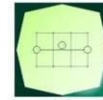


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO  
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE  
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI  
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. Lgs 163/2006  
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4  
PROGETTO ESECUTIVO

O-PARTE GENERALE

OO-GENERALE

00001 - ELABORATI GENERALI

PIANI MANUTENZIONE

RETICOLO IDROGRAFICO INTERFERITO

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.  
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO  
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.  
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

APPROVATO SDF

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO													PROBR.		DATA:	
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PART.	PROGR.	PART.DOC.	STATO	REV.	LUG	2016		
65985	04	MM	E	I	11	00	001	00	00	007	00	A	00	SCALA:			


ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE									
	N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO	
IL PROGETTISTA PIACENTINI INGEGNERI S.R.L. DOTT. ING. LUISA PIACENTINI ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA N. 4152	A	00	EMISSIONE	29/07/2016	PIACENTINI	29/07/2016	MAZZOLI	29/07/2016	MAZZOLI	

	<b>IL CONCEDENTE</b> <p>CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE</p>	<b>IL CONCESSIONARIO</b> <p>SOCIETÀ DI PROGETTO BREBEMI SPA Società di Progetto Brebemi SpA</p>
--	--	--

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 3 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------


## INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
3.	DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO DI RIFERIMENTO .....	7
4.	REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	9
5.	MANUALE D'USO.....	11
6.	MANUALE DI MANUTENZIONE .....	13
6.1	CANALI IN TERRA .....	13
6.2	CANALI IN TERRA, RIVESTIMENTI IN PIETRAME .....	13
6.3	CANALI IN CLS GETTATI IN OPERA.....	14
6.4	CANALI PREFABBRICATI, CANALETTE IRRIGUE .....	14
6.5	CANALI PREFABBRICATI, SIFONI .....	15
6.6	ORGANI DI REGOLAZIONE. PARATOIE.....	16
6.7	TOMBINI .....	16
7.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E CONTROLLO.....	18

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 4 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto esecutivo del Raccordo autostradale diretto Brescia – Milano sono state sviluppate le attività di progettazione per la risoluzione delle interferenze idrauliche del tracciato principale.

L'attività di progettazione si è basata sull'analisi dell'interazione tra i nuovi tracciati, autostradale e ferroviario, ed il reticolo idrografico superficiale, principale e minore, al fine di acquisire gli elementi necessari per la progettazione di soluzioni alternative per il reticolo idrografico e il dimensionamento idraulico e la verifica:

- dei manufatti idraulici di attraversamento;
- dei tratti di canale di raccordi di nuova realizzazione.

Il piano di manutenzione individua gli elementi necessari alla previsione, pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate di cui all'oggetto e illustrate nelle tavole grafiche allegate.

Nello spirito dei recenti indirizzi normativi e dell'ormai consolidata opinione che il progetto di una nuova costruzione non possa prescindere dagli aspetti legati al mantenimento in efficienza della stessa durante l'esercizio, è stato studiato un apposito piano di manutenzione per le opere progettate.

Il presente "Piano di Manutenzione" è costituito dai seguenti tre documenti operativi:

- Manuale d'Uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di Manutenzione


Le specifiche finalità di tali documenti sono sinteticamente descritte nell'elaborato 65970-0001-A00.

Si precisa che, per quanto attiene i contenuti del presente piano di manutenzione, esso tratta solo i contenuti di tipo idraulico e pertanto è da considerarsi quale porzione del più generale piano di manutenzione dell'opera.

Nello specifico per le parti meccaniche (paratoie) si rimanda agli specifici manuali forniti dal costruttore per le seguenti parti:

- installazione;
- esercizio;
- smontaggio e smantellamento;
- manutenzione e guasti.

Per quanto attiene alla periodicità degli interventi ed ai contenuti degli stessi, si rimanda al manuale fornito dal costruttore.

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 5 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

Sono necessarie alcune premesse metodologiche sul significato e sulle modalità operative della manutenzione, così come si sono andate sviluppando negli ultimi anni grazie all'esperienza sul controllo e la gestione di opere d'arte in esercizio.

Si possono individuare tre tipi di manutenzione:

- la manutenzione corrente, che ripara il danno quando è avvenuto;
- la manutenzione cadenzata o periodica, che sostituisce un elemento a cadenza regolare prima che l'elemento stesso possa guastarsi;
- la manutenzione programmata, che segue l'andamento dello stato dei manufatti in modo da identificare quelli che tendono ad un grave ammaloramento, intervenendo su di essi con congruo margine di tempo prima che si giunga alla rottura, con lavori mirati ad ottenere il massimo beneficio col minimo impegno finanziario.

