A. B. M. Next S.r.l.
(Osio Sotto - BG)

Progetto esecutivo del collegamento autostradale tra le città di Milano e Brescia (BRE.BE.MI)

Risoluzione delle interferenze dell'autostrada BRE.BE.MI con le opere dell'acquedotto provinciale "Acquedotto Pianura Bergamasca" in territorio di Caravaggio (BG)

Atto	*Oggetto*	
H	Piano di manutenzione dell'opera	
	Data giugno 2011	

Dott.Ing. GIOVANNI PEZZUCCHI
Dott.Ing. ELENA ARLATI
ydros ingegneria
via Benzoni, 12 - 24126 Bergamo
Tel. 035.342200 - Fax 035.5095751
www.ydros.it - E-mail ydros@ydros.it

REVISIONE	DATA REV.	OGGETTO
02	agosto 2011	bando di gara
01	luglio 2011	stralcio fornitura tubazioni

Editing grafico
Geom. Giovanni Signori
Geom. Milena Gotti

committente	commessa	tipologia elaborato	verifica	approvazione
63	466	6	EA	GP

File
.../63/466/Progetto/Atti/Interferenze_BREBEMI.doc

I N D I C E

I. PREMESSA **1**

II. MANUALE D'USO E MANUTENZIONE **1**

II.1 CAMERETTE DI SFIATO, SCARICO E SEZIONAMENTO ***1***

II.2 CONDOTTE INTERRATE ***3***

III. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE **5**

IV. SICUREZZA **5**

V. LA STIMA DEI COSTI DI GESTIONE **5**

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

E STIMA DEI COSTI DI GESTIONE

I. PREMESSA

La seguente relazione descrive, attraverso il piano di manutenzione, le operazioni di gestione delle opere previste nel presente progetto.

In particolare il piano di manutenzione costituisce lo strumento per garantire il corretto funzionamento dell'opera durante la sua vita.

Esso contiene: il manuale d'uso, il manuale di manutenzione e il programma di manutenzione delle varie parti costituenti l'opera in progetto.

Lo scopo del presente atto è il prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico dell'opera realizzata.

II. MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Lo scopo del manuale d'uso è di descrivere tutte le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e la gestione corretta dell'opera, in modo da evitarne il degrado anticipato ed un'utilizzazione impropria.

Dal punto di vista del manuale d'uso si considera l'intera opera in progetto frazionata nelle seguenti parti:

1. camerette di sfiato, scarico e sezionamento;
2. condotte interrate.

Per quanto riguarda le principali apparecchiature, nel C.S.d'A. si riportano tutte le informazioni specifiche e le cautele per gli operatori.

II.1 CAMERETTE DI SFIATO, SCARICO E SEZIONAMENTO

Ubicazione

Le camerette connesse con la presente progettazione sono in totale 9.

In particolare 3 per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-01 (una a nord, appena dopo la derivazione dalla condotta esistente, le altre due rispettivamente a monte del sedime ferroviario e a valle del sedime autostradale), 2 per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-02, una appena dopo la derivazione verso Masano e una in corrispondenza dell'inizio del tratto parallelo al lato nord dell'area di servizio, 1 per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-04, ad est del sottovia stradale e 3 per per quanto riguarda

l'intervento ACQ 70-05, una a nord del sedime ferroviario, all'inizio del tracciato, e le altre due a sud del sedime autostradale, al termine del tracciato.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica dei manufatti è contenuta nelle tavole di progetto.

Descrizione

Per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-01 si prevede la formazione di una cameretta di derivazione (punto B), in prossimità dell'estremità nord del tracciato di progetto. In tale pozzetto si prevede la realizzazione, sulla tubazione principale, di uno scarico ø 150 mm, una valvola a farfalla ø 300 mm, un giunto di smontaggio ø 300 mm e uno sfiato a doppio galleggiante e a tripla funzione ø 80 mm.

