REGIONE LOMBARDIA

Provincia di Brescia

COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO

COMUNE DI ESINE

COMUNE DI PIANCOGNO

REALIZZAZIONE ARGINE LUNGO IL FIUME OGLIO A PROTEZIONE DELLE AREE ABITATE E INDUSTRIALI IN COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO, ESINE E PIANCOGNO

PROGETTO ESECUTIVO

A T I

STUDIO DI INGEGNERIA E DI ARCHITETTURA

Ing. BENEDETTO DEL SIMONE

Ing. DAVIDE DEL SIMONE

Arch. LIDIA DESTI

Via S.Carlo n°12 - 23037 TIRANO (So) - Tel. 0342-702578 - Fax 0342-711427

e_mail: info@delsimone.it - www.delsimone.it

STUDIO DI INGEGNERIA

Ing. PIETRO FORTI

Via Paganora n°2 - 25080 MAZZANO (BS) - Tel. 030-8080060 - Cell. 3346938663

e_mail: forti.pietro@gmail.com

	NOME
REDAZIONE	B. Del Simone
VERIFICA	D. Del Simone
APPROVAZIONE	B. Del Simone

ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE

ARGOMENTO	DOCUMENTO	REV.	FASE
OI	A.10.10	/ 0	- 3

DATA: Agosto 2015

ARCHIVIO: 697

REVISIONI	N°	DESCRIZIONE	DATA
	0	EMESSO PER PROGETTO ESECUTIVO	Agosto 2015
	1		
	2		
	3		

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE AI SENSI DELLA LEGGE N.633 DEL 22.04.1941 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI

Regione LOMBARDIA

COMUNI DI CIVIDATE CAMUNO – ESINE – PIANCOGNO

Provincia di Brescia

REALIZZAZIONE DI ARGINE LUNGO IL FIUME OGLIO A PROTEZIONE DELLE AREE ABITATE E INDUSTRIALI IN COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO, ESINE E PIANCOGNO

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

STUDIO DI INGEGNERIA E DI ARCHITETTURA
Ing. BENEDETTO DEL SIMONE – Ing. DAVIDE DEL SIMONE -Arch. LIDIA DESTI
via S.Carlo, 12 - TIRANO (So) Tel. (0342) 70.25.78 – Fax (0342) 71.14.27

INDICE

1) PREMESSE 4

2) STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE 5

3) INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO 5

4) DIFESE SPONDALI E SEZIONI DI DEFLUSSO 7

4.1 MANUALE D'USO 7

4.1.1 Ubicazione delle opere 7

4.1.2 Riferimento elaborati del progetto esecutivo 7

4.1.3 Manufatti e materiali 8

4.2 MANUALE DI MANUTENZIONE 8

4.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 9

4.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni 9

4.3.2 Sottoprogramma dei controlli 10

4.3.3 Sottoprogramma degli interventi 10

5) OPERE IN C.A. 11

5.1 MANUALE D'USO 11

5.1.1 Ubicazione delle opere 11

5.1.2 Riferimento elaborati del progetto esecutivo 11

5.1.3 Manufatti e materiali 11

5.2 MANUALE DI MANUTENZIONE 11

5.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 12

5.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni 12

5.3.2 Sottoprogramma dei controlli 13

5.3.3 Sottoprogramma degli interventi 13

6) PANCONI DI PROTEZIONE 14

6.1 MANUALE D'USO 14

6.1.1 Ubicazione delle opere 14

6.1.2 Riferimento elaborati del progetto esecutivo 14

6.1.3 Manufatti e materiali 14

6.2 MANUALE DI MANUTENZIONE 14

6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 15

6.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni 15

6.3.2 Sottoprogramma dei controlli 16

6.3.3 Sottoprogramma degli interventi 16

7) VERIFICA DELLO STATO DI CONSISTENZA DELLE OPERE E MODALITÀ DI INTERVENTO 17

1) Premesse

Il presente piano di manutenzione riguarda le opere previste nel progetto di REALIZZAZIONE ARGINE LUNGO IL FIUME OGLIO A PROTEZIONE DELLE AREE ABITATE E INDUSTRIALI IN COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO, ESINE E PIANCOGNO:

La finalità del presente documento consiste nel prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione relativa alle opere previste nel progetto esecutivo allo scopo di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità ed il valore economico.

