

Relazione tecnica generale

1. PREMESSA GENERALE

I comuni di Roppolo, Viverone, Piverone ed Azeglio accolgono, con tutte le relative frazioni e case sparse, pressoché la totalità degli abitanti che con le proprie attività civili, agricole e produttive insistono sul lago di Viverone.

Quest'ultimo è, come noto, un residuo morenico del grande ghiacciaio Balteo formatosi nell'era mindeliana ed è caratterizzato da assenza di effluenti in quanto confinato verso ovest, sud ed est dalle morene detritiche di testata dell'espansione glaciale. In conseguenza di ciò agli afflussi meteorici, più o meno condizionati dalle attività antropiche e dal relativo carico inquinante, non corrisponde un altrettanto efficiente efflusso di acque se non quello derivante dalla naturale infiltrazione o, nei momenti di incremento particolare del livello del lago, dall'inversione del flusso della roggia Fola che attraverso la roggia Violana raggiunge il corso del fiume Dora Baltea.

Questa particolare conformazione idrogeologica ed il corrispondente difficile ricambio delle acque del lago sono tra le cause principali dei noti problemi di eutrofizzazione e, più in generale, di inquinamento del lago di Viverone.

Per studiare il problema in argomento con risolutezza e trovare nel tempo più celere possibile gli adeguati rimedi, è stato stipulato un accordo di programma tra diversi Enti pubblici e di ricerca avente la finalità di unire competenze e risorse. I soggetti partecipanti a tale accordo di programma, stipulato ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 267/2000, sono la Regione Piemonte, la Provincia di Biella, la Provincia di Vercelli, la Provincia di Torino, i Comuni rivieraschi, il C.N.R., la Servizio Idrico Integrato del Biellese e del Vercellese S.p.a., la S.M.A.T. S.p.a.

Tra i vari contributi inquinanti che costituiscono specifiche attività di studio da parte dei soggetti partecipanti all'accordo di programma, quali quelli di origine geologica, quelli derivanti dal dilavamento dei terreni nonché quelli conseguenti agli apporti inorganici del mondo agricolo ed industriale, sono presenti anche gli scarichi reflui di origine urbana. Quest'ultimi fino all'inizio degli anni '80 sono stati collettati direttamente a lago, mentre successivamente in virtù della realizzazione di un collettore circumlacuale, sono stati intercettati e allontanati dal bacino morenico di Viverone fino, previa depurazione, al corso

della roggia Violana. Negli anni tale struttura di raccolta fognaria non sempre ha assicurato un regolare funzionamento e necessita ora di alcuni interventi di adeguamento tecnologico e manutenzione straordinaria; in tal senso il ruolo di definire un attento censimento dello stato di fatto e di proporre un adeguato piano di interventi migliorativi dell'efficienza è stato assegnato alla ditta che da alcuni anni è incaricata della gestione del servizio idrico integrato, la Servizio Idrico Integrato del Biellese e Vercellese S.p.a. di Vercelli (nel prosieguo anche chiamata per brevità S.I.I. S.p.a.).

In adempimento al compito assegnatole, la S.I.I. S.p.a. ha provveduto ad avviare una lunga serie di verifiche ed accertamenti in situ finalizzati all'esatta definizione dell'attuale consistenza, grado di conservazione ed efficienza del collettore fognario consortile e del relativo impianto di depurazione.

Da tale censimento è quindi stato possibile individuare le criticità del sistema.

Con il progetto definitivo in data ottobre 2008 sono stati caratterizzati ed individuati gli interventi di sistemazione della rete di collettamento necessari a garantirne il funzionamento corretto superando la condizione attuale.

2. QUADRO DI SPESA DEL PROGETTO DEFINITIVO IN DATA OTTOBRE 2008 PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO E DI DEPURAZIONE

Il preventivo di spesa, stimato con prezzi Prezziario Regionale 2007, per la realizzazione delle opere contenute nel progetto definitivo ammonta a complessivi € **10.500.000,00**.

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA		
INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
A) LAVORI:		
LAVORI A MISURA:		
Condotte:		
Demolizioni, scavi e movimenti di materie	€ 203.420,38	
Asfalti e conglomerati bituminosi	€ 76.974,30	
Varie	€ 6.675,00	
SSS - Oneri specifici per la Sicurezza computati analiticamente derivanti dalla particolarità dell'intervento come evidenziato nelle indicazioni preliminari per la stesura dei Piani di Sicurezza	€ 250.000,00	
TOTALE LAVORI A MISURA	€ 537.069,68	
LAVORI CORPO:		
Condotte:		€ 4.501.558,23
Demolizioni, scavi e movimenti di materie	€ 772.779,87	
Cls. semplici, armati e prefabbricati	€ 306.095,81	
Acciaio per c.a.	€ 12.826,23	
Casseri	€ 26.368,30	
Asfalti e conglomerati bituminosi	€ 162.148,75	
Tubazioni e valvole idrauliche	€ 3.136.722,07	
Varie	€ 84.617,20	
Pozzetti scolmatori e di disconnessione:		€ 909.799,51
Demolizioni, scavi e movimenti di materie	€ 33.664,60	
Cls. semplici, armati e prefabbricati	€ 39.870,56	
Acciaio per c.a.	€ 15.757,04	
Casseri	€ 59.586,13	
Tubazioni, apparecchiature idrauliche	€ 685.933,02	
Asfalti e conglomerati bituminosi	€ 20.341,13	
Varie	€ 54.647,03	
Impianti di sollevamento:		€ 399.672,27
Demolizioni, scavi e movimenti di materie	€ 15.993,93	
Cls. semplici, armati e prefabbricati	€ 28.331,92	
Acciaio per c.a.	€ 11.303,94	
Casseri	€ 39.508,28	
Murature ed intonaci	€ 4.998,22	
Coperture	€ 1.050,62	
Profilati in ferro	€ 23.462,70	
Tubazioni ed apparecchiature idrauliche	€ 249.719,17	
Varie	€ 25.303,49	
Impianto di depurazione:		€ 1.727.366,55
Demolizioni, scavi e movimenti di materie	€ 90.680,78	
Cls. semplici, armati e prefabbricati	€ 141.137,59	
Acciaio per c.a.	€ 65.477,49	
Casseri	€ 89.675,11	
Murature ed intonaci	€ 10.557,30	
Solai	€ 2.378,55	
Coperture	€ 32.660,47	
Serramenti ed opere da falegname	€ 8.252,93	
Carpenterie metalliche	€ 51.523,18	
Asfalti, conglomerati bituminosi	€ 11.406,69	
Tubazioni ed apparecchiature idrauliche	€ 110.284,70	
Ripristini, trattamenti opere in cls	€ 293.571,61	
Varie	€ 51.185,56	
Apparecchiature elettromeccaniche	€ 768.574,59	

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA		
INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		
Impianto elettrico:	€ 400.000,00	€ 400.000,00
TOTALE LAVORI A CORPO	€ 7.938.396,56	
- Opere a misura	€ 537.069,68	
- Opere a corpo	€ 7.938.396,56	
TOTALE COSTO DI COSTRUZIONE A)	€ 8.475.466,24	
Oneri sicurezza determinati ai sensi Aut. Vig. LL.PP. Determinazione n° 2/2001 del 10.01.2001 - Det. N° 37/2000		
SRPI - Spese della Sicurezza per le lavorazioni computate analiticamente e scorporate dall'importo a base d'asta nella percentuale del 0,5%	€ 40.922,72	
SSS - Oneri specifici per la Sicurezza computati analiticamente derivanti dalla particolarità dell'intervento come evidenziato nelle indicazioni preliminari per la stesura dei Piani di Sicurezza	€ 250.000,00	
Sommano	€ 290.922,72	
- Importo lavori da assoggettare a ribasso d'asta (A-SCS)	€ 8.184.543,52	
- Spese complessive della Sicurezza non soggette a ribasso d'asta (SCS)	€ 290.922,72	
TOTALE A)	€ 8.475.466,24	€ 8.475.466,24
B) SOMME A DISPOSIZIONE (Art. 17 D.P.R. 554/99):		
* Forniture, escluse dall'appalto, per l'implementazione di un sistema di telecontrollo centralizzato e per l'adeguamento del centro di monitoraggio	€ 50.000,00	
* Rilievi, accertamenti e indagini geognostiche	€ 40.000,00	
* Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 50.000,00	
* Collegamento fognario Fraz. Monzano, Comune di Piverone	€ 250.000,00	
* Acquisizioni aree o immobili, espropri, occupazioni, servitù, costi catastali e notarili	€ 150.000,00	
* Spese tecniche di progettazione, attività preliminari di rilievo, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, responsabile dei lavori, conferenze dei servizi, D.L., assistenza giornaliera e contabilità, contributo integrativo	€ 896.546,62	
* Spese per attività di consulenza o di supporto	€ 30.000,00	
* Spese per pubblicità ed eventuali opere artistiche	€ 20.000,00	
* Somme, per analisi e smaltimento di tubazioni esistenti con eventuale presenza di fibre d'amianto, da utilizzarsi puntualmente in sede di redazione di progetto esecutivo	€ 400.000,00	
* Spese per commissione giudicatrice	€ 0,00	
* Spese per accertam. di laboratorio e verifiche tecniche previste dal C.S.A., collaudo tecnico amministrativo, statico ed altri collaudi specialistici	€ 60.000,00	
* Imprevisti e varie	€ 77.987,14	
TOTALE B)	€ 2.024.533,76	€ 2.024.533,76
TOTALE GENERALE A) + B)		€ 10.500.000,00

Siccome non è riscontrabile ma è plausibile che alcuni tratti delle condotte esistenti possano essere stati realizzati con tubazioni prodotte con materiali con presenza di fibre d'amianto tra le somme a disposizione è stata prevista una somma da utilizzarsi puntualmente in sede di redazione del progetto esecutivo assommante ad € 400.000,00.