Per le opere d'arte del tipo in esame, il criterio di manutenzione che si è rivelato più idoneo è quello della manutenzione programmata; la manutenzione corrente penalizza infatti l'utenza generando interruzioni incontrollate della fruibilità dell'opera, mentre quella cadenzata penalizza il gestore per il costo eccessivo.

Fare a priori dei programmi d'intervento risulta però problematico per la manutenzione programmata, proprio per la necessità di tenere conto delle variazioni dello stato di conservazione delle opere che si verificano nel tempo.

Infatti, gli interventi di manutenzione vengono gestiti in funzione dei risultati delle ispezioni e delle disponibilità economiche dell'ente gestore, tenendo conto della velocità di evoluzione del degrado e mirando ad ottenere il massimo dell'economia di gestione.

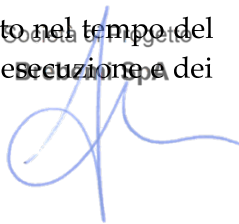
Lo svolgimento delle attività di manutenzione è quindi legato alla dipendenza tra di loro delle tre seguenti variabili:


- il rilevamento dello stato di conservazione delle opere (la sorveglianza);
- la valutazione del livello di degrado raggiunto e l'individuazione delle relative necessità di intervento;
- le disponibilità economiche del gestore ai ripristini, e di conseguenza la frequenza, la diffusione e la consistenza dei lavori di risanamento.

Esistono alcune interdipendenze tra queste variabili:

- il degrado delle opere varia nel tempo anche in funzione dei lavori di risanamento eseguiti;
- lo stato di degrado è reso noto (e quindi l'intervento è più sollecito e di minor costo) in funzione della frequenza dei controlli;
- i controlli non di routine vengono dilazionati quando un'opera è stata risanata di recente, mentre si infittiscono se il lavoro di ripristino è opportuno ma procrastinabile.

Oltre a ciò, nella redazione di un piano in sede progettuale (nell'ottica di una manutenzione programmata), la maggiore difficoltà che si incontra è stabilire a priori l'andamento nel tempo del degrado delle opere; questo dipende infatti da svariati fattori, come la qualità dell'esecuzione e dei

  
 [Illegible signature]

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 6 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

materiali utilizzati, l'intensità delle azioni ambientali (chimico - fisiche) e meccaniche (il traffico), fattori dei quali solo una certa parte può essere conosciuta e valutata al momento del progetto. Nel prosieguo, per le opere previste in progetto, verranno analizzate le problematiche manutentive ad esse connesse per giungere alla definizione del programma dei lavori per ciascun campo di applicazione ed al loro inserimento in un programma manutentivo generale.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si veda elaborato 65970-0001-A00

## 3. DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO DI RIFERIMENTO


Si riportano di seguito gli elaborati di riferimento atti ad individuare la collocazione delle parti di manutenzione, la rappresentazione grafica, la descrizione.

CODICE	TITOLO
65611	IDAX8 – Prog.2+913.25 – RELAZIONE IDRAULICA
65614	IDAX8 – Prog.2+913.25 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65615	IDAX8 – Prog.2+913.25 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50
65616	IDAX8 – Prog.2+919.02 – PASSO UOMO 1,25x2,00
65618	IDAX9 – Prog.3+093.44 – RELAZIONE IDRAULICA
65621	IDAX9 – Prog.3+093.44 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65622	IDAX9 – Prog.3+093.44 – TOMBINO SCATOLARE 2,00x1,50
65627	IDAY0 – Prog.3+314.30 – RELAZIONE IDRAULICA
65629	IDAY0 – Prog.3+314.30 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65630	IDAY0 – Prog.3+314.30 – TOMBINO SCATOLARE 2,00x1,50
65633	IDAY1 – Prog.3+402.36 – RELAZIONE IDRAULICA
65635	IDAY1 – Prog.3+402.36 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65636	IDAY1 – Prog.3+402.36 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50
65637	IDAY2 – Prog.3+580.52 – RELAZIONE IDRAULICA
65639	IDAY2 – Prog.3+580.52 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65640	IDAY2 – Prog.3+580.52 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50
65641	IDAY2 – Prog.3+718.19 – PASSO UOMO 2,00x2,00
65644	IDAY3 – Prog.3+712.14 – RELAZIONE IDRAULICA
65646	IDAY3 – Prog.3+712.14 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65647	IDAY3 – Prog.3+712.14 – TOMBINO SCATOLARE 2,00x1,50
65649	IDAY4 – Prog.3+938.83 – RELAZIONE IDRAULICA
65651	IDAY4 – Prog.3+938.83 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65652	IDAY4 – Prog.3+938.83 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50
65653	IDAY4 – Prog.3+944.68 – PASSO UOMO 2,00x2,00
65656	IDAY5 – Prog.4+292.53 – RELAZIONE IDRAULICA
65658	IDAY5 – Prog.4+292.53 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65659	IDAY5 – Prog.4+292.53 – TOMBINO SCATOLARE 3,00x1,50
65661	IDAY6 – Prog.4+594.76 – RELAZIONE IDRAULICA
65663	IDAY6 – Prog.4+594.76 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65664	IDAY6 – Prog.4+594.76 – TOMBINO SCATOLARE 4,00x2,00
65667	IDAY7 – Prog.4+604.07 – RELAZIONE IDRAULICA