Come previsto dall'art. 38 del D.P.R. n.207 del 5.10.2010 il presente Piano di Manutenzione si compone dei seguenti documenti operativi:

1) **Manuale d'uso**: contiene le informazioni atte a permettere all'utente di conoscere nel caso specifico del progetto in esame il "Manuale d'Uso" non trova utilizzo nelle modalità di fruizione del bene, dato che non sono presenti nell'opera elementi tecnologici o meccanici utilizzati dal personale addetto, ma è utile a consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
2) **Manuale di manutenzione**: in questa sezione sono riportate le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione dell'opera progettata, con l'individuazione dei soggetti atti ad eseguirle, fornendo le caratteristiche dei materiali e dei componenti interessati.
3) **Programma di manutenzione**: prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate al fine di una corretta gestione del bene nel corso degli anni.

In questa sezione saranno pertanto definiti:

- il livello delle prestazioni che comunque devono essere garantite dall'opera realizzata durante la sua vita;
- una serie di controlli e di interventi finalizzati ad una corretta gestione dell'opera;
- le scadenze alle quali devono essere eseguiti gli interventi.

Il Programma di Manutenzione si articola in:

a) **Sottoprogramma delle prestazioni**: vi sono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;
b) **Sottoprogramma dei controlli**: vi è indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una indicazione precisa della dinamica di caduta di

efficienza del bene avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;

c) **Sottoprogramma degli interventi di manutenzione**: riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

2) Standard manutentivo da garantire

Per le opere in progetto è previsto l'uso di materiali e tecniche realizzative che rispondono ad elevati livelli qualitativi; si stabilisce che lo standard di efficienza che devono mantenere nel tempo le opere sia di livello **ALTO** e quindi nel presente Piano si prevede che:

1) controlli e verifiche dello stato di conservazione delle opere siano effettuati in caso di eventi meteorici violenti;
2) gli interventi di manutenzione siano effettuati subito dopo la segnalazione di necessità di intervento.

3) Interventi previsti in progetto

Gli interventi previsti nel progetto di REALIZZAZIONE ARGINE LUNGO IL FIUME OGLIO A PROTEZIONE DELLE AREE ABITATE E INDUSTRIALI IN COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO, ESINE E PIANCOGNO vengono di seguito riepilogati:

- Tratto dalla sez. 032C sino alla sez. 031.02P - ponte di accesso alla SS.42 (Cividate centro):
  - Sovralzo di una parte del muro di sostegno della ferrovia Brescia - Edolo per una lunghezza di 18,00 m.
  - Realizzazione di un pancone di protezione, in alluminio e acciaio, a valle della sez.032C, da posizionarsi sulla carreggiata della strada provinciale n.112 e della pista ciclabile.
  - Formazione di tratti di rilevato arginale, con materiale recuperato dagli scavi rivestito con mantellata intasata in terra, a protezione Q200 con franco 1.00 m.
  - Realizzazione di nuovo muro in c.a. H variabile, da valle sez.032B sino alla sez.032, per una lunghezza complessiva di 167.00 m;
  - Fornitura e posa in opera di lamiera in acciaio Corten sulla ringhiera esistente a valle della passerella detta "dei Marinai".

- Modifica della livelletta di un tratto di pista ciclabile, a valle della sez. 031.02 con sovralzo del terreno sino al rilevato della SS.42.