Vista la richiesta, avvenuta in fase di ultimazione del presente progetto definitivo, da parte dall'Amministrazione comunale di Roppolo; tra le somme a disposizione è stato inserito anche un importo pari a 250.000,00 € necessario alla realizzazione di un nuovo tratto di collettore fognario a servizio della frazione Mozzano attualmente non collegata all'impianto di depurazione.

3. PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA', PRIORITA' E DISPONIBILITA' FINANZIARIA PER L'ATTUAZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PROGETTO DEFINITIVO IN DATA OTTOBRE 2008

Nel progetto definitivo in data Ottobre sono state analizzate le criticità influenti sulla funzionalità del sistema fognario consortile degli abitati rivieraschi del lago di Viverone e sono stati predisposti gli interventi atti a migliorarne l'efficienza.

Gli interventi individuati in progetto possono essere classificati secondo le seguenti categorie di opere:

- 1) attività di monitoraggio delle portate circolanti nei collettori fognari comunali e nel collettore consortile circumlacuale;
- 2) realizzazione dei nuovi sistemi di intercettazione;
- 3) realizzazione delle nuove stazioni di sollevamento;
- 4) sostituzione dei tronchi fognari inadeguati;
- 5) adeguamento dell'impianto di depurazione di S. Grato.

Ovviamente la contemporanea realizzazione dell'intero complesso di opere indicate consentirebbe di pervenire nel più breve tempo possibile alla normalizzazione del sistema di raccolta e trattamento degli scarichi reflui degli abitati aderenti all'impianto consortile.

L'impossibilità a provvedere all'intero finanziamento contemporaneamente, rende necessario definire una cronologia operativa che, gradualmente e compatibilmente con le risorse economiche disponibili, consenta di raggiungere gli obiettivi fissati riducendo al minimo le inefficienze sia funzionali che economiche.

In relazione a tale situazione è stato predisposto un accorpamento congruente, sia per cronologia che per interferenza tecnica, degli interventi previsti e che consente nel contempo

una programmazione finanziaria la più elastica possibile.

Di seguito si riporta quindi tale elenco contraddistinto dal livello di priorità e dal relativo importo economico necessario per la sua realizzazione.

PRIORITÀ	DESCRIZIONE	IMPORTO
1	Attività di monitoraggio, ispezione e rilievo dello stato di fatto, interventi di monitoraggio dei sistemi di intercettazione dei sistemi fognari comunali da parte del collettore circumlacuale, Realizzazione di nuovi pozzetti scolmatori con sistema di regolazione delle portate	€ 620.000,00
2	Rifacimento ed adeguamento del tratto fognario Piverone, Anzasco, S. Grato (D-E-F-S-Q-G) e del tratto in comune di Roppolo A'-C'. Rifacimento delle stazioni di sollevamento di Babò, Anzasco ed Azeglio.	€ 2.765.500,00
3	Rifacimento ed adeguamento del tratto fognario S. Grato -depuratore e interventi di riorganizzazione funzionale del depuratore	€ 2.790.000,00
4	Rifacimento ed adeguamento del tratto fognario Masseria Comuna Lido (17-L-M'-N'-C'),. Rifacimento stazioni di sollevamento Comuna e Lido e completamento del sistema di monitoraggio sui collettori comunali a lago	€ 2.300.000,00
5	Forniture escluse dall'appalto per l'implementazione del sistema di monitoraggio e telecontrollo, collegamento fognario Fraz Monzano Comune di Roppolo, analisi e smaltimento di tubazioni esistenti con eventuale presenza di fibre d'amianto, acquisizione aree ed espropri, allacciamenti ai pubblici servizi, spese di progettazione, direzione lavori, collaudi, pubblicità, oneri finanziari ed imprevisti	€ 2.024.500,00
TOTALE		€ 10.500.000,00

L'ammontare complessivo delle opere previste nel progetto definitivo in data Ottobre 2008 risulta pari a di €. 10.500.000,00.

4. INTERVENTI REALIZZATI NEL PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LOTTO STRALCIO IN DATA MARZO 2010 PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO E COMPLETATI IN DATA SETTEMBRE 2012

Le opere realizzate con il progetto esecutivo di 1° lotto stralcio sono state classificate come interventi di **"PRIORITA' 1"**, così come risulta dalla tabella precedente al paragrafo 6, e di seguito descritte:

4.1 Sistema di rilevamento e monitoraggio delle portate

Si è provveduto all'installazione di un sistema di monitoraggio delle portate ogni nuovo pozzetto scolmatore. Il sistema di misura di velocità e portata prevede l'adozione di 2 sonde combinate per ciascun pozzetto, una posizionata nel collettore comunale in ingresso, immediatamente a monte di ogni pozzetto scolmatore, ed una posizionata immediatamente a valle di ciascun pozzetto scolmatore sul collettore di mandata al collettore fognario consortile.

In tal modo il sistema consentirà, prima dell'adeguamento del collettore consortile e del sotteso impianto di depurazione, la misurazione ed il monitoraggio in continuo dell'entità delle portate reflue in transito sia nei collettori misti comunali che scaricano a lago sia delle portate reflue captate (5Qn) da ciascun pozzetto scolmatore.

Nel contempo, tramite il posizionamento di altre 9 sonde lungo il collettore consortile esistente, sarà possibile monitorare il comportamento del collettore fognario consortile mediante l'analisi dell'incremento progressivo delle portate misurate evidenzierà probabili anomalie di funzionamento, perdite e/o infiltrazioni, individuando così il tratto di collettore consortile interessato dal fenomeno.

Nella presente fase transitoria di 1° lotto stralcio la regolazione manuale fine della paratoia di ciascun pozzetto scolmatore, per la captazione della portata prevista di 5Qn, sarà possibile grazie ai dati forniti dal sistema di rilevamento e monitoraggio delle portate installati.

4.1.1 Sonde installate di rilevamento portate

Sono stati installati 22 Armadietti Stradali in corrispondenza dei 20 pozzetti scolmatori realizzati dotati complessivamente di 43 Misuratori area velocity fissi.

Si tratta di quadri stradali in vetroresina, dimensione 600x800 mm con trapezio per fissaggio a terra. La protezione è IP65 e sono dotati di doppia chiave.

All'interno degli stessi sono state posizionate le valigette, con grado di protezione

IP68, contenenti lo strumento ed un ulteriore pacco batterie alloggiato in una identica valigia separata dalla valigia dello strumento. Questa valigia contiene 2 batterie da 40 Ah per un totale di 80 Ah collegata con un cavo IP68 alla valigia strumento.

Altri 9 strumenti area velocity “portatili” sono stati installati all’interno dei pozzetti del collettore fognario interlacuale esistente per il controllo delle portate parassite.

Gli strumenti forniti hanno una protezione IP68 e possono essere sommersi dall’acqua. La valigia-strumento è stata fissata ad una parete del pozzetto con un gancio nel punto più alto possibile poiché pur essendo IP68 è sempre preferibile che lo strumento rimanga il più possibile protetto dall’acqua. In presenza di copertura GSM/GPRS i dati possono essere inviati direttamente in remoto, altrimenti devono essere recuperati utilizzando la memoria rimovibile costituita da una pen-memory da 4 Gb;

Gli strumenti rilevano e trasmettono i seguenti parametri:

- portata (campo scala da definire applicazione per applicazione);
- velocità bidirezionale -6 + 6 mt/sec;
- livello idrostatico 0...4 mt;
- temperatura -10...+50°C -volumi totalizzati -livello carica della batteria in Volt (per programmare l’attività di ricarica);
- diagnostica sensore di misura: indicazione di buono/cattivo funzionamento.

4.1.2 Specifiche tecniche strumentazione installata

➤ Accuratezza:

- a. Linearità: 1,0%;
- b. Ripetibilità: 1,0%;
- c. Accuratezza: $\pm 2\%$.

➤ Sensori Doppler.

Tipo KDO-KP-30L Frequenza di lavoro : 750 KHz, protezione IP68 stagno. Campo di misura - 6...+ 6 mt/sec. Bidirezionale Livello a battente idrostatico range 0...4 mt termocompensato. Livello minimo misurabile 2 mm. Stabilità di zero assoluta 100%. Deriva termica pari a zero. Temperatura di lavoro -10...+ 50 °C. Battente minimo necessario per effettuare una misura di velocità: 2 cm . Sotto i 2 cm viene applicata in automatico la formula di Manning introducendo scabrezza del tubo e pendenza. Esecuzione per installazione sul fondo di un canale. Uscita Digitale RS485MODBUS.

➤ Caratteristiche Alimentazione

Pacco primario batterie al Litio, fino a 40 AH che forniscono funzionamento fino ad un massimo di 12 mesi. Con extra battery pack si può arrivare a 18 mesi. Caricabatterie universale in dotazione. Alimentazione esterna: 12 VDC, 24 VAC, 80...260 VAC.

➤ Grado di Protezione, Peso e Dimensioni.

