

## **MESSAGGIO MUNICIPALE N° 333**

**Richiesta di un credito di fr. 301'000.00 quale quota parte di partecipazione alla spesa per la formazione di una nuova vasca di pescaggio dell'Acquedotto intercomunale in Via Chiesa a Caslano, in comproprietà tra i Comuni di Caslano, Magliaso, Pura e Ponte Tresa**

---

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

i Comuni di Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura sono comproprietari dell'acquedotto intercomunale situato sul territorio di Caslano.

I Municipi dei rispettivi Comuni chiedono ai Consigli comunali la concessione del credito necessario per la formazione di una nuova vasca di pescaggio dell'Acquedotto Intercomunale in Via Chiesa a Caslano.

### **Cenni storici**

L'Acquedotto Intercomunale è stato realizzato nel 1975 su territorio di Caslano, sulla base di una convenzione sottoscritta tra i Comuni di Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura, ratificata dai rispettivi legislativi.

L'opera comprende:

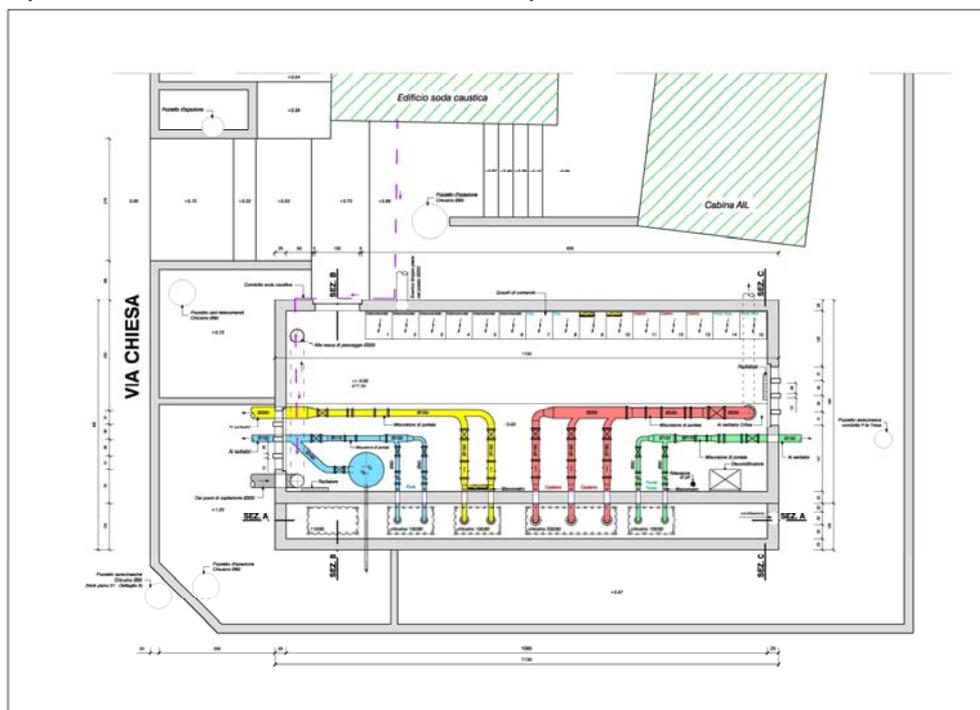
- l'impianto di captazione d'acqua dal sottosuolo con le apparecchiature di sollevamento dell'acqua, ubicato in zona Golf in territorio di Caslano, situato sulla particella n. 846 RFD, di proprietà dell'Immobiliare Sportiva SA. Sul sedime occupato dall'impianto è costituito un diritto di superficie della durata di 99 anni, a favore dei quattro Comuni;
- la stazione di pompaggio, con i relativi fabbricati, la vasca di raccolta, le apparecchiature di sollevamento dell'acqua per i singoli comuni e l'impianto di trattamento dell'acqua, quest'ultimo realizzato nel 1980, situati sulla particella n. 280 RFD, di proprietà del Comune di Caslano. Sul sedime occupato dai fabbricati e dagli impianti è concesso un diritto di superficie della durata di 99 anni, a favore dei quattro Comuni.

Il Legislativo comunale, nella **seduta del 21 dicembre 1998, ha concesso un credito di fr. 34'000.00** quale quota parte di partecipazione alle spese per la sostituzione dell'impianto di trattamento dell'acqua e per il risanamento dei fabbricati dell'Acquedotto Intercomunale situati in Via Chiesa a Caslano.

### **Premessa**

Tenuto conto degli aspetti tecnico-specialistici delle varie opere previste, per meglio comprendere i vari interventi previsti e avere una visione completa dell'operazione, di seguito viene parzialmente riprodotta la relazione tecnica accompagnante il progetto definitivo (agosto 2014), allestito dallo Studio d'ingegneria Antonio Bottani di Caslano. La gestione di una rete idrica, oggi più che mai, dipende fortemente dall'evoluzione tecnologica e dallo stato generale dell'arte. Infatti, dotare le reti delle opportune misure di rilevamento e, soprattutto, di telegestione, rappresenta un elemento indispensabile e necessario per garantire un corretto funzionamento attuale e futuro dell'infrastruttura.

L'Azienda Intercomunale Acqua Potabile (AIAP) di Caslano ha dimostrato di volersi attenere alle predette regole non scritte, provvedendo alla sostituzione dell'impianto di comando e di telemisura della stazione di Via Chiesa. Tale intervento ha sicuramente determinato una migliore e più sicura gestione del servizio idrico nei comuni consorziati (Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura). Nonostante ciò, sono ancora molti gli aspetti critici presenti attualmente nella stazione di rilancio di Via Chiesa. Infatti, l'attuale struttura della vasca di pescaggio denota segni inconfondibili di usura, emersi durante la periodica manutenzione effettuata durante il mese di novembre 2010. In tale circostanza si è constatato come l'impermeabilizzazione interna sia molto precaria e la corrosione del calcestruzzo è tale che in alcuni punti l'armatura è intaccata dall'aggressività dell'acqua. Nell'ultimo rapporto di ispezione del Laboratorio Cantonale, inoltre, è stato indicato all'Azienda la necessità di valutare lo stato del rivestimento interno del bacino per eventualmente procedere al suo risanamento. Nell'ambito della manutenzione di cui sopra (novembre 2010), è stato anche constatato come le tubazioni pescanti, e di sostegno delle pompe a servizio dei Comuni consorziati, non versino in un buono stato di conservazione, rendendo quindi necessaria una completa sostituzione delle elettropompe, oppure un'importante azione manutentiva a garanzia della loro conservazione e della loro funzionalità. Tutto ciò premesso, si aggiunge che, allo stato attuale, le operazioni di pulizia e di manutenzione della vasca e di tutti i suoi componenti sono particolarmente laboriose, in quanto devono essere eseguite in tempi strettissimi. Infatti, i serbatoi di testata dei Comuni consorziati dipendono tutti unicamente o quasi (Ponte Tresa e Pura godono dell'apporto di alcune sorgenti recentemente risanate) dall'invaso di Via Chiesa, che ne regola il compenso. Pertanto, non avendo altro modo per garantire gli apporti idrici ai serbatoi, le operazioni di vuotatura della vasca e di manutenzione delle parti civili e degli apparati elettromeccanici devono essere svolti al massimo entro il tempo di vuotatura dei serbatoi serviti. A tal proposito, volendo procedere con il risanamento dell'impermeabilizzazione della vasca di pescaggio paventato nel rapporto del Laboratorio Cantonale, l'intera stazione intercomunale resterebbe fuori esercizio per troppo tempo rendendo, di fatto, inattuabile l'operazione.