- Tratto dalla sez.027.03M - traversa di Paraviso alla sez. 030D (Esine, Piancogno, Cividate Camuno):
  - Miglioramento della funzionalità idraulica del ponte di Esine con apertura delle bocche di deflusso ostruite, realizzazione di scogliera intasata in cls con dado di fondazione in c.a e riprofilatura da valle del ponte di Esine (sez. 028P) fino alla sez.028C.
  - Formazione di muratura ciclopica in pietrame e calcestruzzo dal ponte di Esine (sez.028P) al tratto tombinato dello scarico della centrale di Cogno.
  - Formazione di muri in c.a. dallo scarico della centrale di Cogno a monte della sez.029.
  - Realizzazione di un pancone di protezione, in alluminio e acciaio, a valle della sez.028Q, da posizionarsi sull'ingresso dell'area silos e lavorazioni inerti.
  - Realizzazione di scogliera in pietrame sotto sagoma in Sx orografica, a valle della confluenza del canale di scarico della centrale Edison di Cividate, in corrispondenza della sez.028M e della sez.028N.
  - Formazione di rilevato arginale con mantellata sp.50 cm a protezione Q200 con franco 1.00 m e rinforzo della scogliera esistente in grossi massi alla rinfusa, tra la sez.029A e la sez.029B.
  - Realizzazione di scogliera in pietrame sotto sagoma in Dx orografica (a valle ed a monte del Torrente Trobiolo) dalla sez. 029B alla sez. 029E.
  - Realizzazione di n.2 soglie di fondo per la stabilizzazione dell'alveo alla sez.029B e alla sez. 029M.
  - Formazione di banchettone a protezione del piede della scogliera esistente in corrispondenza della sez. 029M.
  - Riprofilatura dell'alveo per il miglioramento della funzionalità idraulica da valle della sez.029I fino alla sez.029P.
  - Sagomatura di rilevato arginale con materiale recuperato dagli scavi e rivestimento con mantellata intasata in terra dello spessore di 50 cm., in sponda destra orografica, nel tratto a monte del torrente Trobiolo fino alla sez.030D, in corrispondenza della scogliera esistente, eseguita nell'anno 2006.
  - Consolidamento con formazione di berma della scogliera esistente in sponda sinistra, attualmente in parte sifonata e rovinata in alveo, dalla sez. 029P alla sez.030C.

4) Difese spondali e sezioni di deflusso

4.1 Manuale d'uso

4.1.1 UBICAZIONE DELLE OPERE

- Alveo del fiume Oglio a monte del ponte di Esine fino all'abitato di Cividate Camuno

4.1.2 RIFERIMENTO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

A.01.10_4-3 RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
A.01.30_3-3 RELAZIONE IDRAULICA
A.01.40_1-3 RELAZIONE SISMICA E RELAZIONE GEOTECNICA
A.01.50_1-3 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
B.03.10_3-3 PLANIMETRIA IDRAULICA
B.03.60_3-3 PROFILO LONGITUDINALE IDRAULICO CON PORTATA Q200: STATO DI PROGETTO
B.03.70_3-3 SEZIONI TRASVERSALI IDRAULICHE CON PORTATA Q200: STATO DI PROGETTO
B.03.80_1-3 PROFILO LONGITUDINALE IDRAULICO CON PORTATA Q200: STATO DI PROGETTO CON OPERE DI COMPLETAMENTO
B.03.90_1-3 SEZIONI TRASVERSALI IDRAULICHE CON PORTATA Q200: STATO DI PROGETTO CON OPERE DI COMPLETAMENTO
B.05.10_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 027A – 030D
B.05.20_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 031.01P – 032C
B.07.10_2-3 PROFILO LONGITUDINALE STATO DI PROGETTO
B.08.10_3-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 027A – 028F
B.08.20_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 028G – 028R
B.08.30_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 029 – 029I
B.08.40_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 029.01 – 030D
B.08.50_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 031.02P – 032C
B.09.10_1-3 PARTICOLARI ESECUTIVI MIGLIORAMENTO FUNZIONALITA' IDRAULICA PONTE DI ESINE
B.09.20_1-3 PARTICOLARI ESECUTIVI PROTEZIONI SPONDALI E SOGLIE
B.09.60_0-3 PARTICOLARI ESECUTIVI MURI DI PROTEZIONE DA SCARICO CENTRALE DI COGNO ALLA SEZ. 029A