A monte dell'attraversamento del nuovo sedime delle due infrastrutture, si prevede la formazione di una cameretta (punto D) con valvola di sezionamento a farfalla ø 400 mm e giunto di smontaggio ø 400 mm; a valle dello stesso, si prevede invece la formazione di una cameretta di scarico (punto E), con scarico ø 125 mm, valvola di sezionamento a farfalla ø 400 mm e giunto di smontaggio ø 400 mm. In prossimità di tale ultima cameretta verrà installato un pozzo perdente in cls prefabbricato collegato alla stessa da una tubazione in PVC ø 315 mm per lo smaltimento dell'acqua contenuta nella condotta a causa di eventuali trafilamenti all'interno del tubo guaina.

Per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-02 si prevede la formazione di una cameretta di scarico in prossimità dell'estremità ovest del tracciato di progetto (tra i punti B e I). In tale pozzetto si prevede l'installazione, sulla tubazione principale, di uno sfiato ø 50 mm.

In corrispondenza dell'inizio del tratto parallelo al lato nord dell'area di servizio (punto O) si prevede la formazione di una cameretta di scarico. In tale pozzetto si prevede l'alloggiamento di due scarichi ø 80 mm, una valvola di sezionamento a corpo ovale ø 300 mm e giunto di smontaggio ø 300 mm.

Per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-04, si prevede la formazione di una cameretta di scarico immediatamente a monte della curva a 45° (punto C). In tale pozzetto si prevede l'alloggiamento di due scarichi ø 80 mm, una valvola di sezionamento a corpo ovale ø 300 mm e giunto di smontaggio ø 300 mm.

Per quanto riguarda l'intervento ACQ 70-05, in corrispondenza dell'attraversamento del nuovo sedime delle due infrastrutture, si prevede, a monte, la formazione di una cameretta (punto B) con valvola di sezionamento a corpo ovale ø 250 mm e giunto di smontaggio ø 250 mm, mentre a valle si prevede una cameretta di scarico (punto C), con doppio scarico ø 80 mm, valvola di sezionamento a corpo ovale ø 250 mm e giunto di smontaggio ø 250 mm. Infine, tra quest'ultima e l'innesto nella condotta esistente, deve essere interposta una ulteriore cameretta (punto D), equipaggiata con uno sfiato ø 50 mm a doppio galleggiante e a tripla funzione.

Completano l'intervento gli scavi ed i ripristini, l'installazione degli accessori delle camerette, compresi i chiusini in ghisa sferoidale, classe D400, con coperchi triangolari incernierati luce netta 120x75 cm, e i gradini alla marinara in acciaio inox.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici costituenti parte del presente progetto esecutivo.

Modalità di uso corretto

Non vi è nulla di particolare da segnalare in quanto l'opera ha regime autonomo, se non la periodica ispezione e controllo dei manufatti di sfiato, scarico e sezionamento posizionati all'interno delle camerette, di cui al punto precedente.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione delle camerette saranno estremamente contenuti. In particolare, la scelta progettuale di realizzare in acciaio le condotte interne di raccordo, riduce in modo sostanziale gli oneri di manutenzione periodica.

Gli interventi di manutenzione del sistema possono essere così sintetizzati:

1. controllo periodico semestrale: ispezione visiva dello stato di conservazione delle camerette (opere civili);
2. controllo periodico bimensile: verifica funzionamento ottimale e tenuta idraulica attrezzature e giunti flangiati.

Dal punto di vista del personale, quanto sopra si traduce in un impegno di due persone per 30 ore/anno ciascuno, inclusi i tempi di spostamento, nel rispetto della vigente normativa antinfortunistica.

III. CONDOTTE INTERRATE

Ubicazione

Gli interventi del presente progetto riguardano la realizzazione di nuovi tratti di condotta in acciaio dell'Acquedotto Pianura Bergamasca in sostituzione dei preesistenti tratti dello stesso diametro in ghisa sferoidale.