**Stazione di rilancio di Via Chiesa - Planimetria stato di fatto**

Alla luce di quanto sopra esposto, e in accordo con l'Azienda Intercomunale, si è ritenuto indispensabile valutare la costruzione di un secondo bacino in aderenza a quello esistente, che permetterà in futuro di compiere una corretta e periodica manutenzione e pulizia delle vasche, operazioni che allo stato attuale risultano estremamente difficoltose se non impossibili. Il presente progetto definitivo è volto ad approfondire le linee guida già contenute nel progetto di massima, ricercando il corretto dimensionamento di tutte le opere. Uno degli obiettivi è stato quello di studiare un programma lavori basato su fasi ben distinte, che consenta di eseguire tutte le opere senza interrompere il servizio idrico nei 4 Comuni riuniti nell'Azienda Intercomunale. Inoltre, il progetto ha tenuto conto delle osservazioni ed i pareri sul progetto di massima, formulati dai Comuni consorziati in fase di consultazione.

Nello specifico, i macro elementi che costituiscono il presente progetto sono:

- realizzazione di un nuovo bacino di invaso sotterraneo, costruito in aderenza a quello esistente e rivestito internamente con manto in polietilene (PE);
- risanamento della vasca di pescaggio esistente, mediante rivestimento interno di membrana in polietilene (PE);
- sostituzione delle elettropompe attualmente in servizio con nuove macchine adeguate all'evoluzione della richiesta idrica dei comuni consorziati, costituite da materiali resistenti all'aggressività (valori di pH tendenzialmente bassi → acidità) dell'acqua emunta dai pozzi di captazione;
- realizzazione di un locale tecnico (cunicolo di manovra) in cui alloggiare tutte le tubazioni e il valvolame di regolazione dei flussi entranti ed uscenti dalle vasche, al fine di consentire l'accesso e la manutenzione degli invasi;
- ottimizzazione del processo di trasferimento della soda caustica dagli automezzi di trasporto al locale di stoccaggio, curando anche il potenziale pericolo ambientale derivante dagli sversamenti accidentali.

## **Opere di progetto**

### **Nuova vasca di pescaggio e adeguamento condotte in pressione**

#### *Principi costruttivi e di funzionamento*

Sulla base delle argomentazioni esposte nella premessa, il progetto propone la realizzazione di una nuova vasca di pescaggio delle medesime dimensioni e geometrie di quella esistente, per un volume di invaso aggiuntivo di circa 113 m<sup>3</sup>. Il nuovo bacino sarà realizzato in modo del tutto simmetrico a quello esistente e sarà completamente interrato, ad eccezione della porzione di struttura in cui verranno predisposti i chiusini di accesso alla vasca e in corrispondenza delle condotte pescanti degli impianti di sollevamento. La facoltà di ciascun bacino di operare in modo autonomo, che si pone come uno degli obiettivi primari del presente progetto, sarà garantita spostando nella nuova vasca una condotta pescante a servizio di ogni Comune consorziato; a tal proposito, si ricorda che il Comune di Caslano risulta servito da 3 pompe, mentre i restanti 3 comuni (Magliaso, Ponte Tresa e Pura) sono serviti solamente da 2 pompe. I due bacini saranno inoltre tra loro intercomunicanti, grazie ad una nuova condotta in acciaio inox che consentirà di mantenere, secondo il principio dei vasi comunicanti, il medesimo livello di acqua all'interno delle due vasche. In caso di manutenzione, e conseguente messa fuori esercizio di uno dei bacini, il flusso all'interno della suddetta tubazione potrà essere occluso mediante la chiusura di un'apposita saracinesca. Il

tracciato che segue attualmente la condotta di alimentazione proveniente dai pozzi di emungimento del golf dovrà essere necessariamente adeguato in funzione dello stato di progetto. Infatti, si prevede di intercettare la predetta condotta in prossimità dell'esistente pozzetto di scarico dotato di saracinesche, nel tratto in cui la tubazione corre sotto Via Chiesa. Qui, mediante una curva a 90° si introdurrà la condotta all'interno di un nuovo locale tecnico, d'ora in avanti definito come cunicolo di manovra, costruito in aderenza alle vasche di pescaggio e compreso quindi tra i manufatti stessi e Via Chiesa. All'interno di questo nuovo vano, la condotta si snoderà seguendo un tracciato preciso, lungo il quale occorrerà installare un misuratore di portata (si prevede di riutilizzare quello attualmente in servizio nel locale comandi) e, successivamente, un nuovo miscelatore statico capace di combinare, secondo precisi rapporti, l'acqua emunta dai pozzi all'idrossido di sodio utilizzato come trattamento per alzare il livello del pH del liquido. Ciò implica la necessità di provvedere anche allo spostamento del piccolo tubo che convoglia la soda caustica, stoccata in appositi contenitori, all'interno del nuovo cunicolo di manovra.