4.1.3 MANUFATTI E MATERIALI

- Miglioramento della funzionalità idraulica del ponte di Esine con apertura delle bocche di deflusso.
- Scogliere in grossi massi intasate in calcestruzzo ed in terra
- Berma di protezione in grossi massi intasate in calcestruzzo ed in terra
- Soglie di fondo protette gaveta in pietrame
- Rilevati protetti con mantellata in pietrame
- Speroni di protezione in c.a.
- Rinverdimento delle sponde e delle difese spondali

4.2 Manuale di manutenzione

Manutenzione dell'alveo da eseguire quando necessario e consistente sinteticamente in:

- controllo della crescita della vegetazione arborea ed arbustiva lungo le sponde del fiume Oglio, in modo da impedire la riduzione delle sezioni di deflusso delle acque;
- verifica della rispondenza delle sezioni di deflusso alle previsioni progettuali in modo di garantire l'officiosità idraulica del fiume Oglio, in particolare questa operazione deve essere curata presso il ponte di Esine dove la presenza della traversa di Paraviso determina il deposito di materiale sul fondo con la conseguente riduzione delle sezioni di passaggio delle onde di piena;

Manutenzione delle protezioni spondali da eseguire quando necessario e consistente sinteticamente in:

- verifica che le protezioni spondali non presentino cedimenti e/o fessurazioni;
- verifica che non si siano verificati fenomeni di sifonamento delle soglie, delle opere spondali e dei rilevati;
- verificare che i conci della gaveta delle soglie siano integri e non vi siano ostacoli e/o ostruzioni al passaggio delle acque.

Prescrizioni per la sicurezza durante i lavori di manutenzione:

Tutti i lavori di manutenzione sopra descritti devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dal D.Lgs n°81/08 e s.m.i.

In generale si dovranno rispettare le seguenti norme:

- i cantieri dovranno essere opportunamente recintati e segnalati al fine di evitare il transito di persone ed automezzi estranei al lavoro;
- tutte le operazioni in quota dovranno essere svolte con l'utilizzo di adeguate opere provvisionali quali: ponteggi, parapetti, piattaforme, ecc.;
- tutte le operazioni dovranno essere svolte da personale provvisto di tutte le necessarie protezioni antinfortunistiche quali: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie,

occhiali, tuta da lavoro fluorescente, ed in genere ogni Dispositivo di Protezione Individuale necessario alla realizzazione delle singole operazioni in sicurezza;

- tutti gli automezzi, le macchine operatrici e le attrezzature da utilizzare sul cantiere dovranno essere conformi alle normative CEE;
- in generale dovranno essere seguite tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nel Piano di sicurezza e nel Fascicolo Tecnico allegati al progetto esecutivo, che già prevedono operazioni simili.

4.3 Programma di manutenzione

4.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Lo standard di efficienza, che devono mantenere nel tempo le opere previste in progetto, è necessario che rimanga sempre di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della loro funzionalità nel tempo.

4.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

TIPO DI VERIFICA	CADENZA	RELAZIONE
Ispezione visiva dello stato generale dell'alveo e delle sponde	6 mesi In caso di eventi meteorici violenti	Descrizione dello stato generale dell'alveo e delle difese spondali
Controllo a vista del grado di usura o di degrado superficiale dei manufatti	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi di parti strutturali.	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Individuazione di fenomenti di sifonamento delle soglie, delle opere spondali e dei rilevati	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione dei fenomeni di sifonamento

4.3.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi da programmare sono elencati di seguito:

