

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	11/2013	CONSEGNA		A.Boccato	M.Coccato
1	06/2014	REVISIONE PER RICHIESTE PLIS		A.Boccato	M.Coccato
2	12/2020	AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO	J.E.Lucca	J.E.Lucca	M.Coccato
3	01/2021	VERIFICA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO	J.E.Lucca	J.E.Lucca	S.Fattorelli



# OPERE DI LAMINAZIONE DELLE PIENE DEL FIUME OLONA DA REALIZZARE NEI COMUNI DI CANEGRATE (MI), LEGNANO (MI), PARABIAGO (MI), E S. VITTORE OLONA (MI)

## AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

DOTT. ING. MARCO LA VEGLIA

PROGETTAZIONE:

A.T.I. TECHNITAL S.p.A. – mandataria  
BETA STUDIO S.r.l.

AGGIORNAMENTO:

BETA STUDIO S.r.l.

Capo Progetto e Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche: DOTT. ING. SERGIO FATTORELLI

ELABORAZIONE:

BETA Studio S.r.l.

TITOLO ELABORATO:

PROGETTO DELL'OPERA  
PIANO DI MANUTENZIONE

SCALA:

–

REV.

3

N° ELABORATO:

PE PO MAN 01

NOME FILE:

PE PO MAN 01.doc

DATA:

GENNAIO 2021



## INDICE

1. PREMESSA	3
2. IL MANUALE	5
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	7
3.1. Opere in progetto nel Primo lotto Funzionale	7
4. MANUALE D'USO	9
4.1. Argini di contenimento	10
4.2. Fondo dei Bacini di laminazione	11
4.3. Canale di adduzione	11
4.4. Opera di presa	11
4.5. Opere di regolazione	12
4.6. Opera di restituzione	12
4.7. Viabilità	12
4.8. Opere a verde	13
5. MANUALE DI MANUTENZIONE	15
5.1. Argini di contenimento	17
5.2. Fondo Bacini di laminazione	17
5.3. Canale di adduzione	18
5.4. Opera di presa	18
5.5. Opere di regolazione	19
5.6. Opera di restituzione	19
5.7. Viabilità	20
5.8. Opera a Verde	20
6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	21
6.1. Il sottoprogramma delle prestazioni	21
6.1.1. Prestazioni delle opere fluviali	21
6.1.2. Prestazioni delle opere civili	21
6.1.3. Prestazione delle opere elettromeccaniche	22
6.1.4. Prestazioni delle opere accessorie	22
6.2. Sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica	22
6.2.1. Verifica delle opere fluviali	22
6.2.2. Verifica delle opere civili	23
6.2.3. Verifica delle opere elettromeccaniche	23
6.3. Sottoprogramma degli interventi di manutenzione	23
7. MANUTENZIONE STRAORDINARIA	29

8. PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE	33
9. GESTIONE DELLA MANUNTENZIONE	35
APENDICE A - DISCIPLINARE PER LA MANUTENZIONE	36

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce parte integrante dell'aggiornamento del progetto esecutivo dell'intervento di realizzazione delle *opere di laminazione delle piene del fiume Olona da realizzare nei comuni di Canegrate (MI), Legnano (MI), Parabiago (MI) e San Vittore Olona (MI)*. In particolare il progetto prevede la realizzazione del Primo Lotto Funzionale, ossia di quelle opere realizzabili con i finanziamenti già disponibili.

L'intervento proposto s'inquadra nel sistema complessivo di opere previste per la messa in sicurezza del territorio situato nel tratto di pianura del fiume, fino alla città di Milano, che prevede la realizzazione di una serie di casse di laminazione lungo il corso del fiume Olona (nel comune di Malnate, nel comune di Lozza, nel comune di Gorla Maggiore e nei comuni interessati dal presente intervento), in grado di mantenere le portate in ingresso in Milano, compatibili con la capacità dell'alveo che, in quel tratto, è tombinato. Si tratta di un intervento finanziato dalla Regione Lombardia ai sensi dell'Ordinanza 3258 del Presidente del Consiglio (dicembre 2002) che affidava incarico alle Regioni interessate dalle esondazioni dei corsi d'acqua, di provvedere "...al ripristino, in condizioni di sicurezza, delle infrastrutture pubbliche danneggiate, alla pulizia ed alla manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua ed alla stabilizzazione dei versanti, nonché alla realizzazione di adeguati interventi ed opere di prevenzione dei rischi ed alla messa in sicurezza relativa ai dissesti idrogeologici ed al controllo delle piene; ..."; stante il carattere di urgenza, l'ordinanza disponeva inoltre la deroga dalle disposizioni che normalmente regolano la progettazione delle opere pubbliche (es. legge Merloni ecc.).

La prima versione del progetto è stata consegnata nel dicembre 2004, in cui è stato definito l'intervento nel suo complesso. Successivamente, sulla base delle indicazioni pervenute e dei risultati di ulteriori indagini conoscitive avviate, è stata predisposta una variante al progetto: tale Perizia di Variante rappresenta lo sviluppo delle opere di laminazione comprese nel Primo Lotto Funzionale ed è stata approvata nel dicembre 2005 dall'Ente appaltante.

Il progetto dell'intero intervento (primo lotto funzionale e lotto di completamento) è stato quindi sottoposto a procedura di VIA e nel dicembre 2010 la Regione Lombardia ha emesso giudizio positivo alla VIA (Decreto N°12641 del 2 dicembre 2010) con delle

prescrizioni. Nel giugno del 2011 è stato quindi consegnato e approvato il progetto definitivo a seguito della Conferenza di Servizi del 1 agosto 2011.

Nel novembre del 2013 è stato consegnato il progetto esecutivo che accoglieva le richieste di modifiche emerse in sede di conferenza dei servizi. Nel giugno del 2014, il progetto è stato riemesso a seguito di incontri avvenuti tra AIPo, rappresentanti dei Comuni, del PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale) e gli altri membri della conferenza dei servizi (Regione Lombardia, Consorzio del Fiume Olona, ecc.) in cui sono emerse osservazioni e richieste di modifica alle opere presentate in esecutivo, da parte degli enti elencati.

Infine il presente aggiornamento del progetto esecutivo si è reso necessario a seguito della volontà di AIPo di ottemperare all'adeguamento dei lavori al D. Lgs. 50/2016. In particolare AIPo ha affidato a BETA Studio s.r.l. in data 07/09/2020 l'incarico di aggiornamento del progetto esecutivo realizzato dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da TECHNITAL S.p.A. (capogruppo mandataria) e da BETA STUDIO s.r.l.

Il presente elaborato costituisce il Piano di manutenzione del progetto esecutivo.

## 2. IL MANUALE

Il presente documento è stato redatto secondo quanto prescritto dal D.P.R. n° 207 del 2010, all'art. 38, primo e secondo comma, che stabilisce quanto segue:

*“1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.*

*2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:*

*a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione.”*

Il manuale d'uso: offre informazioni atte a permettere la conoscenza delle modalità di fruizione del bene e impedire un'utilizzazione impropria dello stesso; il manuale di manutenzione: fornisce indicazioni per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti; il programma di manutenzione: prevede un sistema di controlli sull'opera da eseguire a cadenze prefissate. In questo elaborato si tratteranno quindi i criteri generali della manutenzione ordinaria, programmata e straordinaria da eseguire sull'opera per garantirne il perfetto funzionamento ed impedirne il deterioramento.

I lavori di manutenzione riguarderanno essenzialmente gli argini, i manufatti civili dei vari settori dell'opera, nonché le apparecchiature elettromeccaniche, le componenti meccaniche e di manovra, gli impianti elettrici e idraulici, le componenti di carpenteria metallica in genere, le opere a vede ed il reticolo stradale.

È evidente che piani e prospetti dettagliati potranno essere definiti solo in funzione delle caratteristiche delle macchine e degli impianti che saranno realmente installati e delle prescrizioni speciali dei manuali operativi che per contratto dovranno essere forniti dai fabbricanti.

Il comma 8 dell'art. 40 del D.P.R. n° 554 del 21.12.1999 cita:

*“In conformità di quanto disposto all'art.15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore lavori, che ne ha verificato la validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del DL medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti”.*





### **3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

Le opere di laminazione consentono la derivazione, l'accumulo di acque derivate e la restituzione del volume accumulato nel corso d'acqua oggetto della laminazione e sono destinate alla protezione del territorio dalle piene e dall'esondazione del corso d'acqua. La derivazione di acqua dal fiume avviene grazie ad un'opera di presa, presidiata, che, una volta aperte le paratoie, permette di far defluire nei bacini di laminazione, la parte di portata che eccede la massima consentita.

