

AREA DI LAMINAZIONE DEL TORRENTE SEVESO

Comune di Lentate sul Seveso (MB)

PROGETTO ESECUTIVO - MB-E-2

GENNAIO 2020



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. MARCO LA VEGLIA

PROGETTAZIONE:

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI

Dott. Ing. STEFANO CROCI

Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO

Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI

Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI

Dott. Ing. GIOVANNI CANETTA

Dott. Ing. BRUNO BECCI

Dott. Ing. GIANLUCA PITTELLI

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

IMPIANTI ELETTRICI:

Ing. FEDERICO REPOSSI

Ing. MARCO GILARDONI

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:

Arch. ANDREAS KIPAR

Arch. SHIRLY MANTIN

Dott. Agr. VALERIO BOZZOLI PARASACCHI

ETATEC

STUDIO PAOLETTI



ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. - SOCIETA' DI INGEGNERIA

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax: +39 02 26681553
Studiopaoletti@etatec.it - Studiopaoletti@pec.etatec.it

Studio Associato di Geologia Spada

Via Donizetti 17 24020 Ranica (BG)

tel: +39 035 516090 - +39 035 513738



CEAS s.r.l.

Viale Giustiniano, 10 - 20129 Milano

tel: +39 02 2020221 - fax: +39 02 29512533

E-mail: CEAS@FINZI-CEAS.IT - www.ceas.it

CEAS
ADVISOR TO BUILD THE FUTURE

MCE s.r.l.

Via Bassini, 53 - 20133 Milano

tel: +39 02 70608880 - E-mail: info@mce-milano.com

www.mce-milano.com

MCE

LAND Italia srl

Via Varese 16 20121 Milano

tel: +39 02 806911.1 - fax: +39 02 806911.37

www.landsrl.com



LAND
LANDSCAPE ARCHITECTURE NATURE DEVELOPMENT

TITOLO

PIANO D'USO E DI MANUTENZIONE

Revisioni

1

2

Numero
elaborato

TIPOLOGIA

PE

COMMESSA

250-35

DOCUMENTO

ATTI

NUMERO

A.11

INDICE

1. PREMESSA.....	1
1.1 GENERALITÀ	1
1.2 SIGNIFICATO E IMPORTANZA DEL PIANO DI MANUTENZIONE	1
1.3 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE	1
1.4 FUTURA FRUIBILITÀ DELL'AREA E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE	2
2. PRECISAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA	4
2.1 GENERALITÀ: INTERVENTI PREVISTI E COMPUTATI.....	4
2.2 FREQUENZA ED ENTITÀ ATTESA DEGLI INVASI.....	5
2.3 STIMA DELL'APPORTO MEDIO ANNUO DI SEDIMENTI NELLE AREE DI LAMINAZIONE	6
2.4 PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE AREE DI LAMINAZIONE	7
2.5 PULIZIA E MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE OPERE CIVILI.....	8
2.6 COSTI ANNUI ENERGETICI IMPIANTI.....	8
2.7 COSTI DI SOSTITUZIONE ELEMENTI CONSUMO DEGLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI	9
2.8 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	9
2.8.1 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi	11
2.8.2 Livello minimo delle prestazioni	11
2.8.3 Anomalie riscontrabili	11
2.8.4 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente.....	12
2.8.5 Manutenzioni a cura di personale specializzato	12
2.8.5.1 Apparecchiature elettriche di qualunque tipo.....	12
2.8.5.2 Corpi illuminanti con lampade a tubi fluorescenti	13
2.8.5.3 Corpi illuminanti con lampade ad alogeni	13
2.8.5.4 Impianti di illuminazione di sicurezza	13
2.8.5.5 Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche	13
2.8.5.6 Motori elettrici.....	13
2.8.5.7 Quadri B.T.....	14
2.8.5.8 Reti elettriche	14
2.8.6 Programma di manutenzione	15
2.8.6.1 sottoprogramma delle prestazioni	16
2.8.6.2 Sottoprogramma dei controlli e degli interventi di manutenzione	16
2.8.7 Schede di manutenzione	17
2.8.7.1 Apparecchiature elettriche.....	17
2.8.7.2 Trasformatori MT/BT.....	17
2.8.7.3 Gruppo sistema soccorritore trasformatori MT/BT.....	18
2.8.7.4 Quadri (sistemi) con condensatori di rifasamento.....	19
2.8.7.5 Cavi e vie cavi	20