TIPO DI ANOMALIA	TIPO DI INTERVENTO
Presenza di vegetazione arborea ed arbustiva tale da ridurre la capacità di deflusso delle sezioni	Taglio delle piante ed estirpazione delle ceppaie e delle essenze che limitano e/o ostruiscono il regolare deflusso delle acque
Presenza di materiale di deposito lungo l'alveo che riduca l'officiosità idraulica del fiume, in particolare presso il ponte di Esine	Rimozione del materiale presente in alveo con opere di svaso ed allontanamento di quello in eccedenza
Rilevazione di un grado eccessivo di usura o di erosione della superficie dei manufatti	Verifica dei processi di usura o di erosione della superficie dei manufatti Sostituzione dei conci usurati od erosi
Individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi	Rimessa in pristino dei conci mancanti sulla gaveta eventualmente asportati dalla corrente e ripristino delle chiodature e degli inghisaggi. Sigillatura di fessure con malta ad alta concentrazione di cemento
Individuazione di fenomenti di sifonamento delle soglie, delle opere spondali e dei rilevati	Posizionamento di grossi massi a valle delle soglie per evitare fenomeni di sifonamento e scalzamento Rimessa in sede e ricostruzione di scogliere o protezioni spondali scalzate dalla corrente idrica

5) Opere in c.a.

5.1 Manuale d'uso

5.1.1 UBICAZIONE DELLE OPERE

- Sponda Dx a monte del canale di scarico centrale di Cogno
- Sponda Dx a monte della passerella dei Marinai in comune di Cividate Camuno

5.1.2 RIFERIMENTO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

A.01.10_4-3 RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
A.01.30_3-3 RELAZIONE IDRAULICA
A.01.40_1-3 RELAZIONE SISMICA E RELAZIONE GEOTECNICA
A.01.50_1-3 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
B.05.10_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 027A – 030D
B.05.20_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 031.01P – 032C
B.08.10_3-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 027A – 028F
B.08.20_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 028G – 028R
B.08.30_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 029 – 029I
B.08.40_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 029.01 – 030D
B.08.50_2-3 SEZIONI TRASVERSALI STATO DI PROGETTO: SEZ. 031.02P – 032C
B.09.50_0-3 PARTICOLARI ESECUTIVI MITIGAZIONI AMBIENTALI
B.09.60_0-3 PARTICOLARI ESECUTIVI MURI DI PROTEZIONE DA SCARICO CENTRALE DI COGNO ALLA SEZ. 029A
B.09.80_0-3 PARTICOLARI ESECUTIVI OPERE DI PROTEZIONE CIVIDATE CENTRO A MONTE PASSERELLA DEI MARINAI

5.1.3 MANUFATTI E MATERIALI

- Muri di protezione in sponda Dx a monte del canale di scarico centrale di Cogno
- Muri di protezione in sponda Dx a monte della passerella dei Marinai

5.2 Manuale di manutenzione

Manutenzione dei manufatti: da eseguire quando necessario sull'opera in progetto e consistente sinteticamente in:

- riparazione e/o sostituzione dei muri di protezione in c.a. danneggiati;
- riparazione e manutenzione delle parti in c.a. degradate.

Verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro: Sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità. La lavorazione deve essere svolta da personale specializzato.

Pulizia del calcestruzzo: Pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante. La lavorazione deve essere svolta da personale specializzato.

Rimozione del calcestruzzo ammalorato: Rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche. La lavorazione deve essere svolta da personale specializzato.

Prescrizioni per la sicurezza durante i lavori di manutenzione:

Tutti i lavori di manutenzione sopra descritti devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dal D.Lgs n°81/08 e s.m.i.