*Individuazione planimetrica, su base catastale, della nuova vasca di pescaggio e del nuovo cunicolo di manovra*

Successivamente sulla condotta verrà installato un raccordo a tee, grazie al quale sarà possibile sdoppiare il flusso idrico proveniente dai pozzi di emungimento, garantendo così la possibilità di approvvigionare, separatamente e in modo totalmente autonomo, ogni singola vasca di pescaggio. La facoltà di escludere uno oppure l'altro invaso verrà invece garantita da due saracinesche, da posizionarsi immediatamente a valle del tee, ciascuna in linea alla condotta di approvvigionamento di ogni singola vasca. Nella relazione tecnica del progettista, per meglio comprendere il funzionamento del sistema proposto, sono stati riportati tutti gli scenari di funzionamento possibili e la relativa spiegazione circa la modalità di esercizio dell'intero impianto. La nuova vasca dovrà essere dotata di apposite aperture in corrispondenza di ogni elettropompa, utili a garantire un'agevole rimozione delle macchine in occasione delle periodiche operazioni di manutenzione e di revisione. Tali aperture saranno presidiate da chiusini in acciaio

inox perfettamente ermetici. Sarà altresì d'obbligo dotare la nuova vasca di un misuratore di un pH-metro e di una sonda di livello, indispensabili per comunicare i relativi dati di pertinenza al quadro comandi durante l'esercizio del solo nuovo manufatto (ovvero durante la manutenzione dell'invaso esistente). Si ricorda, inoltre, che sul fondo della nicchia che ospita le tubazioni pescanti di Pura (punto più basso delle vasche), dovrà essere possibile installare una pompa mobile ogni qual volta si renda necessaria la vuotatura completa della vasca per scopi manutentivi. La mandata dell'elettropompa sommersa mobile scaricherà le acque direttamente in ambiente esterno, a fronte anche dell'esiguo volume da sollevare (pochi m<sup>3</sup>). Infine, è importante sottolineare che il sedime di proprietà dell'Azienda Intercomunale (particella n. 280 RFD) non è sufficientemente vasto per racchiudere al proprio interno anche il nuovo bacino. Pertanto inevitabilmente occuperà una piccola area della particella confinante (particella n. 281 RFD) e richiederà lo spostamento del muro a confine. A tal proposito, occorrerà procedere al riordino fondiario tra le particelle interessate dalla costruzione della nuova vasca ed all'iscrizione del diritto di superficie per l'insieme delle aree utilizzate dall'Azienda Intercomunale secondo la proposta di aggiornamento della convenzione tra i comuni di Caslano, Magliaso, Ponte Tresa e Pura.

### Cunicolo di manovra

La realizzazione della nuova vasca di pescaggio, unitamente agli interventi di sostituzione e di ammodernamento delle condotte di alimentazione della stazione, fa emergere la necessità di ricavare un locale in cui alloggiare le nuove condotte e le armature idrauliche a servizio delle stesse. Come già detto, tale occorrenza viene ottemperata prevedendo la costruzione di un apposito cunicolo di manovra in calcestruzzo armato, ubicato in aderenza alle due vasche di pescaggio a cavallo tra le stesse. In questo vano saranno quindi installate le saracinesche di manovra, grazie alle quali sarà possibile esercitare le dovute operazioni di manutenzione su entrambi gli invasi. Il cunicolo di manovra che si integrerà perfettamente con la nuova vasca di pescaggio e con le preesistenze, garantirà un'ottima fruibilità dell'area agli operatori addetti alla manutenzione. Dal cunicolo di manovra si potrà inoltre accedere all'interno della nuova vasca di pescaggio mediante l'installazione di una porta in acciaio inox, perfettamente ermetica. Dato che la suddetta "botola" è prevista ad una quota di circa 75 cm superiore a quella del pavimento finito, il progetto contempla la costruzione di una scaletta di accesso, grazie alla quale sarà possibile raggiungere con facilità la soglia di accesso alla vasca. L'accessibilità al cunicolo di manovra sarà garantita grazie alla costruzione di una scala in muratura addossata al manufatto, che renderà possibile imboccare il vano scala direttamente da Via Chiesa, e discendere nel cunicolo in un ambiente confinato e sicuro. Dato che il vano scala non sarà dotato di copertura, è stato necessario prevedere una canalina longitudinale per la raccolta delle acque meteoriche da ubicare immediatamente prima della soglia di accesso al cunicolo, capace di intercettare e raccogliere le acque di pioggia che defluiranno lungo le scale. Per smaltire l'acqua intercettata dalla griglia, occorrerà costruire un pozzetto di raccolta dotato di una piccola elettropompa sommergibile capace di rilanciare in canalizzazione le acque meteoriche affluite. La costruzione della predetta stazione di sollevamento risulterà particolarmente utile anche per smaltire le potenziali perdite di acqua dalle tubazioni ubicate all'interno del cunicolo, oppure per contenere e allontanare eventuali sversamenti accidentali di acqua generati durante lo smontaggio dei componenti idraulici durante le operazioni di manutenzione. All'interno del cunicolo di manovra è anche prevista l'installazione delle due condotte di ventilazione delle vasche dotate di microfiltri, una a servizio del bacino esistente e una a servizio dell'invaso di nuova

costruzione. La realizzazione del suddetto impianto di ventilazione risponde alle prescrizioni imposte dalle norme, secondo cui l'aerazione di tutti i serbatoi interrati deve essere rivolta necessariamente verso un ambiente esterno, previo passaggio ispettivo all'interno di un locale di comando asciutto (nel caso oggetto di specie, il cunicolo di manovra). E' infine previsto il rivestimento del pavimento del cunicolo di manovra con resina industriale, del tutto simile a quella già utilizzata nel locale comandi.

### Rivestimento interno

In analogia a quanto proposto nel progetto di massima, in sede di progettazione definitiva si conferma la volontà di effettuare il rivestimento interno della nuova vasca di pescaggio con materie plastiche idonee a contenere acqua potabile ad uso alimentare. La tecnologia che si intende adottare per l'esecuzione del rivestimento del fondo e delle pareti interne del nuovo accumulo prevede l'impiego di un manto in polietilene (PE), materiale omologato e certificato dalla SSIGA (Società Svizzera delle Industrie del Gas e delle Acque) poiché capace di garantire igiene dell'acqua potabile e in grado di preservare negli anni integrità al fondo ed alle pareti della vasca. La tecnica proposta prevede che il manto in PE, rivestito posteriormente da uno strato di feltro, venga fissato alle pareti del serbatoio grazie a dei nastri di velcro fissati alla struttura esistente. I diversi lembi del manto in PE vengono poi successivamente saldati tra loro in opera, così da garantire la perfetta ermeticità dell'intero sistema. Il rivestimento delle pareti dell'invaso è previsto fino ad una quota di almeno una decina di centimetri superiore rispetto al livello del troppo pieno. La sommità del rivestimento sarà ancorata alla parete e sarà rifinita con un profilo in acciaio inox fissato sempre alle pareti dell'invaso. La superficie interna alla nuova vasca da rivestire con manto in PE risulta essere circa di 165 m<sup>2</sup>. Le caratteristiche meccaniche del rivestimento sono tali da garantire la massima resistenza anche a fronte di frequenti accessi da parte dei soggetti manutentori e in caso di qualsiasi ciclo di pulizia e di lavaggio. Tutti i passaggi murali che dovranno essere eseguiti sulla nuova vasca al fine di completare i collegamenti idraulici, saranno eseguiti in PE con tronchetto a perfetta tenuta stagna, al fine di garantire l'ermeticità a tutta la struttura.