2.8.7.6	quadro di media tensione.....	21
2.8.7.7	corpi illuminanti	21
2.8.7.8	impianti antintrusione.....	22
2.8.7.9	impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche	22
2.8.7.10	impianti di fonia-dati	22
2.8.7.11	motori elettrici	23
2.8.7.12	prese.....	23
2.8.7.13	quadri bassa tensione	23
2.8.7.14	reti elettriche di qualunque tipo.....	24
2.8.7.15	sistemi di supervisione e controllo	24
2.8.7.16	impianto tvcc	24
2.8.7.17	varie	25
2.9	MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	25
2.9.1	Interventi generici	25
2.9.2	Interventi sugli alberi	26
2.9.3	Interventi sugli arbusti	27
2.9.4	Interventi sui prati.....	27
2.9.5	Cronoprogramma manutenzione opere a verde	28
2.9.6	Sintesi indicazioni relative alla manutenzione del verde.....	29
3.	LA NORMATIVA RELATIVA AI PIANI DI MANUTENZIONE	30
3.1	COMMA 3 ART. 38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE D'USO).....	30
3.2	COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE DI MANUTENZIONE).....	30
3.3	ADBPO - DIRETTIVA PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI E LA FORMULAZIONE DEI PROGRAMMI DI MANUTENZIONE	33
3.4	ADBPO – DIRETTIVA IN MATERIA DI ATTIVITÀ ESTRATTIVE NELLE AREE FLUVIALI DEL BACINO DEL FIUME PO	33
4.	SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA.....	35
5.	ELENCO PREZZI DELLA MANUTENZIONE	37
6.	SCHEDA PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE UNITÀ.....	40
7.	COMPUTO COSTI COMPLESSIVI.....	58

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

Il presente manuale d'uso e di manutenzione riguarda le opere degli invasi di laminazione del fiume Seveso in Comune di Lentate sul Seveso (MB).

Nel presente atto di fa riferimento alle tavole del progetto esecutivo in data gennaio 2020, tavole cui si rimanda per le descrizioni dettagliate e le eventuali precisazioni tecniche relative alle opere.

Nelle schede del capitolo 6 viene riportata l'indicazione della posizione delle unità cui le schede si riferiscono. Per ulteriori precisazioni e per le descrizioni di dettaglio delle opere, si fa riferimento implicito ed esplicito alle tavole e agli atti di progetto esecutivo in data gennaio 2020.

1.2 SIGNIFICATO E IMPORTANZA DEL PIANO DI MANUTENZIONE

L'esigenza di disporre di un piano dettagliato di manutenzione per questo tipo di opere appare particolarmente sentita soprattutto per mantenere nel tempo la funzionalità idraulica e strutturale delle opere stesse e mantenere il livello di sicurezza e protezione da esse assicurato, oltre che livelli igienico-sanitari e di valore ambientale conforme a quanto previsto in progetto.

Alla luce di ciò e del fatto che gli interventi fluviali e ambientali necessitano, per loro stessa natura, di un'accurata manutenzione per mantenere i livelli di efficienza previsti in fase progettuale e anche per migliorare, ove necessario, le opere con interventi correttivi in relazione alle evoluzioni del territorio, appare quindi fondamentale individuare, già in fase di progettazione dell'opera, le modalità ed i soggetti responsabili del controllo e della manutenzione delle opere.

La redazione del "piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" nella Normativa nazionale è prevista dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, DPR 207 del 5 ottobre 2010, come parte integrante del progetto esecutivo.

1.3 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE

Occorre, innanzitutto, precisare che le aree interessate dalle opere e su cui sono previste le manutenzioni sono aree pubbliche o in fase di acquisizione, appartenenti al Demanio idrico.

Al momento della redazione del presente atto non risultano ancora definiti protocolli di gestione delle aree che saranno oggetto d'intervento, ancorché già il fiume Seveso è gestito da AIPO. In linea generale, pertanto, al momento risulta che l'Ente preposto alla gestione di tali aree sia Regione Lombardia, tramite Ente da essa delegato o delegabile in materia di idraulica e difesa del suolo (quali la sua sede territoriale o AIPO).

Il manuale di manutenzione prevede, quindi, quelle operazioni che tale Ente sarà tenuto ad effettuare periodicamente e, comunque, quando necessario (per esempio, successivamente ad eventi di morbida o piena del Seveso).