65669	IDAY7 – Prog.4+604.07 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65670	IDAY7 – Prog.4+604.07 – TOMBINO SCATOLARE 3,00x1,50
65672	IDAY8 – Prog.5+195.79 – RELAZIONE IDRAULICA
65674	IDAY8 – Prog.5+195.79 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65675	IDAY8 – Prog.5+195.79 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50 – Tav. 1/2
65676	IDAY8 – Prog.5+195.79 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50 – Tav. 2/2
65677	IDAY9 – Prog.5+202.35 – RELAZIONE IDRAULICA
65679	IDAY9 – Prog.5+202.35 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65680	IDAY9 – Prog.5+202.35 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50 – Tav. 1/2
65681	IDAY9 – Prog.5+202.35 – TOMBINO SCATOLARE 1,50x1,50 – Tav. 2/2
65683	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – RELAZIONE IDRAULICA
65685	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65686	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – TOMBINO SCATOLARE 2x(1,50X1,50) RAMO BB-A4 – Tav. 1/2
65687	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – TOMBINO SCATOLARE 2x(1,50X1,50) RAMO BB-A4 – Tav. 2/2
65688	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – PASSO UOMO 1,25x2,00 RAMO BB-A4 – Tav. 1/2
65689	IDAZ0 – Prog.0+100.42 – PASSO UOMO 1,25x2,00 RAMO BB-A4 – Tav. 2/2
65694	IDAZ1 – Prog.0+442.24 – RELAZIONE IDRAULICA
65696	IDAZ1 – Prog.0+442.24 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65697	IDAZ1 – Prog.0+442.24 – TOMBINO SCATOLARE 2,50X1,50 RAMO BS-BB
65698	IDAZ1 – Prog.0+804.95 – TOMBINO CIRCOLARE DN80cm RAMO BS-BB
65699	IDAZ1 – Prog.0+442.24 – PASSO UOMO 1,25x2,00 RAMO BS-BB
65700	IDAZ1 – Prog.0+442.24 – SIFONE – PLANIMETRIA, TRACCIAMENTO E SEZIONI
65705	IDAZ2 – Prog.0+500.27 – RELAZIONE IDRAULICA
65707	IDAZ2 – Prog.0+500.27 – PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E SEZIONI TIPO
65708	IDAZ2 – Prog.0+500.27 – TOMBINO CIRCOLARE DN100cm RAMO A4-BB
65709	IDAZ2 – Prog.0+221.49 – TOMBINO CIRCOLARE DN100cm RAMO A4-BB

APPROVATO SDP



	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 9 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------


## 4. REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La nuova rete di inalveazioni che è stata studiata prevede la realizzazione di canali distinti in tre tipologie principali:

- canali in terra;
- canali in calcestruzzo gettati in opera;
- canalette in calcestruzzo prefabbricate.

