

Publiacqua

PROGETTO ESECUTIVO

Comune di SCARPERIA

Titolo progetto:

Nuova centrale di potabilizzazione "Autodromo", serbatoio di accumulo, centrale di pompaggio, e collegamenti acquedotto e fognatura.

Titolo disegno:

RELAZIONE GENERALE

 **INGEGNERIE TOSCANE**

Tavola

e.A.1

Scala

P.O.T
7148

PROGETTO N° / ODI
xxx/xxx

DATA

Dicembre 2011

ARCHIVIO INFORMATICO

|||||||

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IN PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Mario RUTA

PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI
GRANDI PROGETTI
IL RESPONSABILE:
Dott. Ing. Alessandro FRITTELLI

PROGETTISTI:

PROGETTISTA OPERE IDRAULICHE, ELETTRICHE
E STRUTTURALI

Dott. Ing. Giovanni SIMONELLI

C.S.P.:

Dott. Ing. Manuela BONSIGNORI

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

Opere Idrauliche:

Dott. Ing. Alessio CRIACHI
Dott. Ing. Manuela BONSIGNORI
Dott. Ing. Beatrice SALANI
Dott. Ing. Simone TARABELLA

Opere Geotecniche e Strutture:

Dott. Ing. Nicola MAINARDI
Dott. Geol. Carlo FERRI

Opere Elettriche e automazione

Per. Ind. Paolo BASTIANONI

INGEGNERIE TOSCANE s.r.l.

Sede Firenze
Via Da noli 4-50132-FIRENZE
Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488
Progettazione e Lavori Grandi Progetti



ISO 9002 Cert. n° 3232/0

03	30/12/11	Adeguamento prescrizioni Comune e EP Publiacqua	G.SIMONELLI	A.CAPPELLI,M.BACCI,D.CRINI	G.SIMONELLI
02	20/07/11	ADEGUAMENTO REVISIONE DEL 20/07/2011	B.SALANI M.BONSIGNORI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI
01	30/06/11	PRIMA STESURA PROGETTO ESECUTIVO	B.SALANI M.BONSIGNORI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI
Rev.	Data	Descrizione/Motivo della revisione	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

IMPORTANTE : Proprietà riservata di Publiacqua ; Vietata la Riproduzione e la Diffusione.

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	STATO ATTUALE.....	3
3.	DISPONIBILITÀ IDRICA E QUALITÀ DELLE ACQUE	4
3.1	DISPONIBILITÀ IDRICA.....	4
3.2	CARATTERISTICHE DELLE ACQUE GREZZE	5
4.	OPERE IN PROGETTO	7
4.1	OPERE CIVILI.....	7
4.2	OPERE ELETTRICHE ED ELETTROMECCANICHE.....	10
4.3	FILIERA DI TRATTAMENTO.....	11
4.4	COLLEGAMENTI ACQUEDOTTISTICI E FOGNARI.....	15
5.	RIEPILOGO OPERE DA REALIZZARE	16

1. PREMESSA

La seguente relazione ha per oggetto l'illustrazione delle scelte progettuali di dettaglio atte a garantire gli adeguati livelli qualitativi per la realizzazione di quanto previsto nel progetto definitivo approvato della ***Nuova centrale di potabilizzazione "Autodromo", serbatoio di accumulo, centrale di pompaggio e collegamenti acquedotto e fognatura.***

Tenuto conto dello studio di approvvigionamento idrico dell'area interessata dall'intervento, del precedente studio sui fabbisogni idropotabili e sugli incrementi futuri si è proceduto allo sviluppo della progettazione esecutiva di tutte le opere civili, idrauliche elettromeccaniche e di automazione necessarie alla costruzione di un impianto di potabilizzazione con potenzialità variabile da un minimo di 30l/sec ad un massimo di 90l/sec.



Figura 1- Area intervento

2. Stato attuale

Allo stato attuale l'area di intervento per la realizzazione del manufatto principale dell'impianto di potabilizzazione si presenta sostanzialmente pianeggiante e compreso tra due scarpate evidenziate nel rilievo piano altimetrico.

Non sono presenti manufatti da demolire ed il piano campagna di riferimento è il risultato del rimodellamento eseguito da CAVET a seguito dello smantellamento del cantiere per la realizzazione della galleria TAV Firenzuola – Imbocco Sud.



Figura 2 – foto area d'intervento

Sono visibili zone di confluenza delle acque piovane pertanto, preliminarmente all'inizio dei lavori, sono necessarie non solo opere che mirano alla stabilizzazione del versante ma anche specifici drenaggi superficiali che regimeranno le acque meteoriche sia in fase di cantiere che successivamente.

3. Disponibilità idrica e qualità delle acque

3.1 Disponibilità idrica

Per il corretto dimensionamento dell'impianto dell'Autodromo, oltre all'analisi dell'approvvigionamento idropotabile si è riportata la disponibilità di risorsa data dalla portata drenata dalla galleria Firenzuola – Imbocco Sud.

Di seguito si riportano i principali dati, tratti dal sito ufficiale della **Regione Toscana** aggiornati a Novembre 2010.