### Risanamento vasca di pescaggio esistente

Contestualmente alla costruzione della nuova vasca di pescaggio, il progetto prevede il risanamento del bacino esistente, in accordo con quanto espresso precedentemente. Il primo passo da compiere sarà procedere ad un accurato controllo delle pareti interne della vasca, tutte realizzate in calcestruzzo armato. In presenza di discontinuità, di erosioni capaci di mettere a nudo il ferro di armatura e di imperfezioni di diversa natura, occorrerà eseguire degli interventi puntuali di risanamento del calcestruzzo. Per questioni legate all'età della struttura, l'intervento preliminare sopra descritto rivestirà un ruolo fondamentale nella buona riuscita di tutto il risanamento. Successivamente, occorrerà sostituire, per un'estesa complessiva di circa 5 metri, il tubo di mandata delle pompe a servizio della rete di Caslano nel tratto in cui esso è situato all'interno della vasca di pescaggio, in quanto presenta tracce di ossidazione avanzata. La nuova condotta sarà in acciaio inox, avrà lo stesso diametro di quella precedente e sarà dotata di passaggi murali in PE al fine di garantire una perfetta ermeticità alla struttura. Terminata la predetta operazione, sarà possibile procedere con il rivestimento delle superfici interne della vasca mediante lo stesso prodotto già utilizzato per il nuovo bacino, ovvero il manto in PE. Le prescrizioni progettuali citate nel precedente paragrafo varranno, ovviamente, anche per il risanamento della vasca esistente. Infatti si prevede di rivestire tutto il fondo della vasca e tutte le elevazioni, fino a una quota di

almeno una decina di centimetri superiore rispetto al livello del troppo pieno. La sommità del rivestimento sarà ancorata alla parete e sarà rifinita con un profilo in acciaio inox fissato sempre alle pareti dell'invaso. La superficie interna da rivestire con manto in PE risulta, anche in questo caso, essere circa di 165 m<sup>2</sup>. Le caratteristiche meccaniche del rivestimento sono sempre tali da garantire la massima resistenza anche a fronte di frequenti accessi da parte dei soggetti manutentori e in caso di qualsiasi ciclo di pulizia e di lavaggio. Anche per il bacino esistente si propone di organizzare l'accesso mediante una porta in acciaio inox a tenuta stagna, avente le stesse caratteristiche di quella che si realizzerà per la nuova vasca, da collocare nella struttura esistente previo ritaglio di una finestra all'interno della parete. Dato che anche la predetta "botola" è prevista ad una quota superiore a quella del pavimento finito, il progetto contempla la costruzione di una scaletta di accesso in acciaio, grazie alla quale sarà possibile raggiungere con facilità la soglia di accesso alla vasca. La soluzione proposta consente di eliminare la botola dalla quale avviene attualmente l'accesso, nonché garantisce migliori spazi di movimento per gli addetti che si occuperanno della manutenzione. L'accesso alla botola a servizio della vasca esistente e a quella in fregio al nuovo vaso, avverrà direttamente dal cunicolo di manovra. Al completamento del risanamento della vasca di pescaggio esistente, è prevista la sostituzione dei chiusini rettangolari attualmente installati e posti a capo di ogni pompa, con nuove coperture in acciaio inox a tenuta stagna, utili a facilitare la rimozione delle elettropompe in occasione delle operazioni di manutenzione e di revisione.

### **Sostituzione degli impianti di pompaggio esistenti**

Le elettropompe sommergibili in esercizio presso la stazione intercomunale risultano particolarmente logore e deteriorate, così come riscontrato durante l'ultima ispezione avvenuta a novembre 2010. In tale circostanza, l'analisi delle apparecchiature elettromeccaniche ha rilevato otturazioni nelle giranti e tracce di corrosione lungo le condotte di mandata, nel tratto in cui esse sono a contatto con l'acqua. Infatti, le tubazioni pescanti, così come le pompe, sono formate da elementi in ferro galvanizzato e acciaio, che a contatto con acqua molto aggressiva e senza adeguate protezioni contro la corrosione galvanica, risultano vulnerabili al fenomeno dell'erosione e dell'ossidazione. Inoltre, la costante evoluzione demografica, unita ai sempre crescenti fabbisogni di acqua potabile, rende assolutamente d'obbligo una verifica circa il corretto dimensionamento delle elettropompe tutt'oggi installate. L'eventuale sottodimensionamento delle stesse costituirebbe un'ulteriore spinta verso la sostituzione globale di tutte le macchine. Lo scopo di tale indagine, oltre a verificare l'adeguatezza del punto di lavoro (portata-prevalenza) delle varie pompe, è quello di ricercare delle tipologie di pompe capaci di soddisfare i fabbisogni futuri dei comuni consorziati, ottimizzando i cicli di pompaggio, così da contenere l'assorbimento energetico operato dalle macchine e minimizzando, di conseguenza, le spese. La verifica è stata condotta mediante il classico metodo grafico riportato in svariate letterature, secondo cui si deve confrontare la curva dei volumi cumulati uscenti (fabbisogno idrico) con quella dei volumi cumulati entranti per ricercare il valore di portata dell'impianto di pompaggio che ottimizza il ciclo di funzionamento. Senza perdersi in trattazioni scientifiche, si rimanda alle rappresentazioni grafiche contenute nella relazione tecnica del progettista (pagine 20-23) elaborate per ciascun Comune consorziato, secondo i quali è stato possibile stimare i punti di lavoro degli impianti di sollevamento da prevedersi a progetto. Le verifiche svolte, i cui risultati sono consultabili nelle raffigurazioni sopraccitate, hanno evidenziato un leggero sottodimensionamento delle elettropompe al servizio di Caslano, di Ponte Tresa e di Pura, mentre quelle di Magliaso sono risultate idonee anche a soddisfare i fabbisogni

futuri. A fronte di quanto finora espresso, e sulla scorta di quanto già proposto nel progetto di massima, si rende auspicabile procedere alla sostituzione di tutte le pompe presenti nella stazione e di tutte le condotte di mandata dal corpo pompa fino alla flangia ubicata immediatamente prima del passaggio murale verso il locale comandi.

