	08.P05.B03	Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori				
	08.P05.B03.025	spessore cm 5; dimensioni interne cm 60x60x60 diam. 45				
		per valvole intercettazione DN 200 E DN 140	cad	39.63	2.00	79.26 €
	08.P05.B03.030	spessore cm 10; dimensioni interne cm 80x80x80 diam. 60				
		per valvola vasca V3	cad	101.82	2.00	203.64 €
SOMMANO						€ 183,643.97

ZONA 5 – LOCALITA' SAN GREGORIO E SANTO STEFANO

ZONA 5						
voce n°	codice	Descrizione voci	U. M.	Prezzo Unitario	quantità	IMPORTO
1	01.A01.A65	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m ³ , misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso.				
	01.A01.A65.010	Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm				
		Zona Z2	mc	12.67	2586.14	32,766.44 €
2	08.A40.I21	Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm ² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica ed ogni opera accessoria:				
	08.A40.I21.035	DE 315, PN 6	m	84.51	5.50	464.81 €
	08.A40.I21.205	DE 125, PN 16	m	30.98	531.00	16,450.38 €
	08.A40.I21.120	DE 200, PN 10	m	50.78	923.00	46,869.94 €
	08.A40.I21.105	DE 140, PN 10	m	30.41	750.00	22,807.50 €
	08.A40.I21.100	DE 125, PN 10	m	25.54	653.00	16,677.62 €
	08.A40.I21.095	DE 110, PN 10	m	21.36	581.00	12,410.16 €
	08.A40.I21.090	DE 90, PN 10	m	15.63	508.00	7,940.04 €
3		VALVOLE INTERCETTAZIONE				
		DN 140 PN 10	cad	172.54	1.00	172.54 €
		DN 125 PN 10	cad	125.67	1.00	125.67 €
		DN 90 PN 10	cad	75.40	2.00	150.80 €
4		VALVOLA A GALLEGGIANTE				
		Valvola di efflusso a galleggiante Dn 200 Pn 10	cad	2813.44	1.00	2,813.44 €
5		FLANGE E BULLONERIA FONDO CONDOTTE				
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 150	cad	41.45	1.00	41.45 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 125	cad	34.81	1.00	34.81 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 100	cad	23.73	2.00	47.46 €
		Flangia cieca EN 1092-1/05/A Pn 16 Dn 80	cad	22.84	2.00	45.68 €
6	08.P05.B03	Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori				
	08.P05.B03.020	spessore cm 4; dimensioni interne cm 50x50x50 diam. 40 per valvole intercettazione DN 125, DN 110, 90	cad	26.78	3.00	80.34 €
	08.P05.B03.025	spessore cm 5; dimensioni interne cm 60x60x60 diam. 45 per valvole intercettazione DN 200 E DN 140	cad	39.63	2.00	79.26 €
VASCA V3						
7	01.A04.B20	Calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4. Fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere.				
	01.A04.B20.010	Classe di resistenza a compressione minima C28/35	m ³	139.81	16.50	2,306.87 €
8		CALCESTRUZZO PER USI NON STRUTTURALI A DOSAGGIO IMPOSTO DI CEMENTO 32,5 R				
	01.A04.B15	Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm, fornito in cantiere. Escluso il getto, la vibrazione, il ponteggio, la cassaforma ed il ferro d'armatura; conteggiati a parte.				
	01.A04.B15.010	Eseguito con 150 kg/m ³				
		per magrone vasca V3	m ³	108.43	2.82	305.34 €

COMUNE DI GIAGLIONE
PROGETTO IMPIANTO IRRIGUO IN PRESSIONE

9	01.A04.C30	Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolo della stessa				
	01.A04.C30.015	In strutture armate	m ³	27.88	16.50	460.02 €
10	01.A04.E00	Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantita' di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile				
	01.A04.E00.005	Di calcestruzzo cementizio armato	m ³	9.62	16.50	158.73 €
11	01.A04.F10	Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 17/01/2018, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista, compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido				
	01.A04.F10.005	In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm	kg	2.11	1402.50	2,959.28 €
12	01.A04.M00	Formazione di casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per un'altezza fino a 3.00 m dal piano di appoggio delle armature di sostegno. nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura al piano, le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le chiodature, il disarmo e la pulizia, l'abbassamento, lo sgombero e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. la misurazione verrà effettuata sulla superficie effettivamente a contatto con il conglomerato cementizio.				
	01.A04.M00.020	Realizzate con pannelli in legno multistrato	m ²	31.31	136.00	4,258.16 €
13	01.A18.A96	Provvista e posa in opera di lamiere grecate zincate dello spessore di 10/10 di mm				
	01.A18.A96.005	Per la formazione di solai, piani di calpestio etc.				
		per botola valvola galleggiante	m ²	38.88	1.00	38.88 €
		per botola pulizia vasca	m ²	38.88	5.00	194.40 €
SOMMANO						€ 170,660.01

La tabella seguente riassume gli importi desumibili dai singoli computi e relativi alla realizzazione dell'intero progetto irriguo.

	ZONA PIAN DELLE ROVINE				€ 17,525.53
	ZONA 2 – TRATTO SOTTESO				€ 191,803.28
	ZONA 3 – ABITATO GIAGLIONE				€ 234,496.54
	ZONA 4 - LINEA DEDICATA "DEVENI"				€ 183,643.97
	ZONA 5 – SAN GREGORIO E SANTO STEFANO				€ 170,660.01
	TOTALE				€ 798,129.33
	IMPREVISTI				€ 15,000.00
	SPESE TECNICHE E COLLAUDI				€ 12,000.00
	ARROTONDAMENTI				€ 870,67
	TOTALE COMPLESSIVO				€ 830.000

10. Conclusioni

Il progetto per la realizzazione di un impianto irriguo in pressione che copra il territorio comunale è stato redatto suddividendo la rete in 5 zone prevedendo la realizzazione di condotte in pressione alimentate da alcune vasche rifornite dal canale Maria Bona e dalle vasche di carico e scarico della centrale idroelettrica in fase autorizzativa su iniziativa di Idroelettrica Quinson.

Nella progettazione si è tenuto conto delle indicazioni ricevute dai rappresentanti del Consorzio irriguo, prevedendo, per quanto possibile, la posa delle nuove tubazioni lungo i tracciati dei canali esistenti.

L'importo totale dei lavori per tutte e cinque le zone risulta pari a 830.000 euro.

Le diverse Zone potranno operare contemporaneamente, mentre all'interno delle singole zone potrebbe essere necessario definire una turnazione a fasce orarie che si demanda alle esigenze del Consorzio stesso.