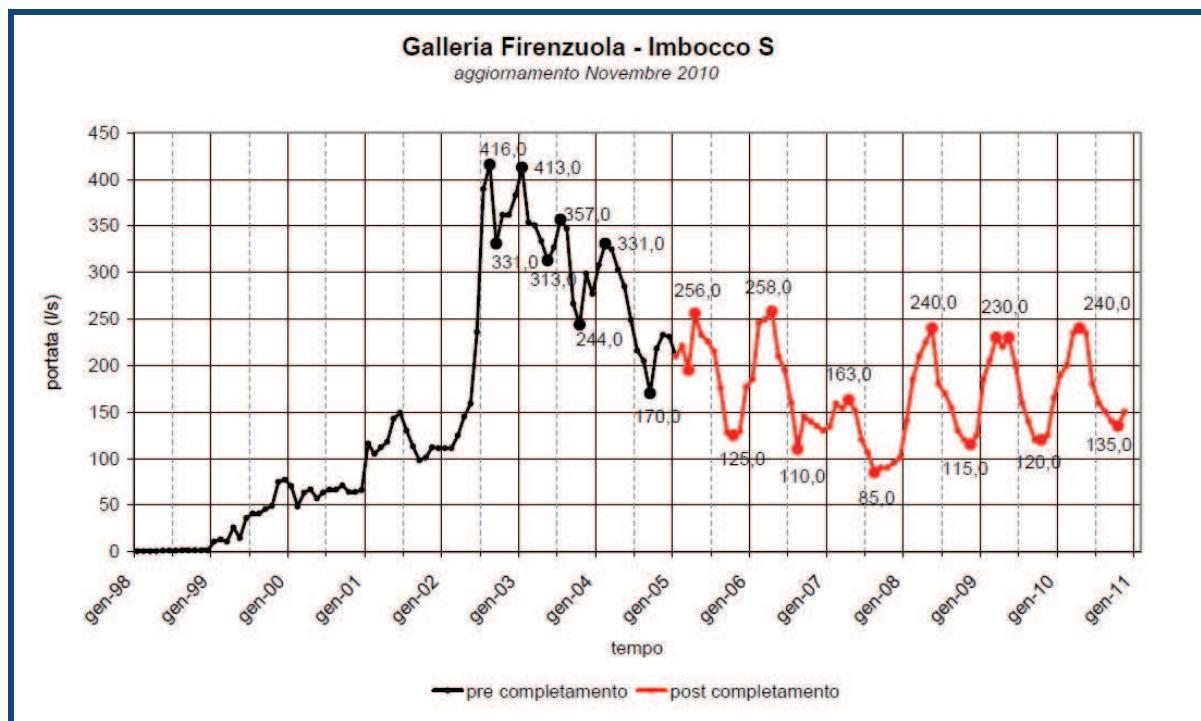


Figura 3 - Andamento della portata totale drenata dalla galleria di Firenzuola-Imbocco Sud, tratto dal sito della regione Toscana

E' stato evidenziato, che all'inizio di Gennaio 2005 è avvenuto il completamento del rivestimento della galleria, ad eccezione di un tratto attualmente in demolizione e rifacimento, e dall'inizio di Agosto 2005 è partita la fase di sperimentazione del drenaggio controllato (chiusura delle valvole di drenaggio) per circa 2.5 Km a nord della finestra Marzano.

Oltre alla diminuzione delle risorse totali, il drenaggio controllato ha determinato un diverso rapporto tra acqua pulita e acqua sporca rispetto al periodo precedente: se la chiusura dei rubinetti del sistema di drenaggio ha provocato la diminuzione della quantità di acqua raccolta nel sistema acqua pulite (tubi Ø400), il conseguente innalzamento del livello di falda (fino ad 8 m) ha poi

determinato un incremento della pressione e conseguentemente della filtrazione in corrispondenza dei giunti di getto.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, nello Studio di Fattibilità, la Regione Toscana presume che, qualora il drenaggio controllato non venga mantenuto in esercizio, si possa registrare un nuovo incremento delle portate di acqua pulita e una diminuzione di quelle sporche.

Alla luce dell'analisi del sistema di approvvigionamento idropotabile attuale e futuro, del bilancio idrico, della disponibilità locale di risorsa e della galleria dell'autodromo, si prevede di realizzare un impianto di potabilizzazione che tratti le acque di drenaggio per una potenzialità massima di circa 325 mc/h (circa 90 l/s) suddivisa in tre moduli da circa 110 mc/h (circa 30 l/s). Come potenzialità minima di progetto si è presa in considerazione la portata di 110 mc/h (30 l/s)

3.2 Caratteristiche delle acque grezze

Le analisi chimiche svolte dal laboratorio di Publiacqua nel periodo di elaborazione del progetto esecutivo confermano nella sostanza i risultati della progettazione definitiva.

Di seguito si riporta un'analisi del laboratorio di un campione, in un periodo in cui non si hanno lavorazioni all'interno della galleria.