IP68, sia l'unità elettronica che i sensori – 371 x 258 x 30 mm – Peso 7 kg.

- Ingressi ed Uscite.
 - a. Ingressi: 1 digitale RS485 da sensore doppler KDO;
 - b. Uscite: RS232/ RS485 ModBus Modem GSM/ GPRS Quad Band.
- Display LCD.

4 x 16 caratteri, visualizzazione portata istantanea, totalizzatore (positivo, negativo e netto), velocità
- Data Logger.

Data Logger integrato 4MB + USB Pen Memory 4 GB.
- Dotazione per punti installazione fissi.
 - a. 1 unità elettronica; 2 Sensori Doppler KDO;
 - b. cavo trasduttori 20 m;
 - c. 2 sistemi di fissaggio per sensori;
 - d. 1 caricabatterie universale;
 - e. 2 Fasce di montaggio
- Dotazione per punti installazione mobile.
 - a. 1 unità elettronica; 1 Sensori Doppler KDO;
 - b. cavo trasduttori 10 m;
 - c. 1 sistema di fissaggio per sensore;
 - d. 1 caricabatterie universale;
 - e. 1 Fascia di montaggio

4.1.3 Lettura e gestione dati registrati

I dati sono memorizzati con intervallo variabile da minimo di 15 secondi ad un massimo di alcune ore, con sistema “rollover” o meglio, quando la memoria è piena il dato nuovo cancella il più vecchio.

In fase di trasferimento dati a PC, questi NON verranno cancellati dalla memoria dello strumento, in quanto, nel caso di danneggiamento dei dati scaricati, si possa avere la possibilità di recuperare i dati persi.

I dati possono essere gestiti, insieme a molte altre informazioni e restituiti in un formato leggibile liberamente dalla maggior parte di software di gestione con una serie di vantaggi come:

- poter utilizzare un proprio sistema di gestione e trasmissione dati ed allarmi;
- non utilizzare uscite analogiche (4-20 mA) che danno dei valori meno precisi e soprattutto consumano energia (non ideali su stazioni collegate a batterie e pannelli solari)

- avere a disposizione una più ampia e completa quantità di dati sugli strumenti e sullo stato delle letture, con la conseguenza di poter validare i segnali e le misure.

Il sistema è dotato di modem intelligente, plc o similari, di fatto un sistema di elaborazione dati con logica programmabile e personalizzabile che potrà essere, a discrezione dell'Amministrazione Appaltante, utilizzato:

- in modo "passivo", cioè interrogabile in remoto da un PC server periodicamente per trasferimento dati ed inviare SMS in modo intelligente, decidendo se e a chi inviare il messaggio, in base ai dati di uno o più parametri di uno o più strumenti ad esso collegato;
- in modo attivo, se si prevede un contratto di collegamento ad internet costante, con un PC server che gestisce allarmi e scarico dati;

Nel secondo caso si avranno notevoli vantaggi:

- Più stazioni possono essere collegate contemporaneamente al server (nel sistema "passivo" solo una stazione alla volta è interrogata.
- Il PC server tiene sotto controllo lo stato di collegamento delle stazioni e, per esempio, se una di loro non fosse più collegata per N minuti, ci sarebbe una segnalazione d'allarme.
- Se dovesse cadere il collegamento ad internet, ma rimane il collegamento telefonico, la singola stazione può essere indipendente nella gestione d'allarmi.
- Si pagherebbe solo il traffico dati scaricato, con il sistema passivo si paga a tempo per ogni chiamata.
- Si potrebbe accedere ai dati da più PC, purché dotati di collegamento ad internet.

Il plc o similare, oltre a gestire l'invio di SMS di misure rilevate, dovrà prevedere l'invio di un SMS di allarme nei seguenti casi:

- anomalia o scarsa qualità del segnale riguardante la misura della velocità, in quanto un controllo sul segnale di misura della velocità consente di capire se la sonda non legge per un danno o se la sonda è coperta da depositi;
- anomalia caricamento batterie e/o livello di carica basso;
- apertura armadio apparecchiature;
- portata captata inferiore o superiore alla 5Qn prevista in ciascun pozzetto scolmatore.

L'invio di SMS di allarme in caso di portata captata inferiore o superiore alla 5Qn prevista in ciascun pozzetto scolmatore, oltre a garantire il mantenimento della portata captata prevista, sarà essenziale per la verifica dell'intasamento della griglia ed otturazione della luce

libera sotto la paratoia di regolazione, permettendo così un rapido intervento di pulizia da parte del Gestore.

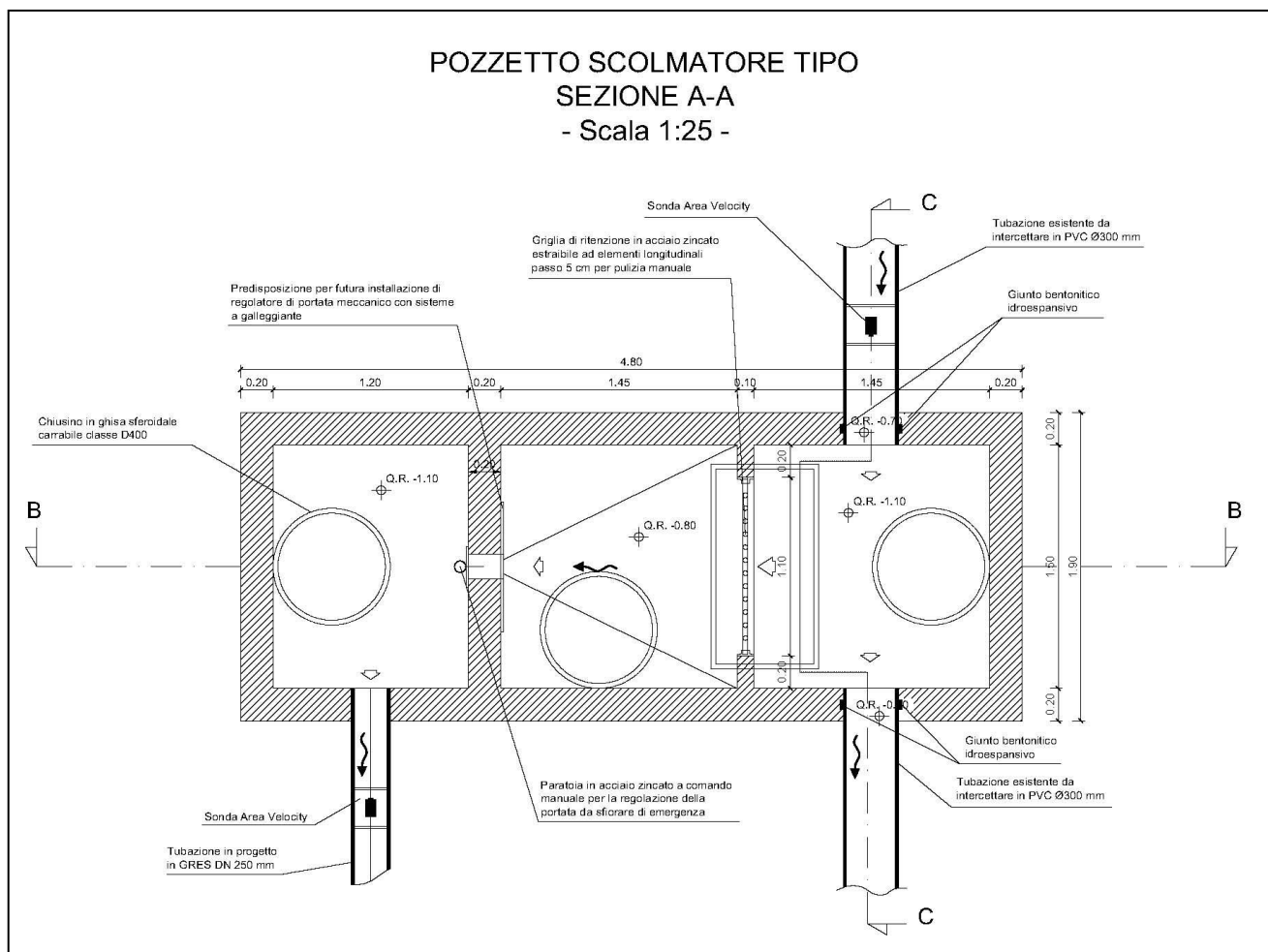
La logica di funzionamento sarà la seguente:

- Misura di portata pari alla $5Q_n$ prevista (+/- una percentuale modificabile da definirsi durante la gestione): nessun allarme;
- Misura di portata superiore alla $5Q_n$ prevista: invio di segnale d'allarme a numeri di telefono predefiniti per un tempestivo intervento di ottimizzazione della regolazione della paratoia di captazione da parte del Gestore;
- Misura di portata inferiore alla $5Q_n$ prevista: raffronto con la portata rilevata nel collettore comunale affluente e se questa è pari alla portata rilevata dalla sonda a valle del pozzetto scolmatore non si invia nessun allarme, se questa, invece, è superiore alla portata rilevata invio segnale di allarme per intervento di pulizia griglia o della luce libera sotto la paratoia di regolazione