In generale è opportuno che l'Ente controlli e segnali quanto segue:

- 1) verificarsi di portate nel T. Seveso superiori a 20 m³/s misurati all'idrometro di Cantù Asnago;
- 2) presenza di anomali accumuli di materiale solido (sabbie, ghiaie, ecc.) o vegetazionale (tronchi d'albero, ecc.) in alveo e/o in corrispondenza del fondo dell'invaso o delle opere di regolazione, a seguito, per esempio, di eventi di morbida o piena;
- 3) presenza di materiale accumulato sul fondo dell'invaso;
- 4) anomalo funzionamento delle opere elettromeccaniche (paratoie, pompe, impianti elettrici);
- 5) presenza di erosioni e/o dissesti in corrispondenza delle scogliere e delle sponde dell'alveo, nonché delle arginature e delle strutture in alveo;
- 6) presenza di erosioni e dissesti in corrispondenza delle sponde degli invasi di laminazione;
- 7) presenza di anomale fessurazioni negli elementi strutturali in calcestruzzo;
- 8) presenza di danneggiamenti alle opere strutturali;
- 9) presenza di danneggiamenti alle opere di finitura esterna delle cabine elettriche e della torretta.

1.4 FUTURA FRUIBILITÀ DELL'AREA E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE

Nei riguardi della futura fruibilità dell'area di laminazione del T. Seveso in Comune di Lentate sul Seveso occorre in primo luogo sottolineare che il T. Seveso è elemento caratterizzante per i territori che attraversa, spesso molto differenti fra loro, e diventa strumento di collegamento dando valore alla complessità dell'insieme e non solo alle caratteristiche naturali o artificiali e, in generali, estetiche e paesaggistiche intrinseche dei singoli componenti.

Si ritiene che attuando la conservazione della naturalità ma anche dell'accessibilità,

valorizzando e consentendo la transitabilità delle sponde per la manutenzione o la fruizione, si preserverà l'ambiente fluviale, consentendo anche un recupero del contatto con il corso d'acqua e quindi del valore anche in termini di recupero e miglioramento dell'ecosistema e del corridoio fluviale.

In considerazione di tutto quanto detto, relativamente all'utilizzo del bene, si ritiene quindi, in questo caso, di dover interpretare in senso estensivo quanto stabilito dal legislatore, andando ad individuare e regolamentare quelle attività umane possibili in corrispondenza delle opere e che eventualmente possano interferire con la funzionalità delle opere stesse.

Di fatto, per esempio, non potranno essere consentite attività all'interno dell'alveo, dei canali di collegamento e dell'invaso di laminazione, ma anche le attività fuori alveo andranno disciplinate tenendo conto delle peculiarità delle opere stesse: per esempio non potranno essere consentite attività che possano compromettere l'integrità delle strutture, dei rilevati e dei percorsi o alterare sensibilmente la distribuzione dei carichi in corrispondenza delle opere arginali in rilevato, delle sponde e dei muri (quali modifiche morfologiche attuate mediante accumuli di materiale, ecc.).

Per quanto riguarda le operazioni atte alla migliore conservazione dei beni, sarà sufficiente, in condizioni normali, rispettare le modalità e il programma di manutenzione descritti nel presente atto e in quelli cui si rimanda.

2. PRECISAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

2.1 GENERALITÀ: INTERVENTI PREVISTI E COMPUTATI

Nel presente piano di manutenzione ci si riferisce agli interventi di manutenzione ordinaria delle opere esistenti e previste in tutta l'area interessata dalla realizzazione delle aree di laminazione e della riqualificazione ambientale e paesaggistica, in termini di verifiche, controlli visivi e con strumentazione, controllo e rimozione dei sedimenti, verifica degli impianti, piccole sostituzioni e sistemazioni, cioè di tutte le azioni finalizzate sia al mantenimento ordinario dei beni, sia alla valutazione delle anomalie e degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da programmare per il mantenimento o il ripristino delle condizioni ottimali di stato e funzionamento.

Si precisa che nell'ambito degli interventi di manutenzione ordinaria (descritti e computati, quindi, nel presente atto) sono compresi anche gli interventi di pulizia periodica dell'invaso in scavo e delle opere esterne e di rimozione e smaltimento dei sedimenti che si prevede che si possano accumulare nelle aree di laminazione, secondo la frequenza e le modalità descritte nel successivo paragrafo 2.2.