PARAMETRI	U.D.M.	Valore
ANALISI DI BASE		
Odore	t. d.	1
Concentrazione di ioni idrogeno	Unità pH	8,2
Alcalinità	mg/l HCO ₃	347
Conducibilità elettrica	µS cm ⁻¹ a 20°C	517
Ammonio	mg/l NH ₄	0,5
Durezza totale	°F	11
Torbidità valore sul campo	FTU	20
Torbidità	NTU	16,6
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l C	1,18
ANIONI		
Bromuro	mg/l Br	< 0,05
Clorato	mg/l ClO ₃	< 0,10
Clorito	mg/l ClO ₂	< 0,100
Cloruro	mg/l Cl	12
Fluoruri	µg/l F	650
Nitrato	mg/l NO ₃	< 1
Nitrito	mg/l NO ₂	0,03
Solfato	mg/l SO ₄	32
METALLI		
Alluminio	mg/l Al	0,323
Antimonio	µg/l Sb	< 0,2
Argento	µg/l Ag	< 0,5

Arsenico	µg/l As	1
Bario	µg/l Ba	156,1
Berillio	µg/l Be	< 0,5
Boro	µg/l B	313
Calcio	mg/l Ca	27,4
Cadmio	µg/l Cd	< 0,2
Cobalto	µg/l Co	0,5
Cromo	µg/l Cr	1
Ferro	µg/l Fe	395
Litio	µg/l Li	50,5
Manganese	µg/l Mn	70
Mercurio	µg/l Hg	< 0,1
Magnesio	mg/l Mg	9,7
Nichel	µg/l Ni	1
Piombo	µg/l Pb	1
Potassio	mg/l K	2,5
Rame	µg/l Cu	3
Selenio	µg/l Se	< 1
Silice	mg/l SiO ₂	6,65
Sodio	mg/l Na	97
Vanadio	µg/l V	2
Zinco	µg/l Zn	4
THM	-	non rilevanti
VOC	-	non rilevanti
ANTIPARASSITARI	-	non rilevanti
ANALISI MICROBIOLOGICA		
Coliformi totali	MPN/100ml	248
Conteggio delle colonie a 22°C	UFC/ml	168
Clostridium perfringens	UFC/100 ml	0
Escherichia coli	MPN/100ml	1
Enterococchi	MPN/100ml	2
Protozoi P/A	P/A	a
Metazoi P/A	P/A	a
Unità algali	n/ml	0
O.M.		Presenza di batteri filamentosi

La presenza di batteri filamentosi Thiothrix in grossa concentrazione, una consistente torbidità ed un'elevato e stabile PH, sono gli aspetti più caratteristici di un'acqua che presenta buone proprietà biologiche. La presenza di manganese e ferro porta ad un utilizzo di sabbia e antracite analoga ad altri interventi nella zona.

In questa fase si prevedono predisposizioni idrauliche ed elettriche per eventualmente trattare in futuro i batteri filamentosi con flottazione ad aria disciolta, soluzione che consentirebbe di ridurre anche la torbidità e contenere i cicli di lavaggio, ma comporta maggiori costi, sia iniziali, che di gestione.

4. Opere in progetto

L'insieme delle opere in progetto ha lo scopo di utilizzare la nuova risorsa idrica disponibile in prossimità dell'autodromo del Mugello. Oltre alla realizzazione dell'opera di presa e della nuova centrale di potabilizzazione è quindi necessaria anche la posa in opera di collettori di adduzione che ricollegandosi alla rete esistente siano in grado di recapitare l'acqua trattata verso i principali serbatoi dei comuni limitrofi.

Di seguito si descrive brevemente il complesso delle opere civili, idrauliche, elettriche e di automazione indispensabili per la messa in esercizio del nuovo impianto

4.1 Opere civili

Saranno realizzate preliminarmente tutte quelle opere necessarie alla stabilizzazione del versante: terre armate sulla scarpata della strada di accesso al pozetto acqua grezza in prossimità del torrente Bagnoncino; realizzazione del muro di contenimento in C.A. del versante sul retro dell'edificio principale; realizzazione di tutto il sistema di drenaggio delle acque superficiali mediante canalette di scolo in calcestruzzo prefabbricato.

Per quanto riguarda il dettaglio di tutte le opere civili previste si rimanda comunque agli elaborati tecnici specifici della parte architettonica e strutturale.

All'interno del piazzale recintato saranno realizzati cinque pozzetti interrati, gettati in opera, di cui quattro sul collettore di acque grezza in ingresso all'impianto ed uno, lateralmente ai locali tecnici, per l'accumulo delle acque di controllo lavaggio, scarico e troppo pieno dei serbatoi di accumulo e recapito dei reflui per i wc.

Come sistemazione dell'area è quindi previsto tutto il sistema di collettamento delle acque meteoriche, la realizzazione della rampa di accesso al lato posteriore dell'edificio per l'accesso diretto ai locali elettrici posti al primo piano e l'accesso sulla copertura del locale pompe per la manutenzione straordinaria delle parti elettromeccaniche dell'impianto.

Per quanto riguarda l'edificio principale in progetto, se ne elencano le caratteristiche salienti: si tratta di un corpo centrale più alcuni volumi tecnici ad esso connessi. La struttura del corpo principale, dove saranno ubicate le linee di filtrazione ed i locali tecnici per i dosaggi dei prodotti chimici, sarà in calcestruzzo armato con copertura in legno lamellare che si sviluppa ad arco. Sulla parte retrostante di tale corpo sono ubicate le due vasche di stoccaggio a forma di "L", realizzate con pareti in calcestruzzo armato, separate da un corridoio centrale dal quale si accede ai locali delle soffianti, per la produzione dell'aria di controllo lavaggio dei filtri, e al locale delle stazioni di

pompaggio finale. Anche quest'ultimo volume, completamente interrato, è realizzato con pareti in calcestruzzo armato e copertura piana carrabile sulla quale è predisposta la botola per la manutenzione straordinaria delle elettropompe.