In generale si dovranno rispettare le seguenti norme:

- i cantieri dovranno essere opportunamente recintati e segnalati al fine di evitare il transito di persone ed automezzi estranei al lavoro;
- tutte le operazioni in quota dovranno essere svolte con l'utilizzo di adeguate opere provvisionali quali: ponteggi, parapetti, piattaforme, ecc.;
- tutte le operazioni dovranno essere svolte da personale provvisto di tutte le necessarie protezioni antinfortunistiche quali: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie, occhiali, tuta da lavoro fluorescente, ed in genere ogni Dispositivo di Protezione Individuale necessario alla realizzazione delle singole operazioni in sicurezza;
- tutti gli automezzi, le macchine operatrici e le attrezzature da utilizzare sul cantiere dovranno essere conformi alle normative CEE;
- in generale dovranno essere seguite tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nel Piano di sicurezza e nel Fascicolo Tecnico allegati al progetto esecutivo, che già prevedono operazioni simili.

5.3 Programma di manutenzione

5.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Lo standard di efficienza, che devono mantenere nel tempo le opere previste in progetto, è necessario che rimanga sempre di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della loro funzionalità nel tempo.

5.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

TIPO DI VERIFICA	CADENZA	RELAZIONE
Ispezione visiva sullo stato generale della struttura	Annuale In caso di eventi meteorici violenti	Descrizione dello stato generale dei manufatti
Controllo a vista del grado di usura o di degrado superficiale dei manufatti	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi di parti strutturali. Individuazione di armature metalliche esposte agli agenti atmosferici	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo a vista del grado di usura o erosione delle superfici, rilievo della presenza di macchie e sporco, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffiti, croste, variazioni cromatiche	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie

5.3.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi da programmare sono elencati di seguito:

TIPO DI ANOMALIA	TIPO DI INTERVENTO
Rilevazione di un grado eccessivo di usura o di erosione della superficie dei manufatti	Verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro
Individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici	Sigillatura preventiva delle fessurazioni - Pulizia, rimozione e ripristino del calcestruzzo e delle armature ammalorate
Individuazione di depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffiti, croste, variazioni cromatiche	Pulizia

6) Panconi di protezione

6.1 Manuale d'uso

6.1.1 UBICAZIONE DELLE OPERE

I panconi di protezione sono collocati in corrispondenza ai varchi di accesso alle aree soggette ad esondanzione in sponda Dx del fiume Oglio, in particolare:

- in comune di Piancogno presso l'ingresso dell'area silos e lavorazioni inerti (sez.028Q);
- in comune di Cividate Camuno sulla strada provinciale BS 345 delle Tre Valli (sez.032C).

6.1.2 RIFERIMENTO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

A.01.10_4-3 RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
A.01.30_3-3 RELAZIONE IDRAULICA
B.05.10_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 027A – 030D
B.05.20_1-3 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO SEZ. 031.01P – 032C
B.09.30_3-3 PARTICOLARI ESECUTIVI PANCONE DI PROTEZIONE ALLA SEZ.028Q INGRESSO AREA SILOS
B.09.40_1-3 PARTICOLARI ESECUTIVI PANCONE DI PROTEZIONE ALLA SEZ.032C SULLA STRADA PROVINCIALE BS 345 DELLE TRE VALLI (ex n. 112)

6.1.3 MANUFATTI E MATERIALI

I panconi di protezione sono delle paratie in acciaio/alluminio removibili ad incastro delle dimensioni e delle caratteristiche specifiche riportate negli elaborati grafici

6.2 Manuale di manutenzione

Manutenzione dei panconi consistente sinteticamente in:

- test di funzionamento dei gargami;
- test di funzionamento delle guide laterali;
- test di funzionamento degli ancoraggi intermedi;
- lubrificazione delle viti e delle guarnizioni;
- sostituzione programmata delle guarnizioni.

In particolare dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni indicate dalla Ditta produttrice dei panconi.

Per quanto riguarda i controlli e le verifiche dovranno essere effettuate da personale esperto nelle varie lavorazioni, ed in particolare si prevedono:

- ispezione periodica delle opere realizzate;
- verifica dei manufatti;
- interventi di manutenzione e di ripristino;
- verifica delle componenti;
- verifica periodica della funzionalità dell'opera.

La responsabilità delle operazioni di controllo, di manutenzione e di posizionamento sarà a capo del Servizio di Protezione Civile comunale e comunque mediante l'impiego di personale specializzato o ditte individuate allo scopo.