Una volta derivata, la portata defluisce attraverso il canale, nei bacini di laminazione, dove l'acqua è accumulata per il tempo necessario al passaggio della piena. I bacini per il contenimento del volume di laminazione sono due, un bacino di valle e uno di monte, e sono collegati da dei manufatti detti "opere di regolazione". Lo svuotamento delle casse avviene attraverso un manufatto, "Opera di restituzione", dotato di paratoie piane che, una volta aperte, consente di far defluire il volume accumulato nel corso d'acqua.

La realizzazione dell'intervento sarà attuata per lotti funzionali, sulla base dei finanziamenti disponibili e della programmazione generale degli interventi di sistemazione del fiume Olona da parte di AIPO.

Il Progetto Esecutivo, e quindi la relazione in oggetto, si focalizzano sul primo lotto funzionale, lotto finanziato. Di seguito, per chiarezza, sono elencate le opere comprese nel Primo lotto funzionale.

#### **3.1. Opere in progetto nel Primo lotto Funzionale**

Il progetto Esecutivo si focalizza sulle seguenti componenti dell'intero sistema di vasche di laminazione:

Bacino in sinistra idrografica:

1. Opera di presa
2. Opera di restituzione
3. Bacino di Mezzo
4. Bacino di Valle
5. Canale di collegamento tra Opera di Presa e Bacino di Mezzo
6. Opera di scarico intermedia tra Canale e Bacino di Mezzo
7. Opera di scarico intermedia tra Bacino di Valle e di Mezzo

Le componenti definite come “Opere” comportano la lavorazione di calcestruzzi, mentre tutte le altre componenti sono costituite da scavi e successivi ricoprimenti della superficie per la coltivazione, o dal riporto di materiale per la realizzazione degli argini.

#### 4. MANUALE D'USO

L'art. 40 del D.P.R. n° 207 del 2010, al terzo e quarto comma, stabilisce che:

*“3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'Utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per 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.*

*4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione;*
- d) le modalità di uso corretto.”*

Le rappresentazioni grafiche delle parti menzionate nel manuale d'uso sono riportate negli elaborati progettuali. Di seguito si riporta il manuale d'uso, in forma tabellare, per le opere idrauliche, civili, per le apparecchiature elettromeccaniche e le opere accessorie quali viabilità di servizio e opere a verde.

Le tabelle sotto riportate sono suddivise in quattro colonne dove, rispettivamente, si riporta:

- opera oggetto di manutenzione;
- collocazione;
- descrizione;
- modalità d'uso corretto.

#### **Le opere di laminazione sono composta dai seguenti Elementi Manutenibili**

- 4.1 Argini di contenimento
- 4.2 Fondo dei Bacini di laminazione
- 4.3 Canale di adduzione
- 4.4 Opera di presa
- 4.5 Opere di regolazione
- 4.6 Opera di restituzione
- 4.7 Viabilità
- 4.8 Opere a verde

#### 4.1. Argini di contenimento

Opera oggetto di manutenzione	Collocazione	Descrizione	Modalità d'uso corretto
Argini maestri	Sono definiti argini maestri gli attuali argini di separazione tra corso d'acqua ed i bacini di laminazione. Sono quindi collocati nel lato occidentale dei bacini lungo il corso dell'Olona.	Sono costituiti dagli attuali argini dell'Olona rinforzati ed alzati per raggiungere le quote di progetto. Sezione tipologica Argine OVEST, assi 2, 4 e 7	Per le arginature la modalità d'uso corretto, consiste nel non attraversare gli argini con mezzi pesanti e di mantenere la fascia di rispetto di 4m al piede dell'argine.
Argini di contenimento	Costituiscono il limite esterno alle case, sul lato orientale verso l'abitato di San Vittore Olona e Parabiago. Sono collocati tra la zona di intervento e la campagna circostante.	Sono costituiti da manufatti realizzati Ex novo, rappresentati con le sezioni tipologiche Argine EST, assi 1,5 e 6. Prevede un manufatto in terra con banca di sommità di 5.5m., con pendenza 1:2. La scarpata è intramezzata da una banca di larghezza di 3m quando l'altezza supera i 2m.	Per le arginature la modalità d'uso corretto, consiste nel non attraversare gli argini con mezzi pesanti e di mantenere la fascia di rispetto di 4m al piede dell'argine.
Argine di divisione	È definito l'argine che separa il bacino di monte dal bacino di valle. È collocato nella parte centrale dell'opera, e si sviluppa in direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua.	La sezione tipologica argine divisorio, Asse 3, prevede un manufatto in terra con banca di sommità di 5.5m alla quota di 187.5m s.m.m., con pendenza 1:2. La scarpata è intramezzata da una banca di larghezza di 3m.	Per le arginature la modalità d'uso corretto, consiste nel non attraversare gli argini con mezzi pesanti e di mantenere la fascia di rispetto di 4m al piede dell'argine.

#### 4.2. Fondo dei Bacini di laminazione

Opera oggetto di manutenzione	Collocazione	Descrizione	Modalità d'uso corretto
Fondo dei Bacini di Laminazione	All'interno delle arginature, si suddividono in due bacini, bacino di valle e bacino di monte.	Corrispondono con le parti piane interne alle casse.	La destinazione d'uso dei fondi delle casse è quella della coltivazione per ripristinare l'uso precedente all'intervento.

#### 4.3. Canale di adduzione

Opera oggetto di manutenzione	Collocazione	Descrizione	Modalità d'uso corretto
Canale di adduzione	È collocato tra l'opera di presa e il bacino di mezzo.	È costituito da un canale in terra inerbito con sponde 1:2.	Per il canale la modalità d'uso corretto, consiste nel non attraversare con mezzi pesanti e di mantenere la fascia di rispetto di 2m in sommità.

#### 4.4. Opera di presa

Opera oggetto di manutenzione	Collocazione	Descrizione	Modalità d'uso corretto
Opera di presa	Ingresso all'opera di laminazione, in collegamento con il canale di adduzione	È costituito da un manufatto in cls, dotato di tre paratoie a settore. Per la movimentazione delle paratoie è previsto un sistema oleodinamico.	L'utilizzo dell'opera di presa è eseguito da personale addetto che manovra le paratoie per permettere l'ingresso di acqua all'interno dei bacini di laminazione. L'apertura delle paratoie dovrà essere di massimo 1m.

#### 4.5. Opere di regolazione

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Collocazione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Modalità d'uso corretto</b>
Opera di regolazione	Sono due, una collocata tra il canale di adduzione e il bacino di mezzo, l'altra tra il bacino di mezzo ed il bacino di valle.	È costituito da un manufatto in cls dotato di due paratoie piane di dimensioni 1.5 X 1.5m, e da uno sfioratore di sicurezza.  Nel primo stralcio funzionale, l'opera di regolazione tra bacino di monte e di valle dovrà restare aperta.	L'opera di regolazione viene gestita da personale addetto che manovra le paratoie per permettere l'ingresso di acqua nei bacini di laminazione.

#### 4.6. Opera di restituzione

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Collocazione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Modalità d'uso corretto</b>
Opera di restituzione	Rappresenta l'opera di scarico che permette lo svuotamento dei bacini di laminazione. È posta a valle, tra il bacino di valle e il fiume Olona.	L'opera di restituzione è un manufatto analogo all'opera di regolazione. È costituito da un manufatto in cls dotato di due paratoie piane di dimensioni 1.5 X 1.5m, e da uno sfioratore di sicurezza.	L'opera viene gestita da personale addetto che manovra le paratoie per permettere l'uscita di acqua dai bacini di laminazione.

#### 4.7. Viabilità

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Collocazione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Modalità d'uso corretto</b>
Viabilità	Sommità e banche arginali.	La sommità arginale è stata progettata sia come pista ciclabile, che per il passaggio di mezzi per la manutenzione e lo svolgimento di attività agricole.	Come per le arginature, la modalità d'uso corretto consiste nel non attraversare gli argini con mezzi pesanti, non danneggiare il fondo delle strade.