La fondazione dell'intero edificio è realizzata mediante platea con piano strutturale finito posto a -1,80m dal piano campagna. Le zone adibite al posizionamento dei filtri, le vasche di accumulo finale ed il locale pompe hanno piano finito architettonico variabile tra i -1,75m e -1,60m dal piano campagna. Le zone destinate all'accesso pedonale e carrabile, così come il solaio dei locali tecnici di dosaggio e le piattaforme per la posa delle elettropompe sono invece realizzati a quota +0,00 m rispetto al piano campagna mediante solaio carrabile poggiato su nervature in cls armato.

Oltre a quanto descritto a piano terra, l'edificio si sviluppa al primo e secondo piano (solo una porzione centrale del piano terra) con i locali adibiti ai trasformatori elettrici e ai quadri di alimentazione ed automazione dell'intera centrale di potabilizzazione. Al primo piano si accede internamente, tramite una scala metallica che parte dal locale filtri, ed esternamente mediante la rampa di accesso che parte lateralmente all'edificio e arriva sul lato posteriore alla quota del solaio del piano primo.

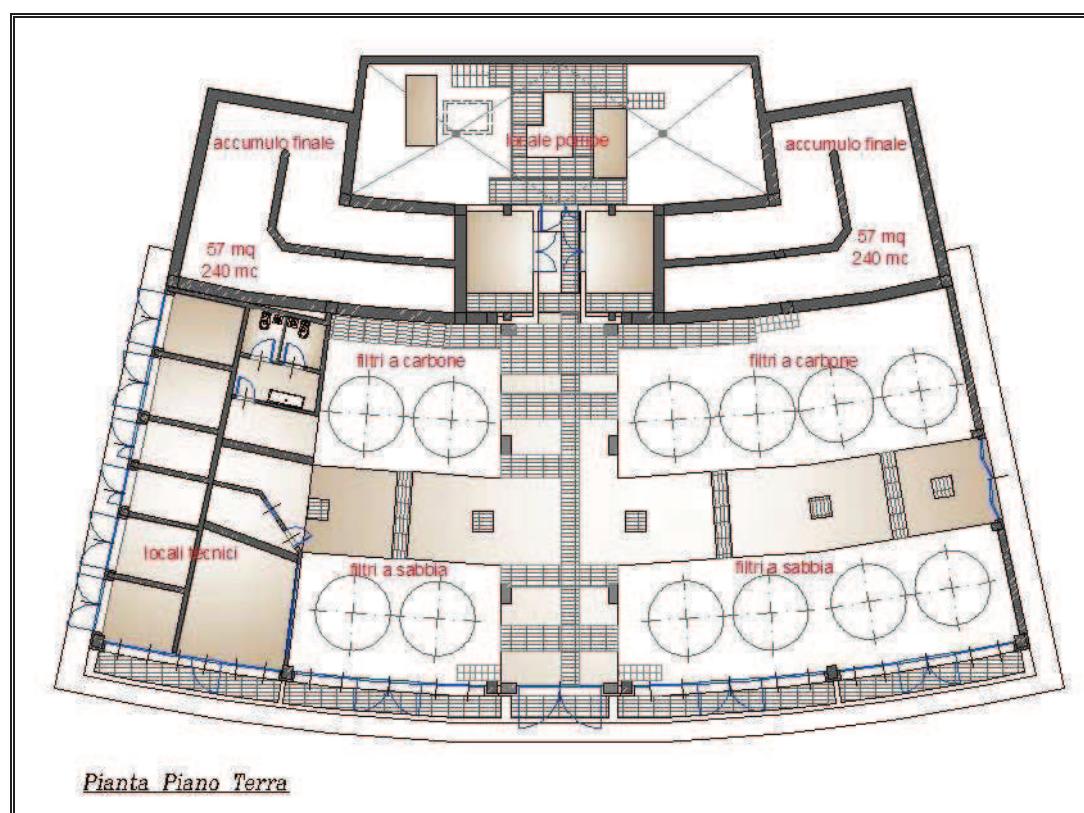