Anche in questo caso si rimanda alla descrizione tecnica del punto di lavoro delle nuove elettropompe previste a progetto da parte del progettista (pagina 24), le quali consentiranno pertanto di ottimizzare i cicli di pompaggio. Le nuove elettropompe sono caratterizzate da un assorbimento di potenza tale da non richiedere adeguamenti del quadro elettrico. Le nuove pompe e le nuove condotte di mandata dovranno essere in acciaio inox e si dovranno prevedere le opportune separazioni galvaniche tra le tubazioni in acciaio inox e le esistenti condotte in ferro collocate all'interno della sala comandi (zona secca), operazione che consentirà di scongiurare l'ossidazione del metallo meno nobile (ferro) dovuta al contatto con quello più nobile (acciaio inox), secondo le dinamiche di ossidoriduzione. L'impiego di nuovi tipi di pompe e di tubazioni pescanti caratterizzati da materiali più conformi, unitamente alla periodica manutenzione dei bacini, facilitata dalla costruzione della nuova vasca, garantiranno maggior resa e longevità di tutti gli impianti.

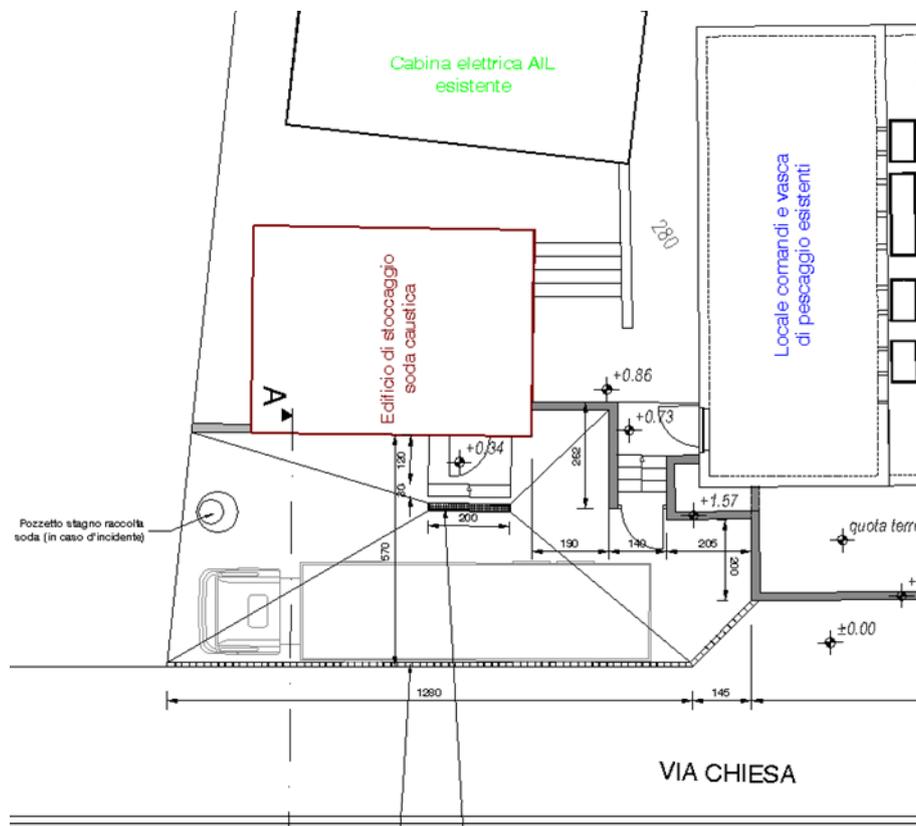
### **Piazzola trasbordo soda caustica**

L'acqua emunta dai pozzi di captazione del golf, prima di essere immessa all'interno della vasca di pescaggio di Via Chiesa, viene preliminarmente trattata mediante miscelazione con idrossido di sodio (NaOH, più comunemente detto soda caustica), al fine di abbattere il grado di aggressività della stessa. L'aggressività dell'acqua è strettamente correlata al suo pH, ovvero al tasso di acidità intrinseco. Il trattamento con soda caustica, sostanza chimicamente classificata come base forte, consente di alzare il valore del pH dell'acqua di falda, fino a riportarlo entro valori più congeniali (valore compreso tra 7 e 7.5). L'idrossido di sodio utilizzato per la deacidificazione viene stoccato all'interno di adeguati serbatoi plastici collocati in apposite vasche di protezione, il tutto ubicato nella vecchia struttura dell'acquedotto di Caslano, situata nei pressi della vasca di pescaggio. Il rifornimento di NaOH all'interno dei serbatoi di cui sopra viene eseguito periodicamente mediante trasferimento del prodotto da un camion di trasporto (di lunghezza pari a 11 m, nel quale la soda è contenuta in contenitori aventi ciascuno capienza 1 m<sup>3</sup>) direttamente ai serbatoi ubicati all'interno del locale di stoccaggio. Tale operazione è resa possibile grazie all'ausilio di una piccola elettropompa sommersa messa a disposizione dall'Azienda Intercomunale. Durante la manovra di trasbordo il tratto di Via Chiesa compreso tra Via Golf e Via Stazione viene chiuso al traffico veicolare, cosicché il camion possa sostare in tranquillità davanti alla porta d'ingresso del locale di stoccaggio, consentendo così le operazioni di scarico. Una volta terminata la manovra, il camion riparte e il tratto di Via Chiesa rimasto chiuso viene riaperto al traffico. Il Laboratorio Cantonale ha richiesto di formulare, in sede di progetto, una proposta di sistemazione della baia di scarico, capace di:

- consentire l'esecuzione delle manovre di scarico senza chiudere al traffico il tratto di Via Chiesa compreso tra Via Golf e Via Stazione;
- risolvere l'eventuale problema legato allo sversamento accidentale di idrossido di sodio sul terreno, con conseguente introduzione della sostanza all'interno della rete fognaria.

La soluzione progettuale proposta prevede la completa rivisitazione dell'area situata dinanzi all'edificio destinato allo stoccaggio della soda caustica. Infatti, la baia di scarico in cui sosterrà il camion durante il trasbordo, sarà ricavata nell'area compresa tra

l'edificio stesso (sub. A) e la strada comunale (Via Chiesa). Tale intervento implicherà, giocoforza, la rimozione di tutte le strutture in cemento armato sistemate nell'area, nonché la completa riorganizzazione dell'accesso al locale comandi sopra la vasca di pescaggio, oggi caratterizzato da un assetto irregolare e disposto su diversi livelli. Lo spazio destinato alla sosta del camion sarà circoscritta, dal lato strada, mediante la posa di una fila di mocche in porfido, che partono dall'angolo a confine con la particella n. 279 e si chiudono proprio davanti al locale comandi sopra l'esistente vasca di pescaggio. L'accesso al predetto locale comandi e, soprattutto, quello all'edificio di stoccaggio della soda caustica saranno completamente rivisti. Infatti, per accedere al locale comandi è prevista la costruzione di una scaletta in muratura, di dimensioni decisamente più contenute rispetto a quella attuale, dotata di cancello in acciaio utile a confinare la zona. Per consentire un comodo accesso al locale di stoccaggio della soda si prevede invece di installare, immediatamente prima della porta di accesso, una scaletta metallica in acciaio inox. Internamente la piazzola sarà chiusa con muretti in calcestruzzo armato, così da rendere la baia di scarico completamente confinata.



