



MESSAGGIO NO. 56

CONCERNENTE IL RISANAMENTO DELLE TUBAZIONI DEL CUNICOLO LUGANO-VEDEGGIO

Signor Presidente e signori Delegati del Consiglio Consortile,
con il presente messaggio sottoponiamo alla vostra attenzione la richiesta di:

- A. un credito di Fr. 915'000.-- per la progettazione d'appalto ed esecutiva e per la realizzazione di un intervento di messa in sicurezza d'urgenza tramite relining in fibra di vetroresina con indurimento mediante raggi ultravioletti delle condotte della tratta *Cunicolo Pestalozzi*;
- B. un credito di Fr. 1'200'000.— per onorari relativi alla progettazione, appalto e realizzazione (DL) del risanamento completo delle condotte del *Cunicolo Lugano-Vedeggio*.

Prima di entrare nel merito del messaggio ci preme sottolineare quanto segue:

- Le 2 tubazioni del *Cunicolo Lugano-Vedeggio* sono la colonna portante nonché l'unica via possibile per il convogliamento delle acque dal bacino del Cassarate all'IDA di Bioggio.
- Le 2 condotte sono in uno stato di forte degrado:
 - le canalizzazioni del *Cunicolo Pestalozzi* sono vicine al collasso e devono quindi essere trattate in maniera urgente e con priorità assoluta.
 - le canalizzazioni del *Cunicolo S. Anna* sono in pessime condizioni e anch'esse, a tempo debito, dovranno essere risanate.

Premessa

Le acque luride (ca. 50'000 AE) provenienti dal bacino imbrifero della Valle del Cassarate (Comuni interessati: Capriasca*, Lugano, Comano, Porza, Canobbio, Savosa, Massagno, Sorengo, Collina d'oro, Paradiso e Campione d'Italia) sono convogliate al depuratore tramite le condotte poste nel *Cunicolo Lugano-Vedeggio* (vedi allegato 1) che collega la stazione di sollevamento S00 di Pz. Indipendenza con l'IDA di Bioggio. Questo collegamento riveste dunque primaria importanza per lo smaltimento delle acque del Consorzio.

*dal 2016

Descrizione dell'opera



Il tracciato del ***Cunicolo Lugano-Vedeggio*** si snoda per una lunghezza complessiva di 2900 m ed è a sua volta suddiviso in 2 distinti cunicoli:

- *Cunicolo St. Anna* (2410 m)
in galleria tra i portali Vedeggio e Lugano St. Anna
- *Cunicolo Corso Pestalozzi* (490 m)
sotto il livello stradale tra il portale Lugano St. Anna e Pz. Indipendenza (di cui gli ultimi 35 m interrati)

L'intero collegamento è composto da due condotte in acciaio (spessore 6.3 mm) con diametro interno $\varnothing 700$ e $\varnothing 800$ e rivestite esternamente con uno strato di isolamento protettivo in materiale plastico di 3 mm.

Breve cronistoria

Queste 2 condotte sono state posate tra gli anni 1974 e 1976.

A seguito di perdite riscontrate nel *Cunicolo St. Anna* nel corso del 2000, è stato allestito nel 2001 un Messaggio per l'ottenimento di un credito per la riparazione delle due condotte in acciaio. Questo risanamento, riguardante unicamente la tratta *St. Anna*, è stato poi realizzato nel 2002.

Si era optato per un risanamento di tipo conservativo che non ha richiesto la sostituzione delle tubazioni. Esse sono state sabbiature nella parte inferiore per una larghezza di ca. 30 cm e sono state ricoperte da una resina sintetica con proprietà di elevata resistenza all'abrasione.



Un'ispezione puntuale delle stesse, a 10 anni dell'intervento, non ha evidenziato alcun deterioramento visibile di questo rivestimento interno ma nel frattempo si sono sempre più verificati dei distaccamenti puntuali ed irregolari dello strato di isolamento protettivo esterno lungo tutta la tratta *Lugano-Vedeggio*. In concomitanza di esse sono ben visibili le tracce di ossidazione-corrosione (ruggine) della superficie esterna delle tubazioni in acciaio.



Nel dicembre del 2012 sono state constatate delle prime perdite nel *Cunicolo Corso Pestalozzi*. In alcuni punti le tubazioni si sono bucate; lo scollamento dell'isolazione ha poi portato alla formazione, in quest'ultima, di sacche con susseguente rottura e fuoriuscita di liquame. Il rivestimento ha di fatto impedito (ed impedisce tuttora) l'individuazione immediata delle perdite. Da quel momento in poi si sono susseguite a più riprese delle rotture e dei danni sempre più importanti (in 2 occasioni vi è pure stato un allagamento parziale del cunicolo). Degli interventi puntuali hanno ristabilito provvisoriamente la funzionalità delle condotte.