Figura 4 – Pianta piano terra edificio in progetto

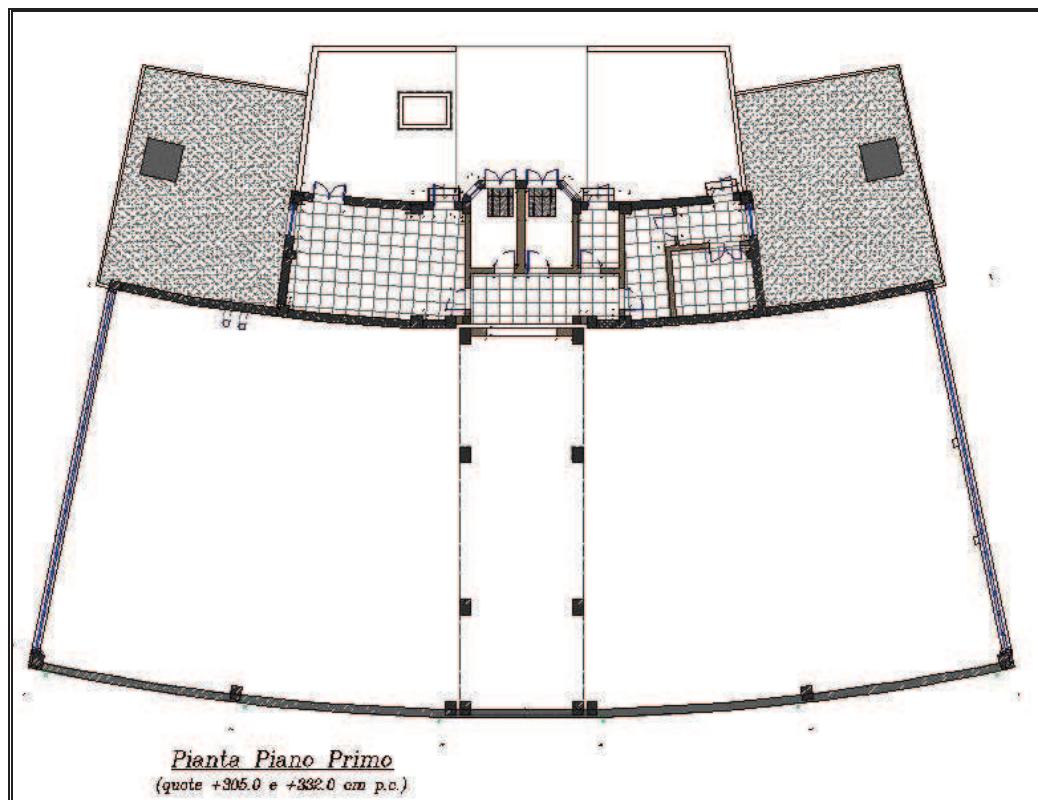


Figura 5 – Pianta piano primo edificio in progetto

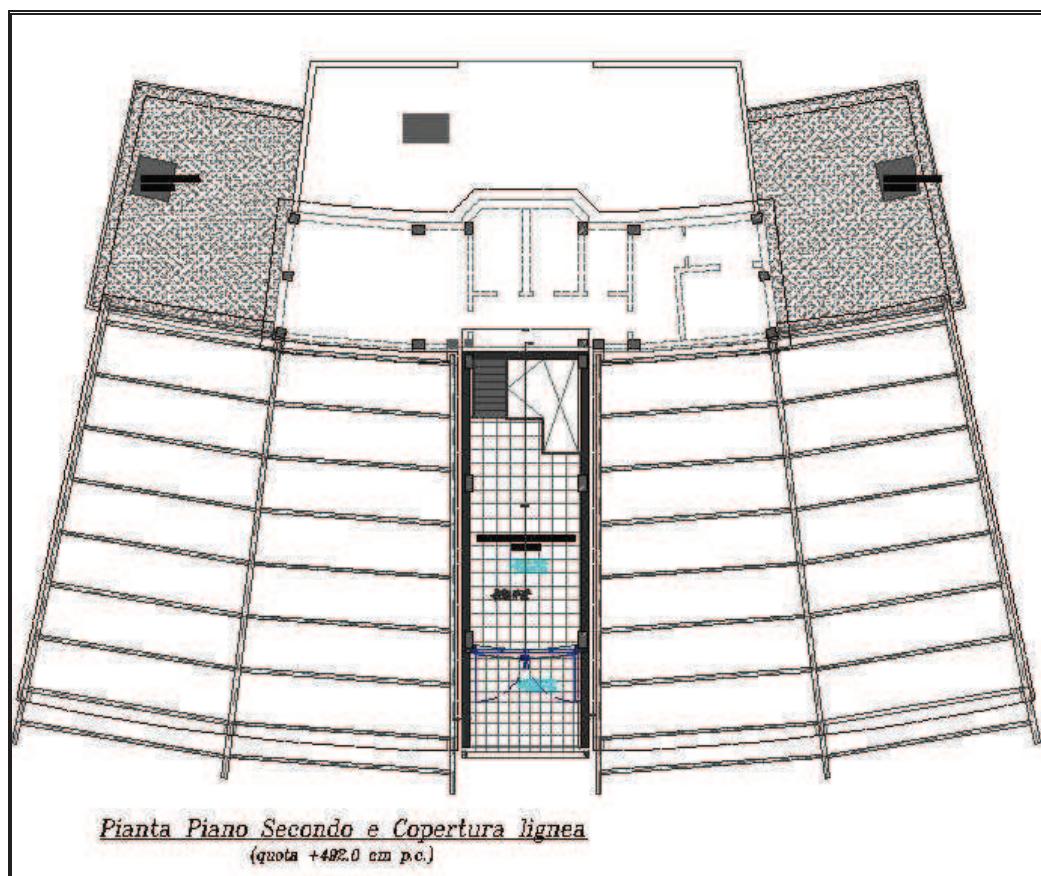


Figura 6 – Pianta piano secondo edificio in progetto

4.2 Opere elettriche ed elettromeccaniche

Sinteticamente gli impianti oggetto dell'intervento sono i seguenti:

- quadro generale M.T.0;
- quadro generale M.T.1;
- trasformatori MT/BT;
- rifasamento fisso trasformatore in esercizio;
- quadro cabina B.T.;
- quadro generale;
- quadro sollevamento iniziale;
- quadro generale filtri;
- quadri filtri sabbia/carbone;
- quadro biossido (escluso dall'intervento);
- sorgente di soccorso per circuiti ausiliari quadro generale M.T.0;
- installazione di un PLC master a servizio della centrale e vari PLC slave e vari moduli I/O remotabili;
- Sistema di Controllo di Supervisione ed Acquisizione Dati (SCADA);
- linee di collegamento delle apparecchiature;
- impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- impianti di distribuzione F.M. alle utenze, pompe, agitatori, prese, ecc.;
- impianto di terra ed equipotenziale;
- impianto TV-CC;