#### 4.8. Opere a verde

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Collocazione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Modalità d'uso corretto</b>
Opera a verde	Lungo le arginature, nelle aree intercluse; La Foppa, Isolino di Parabiago e rampa in pietrame.	Per una descrizione completa delle opere a verde si rimanda alla relazione specialistica. Le opere sono comunque costituite da filari alberati, da realizzarsi a schermatura delle arginature e da prevedere lungo le strade interne e le rogge irrigue ripristinate sul fondo cassa. Sono presenti delle fasce boscate da prevedersi in aree intercluse alla coltivazione.	Corretto impianto delle essenze, potatura, pulizia e irrigazione delle specie arboree-arbustive. Mantenimento delle aree approfondite. Pulizia dei tratti di fiume in corrispondenza degli interventi in alveo (sbarramento in pietrame, rampa e massi a gruppi).





## 5. MANUALE DI MANUTENZIONE

L'art. 40 del D.P.R. n°207 del 2010, ai comma 5 e 6, stabilisce che:

*“5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.*

*6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.”*

La manutenzione delle opere idrauliche, civili ed accessorie, quali gli argini, gli organi di scarico, il fabbricato servizi, la viabilità e le opere a verde, è eseguibile direttamente dalle maestranze dell'Ente Gestore e dell'utente finale (es. coltivatori, consorzio); al contrario si consiglia di affidare a personale specializzato il controllo e la manutenzione delle parti elettromeccaniche dell'opera, in quanto questi interventi necessitano della conoscenza approfondita delle apparecchiature e del loro funzionamento.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione, in forma tabellare, per le opere idrauliche, civili, per le apparecchiature elettromeccaniche e le opere accessorie quali viabilità di servizio e opere a verde.

Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne, dove rispettivamente si riporta:

- l'opera oggetto di manutenzione;
- le risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente;
- la manutenzione eseguibile da personale specializzato.

**Le opere di laminazione sono composte dai seguenti Elementi Manutenibili**

- 5.1 Argini di contenimento
- 5.2 Fondo Bacini di laminazione
- 5.3 Canale di adduzione
- 5.4 Opera di presa
- 5.5 Opere di regolazione
- 5.6 Opera di restituzione
- 5.7 Viabilità
- 5.8 Opera a Verde

### 5.1. Argini di contenimento

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Argini maestri	Sfalciatrice, operaio addetto con DPI (Dispositivo di Protezione Individuale)	Sfalcio scarpate e fascia di rispetto di 4,00m	Crolli ed erosioni localizzate, fessurazioni con creazione di vie preferenziali di deflusso	Sfalcio d'erba Controlli visivi	
Argini di contenimento	Sfalciatrice, operaio addetto con DPI (Dispositivo di Protezione Individuale).	Sfalcio scarpate e fascia di rispetto di 4,00m	Crolli ed erosioni localizzate, fessurazioni con creazione di vie preferenziali di deflusso	Sfalcio d'erba Controlli visivi	
Argine di divisione	Sfalciatrice, operaio addetto con DPI (Dispositivo di Protezione Individuale).	Sfalcio scarpate e fascia di rispetto di 4,00m	Crolli ed erosioni localizzate, fessurazioni con creazione di vie preferenziali di deflusso	Sfalcio d'erba Controlli visivi	

### 5.2. Fondo Bacini di laminazione

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Fondo Bacini di laminazione	Sfalciatrice, operaio addetto con DPI	Sfalcio dei fondi e pulizia delle rogge irrigue.	Formazione di buche e ristagni di acqua. Deposito di rifiuti ed ostruzione delle canalette irrigue	Sfalcio d'erba Controlli visivi Pulizia delle canalette con asportazione dei depositi	

**5.3. Canale di adduzione**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Canale di adduzione	Sfalciatrice, operaio addetto con DPI	Sfalcio scarpate e fascia di rispetto di 4,00m. Rimozione di materiale depositato all'interno del canale	Crolli ed erosioni localizzate.	Sfalcio d'erba Controlli visivi	

**5.4. Opera di presa**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Opera di presa	Scale semplici o doppie; apparecchi di sollevamento; attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo, delle parti in cls e dei manufatti in acciaio, per identificazione di fratture o usura delle parti	Malfunzionamento degli organi in movimento, usura delle paratoie esposte al passaggio della piena, usura delle pareti in cls.	Controllo visivo, movimentazione sia manuale che automatica, ingrassaggio del meccanismo	Lubrificazione e manovra, lubrificazione e verifica del funzionamento, controllo e pulizia gargame e sua guarнизione. Controllo e taratura, verifica corretta riproduzione segnale nel quadro elettrico

**5.5. Opere di regolazione**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Opera di regolazione	Scale semplici o doppie; apparecchi di sollevamento; attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo, delle parti in cls e dei manufatti in acciaio, per identificazione di fratture o usura delle parti	Malfunzionamento degli organi in movimento, usura delle paratoie esposte al passaggio della piena, usura delle pareti in cls.	Controllo visivo, movimentazione sia manuale che automatica, ingrassaggio del meccanismo	Lubrificazione e manovra, lubrificazione e verifica del funzionamento, controllo e pulizia gargame e sua guarnizione. Controllo e taratura, verifica corretta riproduzione segnale nel quadro elettrico

**5.6. Opera di restituzione**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Opera di restituzione	Scale semplici o doppie; apparecchi di sollevamento; attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo, delle parti in cls e dei manufatti in acciaio, per identificazione di fratture o usura delle parti	Malfunzionamento degli organi in movimento, usura delle paratoie esposte al passaggio della piena, usura delle pareti in cls.	Controllo visivo, movimentazione sia manuale che automatica, ingrassaggio del meccanismo	Lubrificazione e manovra, lubrificazione e verifica del funzionamento, controllo e pulizia gargame e sua guarnizione. Controllo e taratura, verifica corretta riproduzione segnale nel quadro elettrico

**5.7. Viabilità**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Viabilità	Attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo, della superficie delle strade.	Formazione di buche sulla superficie della strada, erosione dei margini stradali	Controllo visivo, copertura di buche formatisi sulla superficie, ripristino della funzionalità della strada.	

**5.8. Opera a Verde**

<b>Opera oggetto di manutenzione</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale comune dell'utente</b>	<b>Manutenzione eseguibile da personale specializzato</b>
Opere a Verde	Attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo	Rami secchi, caduta anomala di foglie. Sradicamento delle radici.	Controllo visivo, taglio di rami secchi, impianto delle radici sradicate, pulizia del terreno attorno alle piante, pulizia manuale dalle infestanti	Concimazione, eventuali cure localizzate.
Elementi in pietra-me	Attrezzi d'uso comune; personale con DPI	Controllo visivo	Cedimenti delle strutture in pietrame	Ripristino della disposizione degli elementi in pietrame di piccole dimensioni. Pulizia	Ripristino della disposizione dei grossi massi in caso di significativi spostamenti

## 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'art.38 del D.P.R. n° 554 del 21.12.1999, regolamento della L. 415/98, al comma 7, stabilisce

che:

“7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

### 6.1. Il sottoprogramma delle prestazioni

#### 6.1.1. Prestazioni delle opere fluviali

Argini: Permettono l'accumulo nella vasca del volume di laminazione. Garantiscono la sicurezza idraulica del territorio circostante durante l'invaso.

Fondo bacini di laminazione: costituiscono la superficie (cassa di laminazione) delimitata dai rilevati arginali, dove le acque derivate dall'opera di presa si accumuleranno nel caso di entrata in funzione dell'infrastruttura.

Canale di adduzione: Collega l'opera di presa con i bacini di laminazione per quanto riguarda l'assetto delle opere del primo lotto funzionale.

#### 6.1.2. Prestazioni delle opere civili

Opera di presa: permette l'ingresso delle acque che superano la portata di progetto, all'interno delle casse di laminazione. E' presidiata da paratoie a settore che consentono di regolare e gestire la derivazione delle portate.

Opere di interconnessione e Opera di restituzione: sono dei manufatti costituiti da due paratoie piane e uno sfioratore di superficie. Sono due e sono collocati tra il

canale di adduzione ed il bacino di mezzo e tra il bacino di mezzo e quello di valle. Consentono di attivare separatamente i bacini. Gli scaricatori di superficie garantiscono il non superamento del livello di massimo invaso, anche in caso di malfunzionamento delle paratoie.

L'opera di restituzione è un manufatto analogo all'interconnessione, composto da paratoie piane e sfioratore di superficie.