**Sistemazione della piazzola di trasbordo della soda caustica**

L'idrossido di sodio viene stoccato negli appositi contenitori all'interno del locale di deposito in forma di liquido molto viscoso. Tale sostanza risulta essere molto solubile a contatto con acqua, reazione che determina una fortissima produzione di calore. La soda caustica gode inoltre di una notevole capacità corrosiva; il solo contatto della sostanza con la pelle umana può, nei peggiori dei casi, provocare gravi ustioni. Inoltre, l'Ordinanza sulla Protezione della Acque (OPAc) non ammette l'immissione in fognatura di acque caratterizzate da pH eccedente il range 6.50-9.00. Tale prescrizione, unita al fatto che la soda caustica è caratterizzata da un elevato potere battericida capace di

alterare i processi di degradazione aerobica della materia organica in fognatura, determina che la raccolta delle acque superficiali che dilavano la baia di scarico dovrà necessariamente essere adattata all'occorrenza. Si prevede, pertanto, di captare le acque di deflusso superficiale con un dispositivo di raccolta (canalina longitudinale con griglia in acciaio inox e canale rivestito in PE, al fine di contrastare l'azione corrosiva della soda caustica) posto immediatamente ai piedi della scaletta di accesso al locale di stoccaggio. La griglia sarà dotata di due uscite, l'una allacciata alla canalizzazione comunale acque miste di Via Chiesa e l'altra collegata ad un nuovo contenitore interrato in PE (materiale resistente all'azione corrosiva dell'NaOH) destinato alla raccolta di eventuali sversamenti accidentali di soda. Tale involucro dovrà essere totalmente ermetico, al fine di non lasciar infiltrare nel terreno la sostanza affluita. Le tubazioni che si dipartono dalla canalina saranno entrambe gestibili mediante saracinesche poste su ogni singola condotta, possibilmente ubicate nelle strette vicinanze della griglia. In condizioni ordinarie, la saracinesca installata sulla condotta facente capo al serbatoio di raccolta dovrà restare chiusa, mentre sarà aperta la saracinesca installata sulla condotta di scarico in fognatura, garantendo così l'evacuazione delle acque meteoriche

di deflusso in canalizzazione pubblica. In occasione delle azioni di trasbordo della soda caustica, si dovrà procedere con la chiusura della saracinesca posta sulla tubazione allacciata alla canalizzazione comunale e con l'apertura del dispositivo della tubazione collegata al pozzo di raccolta. In caso di fuoriuscita della soda caustica sul piazzale, la stessa sarà captata dalla griglia e convogliata verso il pozzo di raccolta da dove potrà essere asportata mediante l'impiego di una pompa mobile sommersa e smaltita in discarica. Il ripristino dello scenario ordinario potrà avvenire solo dopo l'abbandono della piazzola da parte del mezzo di trasporto della soda o, in caso di incidente, soltanto al termine delle operazioni di pulizia della piazza. La baia di scarico verrà realizzata in asfalto e dovrà avere pendenze tali da indirizzare, il più velocemente possibile, gli eventuali versamenti intercorsi durante le fasi di trasbordo alla griglia di captazione e, di conseguenza, inviati al pozzetto di raccolta della sostanza. Per garantire tutto ciò, la pendenza trasversale con cui verrà realizzata la piazzola sarà pari al 5%.

## **Altri interventi**

### **Adeguamento impianto elettrico**

Il cunicolo di manovra dovrà essere dotato di un adeguato impianto elettrico, costituito da almeno un paio di punti luce ove installare delle lampade di illuminazione, dai relativi punti di comando delle stesse e da alcune prese elettriche utili per l'azionamento delle apparecchiature elettriche necessarie in fase di manutenzione e/o pulizia. Con l'occasione, si valuterà anche la possibilità di ottimizzare l'esistente impianto elettrico esterno e quello a servizio del locale comandi sopra la vasca di pescaggio.

### **Nuovo impianto di deumidificazione**

La normativa impone che nei locali tecnici e all'interno dei locali comandi vengano predisposti degli impianti di deumidificazione capaci di regolare il tasso di umidità conducendolo a valore ritenuti ottimali per la vita degli impianti. Il presente progetto definitivo prevede quindi l'installazione di un impianto di deumidificazione all'interno del locale comandi esistente e uno all'interno del cunicolo di manovra.

### Ampliamento e impermeabilizzazione del tetto del locale comandi

La copertura del locale comandi verrà ampliata, mediante l'aggiunta di una mensola collaborante con la struttura esistente. A tale protuberanza dovrà essere ancorato un carroponete utile durante le operazioni di rimozione delle elettropompe dalle vasche di pescaggio in fase di manutenzione. Il progetto prevede inoltre l'impermeabilizzazione di tutta la copertura mediante prodotti appositi. Tale operazione dovrà essere eseguita previo asportazione di ghiaia e materiale di vario tipo attualmente presente sopra il tetto piano esistente.

### Opere da giardiniere

I lavori contemplati dal presente progetto determineranno l'alterazione delle sistemazioni a verde presenti nelle aree contermini. Una volta terminati i lavori, è prevista un'azione di risistemazione complessiva di dette aree, oltre alla semina a prato sopra la nuova vasca e il cunicolo di manovra interrati.

### Opere di pavimentazione

L'esecuzione della nuova vasca di pescaggio e di tutti gli interventi collaterali precedentemente descritti comporterà l'inevitabile manomissione della pavimentazione bituminosa di Via Chiesa, nel tratto strettamente a ridosso della stazione intercomunale. A tal proposito, si prevede il ripristino della pavimentazione nei tratti in cui essa verrà rimossa oppure danneggiata.

## **Fasi di lavoro**

Una delle principali difficoltà del presente progetto consiste nella definizione di una corretta sequenza di fasi di lavoro esecutivo capace di garantire il servizio di approvvigionamento idrico alla popolazione per tutta la durata del cantiere. Nella relazione tecnica è stata allegata una descrizione dell'intervento suddivisa in diverse fasi di massima che, se rispettata, garantirà la continuità del servizio idrico durante l'esecuzione dei lavori. Come ulteriore appunto, si segnala che il periodo ottimale in cui svolgere i lavori è ubicato a cavallo tra autunno e primavera, ovvero nella stagione in cui i consumi idrici sono minimi. Lo schema che individua le fasi di lavoro è, comunque, da intendersi come qualitativo; infatti, in sede di progetto esecutivo verrà studiato un accurato programma lavori sul quale si baserà anche la procedura di appalto.