Tra gli interventi di manutenzione ordinaria qui pianificati e valutati economicamente sono compresi:

- i controlli a vista ed eventualmente strumentali dello stato delle opere e della vegetazione, oltre che degli eventuali depositi di materiale solido o vegetale;
- la manutenzione periodica della vegetazione e lo sfalcio delle superfici inerbite;
- i ripristini stradali delle piste di accesso e manutenzione e la sistemazione del fondo stradale con ricariche;
- l'eliminazione dei depositi di vegetazione e materiale di rifiuto, sia all'esterno che all'interno delle opere idrauliche;
- gli spurghi, il trattamento, la rimozione e lo smaltimento dei depositi di materiale solido o vegetale all'interno delle vasche e delle opere idrauliche, previa verifica qualitativa del materiale presente;
- i costi annui fissi e i consumi energetici dell'intero comparto, valutati secondo le modalità riportate nel successivo paragrafo 2.6.

2.2 FREQUENZA ED ENTITÀ ATTESA DEGLI INVASI

Per la valutazione degli oneri connessi alla manutenzione degli invasi, è stata effettuata una stima della frequenza di invaso dell'area di laminazione in scavo, sulla base della modellazione del funzionamento dell'intero sistema idraulico con tutti gli eventi meteorici reali che si sono verificati nel periodo 2010÷2015. Tale stima è riportata nella relazione idrologico-idraulica (Atto n. A.3.1). A partire, come detto, dall'analisi di tutti gli eventi meteorici che si sono verificati nel periodo compreso tra il 2010 e il 2015, sono stati estrapolati tutti quelli caratterizzati da una portata del T. Seveso che avrebbe indotto l'attivazione dell'invaso in scavo.

Dall'analisi condotta si è ottenuto che:

- nell'intero periodo considerato, il numero di eventi meteorici caratterizzati da una portata del T. Seveso nei pressi dell'invaso di laminazione in scavo maggiore di circa $20 \text{ m}^3/\text{s}$, che quindi avrebbero indotto lo sfioro nella vasca di laminazione, sono stati 46 ed in particolare: 12 nel 2010, 5 nel 2019, 9 nel 2012, 6 nel 2013, 11 nel 2014 e 3 nel 2015. In media si sarebbero verificati circa **8 eventi all'anno** che avrebbero interessato la vasca di laminazione;
- il volume laminato complessivamente sarebbe stato pari a circa $5,1 \text{ Mm}^3$. Il volume massimo assoluto sfiorato nell'invaso sarebbe stato pari a circa $578'000 \text{ m}^3$ nell'evento del 15 novembre 2014. Il volume medio sfiorato nell'invaso di Lentate sul Seveso per ciascun evento sarebbe stato pari a circa $111'000 \text{ m}^3$, mentre il **volume medio annuo** che avrebbe interessato l'invaso sarebbe stato pari a **$850'000 \text{ m}^3$** .

Nella seguente Tabella sono riportati i risultati di tali analisi.

Tabella 1 – Analisi eventi meteorici reali che avrebbero interessato l'invaso di Lentate sul Seveso

anno	2010	2019	2012	2013	2014	2015	totale
n. eventi	12	5	9	6	11	3	46
Volume complessivo invasato [Mm^3]	1.7	0.4	0.3	0.4	2.0	0.3	5.1
Volume medio ad evento [Mm^3]	0.14	0.08	0.03	0.07	0.18	0.1	0.11

E' stato anche valutato il tempo di permanenza dell'acqua all'interno dell'invaso, considerando sia la fase di riempimento, sia la fase di permanenza, sia quella di svuotamento. Dall'analisi condotta si è ricavato un **tempo complessivo di presenza di acqua all'interno dell'invaso** di Lentate sul Seveso pari a 52 giorni nell'intero periodo 2010÷2015 (**circa 9**

giorni all'anno in media), con la seguente ripartizione annuale: 16 giorni nel 2010, 5 giorni nel 2019, 7 giorni nel 2012, 6 giorni nel 2013, 16 giorni nel 2014 e 2 giorni nel 2015.