Fabbricato servizi: Alloggia gli impianti elettrici, proteggendoli dal rischio di danneggiamenti o manomissioni.

#### 6.1.3. Prestazione delle opere elettromeccaniche

Impianto elettrico e quadri, impianti di messa a terra: devono garantire il perfetto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche previste nell'opera.

Sistema di misura dei livelli: qualora presente permette la corretta previsione della piena e la gestione della paratoia in funzione dei livelli ed il controllo dei livelli nella vasca.

Paratoie: regolano il deflusso idrico attraverso il manufatto di regolazione e tra vasca principale ed aree laterali in modo da ottimizzare l'effetto di laminazione della vasca in progetto.

#### 6.1.4. Prestazioni delle opere accessorie

Viabilità: consente la circolazione dei mezzi di servizio, l'accesso ai fondi e la fruizione dell'area da parte del pubblico, limitatamente alle zone consentite.

Opere a verde: Migliorano la fruibilità e l'impatto visivo e paesaggistico dell'area.

## 6.2. Sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica

### 6.2.1. Verifica delle opere fluviali

Argini: controllo visivo dello stato di conservazione degli argini.

Fondo bacino di laminazione: controllo visivo dello stato dei campi che costituiscono il fondo del bacino.

Canale di adduzione: controllo visivo dello stato delle sponde del canale e del fondo.



#### 6.2.2. Verifica delle opere civili

Opera di presa: verifica dello stato di deterioramento dell'opera almeno ogni sei mesi. Attivazione delle paratoie per il controllo del funzionamento di movimentazione oleodinamica o manuale.

Opere di interconnessione e Opera di scarico: verifica dello stato di deterioramento dell'opera almeno ogni sei mesi. Controllo e verifica degli sfioratori di superficie. Attivazione delle paratoie per il controllo del funzionamento di movimentazione oleodinamica o manuale.

Fabbricato servizi: controllo visivo semestrale dello stato dell'opera.

#### 6.2.3. Verifica delle opere elettromeccaniche

Quadri elettrici: dovranno essere controllati con la seguente frequenza: ogni mese verifica del serraggio della viteria delle morsetterie, controllo dello stato di usura dei contatti e dello stato di conservazione dei trasformatori ausiliari, controllo della taratura degli interruttori generali.

Impianti messa a terra: verrà verificato ogni mese lo stato di conservazione e l'efficienza degli impianti mediante misurazione a norma di legge.

Sistema di misura dei livelli: verrà verificato settimanalmente lo stato di conservazione e l'efficienza del sistema di misura.

Paratoie: controllo settimanale.

#### 4.2.4 Verifica delle opere accessorie

Viabilità: controllo visivo semestrale dello stato di manutenzione delle strade.

Opere a verde: controllo visivo dello stato delle opere.

### 6.3. Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

I sottoprogrammi di manutenzione comprendono l'insieme di interventi che ricadono nella gestione ordinaria, e sono previste:

- Pulizia dell'area della vasca di laminazione e rimozione di eventuale materiale solido sul fondo;
- Pulizia dei locali e delle apparecchiature dell'impianto;
- Ritocchi, previa verniciatura delle parti metalliche dell'impianto;
- Lubrificazione ed ingrassaggio delle parti meccaniche che, secondo le prescrizioni dei costruttori, richiedono un intervento periodico;

- Manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico, comprendente la sostituzione dei fusibili delle lampade spia, le piccole manutenzioni ai componenti.

### **Manutenzione programmata**

La manutenzione programmata dell'opera e delle sue parti riguarderà oltre alle apparecchiature elettromeccaniche, anche tutte le opere civili, fluviali e a verde.

La manutenzione si baserà anche sulle prescrizioni dei manuali operativi di fabbricati di macchine e impianti.

Gli interventi qui riportati sono da intendere come interventi minimi che il Gestore è tenuto ad effettuare sulle apparecchiature indicate; il Gestore dovrà eseguire comunque, anche tutte le operazioni di manutenzioni aggiuntive illustrate nei manuali d'uso e manutenzione delle case costruttrici delle apparecchiature.

Le presenti norme che si riferiscono alla manutenzione programmata, dovranno in ogni caso essere integrate con le istruzioni di dettaglio realmente disponibili. I lubrificanti e i materiali di consumo usati nella manutenzione devono essere quelli prescritti dalle case costruttrici, o equivalenti.

### **Manutenzione programmata delle opere fluviali**

Argini: Sfalcio del manto erboso sulle scarpate arginali e sulle fasce di rispetto di larghezza 4,0 m.

Fondo del bacino di laminazione: Sfalcio del manto erboso e rimozione di eventuali depositi accumulati o abbandonati nei fondi. La pulizia da depositi, quali rifiuti, dovrà essere svolta con cadenza bimestrale

Canale di adduzione: sfalcio del manto erboso sulle scarpate delle sponde e del fondo del canale. Rimozione di eventuali depositi o rifiuti depositati all'interno del canale per permettere la maggior sezione liquida disponibile.

Lo sfalcio dovrà essere previsto orientativamente con cadenza mensile nei mesi estivi, da giugno a settembre, trimestrale dei mesi autunnali-invernali. La cadenza di intervento è illustrata nella tabella che segue.

Interventi di sfalcio del manto erboso											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
		X			X	X	X	X			X

### **Manutenzione programmata delle opere civili**

Opera di presa: pulizia e rimozione sedimenti.

Opere di interconnessione e Opere di scarico: pulizia e rimozione sedimenti.

Fabbricato servizi: pulizia.

I tempi di intervento dovranno avere orientativamente una cadenza bimestrale. Si raccomanda l'intervento nei mesi antecedenti le stagioni e i mesi più piovosi (Aprile e Ottobre). La cadenza di intervento è illustrata nella tabella che segue.

Interventi di manutenzione sulle opere civili											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
X		X		X		X		X		X	

### **Manutenzione programmata delle opere elettromeccaniche**

Quadri elettrici: dovranno essere controllati con frequenza mensile, verificando il ripristino del serraggio della viteria delle morsetterie e taratura degli interruttori generali.

Impianti messa a terra: verrà ripristinata, se necessario, l'efficienza degli impianti.

Sistema di misura dei livelli: verrà ripristinata, se necessario, l'efficienza degli impianti.

Paratoie: movimentazione ed ingrassaggio ogni settimana; mensilmente lubrificazione e pulizia del gergame e della sua guarnizione.

Parti metalliche emerse: ogni due anni pulizia e spazzolatura meccanica e ripristino della mano di antiruggine di spessore 50 micron.

Parti metalliche immerse: ogni due anni lavaggio e spazzolatura meccanica, pittura con componenti catramosi fino allo spessore 80 micron.

La manutenzione delle opere elettromeccaniche dovrà seguire la cadenza d'intervento previsto per le opere civili.

Interventi di manutenzione sulle opere elettromeccaniche											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
X		X		X		X		X		X	

### **Manutenzione programmata delle opere accessorie**

Opere a Verde: Dal momento di ultimazione dei lavori si dovrà provvedere alle opere di manutenzione della vegetazione di nuovo impianto per periodo di tre anni, allo scopo di garantire l'attecchimento ed il buono stato di salute degli individui arborei ed arbustivi messi a dimora.

#### *Alberi arbusti e piante forestali*

Per gli alberi, gli arbusti e le piantine forestali si dovrà provvedere, almeno due volte l'anno:

- al controllo dello stato di salute delle piante,
- all'eventuale sostituzione degli individui morti o compromessi,
- al taglio delle parti secche o dei rami ammalorati,
- alle eventuali cure localizzate,
- al controllo e ripristino del tornello, della pacciamatura, e della conca per il trattenimento dell'acqua,
- alla pulizia manuale dalle infestanti,
- al ripristino dei pali tutori e controllo dei legacci per alberi ed arbusti sviluppati,
- al riposizionamento e ripristino degli shelter e dei dischi pacciamanti per gli alberi forestali.

Dovranno inoltre essere effettuate due concimazioni annuali con concimi a lenta cessione, ripartiti uniformemente nella zona di espansione delle radici. Il tipo e la quantità dei concimi, nonché le modalità ed i tempi di applicazione, saranno di volta in volta prescritti dalla D.L. o da un tecnico Agronomo o Forestale appositamente incaricato nel caso in cui la D.L. non sia rappresentata dalle suddette figure professionali.

Le potature saranno previste solo come eliminazione di rami secchi. Esse saranno effettuate con un taglio netto e rifilato eseguito con utensili affilati e disinfettati con soluzioni di sali di ammonio quaternari.