4.2 Pozzetti scolmatori e regolatori di portata

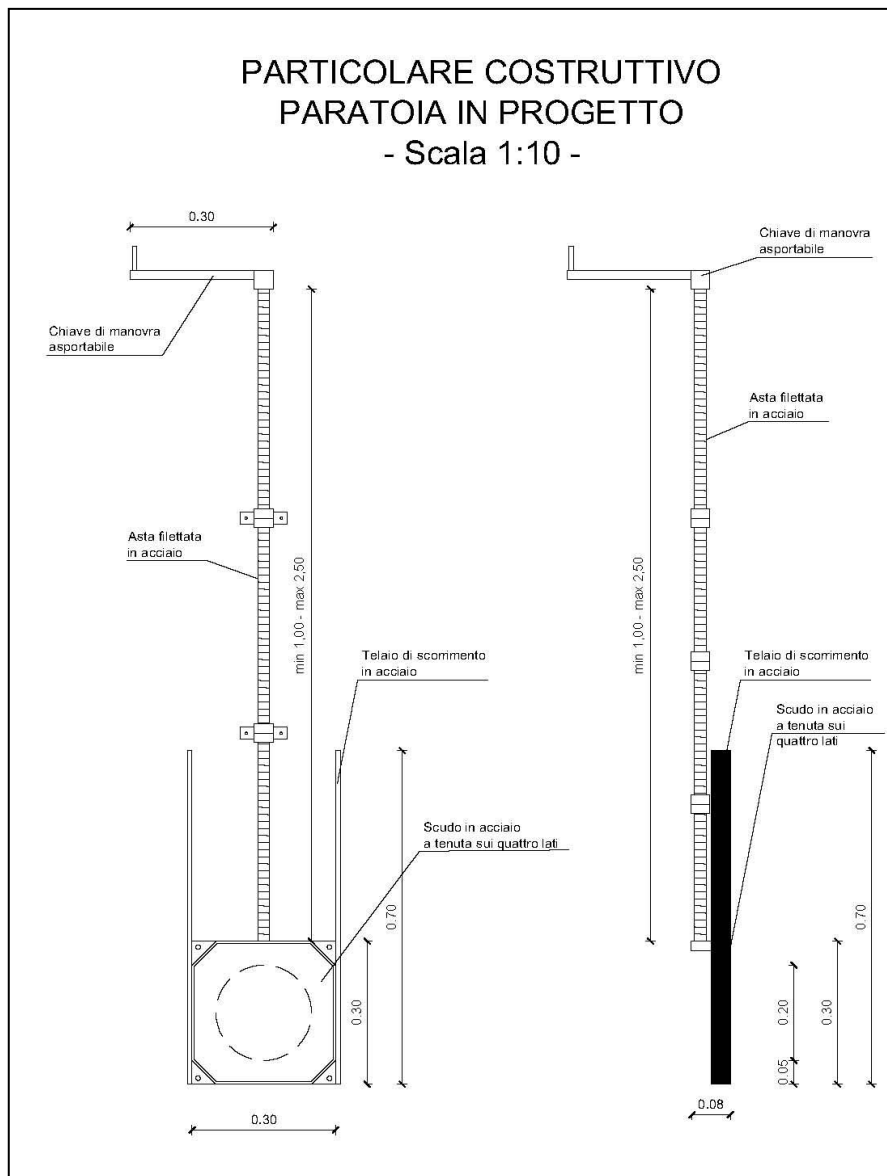
Sono stati completamente rifatti i manufatti di captazione esistenti che si presentavano inadeguati non solo per dimensionamento ma anche per concezione progettuale, sostituendoli da nuovi pozzetti scolmatori in cemento armato.

Nella figura riportata sotto è rappresentato lo schema tipo del pozzetto scolmatore tipo e l'installazione prevista del sistema di regolazione e delle sonde di misura di portata.



In linea generale il sistema di regolazione delle portate in futuro sarà composto da un regolatore automatico di portata con a valle una paratoia in acciaio zincato realizzati in modo da limitare le portate in ingresso al collettore consortile al valore massimo prestabilito **pari a 10Q_n** prevista nel progetto definitivo generale.

Il progetto esecutivo di 1° lotto prevede la sola realizzazione della paratoia in acciaio zincato regolabile in modo da avviare al collettore comunale, durante il periodo di transizione dal sistema attuale a quello previsto nel progetto definitivo, una portata massima pari a circa 5Q_n.



Di seguito si riporta la tabella con l'indicazione delle portate per singolo pozzetto scolmatore captate sia nella presente fase transitoria di 1° lotto stralcio (5Qn) che nella futura fase finale (10Qn):

Denominazione nodo ingresso		Abitanti	Portate di calcolo			Valori arrotondati per eccesso		
Elaborati grafici	Modello		Qn	5Qn	10Qn	portate di calcolo		
			Qn	5Qn	10Qn	Qn	5Qn	10Qn
I	J-133=I	250	0.7	3.5	6.9	1	4	7
17	J-141=17	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
18	J-Sc18	100	0.3	1.4	2.8	1	2	3
19	J-Sc19	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
M	J-221=M_b	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
45	J-45	50	0.1	0.7	1.4	1	1	2
601	J-601	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
N	J-28	600	1.7	8.3	16.7	2	9	17
0	J-PO=0	20	0.1	0.3	0.6	1	1	1
1	J-PRF369=1	620	1.7	8.6	17.2	2	9	18
2	J138	450	1.3	6.3	12.5	2	7	13
3	J-209=3	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
4	J136	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
20	1-68=B	25	0.1	0.3	0.7	1	1	1
5	J-211=5	450	1.3	6.3	12.5	2	7	13
6	J-212=6	190	0.5	2.6	5.3	1	3	6
7	J-213=7	191	0.5	2.7	5.3	1	3	6
8	J-214=8	70	0.2	1.0	1.9	1	1	2
P	J-207=P	200	0.6	2.8	5.6	1	3	6
PRF493	J-PRF493	200	0.6	2.8	5.6	1	3	6
9 e 11	J-114=9	1125	3.1	15.6	31.3	4	16	32
10	J-129=10	388	1.1	5.4	10.8	2	6	11
13	J-261=13	250	0.7	3.5	6.9	1	4	7
12	J-98=12	559	1.6	7.1	15.0	2	7	15
14	J-101=14	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
14.1	J'-101=14.1	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
15	J-PRF710=15	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
16	J-PRF716=16	400	1.1	5.6	11.1	2	6	12
Totale			23.7	118.6	237.2	40	132	250

In fase transitoria di 1° lotto stralcio la regolazione fine della paratoia, per la captazione della prevista 5Qn, sarà possibile grazie ai dati forniti dal sistema di rilevamento e monitoraggio delle portate previsto in progetto.

I pozzetti sono predisposti per accogliere, in un secondo tempo, i regolatori di portata prefabbricati in acciaio inox dimensionati caso per caso, in modo da garantire l'avvio, al collettore comunale, delle portate desiderate in maniera costante indipendentemente dalla portata in arrivo pari alla portata prevista nel progetto definitivo di 10Qn.

A protezione dei dispositivi di regolazione è prevista una griglia in acciaio zincato con barre verticali a passo 5 cm in modo da facilitare le operazioni di pulizia della stessa mediante l'impiego di un apposito sgrigliatore portatile manuale in alluminio conformato a denti a passo 5 cm che sarà fornito in dotazione al personale dell'ente gestore.

Nell'eventualità di dover effettuare interventi di manutenzione straordinaria alla griglia, essa potrà essere facilmente sfilata dalla propria sede essendo dotata di due maniglie e relative catene in acciaio. La griglia sarà infatti montata su un telaio metallico di sostegno immerso nelle pareti del pozzetto scolmatore. L'accesso alla griglia avverrà tramite un chiusino carrabile rettangolare di classe D400 appositamente predisposto.

Il pozzetto scolmatore è stato dotato inoltre di una vasca di raccolta del materiale grossolano proveniente dai collettori comunali esistenti.

5. INTERVENTI REALIZZATI NEL PROGETTO ESECUTIVO DI 2° LOTTO STRALCIO IN DATA FEBBRAIO 2013 PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO E COMPLETATI IN DATA APRILE 2014

Viste le economie d'asta risultanti dalla realizzazione del 1° lotto stralcio, pari a circa 206.000,00 €, ATO2 Biellese, Vercellese, Casalese, in accordo con l'Ente gestore S.I.I. S.p.a ha rappresentato la possibilità di procedere alla realizzazione di un ulteriore lotto stralciato dal progetto generale definitivo in data Ottobre 2008.