Perizie / studi eseguiti

La Delegazione consortile, preoccupata per lo stato delle canalizzazioni e cosciente dell'importanza del collegamento e degli investimenti in gioco, nel 2013 ha conferito un mandato agli studi Edy Toscano e Lombardi per l'allestimento di due studi paralleli allo scopo di chiarire lo stato delle tubazioni, mostrare la necessità di risanamento e priorità d'intervento come pure evidenziare i possibili scenari di risanamento o di sostituzione.

- Edy Toscano & consulting
 - A. Verifica stato di degrado delle canalizzazioni – SUPSI 16.05.2014.
(Analisi di laboratorio su campioni delle tubazioni).
 - B. Valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni, definizione delle necessità di risanamento con priorità di intervento e relative proposte di scenari d'intervento – Edy Toscano 26.05.2014 e aggiornamento 26.11.2014.
(Valutazione dello stato delle condotte, confronto di vari scenari di intervento definitivi e uno di messa in sicurezza provvisoria).
- Lombardi SA
 - C. Perforationen an Abwasserleitungen – SGK 07.03.2014.
(Analisi di laboratorio su campioni delle tubazioni).
 - D. Analisi dello stato delle tubazioni-scenari d'intervento – Lombardi 30.04.2014.
(Valutazione dello stato delle condotte, confronto di vari scenari di intervento).
 - E. Confronto sistemi – 31.10.2014.
(Approfondimento di vari scenari di intervento per la sola tratta *Corso Pestalozzi*)

Ambedue i rapporti hanno evidenziato il forte degrado delle due condotte (Ø700 e Ø800) dovuto ad un'azione combinata di erosione/corrosione. La tratta *Cunicolo Pestalozzi* è stato appurato che si trova prossima al collasso. La tratta risanata nel 2002 *St. Anna-IDA Bioggio*, pur essendo in migliori condizioni della tratta *Cunicolo Pestalozzi*, presenta comunque una diminuzione consistente dello spessore dello strato epossidico di risanamento e distacchi puntuali dello stesso.

Da ciò è risultato evidente che bisogna intervenire con tempi diversi dando una priorità assoluta ed immediata alla messa in sicurezza della tratta *Cunicolo Pestalozzi* per ottenere una garanzia di funzionamento nonché assicurare l'incolumità del personale che vi lavora (soprattutto ritenuti i recenti casi di allagamento del cunicolo), ed inoltre, senza perdite di tempo, è pure necessario avviare le procedure di progettazione per il risanamento dell'intera tratta.

A. Progettazione d'appalto ed esecutiva e realizzazione di un intervento di messa in sicurezza d'urgenza delle condotte della tratta *Cunicolo Pestalozzi*

Ritenuto il grave deterioramento delle 2 condotte, dopo consultazione con la Sezione della protezione dell'aria dell'acqua e del suolo (SPAAS) la quale ha confermato il proprio sostegno in questa delicata problematica nonché un supporto nelle varie procedure d'urgenza, il 15 dicembre 2014 la Delegazione consortile ha deciso di conferire mandato immediato allo studio Lombardi SA per l'allestimento del progetto d'appalto e del progetto esecutivo per un intervento di messa in sicurezza tramite relining in fibra di vetroresina con indurimento mediante raggi ultravioletti delle condotte della tratta *Cunicolo Pestalozzi*.

Questa scelta è scaturita dagli studi intrapresi e permette, nei tempi più brevi possibili, di garantire la funzionalità delle condotte per un orizzonte temporale più limitato rispetto ad una sostituzione, ma comunque ampiamente sufficiente (15-20 anni) per permettere un'analisi ed i relativi investimenti adeguati alla situazione.

In particolare va sottolineato che questa situazione d'urgenza non permette delle valutazioni approfondite riguardanti alternative tecnico-economiche ed eventuali esigenze funzionali le quali scaturiranno dal PGSc in corso di realizzazione.

La soluzione scelta risulta essere la variante più veloce e con il costo minore, seppur coscienti che nelle prospettive future non sostituisce forzatamente una soluzione più definitiva in quanto inevitabilmente vi sarà una riduzione del diametro originale delle condotte ed inoltre le caratteristiche tecniche, in termini di durata di vita, sono inferiori a quelle di una sostituzione.