Al piano primo e secondo dell'edificio principale sono ubicati i trasformatori. Le celle di sezionamento di media tensione ed i quadri generali e specifici (BT, avviamento, filtri); il manufatto da predisporre per la consegna della media tensione è situato fuori dall'edificio in prossimità della strada di accesso, su confine di proprietà, affinché il personale ENEL vi acceda da suolo pubblico. Sono previste tutte le linee di collegamento delle apparecchiature, l'impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza, impianto di terra. Infine è prevista l'installazione di un PLC master e di vari PLC slave. Da questo è prevista l'interfaccia al telecontrollo Aziendale esistente tramite canale di comunicazione Modbus; il collegamento e la personalizzazione degli elementi che ne fanno parte è parte integrante del presente progetto.

Per maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati tecnici di progetto.

4.3 Filiera di trattamento

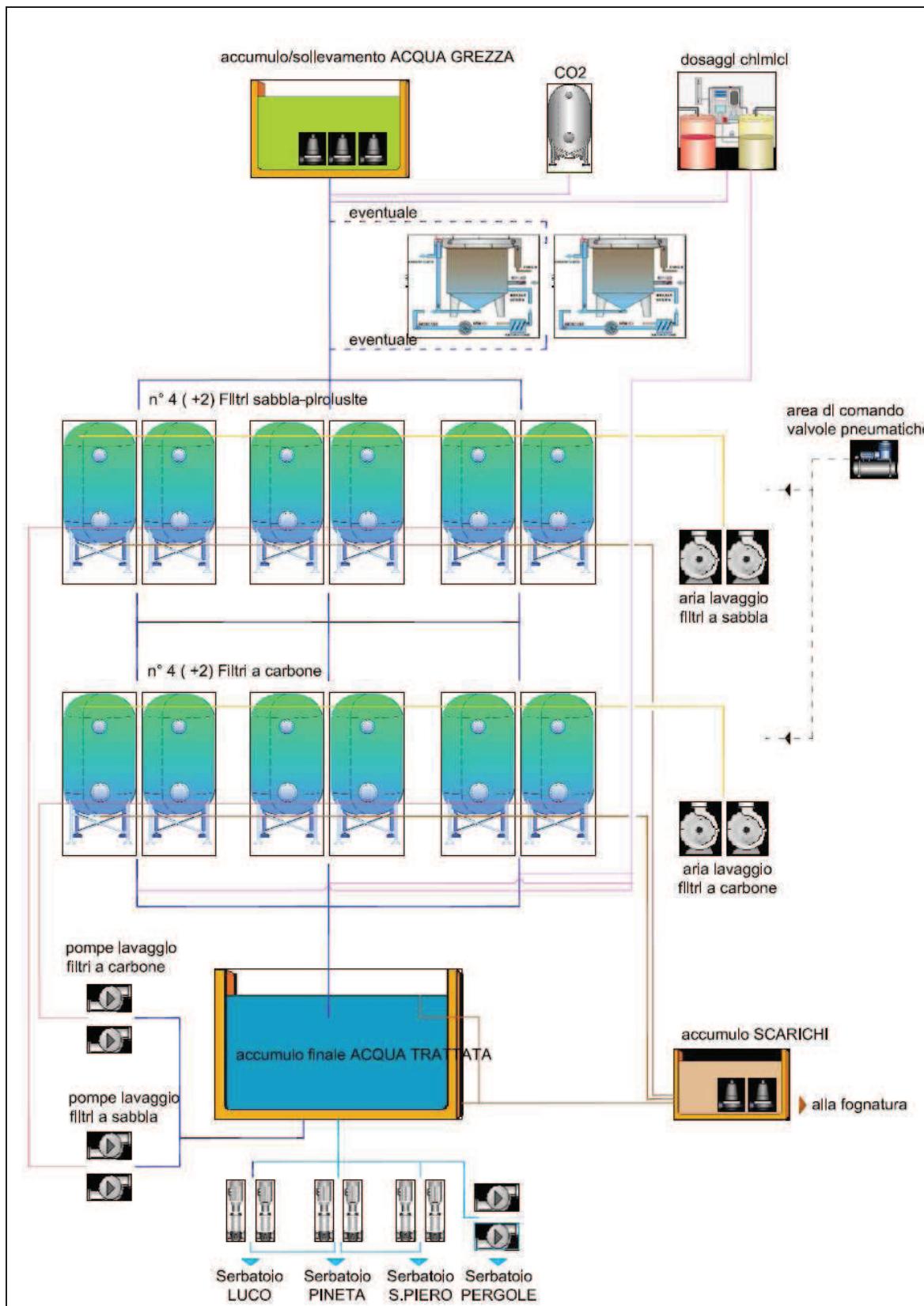


Figura 7 – schema funzionale impianto di potabilizzazione

- Sollevamento iniziale e pretrattamenti:

Il sollevamento iniziale è costituito da un sistema di pompaggio sommerso, ubicato in pozetto interrato gettato in opera, realizzato a valle del pozetto della Regione Toscana per il rilancio del D.M.V. Il dettaglio tecnico-costruttivo sia strutturale che idraulico è deducibile dagli specifici elaborati di progetto.

L'ubicazione del pozetto tiene conto delle prescrizioni che impongono la distanza di 4m dall'argine del torrente Bagnoncino.