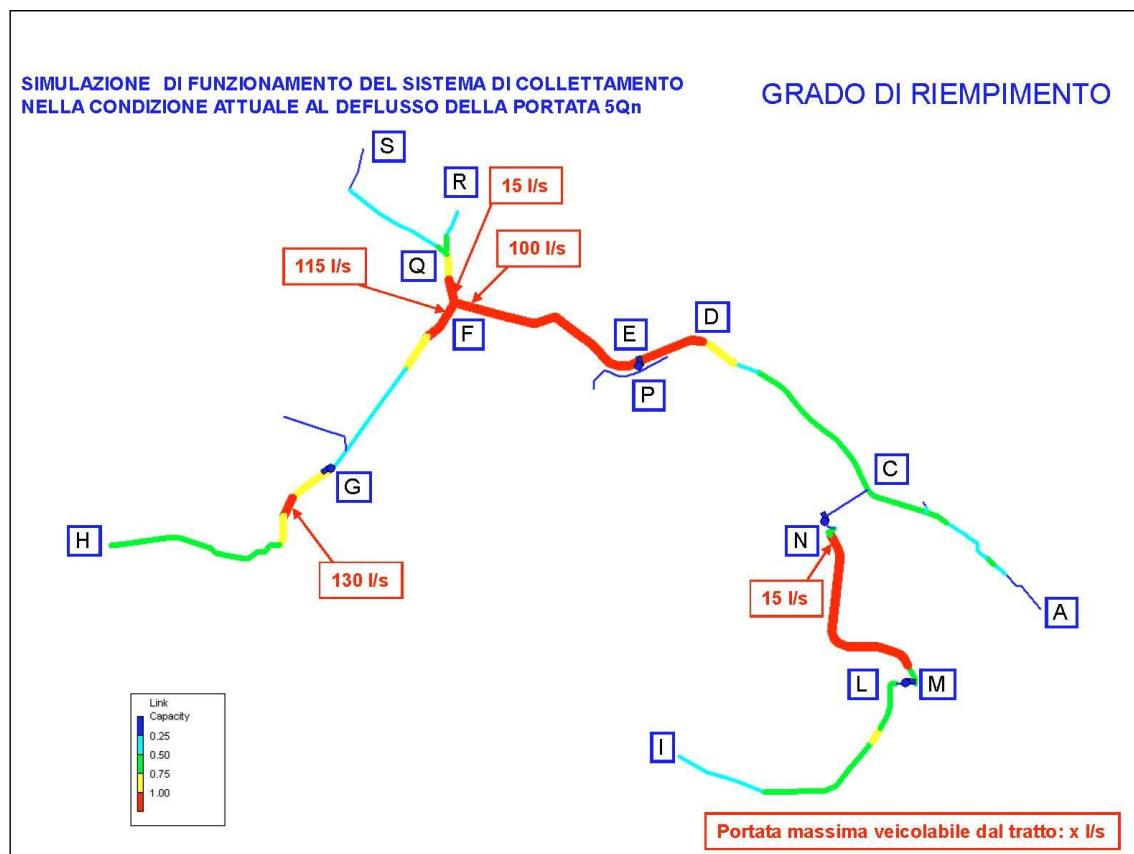
S.I.I. S.p.a., così come previsto dall' Accordo di Programma, stipulato ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 267/2000, tra la Regione Piemonte, la Provincia di Biella, la Provincia di Vercelli, la Provincia di Torino, i Comuni rivieraschi, il C.N.R., il Servizio Idrico Integrato del Biellese e del Vercellese S.p.a., la S.M.A.T. S.p.a., ha finanziato a tale scopo un'ulteriore somma pari a circa 206.000,00 € coperta interamente da tariffa, il tutto per un totale complessivo finanziato di circa 412.000,00 €.

Così come evidenziato nella tabella riportata nel precedente paragrafo 6, con il presente progetto esecutivo di 2° lotto stralcio saranno realizzate parte delle opere classificate con **"PRIORITA' 2"** e di seguito descritte:

- 1. realizzazione dei primi 210 metri circa (TRATTO D-D4) di nuovo collettore fognario nel tratto D-E in zona Anzasco, Comune di Piverone, mediante la posa di tubazione DN 500 mm;**
- 2. realizzazione di nuova vasca di disconnessione/dissabbiatrice (PUNTO D);**

5.1 Realizzazione collettore fognario nel tratto D-D4 (Rio d'Anzasco) e realizzazione di nuova vasca di disconnessione

Dalla modellazione idraulica dello stato di fatto è emersa una evidente criticità nel tratto fognario denominato “D-E”, ubicato in regione Anzasco Comune di Piverone, anche per portate di circa 80 l/sec, portata calcolata pari a 5 volte la portata nera.



L'attuale collettore fognario, realizzato in grès DN 400 mm, in caso di forti precipitazioni è stato soggetto a sovrappressioni con esplosione dei chiusini dei pozzetti di linea, in particolare nel tratto immediatamente a monte del Rio d'Anzasco, tale fenomeno è essenzialmente dovuto:

1. al mancato controllo delle immissioni delle portate miste immesse dai pozzetti scolmatori esistenti ammalorati posizionati a monte della linea;
2. alla dimensione inadeguata del collettore fognario esistente, appena sufficiente a garantire il transito della portata attuale prevista di circa 80 l/sec, pari alla di 5Q_n, e completamente insufficiente a garantire il transito della portata futura prevista di circa 160 l/sec, pari alla 10Q_n;

Al fine di porre rimedio alla suddetta situazione, oltre alla sostituzione dei pozzetti scolmatori già realizzata nel 1° lotto stralcio, nel progetto esecutivo di 2° lotto stralcio si è prevista la realizzazione di un nuovo collettore fognario DN 500 mm, posizionato lungo la strada provinciale SP 228 per una lunghezza di circa 210 metri e la realizzazione di una nuova vasca di disconnessione, anche con funzione dissabbiatrice, di più grande dimensioni e con profondità maggiore rispetto all'attuale al fine ridurre le variazioni di pendenza del tratto di collettore fognario posizionato subito a valle della stessa.

Lungo la nuova linea fognaria sono stati realizzati n. 3 pozzetti d'ispezione dotati di chiusino antivibrazione con chiusura e telaio in ghisa sferoidale classe D400.

Dopo attente e puntuali verifiche, si è riscontrata l'impossibilità di adottare la prevista tubazione in GRES DN 600 mm in quanto il piano di scorrimento del collettore esistente è posizionato -1.00/-0.80 metri rispetto al piano viabile, quota essenzialmente non modificabile in quanto dettata dall'attraversamento in soletta del ponte sul Rio d'Anzasco.

La tubazione in GRES DN 600 mm FN 96 prevista nel progetto definitivo, infatti, presenta un diametro esterno, all'altezza del giunto, di circa 1 metro tale da non garantire un idoneo ricoprimento del tubo con conseguente risposta negativa sulla resistenza dello stesso allo schiacciamento.

Pertanto, al fine di garantire un idoneo ricoprimento del nuovo collettore fognario, nel tratto di valle (D2-D4) per una lunghezza di circa 100 metri, ove il ricoprimento risulta insufficiente per le tubazioni in grès, è stata posata una tubazione in ACCIAIO DN 500 mm, saldata testa-testa con rivestimento pesante esterno e rivestimento interno in malta cementizia, il tutto debitamente calottato in cls armato con rete elettrosaldata 15 x 15 diametro 10 mm; mentre, nel tratto di monte (D-D2) per una lunghezza di circa 110 metri, ove il ricoprimento era maggiore è stata posata una tubazione in GRES DN 500 mm FN 80.

La tubazione DN 500, anche se di diametro leggermente inferiore al DN 600 mm, con la prevista pendenza in progetto di 0.2% garantirà il transito dell'attuale portata prevista pari a circa 80 l/sec (5Qn) ed in egual modo anche il deflusso dell'intera portata futura prevista di circa 160 l/sec (10Qn) con un riempimento massimo del 65 % contro il 55% di riempimento della prevista tubazione DN 600.

Nel punto di allaccio di valle con il collettore fognario esistente DN 400 mm (PUNTO D4), posizionato a circa 20 prima del ponte sul Rio d'Anzasco, è stato realizzato un pozzetto di linea con funzione di scolmatore provvisorio di sicurezza e scarico diretto nel Rio d'Anzasco

Il suddetto pozzetto scolmatore provvisorio di sicurezza è stato realizzato

essenzialmente al fine di evitare possibili rigurgiti, del collettore di valle attualmente esistente del diametro DN 400 mm, dovuti a turbolenze del flusso del fluido a seguito della variazione di diametro della tubazione da DN 500 a DN 400, il pozzetto sfioratore sarà mantenuto in funzione fino alla futura realizzazione del nuovo collettore fognario di valle, con tubazione DN 600 mm, previsto nel progetto definitivo in data Ottobre 2008.

Lo sfioratore, naturalmente, è stato dimensionato per garantire l'attuale portata massima transitante nel collettore fognario pari a circa 80 l/sec (5 Qn), con un petto di contenimento di 25 cm pari al 60 % di riempimento del collettore fognario esistente di valle (DN 400 mm).

La nuova vasca di disconnessione/dissabbiatrice è stata realizzata in adiacenza all'esistente vasca e d è dotata di setti di calma interni e di idonei chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale classe D400.

Anche se il nuovo collettore fognario risulta ampiamente sufficiente a garantire il deflusso dell'intera portata futura prevista, visto l'ottimo stato di conservazione e funzionalità del collettore fognario esistente in GRES DN 400 mm, è stato previsto il suo mantenimento sia per sicurezza, nel caso di eventuali temporanei malfunzionamenti o manutenzione dei pozzetti scolmatori di monte, sia per la manutenzione delle vasche dissabiatrici e delle relative tubazioni di valle.

A monte della nuova è stato realizzato un pozzetto d'ispezione gettato in opera, posizionato sul collettore esistente, con la funzione di regolare le portate fognarie affluenti da monte mediante due paratoie in acciaio INOX, verso la nuova vasca di disconnessione ed in emergenza o manutenzione verso l'attuale vasca dissabbiatrice.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI REALIZZATI PROGETTO DI 3° LOTTO STRALCIO E SUCCESSIVE PERIZIE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO, COMPLETATI IN DATA FEBBRAIO 2022

Piano di finanziamento pluriennale PAR FSC 2007-2013 - Linea d'Intervento "Interventi del S.I.I. e per la tutela delle risorse idriche" – D.g.r. 7-1073 del 23.02.2015.