Le scelte progettuali che portano alla definizione dei canali in nuovo tracciato e gli indirizzi guida per la loro esecuzione si possono riassumere nei seguenti punti:

- L'andamento planimetrico dei nuovi tracciati ricerca il più possibile di evitare curve ad angolo retto per minimizzare le perite di carico.
- Le pendenze assegnate ai canali in nuovo tracciato saranno il più possibile omogenee, per evitare effetti di erosione o deposito localizzati o distribuiti. Vengono altresì evitate le pendenze superiori a 0.005, onde evitare manifestazioni erosive della corrente; la necessità di superare forti pendenze viene risolta attraverso la previsione di opportuni salti di fondo con dissipazione dell'energia.
- La lunghezza dei nuovi tracciati viene contenuta al minimo indispensabile rispetto alla funzione del canale per minimizzare gli oneri di esproprio e ricerca i tracciati planimetrici ottimali ai fini del contenimento della frammentazione delle particelle catastali attraversate.
- Il rivestimento in calcestruzzo dei nuovi canali viene proposto nei casi ove essi sostituiscono canali attualmente in calcestruzzo, assunzione in linea con l'art. 41 del D. Lgs n°152 dell'11 maggio 1999 "i nuovi alvei dovranno essere a cielo aperto ed in terra al fine di favorire la vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzione di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo".
- Canali in calcestruzzo verranno proposti per il sistema di gronde a servizio dell'attraversamento dei tratti stradali in trincea.
- I canali in calcestruzzo verranno proposti con soluzione prefabbricata fino a larghezza pari a 3 m, realizzati in opera per larghezze superiori.
- I tratti di canale di raccordo tra i manufatti di attraversamento autostradali e della Linea Ferroviaria AV / AC (dunque compresi nell'area interclusa tra le due infrastrutture) saranno proposti con sezione rettangolare in calcestruzzo.
- I canali in calcestruzzo aventi sezione "fuori piano campagna" avranno le sponde opportunamente raccordate al piano campagna attraverso apposite colmate in terra.
- I canali in terra in nuovo tracciato avranno sezione trapezia, con scarpa 1:1 oppure 3:2 e saranno rivestiti in pietrame nei tratti singolari ove potenzialmente potrebbero manifestarsi fenomeni erosivi (tratti in curva di piccolo raggio, confluenze e diversioni).

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 10 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

- I canali posti in affiancamento al sedime autostradale vengono tracciati (con riferimento a quanto indicato nella bozza di Regolamento relativo al reticolo di Bonifica del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca) ad una distanza dalla recinzione autostradale pari a:
  - 1.5 m per i canali privati o consortili di minore importanza;
  - 4 m per i canali consortili di maggiore importanza oppure per i corsi d'acqua di competenza regionale.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## 5. MANUALE D'USO

<b>Opera</b>	<b>Canali in terra</b>
<i>Descrizione</i>	Inalveazioni di canali in terra a sezione trapezia
<i>Funzione</i>	<i>Deflusso, drenaggio e distribuzione delle acque di bonifica e/o irrigazione</i>
<i>Uso corretto</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bonifica: capacità di smaltire le portate idrologiche derivanti dalle dai bacini afferenti</li><li>○ Irrigazione: capacità di distribuire le portate per uso irriguo.</li><li>○ Si di Bonifica sia di Irrigazione</li></ul>

<b>Opera</b>	<b>Canali in terra, rivestimenti in pietrame</b>
<i>Descrizione</i>	Tratti di canali rivestiti con pietrame
<i>Funzione</i>	<i>Difesa dall'erosione delle sponde e del fondo alveo.</i>
<i>Uso corretto</i>	Capacità di stabilizzare evitando l'erosione delle sponde e il deposito o lo scavo del fondo alveo.

<b>Opera</b>	<b>Canali in calcestruzzo gettati in opera</b>
<i>Descrizione</i>	Inalveazioni di canali in calcestruzzo gettati in opera.
<i>Funzione</i>	<i>Deflusso, drenaggio e distribuzione delle acque di bonifica e/o irrigazione</i>
<i>Uso corretto</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bonifica: capacità di smaltire le portate idrologiche derivanti dalle dai bacini afferenti</li><li>○ Irrigazione: capacità di distribuire le portate per uso irriguo.</li></ul>

<b>Opera</b>	<b>Canali prefabbricati, canalette irrigue.</b>
<i>Descrizione</i>	Inalveazioni di canali realizzati con l'utilizzo di elementi in calcestruzzo prefabbricati.
<i>Funzione</i>	<i>Deflusso, drenaggio e distribuzione delle acque di bonifica</i>

	<i>elo irrigazione</i>
<i>Uso corretto</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bonifica: capacità di smaltire le portate idrologiche derivanti dalle dai bacini afferenti.</li><li>○ Irrigazione: capacità di distribuire le portate per uso irriguo attraverso l'utilizzo di opportuni manufatti di regolazione.</li></ul>

<b>Opera</b>	<b>Canali prefabbricati, sifoni.</b>
<i>Descrizione</i>	Sifoni realizzati con l'utilizzo di elementi prefabbricati.
<i>Funzione</i>	<i>Attraversamento idraulico al di sotto di opere interferenti quali strade ecc. nelle quali non si può garantire il deflusso a superficie libera.</i>
<i>Uso corretto</i>	Corretto funzionamento in pressione.