Prescrizioni per la sicurezza durante i lavori di manutenzione:

Tutti i lavori di manutenzione sopra descritti devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dal D.Lgs n°81/08 e s.m.i.

In generale si dovranno rispettare le seguenti norme:

- i cantieri dovranno essere opportunamente recintati e segnalati al fine di evitare il transito di persone ed automezzi estranei al lavoro;
- tutte le operazioni dovranno essere svolte da personale provvisto di tutte le necessarie protezioni antinfortunistiche quali: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie, occhiali, tuta da lavoro fluorescente, ed in genere ogni Dispositivo di Protezione Individuale necessario alla realizzazione delle singole operazioni in sicurezza;
- tutti gli automezzi, le macchine operatrici e le attrezzature da utilizzare sul cantiere dovranno essere conformi alle normative CEE;
- in generale dovranno essere seguite tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nel Piano di sicurezza e nel Fascicolo Tecnico allegati al progetto esecutivo, che già prevedono operazioni simili.

6.3 Programma di manutenzione

6.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Lo standard di efficienza, che devono mantenere nel tempo le opere previste in progetto, è necessario che rimanga sempre di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della loro funzionalità nel tempo.

6.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

TIPO DI VERIFICA	CADENZA	RELAZIONE
Interventi di pulizia	Annuale	Descrizione dello stato generale dei manufatti
Test di funzionamento dei gargami	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Test di funzionamento delle guide laterali	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Test di funzionamento degli ancoraggi intermedi	Annuale	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Lubrificazione delle viti e delle guarnizioni	Semestrale	Descrizione operazioni
Sostituzione programmata delle guarnizioni	5 anni (o indicazione del produttore)	Descrizione operazioni

6.3.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi da programmare sono elencati di seguito:

TIPO DI ANOMALIA	TIPO DI INTERVENTO
Rilevazione di un grado eccessivo di usura o di erosione della superficie dei manufatti	Verifica della protezione superficiale della struttura e ripristino delle parti deteriorate
Individuazione di eventuali fenomeni di corrosione o di deformazione e di degrado degli elementi	Pulizia con spazzola metallica delle parti ossidate e ripristino della protezione superficiale - Sostituzione delle parti deformate o degradate non più recuperabili
Individuazione di anomalie riscontrabili nelle unioni delle varie parti metalliche	Ripristino delle unioni con sostituzione o adeguamento delle parti deteriorate

7) Verifica dello stato di consistenza delle opere e modalità di intervento

Per la definizione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria è necessario eseguire dei sopraluoghi da parte del personale tecnico dell'Ente preposto, con la cadenza prestabilita e comunque dopo ogni evento meteorico di una certa rilevanza che potrebbe causare erosioni delle sponde e trasporto di materiale solido.

In occasione dei sopraluoghi è necessario compilare una scheda in modo da creare l'archivio per il monitoraggio delle opere realizzate nel corso degli anni.

Viene riportato di seguito un esempio della scheda da impiegare per il monitoraggio delle opere.

REALIZZAZIONE ARGINE LUNGO IL FIUME OGLIO A PROTEZIONE DELLE AREE ABITATE E INDUSTRIALI IN COMUNE DI CIVIDATE CAMUNO, ESINE E PIANCOGNO					
DATA SOPRALUOGO	OPERA	TIPOLOGIA DELL'OPERA.	EVENTO	INTERVENTI NECESSARI	REALIZZATI IN DATA
_____	Soglia di fondo alla sez. 029B	Soglia	Cedimento dei masselli della copertina in pietrame	Ripristino della copertina con nuovi masselli in pietrame fissati con malta ed ancorati con barre metalliche	_____

Tirano, lì agosto 2015.

I PROGETTISTI:

Dott. Ing. Benedetto Del Simone

Dott. Ing. Davide Del Simone

Arch. Lidia Desti

Ing. Pietro Forti