Dovranno essere assicurate, nei primi tre anni dall'impianto, un minimo di 15 interventi di irrigazione di soccorso sia per gli arbusti (20 l) che per gli alberi (50 l) sviluppati che per le piantine forestali (20 l).

Dovranno essere controllate, inoltre, le manifestazioni patologiche provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno onde evitarne la diffusione e rimediare

ai danni accertati. Gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con la D.L.

### *Vegetazione ripariale*

Per la realizzazione delle fasce di vegetazione ripariale (canneto, cariceto, vegetazione a elofite ecc.) verranno messe a dimora specie autoctone certificate. Le piante saranno piantumate secondo gli schemi e la disposizione descritta negli elaborati di progetto. La parte immersa delle ecocelle non dovrà superare la profondità di 20 cm dalla superficie dell'acqua. Gli spazi liberi tra le piante saranno rinverditi con semina a prato così come il resto della superficie golenale.

Consigli per la realizzazione e caratteristiche costruttive: è consigliato piantare le elofite ad una profondità non superiore ai 20 cm rispetto alla superficie dell'acqua. In caso di pericolo di erosione può essere utile, nella fase dello sviluppo, ricoprire il terreno con delle stuoie geotessili. Per favorire il radicamento dei culmi di canna può rendersi necessario il fissaggio di questi mediante paletti e filo di ferro.

*Periodo di intervento in caso di piantagione di culmi di canna:* piantagione tardo-primaverile (inizio maggio fine giugno). La stesura superficiale va invece realizzata solo con canne nel pieno sviluppo (agosto-settembre).

Periodo di intervento in caso di messa a dimora con pane di terra o in vaso: si consiglia di effettuare l'intervento all'inizio del periodo vegetativo in caso di messa a dimora diretta. Le sementi vanno raccolte in autunno, coltivate in vaso in vivaio e quindi trapiantate all'inizio del periodo vegetativo successivo.

*Manutenzione:* la manutenzione consiste in eventuali interventi di contenimento della vegetazione infestante tramite sfalcio da effettuarsi nel periodo tardo estivo per evitare danni alla fauna; in questo modo si ottiene un esaurimento degli organi di riserva delle piante contenendone così lo sviluppo negli anni successivi.

In corrispondenza dello sbarramento in pietrame, dei gruppi di massi in alveo e della rampa in pietrame saranno eseguite delle periodiche pulizie per rimuovere l'eventuale materiale trasportato dalla corrente accumulatosi.



## 7. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per operazioni di manutenzione straordinaria si intendono tutti gli interventi non precedentemente specificati relativi alle opere civili e alle apparecchiature elettromeccaniche, agli impianti elettrici e idraulici, alle componenti meccaniche e di manovra, alle componenti di carpenteria.

La manutenzione straordinaria non è generalmente programmabile, giacché si dovrà attuare in seguito di eventi di piena che comportano l'utilizzo delle vasche. Inoltre, la casistica d'interventi potrebbe differenziare da evento ad evento, interessando quindi diverse componenti dell'opera. La cadenza d'intervento e il tipo di prestazioni da eseguire saranno decisi dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

### **Manutenzione straordinaria delle opere fluviali**

Gli interventi avranno lo scopo di garantire la funzionalità e l'efficienza delle opere e di evitare deterioramenti che potrebbero portare a cedimenti strutturali e pregiudicare la tenuta.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

### **Interventi straordinari sulle opere fluviali**

Gli interventi che si dovranno garantire sono principalmente l'asportazione del materiale accumulatosi sul fondo cassa al passaggio della piena al fine di ridurre il rischio di contaminazione dei terreni e delle acque sotterranee, per impedire l'insorgere di fenomeni putrefattivi con diffusione di maleodorazione. I sedimenti saranno orientativamente di due tipi: materiale flottante e sedimentato.

**Materiale flottante** Tra il materiale flottante si considerano in particolare i rifiuti solidi urbani (sacchetti, materiale plastico, materiale igienico-sanitario derivante dallo sfioro delle fognature) ed il legname (ramaglia, fronde e tronchi. La parte di RSU dovrà esser conferita a discarica, mentre per la parte legnosa, potrà esser riciclata.

**Materiale sedimentato** Il sedimento trasportato dalla piena interessa frazioni medio-fini. Sulla base di quanto previsto nell'approvato studio di impatto ambientale (SIA), la distribuzione del deposito interessa la zona ove inizia l'espansione, la

zona a monte dell'opera di restituzione, ed una zona intermedia. L'area interessata dalla prima espansione è il bacino di valle, per cui si prevede il maggior accumulo di sedimento nelle aree adiacenti all'opera di restituzione nel bacino di valle. Nel SIA si è inoltre valutato che l'altezza media del sedimento distribuito sul fondo casse avrà un'altezza inferiore al centimetro. Tale fenomeno è riscontrabile in particolare nei primi eventi, quando si verifica anche che la quasi totalità dei sedimenti invasati tende a depositarsi. Nel caso di eventi più frequenti, ove si prevede l'allagamento del solo bacino di valle, è probabile che la maggior parte del materiale depositi nel canale di adduzione, senza raggiungere i bacini stessi.

Come intervento straordinario minimo per quanto riguarda i sedimenti, si prevede il controllo visivo della quantità di sedimento, con particolare attenzione al canale di adduzione e al bacino di valle. L'asportazione del materiale depositato dovrà interessare le zone con maggior accumulo.

A seguito dello svuotamento delle aree di laminazione, si dovrà quindi provvedere:

- alla tempestiva rimozione del materiale depositato sulla superficie del suolo, al fine di ridurre il rischio di contaminazione dei terreni e delle acque sotterranee, e di impedire l'insorgenza di fenomeni putrefattivi con diffusione di maleodorazioni;
- alla caratterizzazione chimica dei sedimenti depositati all'interno delle vasche, a seguito dell'entrata in esercizio delle vasche per evento di piena. Con individuazione dei microinquinanti presenti e della loro concentrazione, al fine di definirne e/o confermarne la classificazione e la destinazione finale, secondo modalità da concordare con ARPA;
- all'allontanamento immediato dei sedimenti asportati dall'area ed al loro conferimento in idonei centri di smaltimento; in nessun caso dovranno essere realizzati in loco aree di deposito temporaneo degli stessi;
- al ripristino dello stato di terreno coltivo, mediante il riporto di terreno vegetale dovrà possedere le medesime caratteristiche di quello originario.

Per quanto riguarda le arginature, si dovrà prevedere l'analisi visiva delle sponde ed in particolare del piede dei rilevati, per valutare la presenza di eventuali erosioni, che dovranno essere risanate con il ripristino della pendenza di progetto, ed il manto erboso in superficie.



### **Manutenzione straordinaria delle opere civili**

Gli interventi avranno lo scopo di:

- evitare danni alle strutture tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate;
- garantire l'efficienza della regolazione dell'invaso e di conseguenza dell'effetto di laminazione.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare. Come prestazione minima, si dovrà garantire alò completa pulizia delle aperture per il passaggio delle acque, rimuovendo qualsiasi deposito si sia formato a monte delle aperture, nonché la pulizia dell'interno dello scatolare di passaggio. Si dovrà inoltre verificare il rivestimento dello sfioratore di superficie, per verificare che non si siano create crepe o erosioni dovute al lo sfioro delle acque.

### **Manutenzione straordinaria delle opere elettromeccaniche**

Detti lavori sono riferiti specificatamente alle opere elettromeccaniche, agli impianti elettrici e/o idraulici, alle componenti meccaniche e di manovra ed alle componenti di carpenteria.

Gli interventi avranno lo scopo di:

- evitare danni agli impianti o circostanze tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- garantire l'efficienza della regolazione dell'invaso e di conseguenza dell'effetto di laminazione.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore in accordo alle indicazioni di manuali operativi delle singole apparecchiature.

### **Manutenzione straordinaria delle opere accessorie**

Per quanto riguarda la viabilità arginale e le piste ciclabili poste sulle banche, la manutenzione dovrà assicurare che il manto stradale sia sempre adeguato, non siano presenti buche, e non vi siano erosioni del bordo scarpata.