In data 14 marzo 2014 la Regione Piemonte ed i Soggetti beneficiari/realizzatori hanno firmato la Convenzione attuativa, repertorio n.97. dell'Accordo di Programma Quadro (APQ) in materia di risorse idriche, con la quale le parti coinvolte hanno assunto precise obbligazioni contrattuali in ordine alla realizzazione degli interventi ivi individuati,

prevedendo sull'intero programma l'impiego di complessivi 20 milioni di euro, messi a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) tramite l'utilizzo del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC). Al riguardo tale programma di finanziamento, l'azienda Servizio Idrico Integrato del Biellese e del Vercellese S.p.a. (SII S.p.a.) risulta titolare della realizzazione del seguente progetto:

“1.01 – Interventi di riorganizzazione funzionale del sistema di smaltimento degli scarichi degli abitati di Roppolo, Viverone, Piverone ed Azeglio – 3° lotto” dell'importo complessivo di 4.000.000,00 euro, di cui 2.000.000,00 euro a valere sulle risorse finanziarie previste nell'Accordo e 2.000.000,00 euro quale cofinanziamento del soggetto attuatore.

Pertanto, così come riportato nella relazione sintetica allegata alla richiesta di finanziamento, le opere realizzate con il presente progetto esecutivo di 3° lotto stralcio risultano essere le seguenti:

- **classificate come interventi di "PRIORITA' 3 " Impianto di depurazione di Azeglio;**
- **classificate come interventi di "PRIORITA' 4" Stazioni di sollevamento di Lido e Comuna con relative condotte prementi.**

Così come risulta dalla tabella dei livelli delle priorità esecutive individuate nel progetto definitivo generale e riportata nel precedente paragrafo 6.

6.1 Impianti di sollevamento di Lido e Comuna

Nel presente progetto esecutivo di 3° lotto stralcio saranno dismesse e ricostruite due delle cinque stazioni di sollevamento esistenti adeguandole alla futura portata di funzionamento, prevista nel progetto definitivo, pari a 10Qn in luogo di quella attuale.

In generale, ciascuna delle due nuove stazioni, prevede la realizzazione di:

- una nuova vasca interrata di accumulo dei reflui da sollevare, realizzata in cemento armato gettato in opera, previa realizzazione di paratia di contenimento degli scavi in micropali ed installazione di sistema well-point di aggottamento delle acque di falda;
- un nuovo locale tecnico ospitante la quadristica elettrica e di controllo ed in particolare il gruppo elettrogeno d'emergenza;

- nuovi sistemi di sollevamento con idonee elettropompe sommerse dotate di inverter al fine di modularne la potenza e la portata al fine di massimizzare l'efficienza delle apparecchiature con ogni regime di portata affluente (dalla 5Qn attuale alla 10Qn futura) oltre a garantire un risparmio energetico e a ridurre dell'usura delle apparecchiature.
- la demolizione del locale tecnico esistente e dismissione delle attuali vasche di sollevamento mediante interrimento con materiale di risulta dagli scavi, previa asportazione delle apparecchiature elettromeccaniche,
- nuove condotte prementi in PVC DN 250 mm PN 16 e relative opere accessorie;
- sistemazione finale dell'area mediante:
 - sistemazione a duna e dosso di terreno idoneo proveniente da parte di materiale in esubero degli scavi;
 - ricarica di pista di accesso in spaccato di cava;
 - inerbimento mediante idrosemina su tutta l'area;
 - messa a dimora di alberi ad alto fusto.
- Rimozione dell'area di cantiere e ripristino dei terreni al preesistente

L'installazione dei nuovi gruppi elettrogeni d'emergenza consentiranno alle due stazioni di superare una grave carenza della situazione attuale degli impianti di sollevamento consentendo la continuità del servizio anche in caso di mancanza di energia elettrica, inoltre, dopo il completamento di tutte le opere previste nel progetto definitivo di riorganizzazione funzionale del sistema di smaltimento degli scarichi reflui, l'installazione dei gruppi permetterà l'eliminazione degli scarichi di troppo pieno delle vasche. Le vasche in progetto sono state razionalizzate prevedendo la suddivisione di ciascuna vasca in due comparti ognuno servito da elettropompe dedicate con relativo piping interno. La presenza di una doppia camera consentirà al gestore la possibilità di effettuare agevolmente gli interventi di manutenzione mettendo fuori servizio le due camere alternativamente tramite paratoie manuali.

Le due nuove vasche interrate, dimensioni esterne comprensive di pozzetto di arrivo e camera di manovra di 5,20 x 6,30 x 8,00 metri circa di profondità massima, saranno realizzate con calcestruzzo ottenuto utilizzando una opportuna granulometria degli inerti in modo che si abbia a formare uno scheletro di elementi lapidei con un contenuto di vuoti relativamente ridotto. I vuoti saranno naturalmente riempiti dalla pasta cementizia. Il calcestruzzo così ottenuto e debitamente vibrato garantirà la tenuta delle vasche di accumulo. A maggior

sicurezza di tenuta è previsto che i giunti di ripresa dei getti siano adeguatamente impermeabilizzati mediante l'impiego di giunti bentonitici.

I due nuovi locali tecnici, dimensioni interne 4,50 x 3,10 x 3,00 metri di altezza, saranno realizzati con struttura portante verticale in muratura e solaio in laterocemento. La muratura sarà di tipo portante ai sensi di quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 con percentuale di foratura verticale non superiore al 45% e aventi le caratteristiche tecnico-prestazionali riportate al paragrafo 3.3 della presente relazione. La fondazione sarà realizzata in c.c.a. gettato in opera ed avrà uno spessore di 30 cm.

6.1.1 Stazione di sollevamento di Comuna

La struttura completamente interrata, in cemento armato, sarà costituita da un pozzetto di arrivo dei collettori fognari con griglia a cestello estraibile, da una vasca di accumulo e sollevamento suddivisa in due camere ognuna dotata di un volume di regolazione di circa 10 m³. contenenti le elettropompe e da una camera di manovra per il contenimento delle apparecchiature idrauliche, quali valvola di non ritorno e saracinesca DN 150 mm per ciascuna elettropompa.

La soletta carrabile realizzata in cemento armato sarà dotata di idonei chiusini in ghisa sferoidale classe D400, per la movimentazione delle griglie, delle elettropompe e la manovra delle apparecchiature idrauliche.

Le elettropompe sommergibili, previste in numero di 4, due per ciascuna camera, avranno, le seguenti caratteristiche idrauliche nel punto di lavoro:

- portata massima	15 l/s
- prevalenza	15 m
- potenza motore	5.1 kW

La nuova condotta premente, in PVC DN 250 mm PN16, sarà realizzata parallelamente all'esistente ed avrà una lunghezza di circa 150 metri fino a raggiungere il collettore fognario esistente sul quale sarà realizzato un nuovo pozzetto di smorzamento,

Il nuovo locale tecnico, posizionato nei pressi, di installazione dei quadri e del nuovo generatore autonomo sarà quello esistente.

Si è scelto di realizzare le nuove strutture nei pressi di quelle esistenti al fine di garantire la continuità funzionale delle stesse, durante i lavori di realizzazione delle nuove stazioni, senza dover prevedere un costoso impianto provvisorio di by-pass. Le nuove stazioni dovranno essere completate e rese funzionali prima della dismissione e demolizione di quelle

esistenti spostando in ultima fase le condotte fognarie in arrivo e riallacciando la tubazione di troppo pieno.

Per quanto riguarda la geometria di dettaglio e le sezioni strutturali dell'opera si rimanda agli specifici elaborati grafici di progetto (tavole IS01, IS03).

6.1.2 Stazione di sollevamento di Lido

La razionalizzazione del sistema e l'adeguamento alle portate di progetto pari alla 10Qn ha comportato il rifacimento della stazione di sollevamento e della corrispondente condotta premente.

La condotta premente esistente sia per il diametro, sia per l'entità delle portate attuali necessita di una notevole prevalenza ottenuta con un sistema che accoppia ad una pompa un booster di pressurizzazione del refluo. Tale sistema sollecita oltremodo l'impianto ed in particolare la condotta di mandata.

La necessità di veicolare portate maggiori e nel contempo di preservare la funzionalità del sistema prevenendo l'obsolescenza precoce in particolar modo della condotta premente ha comportato il rifacimento della vasca di accumulo e della condotta in parola.

La struttura completamente interrata, in cemento armato, sarà costituita da un pozzetto di arrivo dei collettori fognari con griglia a cestello estraibile, da una vasca di accumulo e sollevamento suddivisa in due camere ognuna dotata di un volume di regolazione di circa 10 m³. contenenti le elettropompe e da una camera di manovra per il contenimento delle apparecchiature idrauliche, quali valvola di non ritorno e saracinesca DN 150 mm per ciascuna elettropompa.

La soletta carrabile realizzata in cemento armato sarà dotata di idonei chiusini in ghisa sferoidale classe D400, per la movimentazione delle griglie, delle elettropompe e la manovra delle apparecchiature idrauliche.

Le elettropompe sommergibili, previste in numero di 4, due per ciascuna camera, avranno, le seguenti caratteristiche idrauliche nel punto di lavoro:

- portata massima	20 l/s
- prevalenza	32 m
- potenza assorbita	11kW

Il nuovo locale tecnico, posizionato nei pressi, di installazione dei quadri e del nuovo generatore autonomo sarà quello esistente.