Nello specifico l'intervento ACQ 70-01/02 riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di condotta principale ø 500 mm e ø 400 mm e una nuova diramazione ø 300 mm, in corrispondenza dell'attraversamento del sedime autostradale Bre.Be.Mi (km 33+900), dell'Alta Velocità ferroviaria (km 36+700) e dell'area di servizio Caravaggio Nord.

L'intervento ACQ 70-03 riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di condotta ø 300 mm, in corrispondenza del sottovia della strada provinciale n°132.

L'intervento ACQ 70-04 riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di condotta ø 300 mm, in corrispondenza dell'attraversamento del sedime stradale del nuovo sottovia S.C. Caravaggio.

L'intervento ACQ 70-05 riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di condotta ø 250 mm, in corrispondenza dell'attraversamento del sedime autostradale Bre.Be.Mi (km 30+200) e dell'Alta Velocità ferroviaria (km 40+400).

Rappresentazione grafica

Si rimanda alla planimetria e agli elaborati di progetto citati.

Descrizione

Per quanto riguarda l'Intervento ACQ 70-01, procedendo nel senso di scorrimento dell'alimentazione idrica, la nuova condotta sarà costituita da tubazioni ø 500 mm per una lunghezza di circa 12 m e ø 400 mm per una lunghezza di circa 635 m, in acciaio saldato con rivestimento esterno in polietilene triplo strato rinforzato e rivestimento interno in resina epossidica adatta per acqua potabile.

Tra il punto B e il punto C si prevede l'attraversamento dell'attuale alveo della Roggia di Sopra mediante spingitubo per uno sviluppo di circa 16 m con infissione di tubo guaina ø 600 mm in acciaio saldato elicoidalmente a spessore maggiorato.

In corrispondenza dell'attraversamento del sedime delle due infrastrutture si prevede la posa di un tubo guaina ø 800 mm in acciaio saldato elicoidalmente a spessore maggiorato, per uno sviluppo di poco meno di 200 m.

Per quanto riguarda l'Intervento ACQ 70-02, la nuova condotta sarà costituita da tubazioni ø 300 mm per una lunghezza di circa 510 m in acciaio saldato con rivestimento esterno in polietilene triplo strato rinforzato e rivestimento interno in resina epossidica adatta per acqua potabile.

Tra il punto M e il punto N si prevede l'attraversamento dell'attuale alveo della Roggia di Sopra mediante spingitubo per uno sviluppo di circa 10 m con infissione di tubo guaina ø 600 mm in acciaio saldato elicoidalmente a spessore maggiorato.

Per quanto riguarda l'Intervento ACQ 70-03, procedendo da Caravaggio verso Masano nel senso di scorrimento dell'alimentazione idrica, la nuova condotta sarà costituita da tubazioni ø 300 mm in acciaio saldato con rivestimento esterno in polietilene triplo strato rinforzato e rivestimento interno in resina epossidica adatta per acqua potabile, per uno sviluppo totale di circa 90 m.

Per quanto riguarda l'Intervento ACQ 70-04, procedendo da Caravaggio verso Masano nel senso di scorrimento dell'alimentazione idrica, la nuova condotta sarà costituita da tubazioni ø 300 mm in acciaio saldato con rivestimento esterno in polietilene triplo strato rinforzato e rivestimento interno in resina epossidica adatta per acqua potabile, per uno sviluppo totale di circa 70 m. Lungo l'attraversamento del nuovo alveo della roggia (ID119) si prevede il ricoprimento della tubazione in calcestruzzo per uno spessore minimo di 30 cm.