2.3 STIMA DELL'APPORTO MEDIO ANNUO DI SEDIMENTI NELLE AREE DI LAMINAZIONE

Per una stima del possibile apporto medio annuo di sedimenti nell'invaso di laminazione in scavo, associato alla frequenza di funzionamento calcolata nel precedente paragrafo 2.2, si richiamano le analisi di torbidità e di concentrazione SST risultanti dalla campagna di monitoraggio delle acque convogliate dal CSNO (di cui si forniscono i dettagli nell'Atto A.3.2 cui si rimanda) dalle quali si evidenzia un valore medio dei SST pari a circa 1.0 gr/lt (corrispondente al valore di 1.0 kg/m³) negli eventi più intensi.

Adottando tale valore (associato, come detto, agli eventi più intensi, pertanto a favore di sicurezza rispetto agli eventi totali), la stima dei sedimenti che mediamente ogni anno si possono depositare sul fondo dell'invaso può effettuarsi come segue:

Volume idrico medio annuo entrante:

- volume idrico annuo nell'invaso = 850'000 m³/anno

Peso totale medio annuo di sedimenti entrante nelle tre vasche:

- volume 850'000 m³/anno x 1.0 kg/m³ = 850'000 kg/anno = 850 t/anno

Volume totale medio annuo di sedimenti entrante nell'invaso (considerando un peso specifico a secco = 1,6 t/m³):

$$850/1.6 = 531.25 \text{ m}^3/\text{anno}, \text{ arrotondato in eccesso a } \underline{550 \text{ m}^3/\text{anno}}$$

Ciò posto, si considera che una parte di tale volume si deposita nell'invaso per decantazione, mentre una parte resta in sospensione e quindi viene automaticamente evacuata con le portate in uscita attraverso il sistema di scarico dell'invaso (scarichi a gravità e, soprattutto per sollevamento).

Supponendo che la parte che resta in sospensione, o che comunque venga movimentata dal deflusso attraverso gli organi di scarico, rappresenti il 20% del volume totale entrante si ha che il volume complessivo di materiale che annualmente si potrebbe depositare sul fondo dell'invaso sarebbe dell'ordine di 440 m³/anno, pur potendo essere ancora maggiore negli anni o negli eventi particolarmente interessati da eventi di piena rilevanti.

Ai fini del calcolo degli oneri di rimozione dei materiali si considera, a favore di sicurezza, la rimozione di **500 m³/anno**.

Essendo la superficie di fondo dell'invaso pari a 11'900 mq, si ha che lo spessore di accumulo di sedimenti medio annuo può essere stimato in circa 4 cm/anno.

Per la valutazione degli oneri di manutenzione si considera che il materiale sedimentato sia rimosso tutti gli anni.

Considerando che il numero di eventi medio annuo è pari a circa 8, si stima che in ogni evento il deposito che si forma può essere pari a circa 0.5 cm/evento.

Anche tali stime sono da intendere riferite alla media degli eventi e non ad eventi di piena particolarmente intensi, nei riguardi del loro apporto di solidi sedimentabili. Le suddette medie valgono peraltro ai fini della quantificazione degli oneri medi annui di gestione e manutenzione, con riferimento alla programmazione anche pluriennale.

2.4 PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE AREE DI LAMINAZIONE

In merito al mantenimento del decoro e pulizia della vasca di laminazione, si dovrà provvedere a seguito di ciascun evento ad eseguire interventi di pulizia dei materiali estranei (plastiche, carte, cartoni, barattoli ecc.) eventualmente lasciati dalle acque sul fondo e sulle sponde, oltre che lungo il canale di alimentazione e di scarico. Inoltre, nei riguardi dei sedimenti, fanghi e materiale in genere che si può depositare all'interno dell'invaso durante gli eventi, le operazioni di pulizia sono categoricamente richieste subito dopo il termine di ogni evento di invaso-svaso, mediante appositi mezzi d'opera e usufruendo anche della fluidificazione idraulica dei sedimenti mediante l'acquedotto irriguo appositamente progettato lungo gli argini.

In ogni caso, a seguito di allagamenti singoli o ripetuti che lascino sul fondo un sedimento di spessore uguale o maggiore ai 5 cm, si dovrà effettuare un intervento di rottura del fondo mediante appositi dispositivi meccanici, descritti nelle schede relative ai settori delle vasche (aerazione, ripuntatura e rippatura), adatti a rompere la crosta superficiale formatasi a seguito della asciugatura del sedimento, in modo da favorire la ripresa vegetativa del cotico erboso.