Gli interventi avranno lo scopo di ripristinare lo stato della viabilità e delle opere a verde a seguito degli eventi di piena, o a seguito di eventi particolarmente piovosi. Le strade in sommità arginale non saranno oggetto di contatto con l'acqua di esondazione, trovando ad un idoneo franco dalla massima regolazione delle va-

sche, ma saranno soggette alla formazione di pozzanghere o ristagni d'acqua per effetto di forti eventi piovosi. Le piste ciclabili, trovandosi a quote inferiori, saranno oggetto di parziale allagamento in caso di utilizzo delle vasche. Gli interventi di manutenzione dovranno ripristinare il manto stradale con misto stabilizzato, la superficie viaria, e riempire eventuali buche.

Per quanto riguarda le opere a verde, gli interventi dovranno orientativamente prevedere:

- la raccolta ed il conferimento in discarica dei rifiuti di vario genere e del materiale legnoso depositati dal fiume;
- la verifica degli eventuali danni agli impianti vegetali causati dall'evento di piena, nonché il ripristino degli stessi;
- il riutilizzo dei depositi limosi e sabbiosi per il ripristino di eventuali buche nel terreno formatesi in seguito all'evento di piena.

In particolare per le opere a verde contenute all'interno dei bacini, si dovrà svolgere un controllo visivo sulle essenze piantate, per verificare se sono state abbattute o sradicate al passaggio della piena. Essenze sradicate dovranno essere rimosse, per evitare che siano rimosse completamente al passaggio di un'eventuale altro allagamento.

Piante ammalorate per l'utilizzo delle casse dovranno essere rimosse e ripristinate con altre piantumazioni.

## **8. PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE**

Al fine della gestione ottimale delle opere, dovrà essere redatto un piano di monitoraggio delle acque sotterranee da concordare con ARPA, che dovrà assicurare il controllo quali - quantitativo delle falde superficiale sia a monte che a valle delle opere in progetto secondo l'andamento di deflusso della medesima. Il numero, l'ubicazione e le modalità costruttive dei piezometri (lunghezza, diametro ecc,) dovranno essere definiti sulla base della conoscenza della profondità della falda freatica, della sua direzione di deflusso e dei parametri idrogeologici dell'acquifero freatico; potranno in alternativa essere utilizzati eventualmente anche pozzi esistenti nella zona, purché in condizioni idrogeologiche idonee allo scopo. L'autorità competente addetta al controllo dovrà verificare l'effettiva adeguatezza rispetto alle condizioni idrogeologiche del sito in esame, nonché definire le modalità ed i tempi di esecuzione dei controlli ed i parametri da analizzare: effettuare prove in situ al fine di determinare la permeabilità dei terreni nelle aree interessate dalle opere in oggetto, da concordare con ARPA.



## 9. GESTIONE DELLA MANUNTENZIONE

Le aree occupate dalle casse di laminazione in progetto, sono oggetto di esproprio, per cui rientreranno nelle proprietà del demanio.

La conformazione degli argini e delle casse, è stata studiata per permettere il prosieguo delle attività agricole, attualmente in corso nel sito di intervento, sui fondi costituenti i bacini di laminazione. Il Gestore potrà attuare degli accordi con gli enti territoriali di settore, o con soggetti richiedenti, per l'uso dei fondi dei bacini a scopo agricolo. Alla luce di questo, la manutenzione ordinaria delle opere fluviali sopra descritte, pulizia fondi, sfalcio d'erba, potrà essere delegata ai medesimi soggetti. Tra le facoltà del Gestore, rientra quindi la possibilità redigere un piano di intesa per la manutenzione ordinaria delle opere.

Per la manutenzione delle opere civili ed elettromeccaniche, si dovranno individuare soggetti qualificati ed esperti che sappiano operare in modo da garantire la massima efficienza e durabilità delle parti.

La manutenzione straordinaria non è generalmente programmabile, giacché si dovrà attuare in seguito all'utilizzo delle vasche. Inoltre, la casistica d'interventi potrebbe differenziare da evento ad evento, interessando quindi diverse componenti dell'opera. Il tipo di prestazioni da eseguire e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

## **APPENDICE A - DISCIPLINARE PER LA MANUTENZIONE**

## I N D I C E

Art.1.	OGGETTO E FINALITA'	40
Art.2.	RESPONSABILITA' DEL MANUTENTORE.	41
Art.3.	ATTIVITA' DA SVOLGERE	42
Art.4.	ONERI A CARICO DELLA REGIONE	43
Art.5.	MODALITA' DI EROGAZIONE DELLE SPESE	44
Art.6.	DURATA DEL SERVIZIO	45
Art.7.	CONSEGNA DELL'OPERA	46
Art.8.	COMUNICAZIONI	47
Art.9.	REGISTRO	48
Art.10.	VIGILANZA IN SITUAZIONE DI NORMALITA'	49
Art.11.	VIGILANZA RINFORZATA	50
Art.12.	ALLARME DI TIPO 1 (PERICOLO)	51
Art.13.	ALLARME DI TIPO 2 (COLLASSO)	52
Art.14.	CONTROVERSIE TRA COMUNE E REGIONE	53
Art.15.	CONTROLLI DA PARTE DELLA REGIONE	54
Art.16.		55

REGIONE LOMBARDIA  
DISCIPLINARE PER L'ESERCIZIO, LA MANU-  
TENZIONE E LA VIGILANZA DELLO SBAR-  
RAMENTO E DELL'INVASO PER LA LAMINA-  
ZIONE DELLE PIENE DEL FIUME OLONA, NEL  
COMUNE DI SAN VITTORE OLONA, PARA-  
BIAGO E CANEGRATE (MI)



## **NORME CONTRATTUALI**

**Art.1. OGGETTO E FINALITA'**

Con il presente disciplinare la Regione Lombardia rappresentata dal dirigente competente, (di seguito Regione) affida al Comune/Comunità Montana/Altro Ente (...) (di seguito "*Manutentore*"), quale Ente Gestore le attività di esercizio, manutenzione e vigilanza ai sensi della l.r. 23 marzo 1998, n. 8 del bacino per la laminazione delle piene del fiume Olona, sito in comune di San Vittore Olona, Parabiago e Canegrate (MI), ivi compresi la custodia dell'opera di regolazione, dello sbarramento e dell'alveo compreso nei limiti del bacino, le cui caratteristiche s'intendono perfettamente note al *Manutentore*.

Il *Manutentore* dichiara di aver esattamente valutato le attività di cui trattasi mediante presa visione della documentazione tecnica a disposizione e in particolare del documento "(specifico documento tecnico allegato al progetto/piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti)" redatto dall'ATI –Technital S.p.a. e Beta Studio S.r.l.. e aggiornato da BETA Studio S.r.l.

Il *Manutentore* dovrà espletare le attività di cui al presente articolo nella misura e secondo le modalità di seguito indicate.

Dovranno essere comunque rispettate, oltre alle norme e prescrizioni contenute nel presente disciplinare di gestione, anche le modalità gestionali e di conduzione generali previste nei dispositivi legislativi nazionali e regionali, per quanto applicabili.

**Art.2.        RESPONSABILITA' DEL MANUTENTORE.**

Il *Manutentore* è direttamente responsabile delle attività di Vigilanza, manutenzione ed esercizio dello sbarramento del bacino e delle opere annesse e in particolare:

- della corretta utilizzazione dell'opera e delle sue parti costituenti;
- della corretta manovra degli organi di regolazione;
- della tempestiva segnalazione alla Regione di anomalie nell'opera e nelle sue parti costituenti;
- della salvaguardia da manomissioni o manovre anche involontarie di terzi;
- della garanzia dell'efficienza degli scarichi, degli organi di manovra e della strumentazione di controllo;
- altro.

Il *Manutentore* dovrà segnalare tempestivamente alla Regione:

- eventuali necessità per il corretto funzionamento dell'opera affinché tutto il complesso del bacino in gestione sia a norma con le leggi vigenti;
- la necessità di aggiornamento del presente disciplinare di gestione a seguito di modifiche normative eventualmente sopravvenute nel corso di svolgimento dello stesso.