L'intervento consiste in pratica nell'introdurre nelle attuali condotte una guaina costituita da una matrice in resina rinforzata da un tessuto in fibra di vetro la quale viene fatta aderire alla condotta e che ricava poi la sua resistenza finale tramite indurimento provocato da raggi ultravioletti.

Per poter procedere nella maniera descritta saranno comunque necessarie alcune opere di genio civile al fine di rendere accessibile le condotte ai mezzi di lavoro per le suddette operazioni.

I costi finora preventivati per la progettazione e la realizzazione del relining delle 2 condotte ammontano a Fr. 915'000.--, iva inclusa.

Ritenuto l'investimento in gioco la Delegazione ha riflettuto sull'opportunità di eventualmente eseguire questa operazione d'urgenza su un'unica condotta.

Ha quindi previsto, in fase di appalto, l'opzione di procedere con una oppure con due condotte. I risultati che scaturiranno dal concorso permetteranno alla Delegazione di valutare i pro e i contro dell'opportunità di realizzare l'intervento su una oppure su entrambe le condotte.

Considerati i tempi assolutamente ristretti e tenuto conto delle scadenze relative all'inoltro del presente messaggio consortile ai Comuni consorziati ed ai Delegati, questa valutazione non si è potuta effettuare in precedenza e quindi si è reso necessario in ogni caso richiedere il credito completo.

A prescindere dalla scelta che verrà effettuata resta comunque imprescindibile la necessità e la volontà della Delegazione di procedere con la massima sollecitudine al fine di evitare gravi conseguenze.

B. Progettazione, appalto e Direzione Lavori (DL) per il risanamento completo delle condotte del *Cunicolo Lugano-Vedeggio*.

Ritenuto che l'intervento A sopra proposto ha carattere d'urgenza ed avrà una durata di vita sicuramente inferiore ad altre soluzioni e constatato che la tratta *Cunicolo St. Anna* risanata nel 2002 è pure anch'essa giunta alla fine del suo ciclo di vita si impone, nell'ottica di una

pianificazione con tempistiche più a lungo termine, una riflessione ponderata per un intervento più incisivo sull'intera tratta del *Cunicolo Lugano-Vedeggio*.

In pratica si vuole, senza indugio, aprire un concorso pubblico per la ricerca di un Progettista che valuti la situazione in termini sia pianificatori sia economici.

In concreto dovrà valutare diverse varianti (fase SIA 31 progetto di massima) che tengano in considerazione i vari livelli di degrado e confrontarli con le esigenze tecniche che scaturiranno dal PGSc tenendo pure conto degli aspetti finanziari dei Comuni consorziati così da proporre degli interventi a tappe che permettano un mantenimento del valore e la piena funzionalità delle opere.

Dopo la scelta delle varianti sarà aperto un nuovo concorso per terminare la fase di progettazione (fase SIA 3) e da ciò scaturirà poi un piano d'investimento con conseguenti richieste di credito per la realizzazione del risanamento completo delle 2 condotte.

Per questioni di tempistica e continuità il secondo concorso sarà comprensivo del completamento della fase di progettazione e di tutte le prestazioni dell'ingegnere secondo le norme SIA da 4 a 5 (appalto, realizzazione). Queste fasi saranno evidentemente subordinate alla concessione dei relativi crediti di costruzione.

La tabella seguente illustra l'abituale suddivisione dell'insieme delle fasi di progettazione e realizzazione secondo il Regolamento SIA:

Fasi	Fasi parziali
1 Pianificazione strategica	11 Formulazione delle esigenze, strategie
2 Studi preliminari	21 Definizione del progetto, studio di fattibilità 22 Scelta dei mandatarî
3 Progettazione	31 Progetto di massima 32 Progetto definitivo 33 Procedura di autorizzazione, progetto di pubblicazione
4 Appalto	41 Procedura d'appalto, confronto delle offerte, proposta di aggiudicazione
5 Realizzazione	51 Progetto esecutivo 52 Esecuzione 53 Messa in esercizio, liquidazione
6 Gestione	61 Esercizio 62 Conservazione

In base agli studi preliminari effettuati vi è una certa variabilità e pertanto si è deciso di prevedere i costi massimi stimati i quali ammontano a Fr. 1'200'000.--, iva inclusa.