Prima dell'ingresso in centrale l'acqua grezza è assoggettata ad un processo di preossidazione mediante iniezione in linea (a mezzo di miscelatore statico) di ipoclorito di sodio. E' inoltre prevista l'aggiunta di coagulante, nello specifico policloruro di alluminio, dosato in funzione della portata in ingresso.

Per la correzione del pH delle acque da potabilizzare è inoltre previsto il dosaggio di anidride carbonica per il quale sono realizzate le opere civili e di distribuzione (platea stoccaggio serbatoio, collettore di distribuzione, pozetto interrato con miscelatore statico per dosaggio in linea) mentre rimane a carico della gestione la posa dell'impianto di produzione.

Al fine di predisporre le opportune derivazioni idrauliche per l'eventuale flottazione ad aria disciolta è prevista la realizzazione di un ulteriore pozetto interrato contenente organi di intercettazione e manovra.

- Eventuale Flottazione ad aria disciolta DAF:

In questa fase si predispongono le opportune opere civili per le derivazioni idrauliche. Il sistema verrebbe alimentato dalle pompe del primo sollevamento; il flottato ed il sedimentato verrebbe convogliato a gravità o con un eventuale pompa a membrana verso il pozetto delle acque di lavaggio, mentre l'acqua trattata verrebbe risollevata per mezzo un gruppo di sollevamento.

- Filtrazione su sabbia e antracite:

Si prevede n°3 linee di trattamento, per una potenzialità massima dell'impianto di 90 l/sec, ognuna costituita da n°2 filtri a sabbia e antracite di diametro esterno 3,2m ed altezza fasciame 2,5m. In una prima fase saranno realizzate le due linee simmetriche rispetto all'ingresso principale, in ogni caso saranno lasciate le opportune predisposizioni in modo da poter realizzare la terza linea senza interventi sostanziali.

In funzione dell'impaccamento dei filtri o seguendo una sequenza impostata manualmente si predisponde il lavaggio in controcorrente mediante aria (proveniente dalle soffianti, 1+1di riserva,

ubicate nel locale adiacente al volume di accumulo) e acqua (proveniente dalle pompe ad asse orizzontale, 1+1di riserva, posta nel locale pompe).

- Filtrazione su carbone granulare GAC

Si prevede n°3 linee costituite da n°2 filtri carbone di diametro esterno 3m ed altezza fasciamate 2,5m. Per il lavaggio in controcorrente si prevede l'installazione di due soffianti (1+riserva, ubicate nel locale adiacente al volume di accumulo) e di due pompe (1+riserva, ubicate nel locale pompe). Anche in questo caso saranno realizzate le due linee simmetriche rispetto all'ingresso principale, in modo che saranno lasciate le opportune predisposizioni in modo da poter realizzare la terza linea senza interventi sostanziali.

- Post ossidazione

Si prevede l'ossidazione mediante dosaggio in linea di ipoclorito di sodio, il dosaggio avverrà sul collettore di uscita dei filtri a carbone prima dell'immissione nella vasca di stoccaggio; lì ipoclorito di sodio potrà essere agevolmente sostituito con dosaggio di biossido di cloro predisponendo due nuovi volumi di accumulo ed il generatore.

- Serbatoio di accumulo

L'accumulo finale di volumetria pari a 480mc è realizzato mediante due vasche, ciascuna di volume pari a 240mc, collegate idraulicamente mediante un collettore in acciaio inox DN 300. Ogni vasca è dotata di scarico di fondo e troppo pieno, ubicati sulla parete verticale adiacente al locale filtri, che convogliano le acque all'interno di una tubazione in PVC che recapitante nel pozetto di accumulo acque controlavaggio. Sulla parete verticale adiacente al locale pompe sono invece previsti i tronchetti per la realizzazione dei collettori di pescaggio delle pompe di controlavaggio e delle pompe di sollevamento in rete.

- Pozzetto acque di lavaggio

Per le acque di lavaggio filtri, le acque di scarico e troppo pieno vasche ed il recapito della vasca bicamerale per i wc presenti nel nuovo edificio, oltre per gli eventuali scarichi dei flottatori, si prevede di non realizzare in loco un sistema di trattamento fanghi ma di convogliare le acque alla fognatura più vicina posando una condotta in ghisa DN150 fino al ponte del torrente Bagnone in parallelo alle condotte acquedottistiche. All'interno del pozetto interrato saranno ubicate le pompe di sollevamento. Le dimensioni del pozetto e la stazione di sollevamento è stata

dimensionata per garantire un adeguato stoccaggio ed un tempo relativamente breve di svuotamento al fine di poter eseguire una sequenza di lavaggi senza eccessive interruzioni.

- Prodotti chimici

I serbatoi di stoccaggio dei prodotti chimici e le relative pompe di dosaggio saranno ubicati nei locali tecnici all'interno dell'edificio principale. Essi avranno accesso specifico dall'esterno del fabbricato, sul lato sinistro del manufatto. Dei sei locali presenti, due saranno adibiti allo stoccaggio dell'ipoclorito di sodio e del policloruro di alluminio, due saranno destinati all'alloggiamento delle pompe di dosaggio e due restano come predisposizione per il futuro alloggiamento dei serbatoi di stoccaggio per la produzione di biossido di cloro.

- Piping interno alla centrale

Per tutto il sistema di condotte aria/acqua all'interno della centrale sarà utilizzato acciaio inox AISI 304; i diametri variano dal DN 50 al DN 300 ed è compresa la posa flange di libere in acciaio inox AISI 304, bulloni, valvole di intercettazioni e controllo.