### **Art.3. ATTIVITA' DA SVOLGERE**

Il *Manutentore* si impegna alla vigilanza, manutenzione ed esercizio dell'opera, in particolare mediante lo svolgimento delle seguenti attività:

- custodia delle opere: il *Manutentore* ha l'obbligo della custodia di tutte le opere costituenti lo sbarramento, conservando il mantenimento delle opere che garantiscono la inaccessibilità agli organi di regolazione e ogni ulteriore intervento ritenuto utile per la salvaguardia da azioni di terzi;
- custodia, manutenzione e gestione della strumentazione di monitoraggio installata nonché degli eventuali sistemi di teletrasmissione dei dati ovvero della trasmissione degli stessi secondo modalità concordate con la Unità Organizzativa Protezione Civile e/o ARPA;
- assicurare la trasmissione dati secondo le modalità consentite dal sistema installato e degli allarmi al Centro funzionale regionale che assicurerà la visibilità delle stesse informazioni al sistema di protezione civile e agli uffici regionali interessati;
- vigilanza in condizioni ordinarie, vigilanza rinforzata o in condizioni di allarme (artt.. 10, 11, 12 e 13);
- manutenzione ordinaria e straordinaria mediante:
  - manutenzione delle strade di accesso;
  - lubrificazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantire la immediata funzionalità
  - sfalcio del prato della cassa di laminazione;
  - rimozione tronchi e materiale grossolano accumulato contro le paratoie;
  - rimozione e smaltimento di eventuali rifiuti accumulati nella cassa di laminazione;
  - verniciatura cancelli, parapetti e parti metalliche degli organi di manovra (ove presenti);
  - verifica del sistema di illuminazione (ove presente) e manutenzione;
  - trasmettere il presente disciplinare all'amministrazione comunale competente per territorio perché provveda all'aggiornamento del Piano di Protezione Civile comunale;
  - esame e controllo di eventuali stati fessurativi delle opere in c.a. e, se necessario, del loro monitoraggio;
  - altro.

**Art.4. ONERI A CARICO DELLA REGIONE**

Gli oneri derivanti dall'espletamento delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e di gestione dell'opera saranno a carico della Regione.

L'Unità Organizzativa Protezione civile si assume l'onere d'inviare all'Ente Gestore della vasca di laminazione gli avvisi di criticità.

**Art.5. MODALITA' DI EROGAZIONE DELLE SPESE**Gestione ordinaria

Per le attività di cui all'art. 3 il trasmetterà, entro il primo novembre di ogni anno una relazione acclarante le spese sostenute ai fine dell'erogazione da parte della Regione.

Gestione straordinaria

Al verificarsi della necessità di interventi di straordinaria manutenzione, interventi di ripristino della funzionalità del manufatto a seguito di eventi di piena, il *Manutentore* segnala prontamente alla Regione tale necessità, specificando in particolare, con apposita relazione, le motivazioni e allegando dettagliata stima della spesa.

La Regione, verificata la richiesta del *Manutentore*, invierà il proprio assenso consentendo l'ulteriore fase di intervento.

L'erogazione avverrà:

- fino alla spesa di € 10.000 mediante erogazione a consuntivo, previa trasmissione dei documenti giustificativi;
- per interventi superiori a € 10.000 mediante un acconto pari all'80% della spesa preventivata e saldo previa trasmissione dei documenti giustificativi.

**Art.6. DURATA DEL SERVIZIO**

Il servizio avrà decorrenza dalla data di sottoscrizione del presente disciplinare e durata di 10 anni (massimo 10 anni).

Il termine potrà essere ulteriormente prorogato con decreto del dirigente regionale che sottoscrive il presente atto, previo accordo tra le parti.

Nel caso una delle parti volesse recedere, dovrà dare comunicazione mediante lettera raccomandata A.R. all'altra parte.

**Art.7. CONSEGNA DELL'OPERA**

La consegna dell'opera, ai fini della gestione, è formalizzata con la firma del presente atto.

Nella Scheda tecnica facente parte integrante e sostanziale del presente atto, è riportato lo stato di consistenza del bacino e del manufatto di regolazione.

La firma del presente atto vale come accettazione dello stato di consistenza dell'opera.



**Art.8. COMUNICAZIONI**

Durante l'espletamento del servizio, il *Manutentore* dovrà dare tempestiva comunicazione telefax alla Regione (anche per i fini di cui all'art. 5) di ogni inconveniente che dovesse verificarsi alle opere e al manufatto di sbarramento, soprattutto nel caso in cui ciò possa compromettere il funzionamento o vi sia pericolo per la pubblica incolumità o possibilità di danno a persone o cose.

In particolare dovranno essere immediatamente comunicati alla Regione (anche per i fini di cui all'art. 5), all'Amministrazione comunale interessata (se diversa dall'Ente Gestore), alla Sede Territoriale e all'Unità Organizzativa Protezione civile:

- raggiungimento di livelli/arrivi di portate superiori alla soglia di allerta (allarme tipo 1);
- arrivi di inquinanti nel bacino;
- guasti alle apparecchiature meccaniche, che comunque possano pregiudicare il buon funzionamento del bacino;
- intasamenti della luce di fondo dello sbarramento e/o delle luci di fondo di esaurimento della cassa;
- cedimenti o smottamenti degli argini e/o delle sponde;
- eventuali furti o danneggiamenti alle strutture costituenti il bacino;
- preavviso delle operazioni di manutenzione programmata;
- eventuale fuori servizio dell'opera;
- sedimentazione di materiali o sostanze inquinanti nel bacino;
- ogni altro evento o notizia che abbia rilevanza per il corretto funzionamento;
- altro.

**Art.9.        REGISTRO**

Presso il *Manutentore* sarà tenuto apposito Registro sul quale dovranno essere riportati,

- data delle ispezioni e descrizione di quanto rilevato, anche se positivo;
- indicazioni delle anomalie riscontrate, i conseguenti comportamenti adottati, le segnalazioni effettuate, i giustificati provvedimenti assunti;
- indicazione delle manovre eseguite (data, entità, durata, finalità);
- indicazione dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria eseguiti, descrivendone motivo e tipologia;
- ubicazione e dimensioni delle eventuali lesioni che si fossero manifestate nello sbarramento o nelle sue opere accessorie ed i provvedimenti presi;
- le visite annuali e le prescrizioni della Sede Territoriale competente, nonché i risultati dei controlli sugli organi di scarico ed i risultati delle osservazioni dirette;
- gli eventi meteorici o idrologici di particolare importanza e le conseguenti situazioni particolari createsi per lo sbarramento e l'invaso;
- i dati della strumentazione di controllo installata.

**Art.10. VIGILANZA IN SITUAZIONE DI NORMALITA'**

Ai sensi dell'art. 3, il *Manutentore* dovrà nominare:

- uno o più responsabili tecnici della conduzione del bacino e dell'organizzazione della squadra di pronto intervento;
- un responsabile informatico che curi la ricezione dei dati di allerta.

I designati devono essere in grado di eseguire tutte le manovre ordinarie e straordinarie assicurando la reperibilità e disponibilità.

I nominativi dei suddetti responsabili dovranno essere comunicati alla Regione.

Il *Manutentore* esegue i controlli e i rilievi periodici e, in particolare, verifiche almeno semestrali del corretto funzionamento degli organi meccanici.

Annualmente, dovrà redigere un'apposita relazione con i seguenti contenuti:

- data e attività svolte durante i sopralluoghi;
- data e natura delle principali anomalie nel funzionamento dell'opera, con nota sulle cause accertate o presumibili e sui rimedi adottati;
- descrizione delle operazioni di manutenzione ordinaria e programmata, eseguiti nel semestre, con relative date di esecuzione,
- eventuali interventi straordinari di manutenzione.

Tale relazione dovrà essere inviata alla Regione e in particolare:

- al dirigente che sottoscrive il presente disciplinare;
- alla Sede Territoriale competente.

**Art.11. VIGILANZA RINFORZATA**

La fase di vigilanza rinforzata è attivata al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- avviso di criticità moderata o elevata emesso dall'Unità Organizzativa Protezione civile sull'area omogenea su cui insiste l'opera;
- raggiungimento della soglia di attenzione (come individuate nello specifico documento tecnico allegato al progetto);
- osservazioni a vista o strumentali relative al comportamento dello sbarramento anomali o fenomeni di instabilità delle sponde;
- segnali di possibili franamenti e aumento del trasporto solido o di materiale flottante e del bacino.

La vigilanza rinforzata comporta, per il *Manutentore* la sorveglianza attiva dei dati strumentali e verifiche periodiche a vista dell'opera.

Al verificarsi della sorveglianza rinforzata, il *Manutentore* agirà di conseguenza attivando le procedure necessarie previste dal proprio Piano di Protezione Civile (ovvero segnalando agli enti preposti).