Si è scelto di realizzare le nuove strutture nei pressi di quelle esistenti al fine di

garantire la continuità funzionale delle stesse, durante i lavori di realizzazione delle nuove stazioni, senza dover prevedere un costoso impianto provvisorio di by-pass. Le nuove stazioni dovranno essere completate e rese funzionali prima della dismissione e demolizione di quelle esistenti spostando in ultima fase le condotte fognarie in arrivo e riallacciando la tubazione di troppo pieno.

La condotta premente sarà realizzata mediante l'impiego di una tubazione in PVC DN 250 PN16. avrà una lunghezza di circa 1400 metri fino a raggiungere il collettore fognario esistente lungo la S.P. n.228 sul quale sarà realizzato un nuovo pozzetto di allaccio e di smorzamento.

Per quanto riguarda la geometria di dettaglio e le sezioni strutturali dell'opera si rimanda agli specifici elaborati grafici di progetto (tavole IS02, IS04),

6.2 Descrizione degli interventi previsti in progetto per il superamento delle criticità del sistema depurativo interlacuale ubicato in Comune di Azeglio

Al fine dell'adeguamento e del potenziamento dell'impianto di depurazione esistente in Comune di Azeglio, oltre agli edifici e vasche oggetto di ristrutturazione, saranno realizzate le seguenti nuove strutture:

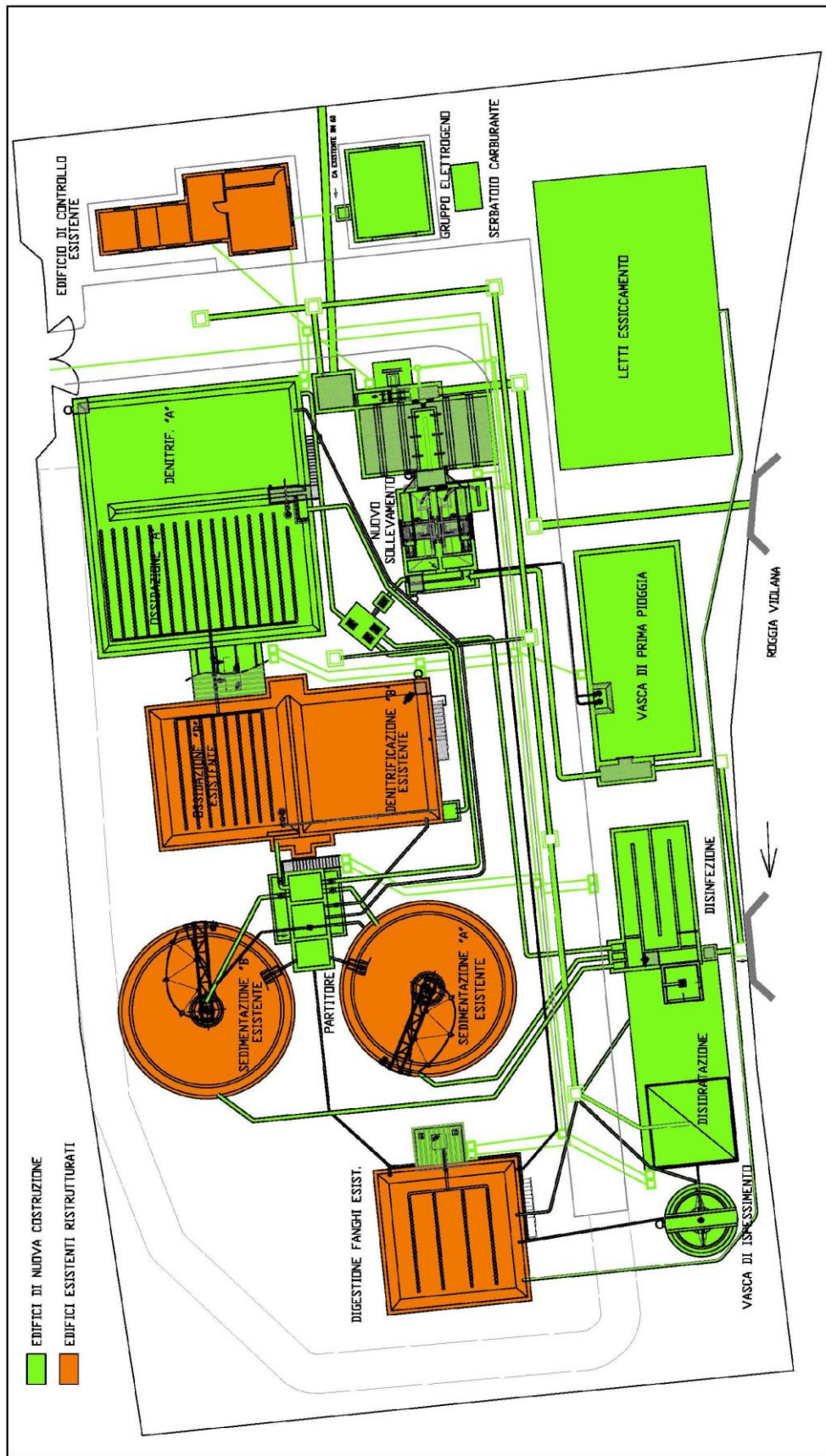
- 1) Vasca di grigliatura e sollevamento iniziale.
- 2) Vasca di dissabbiatura e disoleatura.
- 3) Vasca di accumulo prima pioggia.
- 4) Vasca di denitrificazione e ossidazione "A".
- 5) Pozzetto di ripartizione vasche di sedimentazione secondaria.
- 6) Vasca di addensamento fanghi.
- 7) Vasca di disinfezione finale.
- 8) Locali tecnici e di servizio vari: gruppo elettrogeno, disidratazione fanghi, ecc.

Sono, inoltre, previste, opere minori e sistemazioni varie, quali:

- carpenteria di acciaio quali scale metalliche, grigliati e parapetti necessari per la gestione, il controllo e la manutenzione delle vasche dell'impianto di depurazione, oltre a n. 3 piccole tettoie in struttura metallica a copertura delle zone soffianti / ossidazione, zona disidratazione / addensamento fanghi e della zona digestione fanghi;
- opere e manufatti in c.c.a. quali i letti di essiccazione fanghi, pozzetti secondari di connessione e regolazione idraulica;

- nuovo impianto di illuminazione esterna a LED;
- sistemazione finale dell'area mediante;
 - sistemazione a duna e dosso di terreno idoneo proveniente da parte di materiale in esubero degli scavi;
 - ricarica della strada di accesso con spaccato di cava;
 - realizzazione di pista perimetrale in spaccato di cava;
 - realizzazione scogliere spondali sulla R. Violana in corrispondenza degli scarichi;
 - asfaltatura delle strade interne all'impianto;
 - inerbimento mediante idrosemina su tutta l'area;
 - messa a dimora di alberi ad alto fusto.

L'immagine seguente riporta, in particolare, il layout planimetrico generale dell'impianto di depurazione con l'individuazione delle vasche e delle costruzioni esistenti, oggetto di ristrutturazione e di quelle di nuova realizzazione previste in progetto:



Layout planimetrico generale dell'impianto.

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARSI NEL PRESENTE PROGETTO ESECUTIVO 4° LOTTO STRALCIO PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO

L'azienda Servizio Idrico Integrato del Biellese e del Vercellese S.p.a. (SII S.p.a.), avendo raggiunto per il presente progetto gli obiettivi richiesti dai criteri 3.14 e 3.15, ha ottenuto il finanziamento PNRR MISSIONE 2, COMPONENTE 4 – LINEA DI INVESTIMENTO 4.4 “INVESTIMENTI IN FOGNATURA E DEPURAZIONE”, risultando titolare della realizzazione del seguente progetto:

“INTERVENTI DI RIORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO DEGLI SCARICHI REFLUI DEGLI ABITATI DI ROPPOLO, VIVERONE, PIVERONE ED AZEGLIO - 4° LOTTO STRALCIO - CUP: D93J11000780009”.

per un importo complessivo di 1.500.000,00 euro.

Pertanto, le opere realizzate con il presente progetto esecutivo di 4° lotto stralcio risultano essere le seguenti:

- classificate come interventi di “PRIORITA’ 2 “ Impianto di sollevamento di Azeglio;
- classificate come interventi di “PRIORITA’ 4” sostituzione ed adeguamento di 150 metri di collettore fognario del tratto F-G, in arrivo all’impianto di sollevamento di Azeglio;
- realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, con una potenza di picco pari a circa 29 kWp, ubicato nell’area dell’impianto di depurazione esistente di Azeglio. Intervento questo non indicato tra le priorità del progetto definitivo 2008 ma ad oggi principio fondamentale per l’accesso ai fondi PNRR che prevedono il raggiungimento degli obiettivi richiesti dal criterio 3.15 del principio Do No Significant Harm (DNSH) che prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all’ambiente.

Così come risulta dalla tabella dei livelli delle priorità esecutive individuate nel progetto definitivo generale e riportata nel precedente paragrafo 6.