## **Preventivo di spesa**

La quantificazione dei lavori descritti nel presente progetto definitivo ha determinato il raggiungimento di un importo superiore al 120% rispetto al preventivo formulato in sede di progetto di massima. Tale discrepanza è associabile a più fattori, di seguito descritti:

- il presente progetto ha recepito tutte le osservazioni sul progetto di massima formulate dai Comuni consorziati in sede di consultazione. Tali varianti hanno fatto sì che i costi lievitassero sensibilmente;
- le dimensioni del cunicolo di manovra sono state più che raddoppiate ed è stata completamente ridefinita la modalità di accesso al locale, scegliendo di realizzare una scala in muratura che permetta di accedere in modo pratico e funzionale al cunicolo, la cui quota pavimento è situata circa 2.10 m sotto il piano stradale;
- come già ribadito nel capitolo (sostituzione degli impianti di pompaggio esistenti), nel progetto definitivo è stata constatata la necessità di sostituire tutte le elettropompe in

servizio nella stazione, installando macchine più potenti capaci di soddisfare il fabbisogno idrico dei cittadini serviti per diversi anni;

- la piazzola destinata alla sosta dei camion durante le operazioni di trasbordo della soda è stata ampliata rispetto a quanto previsto nel progetto di massima. Infatti, dopo aver approfondito le modalità con cui viene effettuato il servizio di rifornimento della soda, è stato riscontrato un sostanziale sottodimensionamento della stessa. Per ottimizzare le operazioni, è stato quindi necessario ampliare l'ingombro dell'area di scarico;
- in mancanza di piani esecutivi, sono stati svolti sondaggi e scavi presso la stazione per constatare il reale tracciato delle condotte prementi. La situazione riscontrata è più complessa di quanto originariamente preventivato. A fronte di ciò, rispetto al progetto di massima, è stato necessario destinare un importo decisamente più consistente alla gestione delle interferenze durante i lavori, all'assicurazione del servizio idrico durante le varie fasi di lavorazione e allo spostamento delle predette condotte in funzione della situazione di progetto;
- è stato necessario preventivare la sostituzione di tutti i chiusini che permettono di accedere alla vasca e garantiscono la possibilità di estrarre le pompe dalle vasche per effettuare le operazioni di manutenzione. Infatti, dopo aver attentamente analizzato quelli in servizio e sulla base del rapporto del Laboratorio Cantonale, è stato riscontrato che il loro stato attuale non soddisfa le esigenze di sicurezza dettate dalle norme;
- infine, è stato perseguito, come concetto fondamentale, il recepimento di tutti i vincoli normativi imposti dalla SSIGA, con conseguente crescita dell'investimento finanziario finale.

Di seguito verrà dunque riportato il preventivo definitivo per l'attuazione delle opere descritte nei paragrafi precedenti. Si ricorda che secondo la norma SIA 103 il grado di attendibilità dei costi per progetti definitivi è di  $\pm 10\%$ .

## **Preventivo generale**

### **Opere da capomastro costruzione nuova vasca di pescaggio**

Lavori a regia	fr.	30'500.00
Impianto di cantiere	fr.	15'500.00
Demolizioni e rimozioni	fr.	15'000.00
Abbassamento falda freatica e smaltimento delle acque	fr.	11'000.00
Opere di sostegno della fossa di scavo	fr.	23'000.00
Recinzioni e relativi accessi	fr.	2'500.00
Fosse di scavo e movimenti di terra	fr.	47'500.00
Strati di fondazione	fr.	4'000.00
Pavimentazioni	fr.	7'000.00
Canalizzazioni e opere di prosciugamento	fr.	16'500.00
Opere di calcestruzzo eseguite sul posto	fr.	178'500.00
Aumenti e indennità	fr.	6'500.00
Imprevisti	fr.	30'500.00
Diversi ( <i>opere da giardiniere, fabbro, elettricista, idraulico, impermeabilizzazioni, ecc.</i> )	fr.	<u>119'000.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>507'000.00</u></b>

### **Opere da capomastro realizzazione nuova piazzola trasbordo soda**

Lavori a regia	fr.	2'000.00
Impianto di cantiere	fr.	2'000.00
Demolizioni e rimozioni	fr.	5'500.00
Fosse di scavo e movimenti di terra	fr.	3'000.00
Strati di fondazione	fr.	2'000.00
Selciati, lastricati e delimitazioni	fr.	2'000.00
Pavimentazioni	fr.	10'000.00
Canalizzazioni e opere di prosciugamento	fr.	10'000.00
Opere di calcestruzzo eseguite sul posto	fr.	5'500.00
Aumenti e indennità	fr.	1'000.00
Imprevisti	fr.	1'500.00
Diversi ( <i>opere da giardiniere, fabbro, elettricista, idraulico, impermeabilizzazioni, ecc.</i> )	fr.	<u>7'500.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>52'000.00</u></b>

### **Rivestimento interno e armature idrauliche nuova vasca**

Lavori a regia	fr.	5'000.00
----------------	-----	----------

Impianto di cantiere	fr.	5'000.00
Impianti idraulici nel cunicolo di manovra	fr.	63'000.00
Esecuzione del rivestimento interno	fr.	52'500.00
Varie	fr.	<u>21'000.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>146'500.00</u></b>

Risanamento e rivestimento interno vasca esistente

Lavori a regia	fr.	4'000.00
Impianto di cantiere	fr.	5'000.00
Demolizioni e rimozioni	fr.	1'000.00
Fornitura e posa di armature idrauliche	fr.	3'000.00
Risanamento pareti esistenti	fr.	11'500.00
Esecuzione del rivestimento interno	fr.	51'500.00
Varie	fr.	17'000.00
Imprevisti	fr.	<u>2'000.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>95'000.00</u></b>

Sostituzione impianti di pompaggio e condotte prementive

Impianto Caslano	fr.	55'450.00
Impianto Magliaso	fr.	30'600.00
Impianto Ponte Tresa	fr.	26'282.00
Impianto Pura	fr.	<u>44'500.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>156'832.00</u></b>

Costi generali (onorari e spese)

Onorari per AIAP – fase di progettazione	fr.	45'600.00
Onorari per AIAP – appalti e realizzazione	fr.	116'900.00
Onorari per opere comunali	fr.	30'000.00
Spese	fr.	<u>3'800.00</u>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b><u>196'300.00</u></b>

**Riepilogo generale**

Il riepilogo generale dei costi per l'attuazione delle opere riportate nei paragrafi precedenti, si presenta come segue:

Opere da capomastro costruzione nuova vasca di pescaggio	fr.	507'000.00
--	-----	------------