Il regime di sorveglianza si esaurisce alla diminuzione dell'afflusso idrometrico,

**Art.12. ALLARME DI TIPO 1 (PERICOLO)**

La fase di allarme di tipo 1 è attivata al verificarsi delle seguenti condizioni:

- il livello della acqua, sulla base dei dati forniti dal sistema di controllo superi la quota di m 185.5 m s.m.m. nel bacino di valle e 185.0m s.m.m. nel bacino di valle;
- perdite, movimenti franosi nelle aree circostante l'invaso o sui versanti incombenti lo sbarramento e ogni altra manifestazione che faccia temere la compromissione della funzionalità dello sbarramento.

L'allarme di tipo 1 comporta per il la sorveglianza attiva e permanente e la rimessa in atto di tutti i provvedimenti necessari per contenere gli effetti del fenomeno in alto.

Al *Manutentore*, è riservata la facoltà di attivare le procedure necessarie stabilite dal Piano di Protezione Civile (ovvero segnalando agli enti preposti).

**Art.13. ALLARME DI TIPO 2 (COLLASSO)**

La fase di allarme di tipo 2 è attivata al verificarsi delle seguenti condizioni:

- apparire di fenomeni di collasso, parziale o totale dell'opera di ritenuta;
- verificarsi di fenomeni che inducano ragionevolmente ad ipotizzare l'Imminenza di un evento di collasso.

Al verificarsi della fase di allarme di tipo 2, il *Manutentore* o chiunque constati lo stato di pericolo imminente o di collasso in atto, avvisa, nel più breve tempo possibile il *Manutentore*, la Prefettura, la Stazione dei Carabinieri e i Vigili del Fuoco.

Il Sindaco attiverà le procedure necessarie stabilite dal Piano di Protezione Civile.

**Art.14. CONTROVERSIE TRA COMUNE E REGIONE**

Ogni controversia in ordine alla interpretazione ed esecuzione della presente convenzione é deferita, ai sensi dell'art. 806 e segg. c.p.c., ad un collegio arbitrale composto da tre arbitri, dei quali uno designato dalla Regione, uno dall'Ente Gestore ed il terzo designato congiuntamente dagli arbitri delle due parti. Gli arbitri procederanno in via rituale e secondo diritto. La sede dell'arbitrato sarà il Tribunale di Milano.

**Art.15. CONTROLLI DA PARTE DELLA REGIONE**

La Regione si riserva il diritto di effettuare con proprio personale tutti i controlli che ritiene utili al fine di verificare il rispetto delle norme contrattuali da parte del *Manutentore*.

I controlli potranno essere effettuati in qualsiasi momento, anche senza preavviso.

In particolare, la Sede Territoriale di Milano effettua visite di controllo almeno annualmente al fine di verificare la funzionalità, lo stato di manutenzione ed efficienza delle opere, l'evoluzione delle situazioni di rischio idrogeologico e idraulico eventualmente presenti nel territorio influenzato.



**Art.16.**

In caso di provata negligenza dell'Ente Gestore, nello svolgimento degli adempimenti previsti dal presente disciplinare, Regione Lombardia si riserva ogni opportuna iniziativa per la salvaguardia della funzionalità dell'opera.

## SCHEMA TECNICA

### Notizie generali

Provincia: *Milano*

Comune: *San Vittore Olona, Parabiago, Canegrate*

Località: *Mulino Visconti*

Utilizzazione: *laminazione delle piene*

Corso d'acqua: *Olona*

Grado di sismicità: •

### Posizione amministrativa

Ente Gestore: *Agenzia Interregionale per il PO (AIPO)*

Approvazione progetto:

Anno di costruzione:

Collaudo tecnico amministrativo e statico: redatto dall'Ing ..... di ..... (..) in data..... ;  
approvazione con .....

### Dati principali dello sbarramento

Altezza dello sbarramento: m

Altezza massima di ritenuta: m

Franco: m

Franco netto: m

Sviluppo del coronamento: m

Larghezza del coronamento: m.

Volume dello sbarramento: mc

Descrizione sintetica dell'opera:

Tipo di fondazione:

Eventuali sottostrutture di tenuta:

### Dati principali dell'invaso

Volume complessivo di invasore:  $770.000m^3$

Quota di massimo invasore:  $186.00\text{ m s.m.m.}$

Quota massima di regolazione:  $186.50\text{ m s.m.m.}$

Superficie dello specchio liquido alla quota di massimo invasore:  $250.000m^2$

Tempo di svuotamento del bacino alla quota di massimo Invaso: *36 ore dal passaggio della piena a paratoie aperte*

Descrizione delle sponde dell'invaso: *l'invaso è realizzato con scavo del fondo e arginature. Le sponde degli argini sono inerbite.*

#### Dati principali del bacino imbrifero

Corso d'acqua: *Fiume Olona*

Bacino principale: *Olona*

Superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso: *Kmq 198.89*

Caratteristiche generali: *Il bacino imbrifero del fiume Olona si caratterizza di due parti, un bacino montano a nord, e no pianeggiante nella parte meridionale. A valle di Varese il fiume entra nel territorio di Malnate e presso la sezione di Ponte Gurone si può ritenere chiusa la parte montana del bacino comprensiva degli apporti del Torrente Bevera, del Rio Velone e del Rio Ranza, il cui bacino si estende fino al territorio svizzero. Attraverso la sezione di Ponte Gurone transitano i contributi provenienti da un territorio di estensione pari a 95 km<sup>2</sup>. Nella sua parte montana la rete idrografica si scompone in due rami: quello occidentale rappresenta il fiume Olona vero e proprio con territorio piuttosto urbanizzato mentre quello orientale, nel quale si distinguono il Torrente Bevera, il Torrente Clivio e il Rio Ranza, è costituito da un territorio prevalentemente boschivo.*

*Attraverso la sezione di Ponte Gurone transitano onde di piena tipiche di un bacino montano, con brusche fasi di risalita e portate di piena tali da superare la capacità di tenuta delle difese arginale presenti a valle.*

*A valle di Ponte Gurone, dove ha inizio il territorio pianeggiante, il bacino assume una forma molto stretta e allungata sempre in direzione Nord-Sud, alternando zone densamente urbanizzate ad altre di tipo agricolo. Gli apporti che via via si immettono nel fiume vanno distinti tra quelli di origine urbana, recapitati attraverso gli scarichi fognari, e quelli naturali, provenienti dal reticolo scolante naturale.*

*Questo tratto fluviale attraversa un territorio fortemente industrializzato e il corso d'acqua assume caratteristiche di canale artificiale con sponde spesso cementate; all'ingresso della zona urbanizzata dei comuni di Castellanza e Legnano l'alveo risulta essere a tratti tombinato.*

Descrizione alveo a valle e relative particolari situazioni:

*A valle di San Vittore olona, il fiume attraversa nuovamente aree agricole alternate ad are urbane fino al confine del territorio del Comune di Rho, in corrispondenza del qua-*

*le è posta l'opera di scolmo delle piene denominata "Presa Olona 1". La seconda presa dell'Olona, denominata "Presa Olona 2" è situata a sud dell'abitato di Rho.*

*Tra le due prese vi sono le confluenze del torrente Bozzente e del torrente Lura.*

*A valle della "Presa Olona 2" l'Olona sovrappassa il CSNO con un ponte canale e percorrendo un breve tratto (circa 3 km) raggiunge l'abitato di Pero, da cui prosegue completamente tombinato, fino all'attraversamento del Naviglio Grande oltre il quale continua a cielo aperto con il nome di Lambro Meridionale, fino a giungere al nodo di Conca Fallata.*

Elementi dati sul trasporto solido e materiale flottante: *nella zona pianeggiante del bacino, l'alveo dell'Olona è prevalentemente costituito da materiale fine, nella zona montata sono invece riscontrabili anche materiali di pezzatura grossolana, la cui deposizione avviene più a monte rispetto alle zone di progetto anche in considerazione della presenza di briglie collocate lungo il fiume. Il trasporto solido operato dalla piena fluviale è per lo più riferito a frazioni medio-fini del sedimento.*

#### Accessi allo sbarramento

L'accesso allo sbarramento è assicurato da:

L'accesso alle paratoie di regolazione/organi di regolazione/sfiori è assicurato da:

Letto, confermato, sottoscritto:

Milano,

Per la Regione Lombardia  
Il Dirigente della Unità Organizzativa  
Tutela e Valorizzazione del Territorio  
( )