Conclusioni

Come sempre rimaniamo a vostra disposizione per eventuali raggugli che dovessero necessitarvi in sede di discussione e vi informiamo che la documentazione di dettaglio è a disposizione per una sua visione presso gli Uffici amministrativi del Consorzio.

Per le considerazioni esposte, vi invitiamo a voler:

Risolvere:

1. È stanziato un credito di Fr. 915'000.-- per la progettazione d'appalto ed esecutiva e per la realizzazione di un intervento di messa in sicurezza d'urgenza tramite relining in fibra di vetroresina con indurimento mediante raggi ultravioletti delle condotte della tratta Cunicolo Pestalozzi.
2. È stanziato un credito di Fr. 1'200'000.— per onorari relativi alla progettazione, appalto e realizzazione (DL) del risanamento completo delle condotte del Cunicolo Lugano-Vedeggio.
3. I crediti saranno adeguati alle giustificate variazioni dell'indice dei prezzi della costruzione e dovranno essere utilizzati entro il 31.12.2018.
4. La Delegazione consortile è autorizzata al prelievo di acconti presso i Comuni consorziati, come da piano investimenti.

Con stima.

**CONSORZIO DEPURAZIONE ACQUE
LUGANO E DINTORNI**

IL PRESIDENTE:
L. Pedrazzini

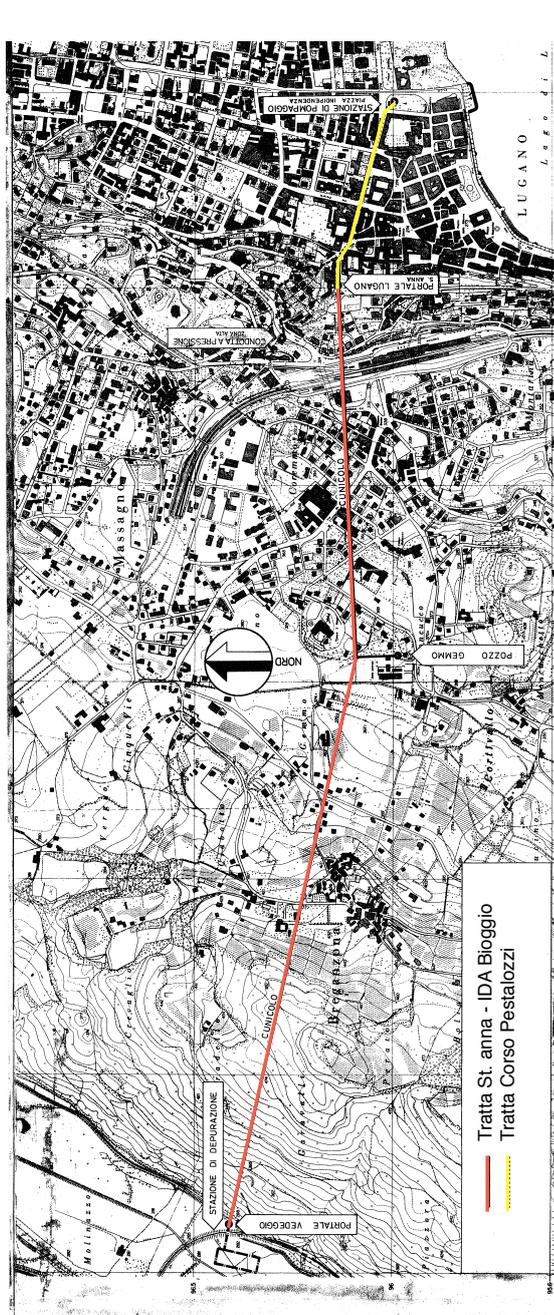
IL SEGRETARIO:
A. Gennari



Bioggio, 28 gennaio 2015

Allegati: tracciato cunicolo Lugano-Vedeggio

ALLEGATO 1



CONSORZIO DEPURAZIONE LUGANO E DINTORNI	PIANI D'APPALTO LOTTO N°1	N° 46-2 LUGANO - GENNAIO 1971
	CLD 25	
	OPERE CONSORZIALI DI RACCOLTA E ADDUZIONE ACQUE RESIDUALI	
	CUNICOLO LUGANO-VEDEGGIO	
	SITUAZIONE - PROFILO - SEZIONE	
		Scala: 1:1000 (L. 1/1000) disegnato: C.F.R. dimensioni: 30 / 180
Impianti depurazione consorziali acque reflue civili e industriali		IDROCHIAR LUGANO Via S. Maria 1 20130 Lugano