Per quanto riguarda le tubazioni delle acque di scarico dei lavaggi è prevista la posa di PVC De400. Per i dosaggi chimici sono previste tubazioni di piccolo diametro in vario materiale (pvc, polietilene e acciaio inox).

Per un dettaglio maggiore si rimanda alle tavole di progetto ed al disciplinare tecnico.

- Sollevamenti finali

Riassumendo si prevede di realizzare i seguenti sollevamenti finali:

- Centrale Autodromo - serbatoio La Pineta: portata di progetto 20 l/s, posa in opera di n°1 pompa + riserva centrifuga monoblocco ad asse verticale;
- Centrale Autodromo- serbatoio Luco e serbatoio il Salto: portata di progetto 20 l/s, posa in opera di n°1 pompa + riserva centrifuga monoblocco ad asse verticale;
- Centrale Autodromo – serbatoio Cardetole (S.Piero) e serbatoio Carlone (Vaglia): portata di progetto 20 l/s, posa in opera di n°1 pompa + riserva centrifuga monoblocco ad asse verticale;
- Centrale Autodromo – serbatoio Pergole: portata di progetto 25 l/s con n°1 pompa + riserva centrifuga monogirante ad asse orizzontale.

Il collettore di spinta verso il serbatoio S. Piero risulta indipendente dagli altri mentre sul collettore di spinta per il serbatoio Pieneta sono stati previsti due collegamenti: uno con la spinta verso il serbatoio Pergole e l'altro con la spinta verso il serbatoio Luco.

Tutti i collettori di spinta sono dotati di valvola anticipatrice di colpo d'ariete e tutte le elettropompe sono provviste di saracinesca di intercettazione a monte e valvola di ritegno e saracinesca a valle.

4.4 Collegamenti acquedottistici e fognari

In corrispondenza di ogni gruppo di sollevamento è prevista la partenza di un collettore in pressione che si sviluppa lungo la strada di accesso alla centrale fino all'immissione sulla strada provinciale S.P. n° 42 e, in alcuni casi, per il collegamento alla rete esistente:

- Posa condotta in ghisa sferoidale DN 200 a partire dalla nuova centrale fino al ponte sul torrente Bagnone (km 6+950) per il collegamento al serbatoio Pergole;
- Posa condotta in ghisa sferoidale DN 250 a partire dalla nuova centrale fino alla condotta esistente al km 7+788 sulla S.P. n°42 in direzione del serbatoio Pineta;
- Posa condotta in ghisa sferoidale DN 200 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 per il collegamento con il serbatoio Luco;
- Posa condotta in ghisa sferoidale DN 200 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 per il collegamento con il serbatoio San Piero;

Per il collegamento alla rete fognaria pubblica del collettore di sollevamento delle acque di controlavaggio (scarico e troppo pieno delle vasche) è prevista la posa di una condotta in ghisa sferoidale DN150 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 fino al ponte del torrente Bagnone (km 6+950) per il recapito delle acque di control lavaggio dei filtri/scarico e troppo pieno vasche in pubblica fognatura.

5. Riepilogo opere da realizzare

Per quanto riguarda le opere puntuale inerenti la costruzione dell'impianto di potabilizzazione si elencano sinteticamente i seguenti lavori previsti:

- Realizzazione terre armate e muro di sostegno sulla scarpata retrostante l'edificio in progetto;
- Realizzazione pozetto di sollevamento acque grezze presso il torrente Bagnoncino;
- Realizzazione impianto di potabilizzazione potenzialità massima 90 l/s suddiviso in 3 linee (di cui 2 da realizzarsi ed una in predisposizione futura), compresi i sollevamenti finali e le opere civili per l'eventuale flottazione ad aria disciolta;
- Realizzazione pozetti interrati: pozetto stoccaggio acque di lavaggio e n°4 pozetti prima dell'ingresso;
- Realizzazione cabina per punto di consegna ENEL con accesso tecnici ENEL;
- Sistemazione esterna area impianto (rete pluviale, illuminazione piazzale, pavimentazione, recinzione centrale);
- Sistemazione viabilità di accesso all'impianto;

Per quanto riguarda le opere a rete inerenti la realizzazione dei collegamenti acquedottistici, fognari e di telecontrollo si elencano sinteticamente i seguenti lavori previsti:

- Posa condotta DN 200 per metri 935 a partire dalla nuova centrale fino al ponte sul torrente Bagnone (km 6+950) per il collegamento al serbatoio Pergole;
- Posa condotta DN 250 per metri 545 a partire dalla nuova centrale fino alla condotta esistente al km 7+788 sulla S.P. n°42 in direzione del serbatoio Pineta;
- Posa condotta DN 200 per metri 315 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 per il collegamento con il serbatoio Luco
- Posa condotta DN 200 per metri 315 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 per il collegamento con il serbatoio San Piero
- Posa condotta DN150 per metri 940 a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 fino al ponte del torrente Bagnone (km 6+950) per il recapito delle acque di controllo lavaggio dei filtri/scarico e troppo pieno vasche in pubblica fognatura;
- Posa di cavo telefonico armato tamponato composto di 20 coppe a partire dalla nuova centrale fino all'immissione sulla S.P. n°42 fino al ponte del torrente Bagnone (km 6+950).