<b>Opera</b>	<b>Organi di regolazione, Paratoie.</b>
<i>Descrizione</i>	Organi di regolazione e deviazione delle portate, costituiti da paratoie metalliche installate su supporti gettati in opera.
<i>Funzione</i>	<i>Deviazione e regolazione dell'afflusso delle portate a tratti di canali o a colture per l'irrigazione</i>
<i>Uso corretto</i>	

<b>Opera</b>	<b>Tombini</b>
<i>Descrizione</i>	Tombini scatolari in calcestruzzo
<i>Funzione</i>	<i>Attraversamento idraulico al di sotto della sede stradale</i>
<i>Uso corretto</i>	Capacità di convogliare le portate al di sotto della sede stradale in modo da garantire la continuità idraulica del reticolo idrologico.

## 6. MANUALE DI MANUTENZIONE

Al fine di conseguire una corretta funzionalità delle opere in oggetto occorre predisporre una attività di manutenzione adeguata.

Tale programma comprende:

1. le attività di conduzione e controllo;
2. la manutenzione delle inalveazioni in materiale naturale;
3. la manutenzione o sostituzione delle inalveazioni in calcestruzzo;
4. la manutenzione delle eventuali apparecchiature meccaniche.

### 6.1 Canali in terra

#### Anomalie

1. Cedimenti di sponda
2. Presenza di vegetazione
3. Difetti di pendenza
4. Mancanza di deflusso dovuta ad ostacoli

#### Controlli

*Cadenza:* semestrale se ci si riferisce a canali di bonifica

*Controllo* dello stato delle sponde dei canali, verifica del corretto deflusso dell'acqua e della mancanza di ostacoli, controllo dello stato della vegetazione.

#### Manutenzione


1. Ripristino della sponda alla sezione di deflusso di progetto
2. Sfalciatura della vegetazione
3. Riprofilatura del tratto con ripristino di un'adeguata pendenza
4. Rimozione di tronchi, ostacoli ecc.

### 6.2 Canali in terra, rivestimenti in pietrame

#### Anomalie

1. Cedimenti del rivestimento in pietrame
2. Vegetazione infestante

#### Controlli

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 14 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

*Cadenza*: semestrale se ci si riferisce a canali di bonifica

*Controllo* dello stato delle sponde e del fondo dei canali, con particolare attenzione allo stato del rivestimento in pietrame, verifica del corretto deflusso dell'acqua e della mancanza di ostacoli.

#### Manutenzione

1. Rifacimento del rivestimento in pietrame con ripristino della sezione di progetto;
2. Diserbo, e pulizia del rivestimento.

### 6.3 Canali in cls gettati in opera

#### Anomalie

1. Esposizione dei ferri di armatura;
2. Depositi;
3. Lesioni o fessurazioni;
4. Mancanza di deflusso dovuta ad ostacoli.

#### Controlli

*Cadenza*: controllo dei danni dopo eventi imprevedibili, altrimenti annuale.

*Controllo* dello stato dei canali, verifica del corretto deflusso dell'acqua e della mancanza di ostacoli, controllo delle condizioni del fondo canale e della presenza di depositi, controllo della mancanza di dissesti, fessurazioni o aperture che creino fuoriuscita di portata e di conseguenza non garantiscano il corretto funzionamento del canale.


#### Manutenzione

1. Ripristino della zona ammalorata;
2. Pulizia del fondo del canale;
3. Sigillatura delle lesioni;
4. Rimozione di tronchi, ostacoli ecc.

### 6.4 Canali prefabbricati, canalette irrigue

#### Anomalie

1. Fessurazioni;
2. Depositi;
3. Difetti di pendenza;
4. Lesioni;

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 15 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

5. Mancanza di deflusso dovuta ad ostacoli;
6. Dissesti.

### Controlli

*Cadenza:* controllo dei danni dopo eventi imprevedibili, altrimenti annuale.