L’intervento risulta particolarmente importante ai fini del ritorno ambientale in quanto finalizza gli investimenti dei precedenti tre lotti dell’iniziativa oggetto di specifico Accordo Quadro con tutti gli Enti territoriali ed i soggetti operativi interessati: Regione

Piemonte, Provincia di Biella, Provincia di Vercelli, Provincia di Torino, i quattro Comuni rivieraschi, C.N.R., Servizio Idrico Integrato del Biellese e del Vercellese S.p.a., S.M.A.T. S.p.a. Secondo le linee d'indirizzo dell'Accordo Quadro sopraccitato, la riduzione della pressione antropica sulla qualità delle acque del lago, gravato da problematiche eutrofiche, sarà conseguita, tra gli altri interventi, dall'eliminazione degli eccessivi apporti reflui dell'esistente sistema di drenaggio interlacuale. I primi tre lotti hanno quindi conseguito l'obiettivo di adeguare ed integrare il sistema degli edifici sfioranti gli eccessi degli afflussi alla rete di drenaggio, rigenerare la continuità ed impermeabilità della rete di raccolta interlacuale con adeguamento dimensionale laddove necessario, completo revamping dell'impianto di trattamento dei reflui provenienti dalla rete consortile in comune di Azeglio. Tutti gli interventi dei primi tre lotti sopraccitati avevano l'obiettivo progettuale ambientale di raccogliere e conferire all'impianto di trattamento di Azeglio tutti i reflui urbani prementi sul lago fino al limite dimensionale di 10 volte la Q_n progettuale invece di 5 volte la Q_n progettuale dello stato di fatto.

7.1 Impianto di sollevamento di Azeglio

Nel presente progetto esecutivo di 4° lotto stralcio sarà dismessa l'attuale stazione di sollevamento di Azeglio–San Grato e reintegrata con una nuova stazione di sollevamento fognario, ubicata più a nord ma sempre in adiacenza dell'esistente in un terreno attualmente incolto, adeguandola alla portata di funzionamento prevista nel progetto definitivo pari a $10Q_n$ in luogo di quella attuale.

In particolare l'intervento prevede la realizzazione di:

- una vasca di accumulo dei reflui da sollevare completamente interrata, mantenendo comunque la nuova quota soletta pari a quella della vasca esistente. La vasca in progetto sarà realizzata a doppia camera che consentirà al gestore la possibilità di effettuare agevolmente gli interventi di manutenzione mettendo fuori servizio le due camere alternativamente senza interruzione dei flussi fognari;
- un basso fabbricato ospitante la quadristica elettrica e di controllo pompe ed in particolare il gruppo elettrogeno d'emergenza da 100 kVA. La messa in linea del gruppo generatore autonomo consentirà di superare una grave carenza della situazione attuale degli impianti di sollevamento consentendo l'eliminazione degli scarichi di troppo pieno delle vasche in quanto i sistemi di pompaggio saranno svincolati dalle possibili fallanze dell'erogazione di energia elettrica. Si deve anche tenere in conto che i regolatori di portata, realizzati nel 1° lotto stralcio, eviteranno l'arrivo alle stazioni di sollevamento

degli eccessi di refluo, come avviene attualmente, contribuendo così anch'essi all'eliminazione degli scarichi di troppo pieno.

La stazione in progetto, in grado di provvedere al sollevamento della portata massima di progetto pari a circa 240 l/s, è stata razionalizzata prevedendo la suddivisione in due vasche compartimentabili tramite idonee paratoie a tenuta, in ogni vasca è prevista attualmente l'installazione di due elettropompe sommergibili con relativi piping ed apparecchiature, una da circa 80 l/s (18,50 kW circa) ed una da 40 l/s (9 kW), sarà eseguita una predisposizione per l'installazione di una futura terza pompa di alleggerimento per la riduzione dei tempi di avvio (una da circa 80 l/s e 18,50 kW circa in una vasca ed un'altra da 40 l/s e 9 kW circa nell'altra vasca). Le elettropompe, dotate di avviamento soft-start, saranno attivate in sequenza in base ai segnali di livello rilevati in vasca. La parzializzazione prevista per ogni vasca garantirà infatti la capacità di smaltimento dei reflui agevolando gli interventi di manutenzione e preservando l'integrità del sistema di collettamento.

L'impianto sarà dotato di un impianto di allarme per il corretto funzionamento delle pompe e dei livelli vasche inviati tramite MODEM/GSM agli smartphone aziendali.

Vista la presenza di falda, presumibilmente tra i 2 e i 3 metri di profondità dal piano campagna, le operazioni in sito saranno precedute da uno pre-scavo fino alla profondità di circa 2 metri, successivamente sarà preventivamente realizzata una paratia provvisoria in micropali di acciaio DN 200 mm, con idonea trave di coronamento/irrigidimento, come contenimento degli scavi in fase costruttiva posta perimetralmente alla nuova vasca.

Al fine di garantire l'esecuzione degli scavi anche in presenza di falda verrà realizzato uno schermo impermeabile con la tecnica del jet-grouting. Saranno realizzate pertanto una serie perimetrale di colonne DN 60 cm compenstrate ed un idoneo tappo di fondo di un metro e mezzo di spessore sempre in miscela cementizia, per quest'ultimo sarà realizzata una perforazione a vuoto per circa 7 metri di profondità per circa 240 colonne.

Le vasche saranno realizzate con calcestruzzo per strutture di fondazione ed elevazione a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, a contatto con terreni e/o acque aggressive, avente resistenza caratteristica minima C32/40, classe di esposizione ambientale XC4+XA2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S4 e S5, Dmax aggregati 32 mm, CI 0,4, cemento ARS ad alta resistenza ai solfati, in accordo alla UNI 9156.

Il calcestruzzo così ottenuto e debitamente vibrato garantirà la tenuta delle vasche di accumulo. A maggior sicurezza di tenuta è previsto che i giunti di ripresa dei getti siano adeguatamente impermeabilizzati mediante l'impiego di giunti in pvc waterstop.

L'area dell'impianto verrà recintata con rete metallica plastificata di colore verde di

altezza pari a 2,50 metri, saranno inoltre realizzati due cancelli uno per l'accesso all'area dell'impianto dalla via comunale San Grato e l'altro per posizionato sul lato opposto al primo per l'accesso al terreno espropriato per le necessarie manutezioni del caso.

Perimetralmente alla recinzione sarà piantumata una siepe sempreverde.

7.2 Condotte fognarie

I collettori fognari esistenti sono caratterizzati da diversi livelli di problematiche come illustrato nel precedente capitolo dello stato di fatto e criticità del sistema. Alle disfunzioni evidenziate si aggiunge la nuova impostazione progettuale che prevede l'incremento del valore della portata massima vettoriabile da 5Qn a 10Qn con le conseguenti esigenze dimensionali. Il tratto di collettore fognario in progetto sarà realizzato con le caratteristiche riportate al capitolo 4.4 della presente relazione e nell'elaborato del progetto definitivo ottobre 2008 denominato "*Relazione idraulica*".

La soluzione progettuale adottata prevede la sostituzione delle attuali tubazioni con tubazioni in gres nei diametri e nelle classi di carico di rottura più idonee

Nella posa delle tubazioni in gres saranno utilizzate giunzioni prefabbricate in poliuretano o anelli in gomma premontati in fabbrica, il binomio tubazione in gres/giunzione assicurerà un'ottima tenuta idraulica. Non potendosi avere inconvenienti durante il montaggio come nel caso di anelli da posizionare in cantiere.

Nel presente progetto è prevista la sostituzione ed adeguamento di 150 metri di collettore fognario del tratto F-G, in arrivo all'impianto di sollevamento di Azeglio, la tubazione verrà posata ad una profondità variabile tra i 6 e 7 metri parallelamente a quella esistente e ad una distanza minima di circa 2 metri, al fine di non arrecare danno alla stessa e mantenendola così provvisoriamente in funzione fino ad opera completata.

I primi 2/3 metri di scavo saranno realizzati a cielo aperto con base minima di larghezza 5 metri e scarpate laterali con inclinazione massima di 3 su 2, mentre i successivi 4 metri saranno realizzati con scavo in sezione a pareti verticali armate.

Per la posa della tubazione a tale profondità, all'interno dello scavo armato, dovrà essere utilizzata una autogrù idonea transitante sulla pista provvisoria di cantiere posizionata a bordo scavo. Il materiale di scavo, debitamente suddiviso in scotico e altro materiale, sarà provvisoriamente stoccato a bordo scavo per il successivo ritombamento a lavori ultimati il tutto come meglio rappresentato nell'elaborato grafico di progetto n. 08.

Vista la presenza di falda saranno installati due impianti well-point posti su ciascun lato dello scavo per l'intera lunghezza della condotta in sostituzione.

7.3 Impianto fotovoltaico a terra ubicato nell'area dell'impianto di depurazione di Azeglio.

Il nuovo campo fotovoltaico sarà costituito da pannelli fotovoltaici installati a terra vincolati su strutture di sostegno costituite da moduli in calcestruzzo prefabbricato.

L'impianto fotovoltaico si comporrà dei seguenti elementi principali:

- campo fotovoltaico;
- gruppi di condizionamento e controllo della potenza (inverter), comprensivi di dispositivi di interfaccia;
- quadri elettrici di campo e di protezione CC ed AC;
- SPI Sistema di Protezione Integrato con relativo UPS;
- conduttori elettrici per il collegamento dei vari componenti;

Il campo fotovoltaico avrà una potenza complessiva di circa 29 kW e sarà composto da n° 72 moduli fotovoltaici, pari a circa 130 mq complessivi, aventi una potenza di picco di 400W/cad disposti con orientamento verso Sud, atti a garantire una produzione annua di circa 35.000 kWh, il tutto come meglio rappresentato nell'elaborato grafico di progetto n. 16 e nella relativa relazione specialistica.