Opere da capomastro realizzazione nuova piazzola trasbordo soda	fr.	52'000.00
Rivestimento interno e armature idrauliche nuova vasca	fr.	146'500.00
Risanamento e rivestimento interno vasca esistente	fr.	95'000.00
Sostituzione impianti di pompaggio e condotte prementi	fr.	156'832.00
Costi generali (onorari e spese)	fr.	<u>196'300.00</u>
Totale (IVA esclusa)	fr.	1'153'632.00
IVA 8%	fr.	<u>92'290.56</u>
<b>Totale generale (IVA inclusa)</b>	<b>fr.</b>	<b>1'245'922.56</b>
<b>Importo del credito arrotondato</b>	<b>fr.</b>	<b><u>1'250'000.00</u></b>

#### Ripartizione costi tra i Comuni consorziati

Gli importi inerenti le predette opere saranno ripartiti equamente tra i quattro Comuni consorziati (25% Caslano, 25% Magliaso, 25% Ponte Tresa, 25% Pura).

Per la sostituzione degli impianti di pompaggio e delle relative condotte di mandata, invece, la suddivisione dei costi è la medesima riportata nel paragrafo sostituzione impianti di pompaggio e condotte prementi sommando anche gli importi di onorario.

Oggetto	Caslano fr.	Magliaso fr.	Ponte Tresa fr.	Pura fr.
Opere da capomastro costruzione nuova vasca e piazzola trasbordo soda	139'750.00	139'750.00	139'750.00	139'750.00
Rivestimento interno e armature idrauliche nuova vasca	36'625.00	36'625.00	36'625.00	36'625.00
Risanamento e rivestimento interno vasca esistente	23'750.00	23'750.00	23'750.00	23'750.00
Sostituzione impianti di pompaggio e condotte prementi	55'450.00	30'600.00	26'282.00	44'500.00
Costi generali (onorari e spese) per opere AIAP	41'425.00	41'425.00	41'425.00	41'425.00
Costi generali (onorari e spese) per opere comunali	<u>10'819.00</u>	<u>5'970.00</u>	<u>5'128.00</u>	<u>8'683.00</u>
Totale (IVA esclusa)	307'819.00	278'120.00	272'960.00	294'733.00
IVA 8%	<u>24'625.52</u>	<u>22'249.60</u>	<u>21'836.80</u>	<u>23'578.64</u>
<b>Totale (IVA inclusa)</b>	<b><u>332'444.52</u></b>	<b><u>300'369.60</u></b>	<b><u>294'796.80</u></b>	<b><u>318'311.64</u></b>
<b>Arrotondamento importo</b>	<b><u>335'000.00</u></b>	<b><u>301'000.00</u></b>	<b><u>295'000.00</u></b>	<b><u>319'000.00</u></b>

#### **Procedura**

La procedura per l'appalto e per l'aggiudicazione delle opere nonché il controllo dei lavori è affidata al Municipio di Caslano, Comune sede, che dovrà informare

regolarmente e tempestivamente gli altri tre Comuni comproprietari sull'esito delle delibere, sullo stato dei lavori e sulle liquidazioni.

In merito al finanziamento dei suddetti interventi, il Municipio di Caslano chiederà al suo Legislativo la concessione del credito complessivo (fr. 1'250'000.00), mentre gli altri tre Municipi chiederanno il credito relativo alla propria quota parte di spesa, anticipata dal Comune sede.

## **Conclusioni**

L'ampliamento della stazione intercomunale di pompaggio in Via Chiesa con una seconda vasca di pescaggio, è un passo inevitabile nell'ottica dello sviluppo e ammodernamento delle infrastrutture aziendali, che dopo trentacinque anni di esercizio devono essere adattate all'evoluzione della popolazione e dei consumi, oltre alle crescenti esigenze delle normative sulle derrate alimentari. L'eventuale suddivisione del progetto in tappe di realizzazione non è ipotizzabile, perché la stazione di pompaggio può rimanere fuori esercizio per sole poche ore e qualsiasi intervento sulla vasca esistente comporterebbe la collocazione di una vasca d'accumulo alternativa per il pompaggio. La creazione di una piazzola di sosta da destinare alle operazioni di trasbordo della soda caustica, consentirà all'Azienda Intercomunale di adeguarsi alle norme di sicurezza in materia di manipolazione di agenti chimici pericolosi. Peraltro in condizioni abituali la piazza stessa potrà essere utilizzata per la sosta dei veicoli appartenenti agli operai che si recano all'impianto per le periodiche azioni di manutenzione e controllo. Sulla particella n. 280 di proprietà del Comune di Caslano, dove risiedono le attuali strutture, non sono iscritte a Registro Fondiario servitù a favore dell'Azienda Intercomunale. Per la realizzazione dell'ampliamento occorre invadere anche la particella n. 281 del Comune di Caslano. La convenzione, redatta dall'Avv. Francesco Laghi, complementare e aggiuntiva a quella del 1974, descrive le esigenze per le iscrizioni dei diritti di superficie secondo la nuova configurazione che il presente progetto prevede per la stazione intercomunale di Via Chiesa. Il Municipio la sottoporrà per l'approvazione da parte del Legislativo comunale, con un messaggio municipale separato che in ogni caso però dovrà essere, parallelamente, approvata con la richiesta di credito del presente messaggio per la realizzazione delle opere. Il presente preventivo di spesa definitivo non considera quindi gli aspetti finanziari dell'iscrizione dei suddetti diritti, che saranno inclusi nel relativo messaggio municipale riferito alla convenzione sopraccitata.

**Per tutto quanto precede** il Municipio v'invita a voler

### **risolvere** :

1. E' approvato il progetto definitivo e il preventivo di complessivi fr. 1'250'000.00 per la formazione di una nuova vasca di pescaggio in Via Chiesa a Caslano dell'Acquedotto Intercomunale, in comproprietà tra i Comuni di Caslano, Magliaso, Pura e Ponte Tresa.
2. Al Municipio di Magliaso è concesso un credito di **fr. 301'000.00** quale quota parte di partecipazione ai costi delle opere di cui al punto 1.
3. Ente esecutore delle opere è il comune di Caslano.

La procedura relativa all'appalto, alle delibere e al controllo dei lavori è affidata al Municipio di Caslano.

4. Scadenza del credito: 31 dicembre 2016.
5. Spesa da iscrivere al conto investimenti dell'ACAP di Magliaso e ammortizzata secondo le aliquote di legge.

Con ossequio.

#### PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:  
*R. Citterio*

Il Segretario:  
*M. Rezzadore*

**Per esame e rapporto:**

Gestione	Opere pubbliche	Petizioni
●	●	