Per quanto riguarda l'Intervento ACQ 70-05, procedendo da Masano verso Fornovo nel senso di scorrimento dell'alimentazione idrica, la nuova condotta sarà costituita da tubazioni ø 250 mm in acciaio saldato con rivestimento esterno in polietilene triplo strato rinforzato e rivestimento interno in resina epossidica adatta per acqua potabile, per uno sviluppo totale di circa 180 m

Completano l'intervento in progetto gli scavi ed i ripristini, i blocchi di ancoraggio in c.a. in curva e in linea ed il ripristino delle aree a verde.

Modalità di uso corretto

Non vi è nulla di particolare da segnalare in quanto l'opera ha regime autonomo, se non la periodica ispezione e controllo dei manufatti di sfiato, scarico e sezionamento posizionati all'interno delle camerette, di cui al punto precedente.

Manutenzione

Dal punto di vista del personale, quanto sopra si traduce in un impegno minimo, consistente in due persone per 2 ore/anno ciascuno, esclusi i tempi di spostamento, già conteggiati per le camerette, nel rispetto della vigente normativa antinfortunistica.

IV. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In allegato A si riportano le schede analitiche del programma di manutenzione elaborate per ciascuna componente tecnologica dell'opera in questione. In tali schede per ciascuna apparecchiatura e/o operazione sono riportate le sintetiche istruzioni per le operazioni di manutenzione e la relativa frequenza. L'attribuzione di un tempo necessario a ciascuna delle operazioni riportate nelle schede ha condotto alla stima del tempo complessivo necessario per la gestione/manutenzione ordinaria dell'impianto riportato al successivo paragrafo.

V. SICUREZZA

Per quanto riguarda la sicurezza in fase di manutenzione, si rimanda alle specifiche prescrizioni riportate nel piano di sicurezza adottato dall'Ente gestore per gli interventi sulle opere della stessa tipologia, oggetto del presente progetto, al fine di unificare le modalità operative già in essere da tempo.

VI. LA STIMA DEI COSTI DI GESTIONE

Per giungere alla stima dei costi di gestione sono state considerate tutte le componenti quantitative delle spese derivanti dal funzionamento degli organi tecnologici e dall'applicazione del programma di manutenzione.

Per la valutazione delle giornate uomo necessarie per la manutenzione ordinaria delle opere meccaniche e dei manufatti edili si è proceduto a sommare le quantificazioni riportate nelle tabelle del programma di manutenzione. Per giungere al calcolo totale si è ipotizzata una giornata lavorativa di 8 ore e, trattandosi di interventi di manutenzione ordinaria, 20 giornate lavorative al mese e quindi 240 giornate lavorative all'anno.

Dal calcolo risultano un totale di 8 giornate uomo annue che richiedono, quindi, l'impegno del 3% del tempo annuo di una persona, con conseguente onere complessivo pari a circa € 900,00.

Bergamo, novembre 2010 – agg. Agosto 2011

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Elena Arlati

Dott. Ing. Giovanni Pezzucchi

ALLEGATO A

POS 1.0 : CAMERETTE DI SFIATO, SCARICO E SEZIONAMENTO			
Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
1.1	**Manovra di tutte le valvole**	• **Azionamento periodico per evitare bloccaggio dei perni** • **Lubrificazione e manutenzione di tutte le valvole di manovra**	**Una volta ogni 60 gg** **Una volta ogni 60 gg**
1.2	**Sfiati**	• **Verifica del corretto funzionamento dello sfiato** • **Spurgo e manutenzione dello sfiato**	**Verifica di funzionamento pulizia e manutenzione dello sfiato una volta ogni 150 gg**
1.3	**Manutenzione alle opere civili**	• **Esame a vista**	**Una volta ogni 6 mesi**

POS 2.0 : CONDOTTE			
2.1	**Condotte interrate**	• **Controllo e verifica visiva tratti interrati in corrispondenza camerette** • **Controllo e verifica visiva attraversamento S.P. in corrispondenza camerette di monte e di valle** • **Controllo e verifica visiva eventuali cedimenti del piano campagna nei tratti interrati**	**Una volta ogni 6 mesi**