*Controllo* dello stato delle canalette, verifica del corretto deflusso dell'acqua e della mancanza di ostacoli, controllo delle condizioni del fondo canale e della presenza di depositi, controllo della pendenza delle canalette. Controllo della mancanza di dissesti, fessurazioni o aperture che creino fuoriuscita di portata e di conseguenza non garantiscano il corretto funzionamento del canale.

### Manutenzione

1. Sigillatura delle fessurazioni e/o sostituzione della guarnizione in corrispondenza dei giunti;
2. Pulizia del fondo del canale;
3. Riprofilatura del tratto con ripristino di un'adeguata pendenza;
4. Sostituzione del tratto di canaletta lesionato con un nuovo elemento prefabbricato;
5. Rimozione di tronchi, ostacoli ecc.;
6. Sostituzione e/ o consolidamento dei sostegni o ripristino dello strato di sabbia per l'alloggiamento degli elementi prefabbricati.

## 6.5 Canali prefabbricati, sifoni

### Anomalie

1. Fessurazioni;
2. Depositi;
3. Lesioni;
4. Mancanza di deflusso dovuta ad ostacoli;
5. Dissesti.

### Controlli


*Cadenza:* controllo dei danni dopo eventi imprevedibili, altrimenti annuale.

*Controllo* dello stato della condotta e dei pozzetti di immissione e restituzione, verifica del corretto deflusso dell'acqua e della mancanza di ostacoli, controllo della mancanza di dissesti, fessurazioni o aperture che creino fuoriuscita di portata e di conseguenza non garantiscano il corretto funzionamento del sifone.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



APPROVATO SDP

	Doc. N. 65985-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04MMEI100001000000700	REV. A00	FOGLIO 16 di 18
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

### Manutenzione

1. Sigillatura delle fessurazioni e/o sostituzione della guarnizione in corrispondenza dei giunti;
2. Pulizia del fondo del sifone;
3. Sostituzione dell'elemento prefabbricato lesionato;
4. Rimozione di ostacoli che impediscano il deflusso;
5. Ripristino dell'alloggiamento della condotta del sifone.

## 6.6 Organi di regolazione. Paratoie

### Anomalie

1. Guasto meccanico;
2. Formazione di depositi a monte della paratoia;
3. Lesioni del supporto in calcestruzzo;
4. Presenza di elementi corrosi;
5. Mancanza di tenuta idraulica.

### Controlli

*Cadenza:* controlli periodici durante la stagione estiva; controlli straordinari in seguito a segnalazioni di malfunzionamento.

*Controllo* dello stato delle paratoie, controllo del funzionamento, controllo della tenuta idraulica, controllo delle condizioni del fondo canale e della presenza di depositi.

### Manutenzione

1. Riparazione o sostituzione dell'elemento non funzionante;
2. Rimozione del deposito;
3. Applicazione di trattamenti consolidanti, ripresa delle lesioni o ripristino delle parti mancanti;
4. Lievo e pulizia delle parti ossidate, ripristino mediante trattamenti con vernici anticorrosione;
5. Ripristino della tenuta idraulica mediante sostituzione della guarnizione.

## 6.7 Tombini

### Anomalie

1. Deposito di materiale sul fondo



### Controlli

*Cadenza:* annuale

*Controllo* del deposito di terriccio e materiale sul fondo dei tombini.

### Manutenzione

1. Spurgo e pulizia del fondo

APPROVATO SDP

## 7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E CONTROLLO

Operazioni	Frequenza minima
Controllo del funzionamento e della tenuta idraulica delle paratoie, controllo della presenza di elementi corrosivi; controllo della formazione di deposito a monte delle paratoie.	Mensile o periodico
Controllo delle lesioni del supporto in calcestruzzo delle paratoie, controllo della pendenza delle inalveazioni in terra o in elementi prefabbricati, controllo della presenza di depositi di fondo. Controllo del funzionamento di sifoni prefabbricati, controllo della tenuta idraulica degli elementi prefabbricati (canalette, sifoni, condotte, pozzetti). Controllo della presenza di vegetazione rigogliosa o infestante. Controllo della stabilità delle sponde in terra e dei rivestimenti in pietrame. Controllo della presenza di ostacoli.	Semestrale
Controllo del deposito di materiale sul fondo dei tombini	Annuale
Controllo di fessurazioni, lesioni o dissesti dei canali in calcestruzzo sia gettati in opera che prefabbricati, controllo di lesioni a supporti in calcestruzzo degli organi di regolazione. Controllo della presenza di ostacoli.	Dopo eventi imprevedibili

APPROVATO SDP