Quando, mediante le verifiche topografiche previste nelle schede, si verificherà che il fondo erboso dell'invaso dovesse essersi rialzato di uno spessore di 30 cm (o, comunque, al massimo ogni anno), si dovrà procedere ad uno sbancamento del fondo per riportare la vasca alle quote di progetto e, successivamente, ad una nuova semina del prato. La rimozione dei sedimenti potrà essere necessaria omogeneamente su tutto il fondo o anche su parti di esso, in funzione dell'effettiva modalità di sedimentazione e/o concentrazione del materiale anche a seguito delle pulizie periodiche con fluidificazione di cui sopra.

Prima della rimozione del materiale dovrà essere eseguita la caratterizzazione chimico-fisica dei sedimenti per la verifica delle corrette modalità (e conseguenti costi) di smaltimento. Nel presente piano di manutenzione si sono valutati i costi derivanti dagli oneri di smaltimento in

discarica di tutto il materiale rimosso.

2.5 PULIZIA E MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE OPERE CIVILI

Per quanto riguarda le opere civili, si considera che eventuali interventi sulle opere strutturali in c.a. rientrino nelle manutenzioni straordinarie, pertanto escluse dalle presenti valutazioni. Negli importi di manutenzione ordinaria considerati sono, invece, ricompresi i controlli dello stato di conservazione e della funzionalità delle opere stesse, contestualmente alle visite previste per le altre opere, anche in relazione al contesto in cui esse sono inserite.

Sono anche ricomprese nella manutenzione ordinaria le seguenti attività:

- pulizia delle opere in calcestruzzo con rimozione di incrostazioni di fango, depositi e vegetazione;
- i controlli dei giunti strutturali e delle eventuali armature affioranti, ecc.;
- il controllo delle opere in ferro;
- il controllo periodico della pulizia ed efficienza dei manufatti idraulici anche ai fini delle garanzie di sicurezza idraulica;
- la pulizia delle superfici delle strutture in c.a. dagli eventuali graffiti, valutata in termini di 150 m² complessivi all'anno;
- la riparazione delle strutture in legno costituenti la mascheratura della torretta e della cabina elettrica, valutata in termini di sostituzione di 300 m/anno di listelli ammalorati o danneggiati;
- la sistemazione dei parapetti e delle staccionate, con sostituzione di 300 m/anno di elementi.

2.6 COSTI ANNUI ENERGETICI IMPIANTI

Nella valutazione dei costi di manutenzione sono stati considerati i costi fissi del contratto di fornitura energetica (corrispondente alla potenza installata valutata nel progetto) e i costi di consumo energetico degli impianti e delle opere elettromeccaniche.

In particolare, i costi fissi sono valutati pari a **15'000.00 euro/anno**, importo considerato a corpo ma che sarà variabile in relazione al tipo di contratto di fornitura che l'Ente potrà stipulare.

Per quanto riguarda, invece, i consumi energetici delle opere elettromeccaniche, sono state fatte le seguenti valutazioni.

Considerando di dover sollevare mediante la stazione di pompaggio circa 3,0 Mm³/anno

(valore medio ricavato dall'analisi di cui al paragrafo 2.2 e deducendo il volume scaricato a gravità), per una prevalenza media totale di circa 6 m, si ha che l'onere energetico è stimabile in circa **7'000.00 euro/anno**. In tale importo sono compresi anche i costi energetici derivanti dalle altre utenze, quali ufficio, sala riunioni, illuminazione, approvvigionamento idrico, ecc..

2.7 COSTI DI SOSTITUZIONE ELEMENTI CONSUMO DEGLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI

Per quanto riguarda i costi di manutenzione degli impianti elettrici e di telecontrollo, oltre agli oneri di verifica e controllo da parte del personale addetto, considerati e computati nelle apposite schede del successivo capitolo 6 e descritti nell'elaborato A.11.2 "*Piano d'uso e di manutenzione degli impianti elettrici e speciali*", si ritiene opportuno considerare in questa sede un importo forfetario relativo alla sostituzione periodica dei materiali di consumo e accessori, in termini di fornitura e messa in opera dei materiali stessi, da effettuarsi durante le visite di controllo di cui sopra.

Il costo dei materiali di consumo viene generalmente stimato pari a circa l'1% annuo dei costi d'investimento. Considerando che il riepilogo di tale costo di investimento è il seguente:

Tabella 2 – Riepilogo dei costi d'investimento delle opere elettromeccaniche, per la valutazione dei costi annui di sostituzione dei materiali di consumo e accessori

Opera elettromeccanica considerata	Costo di investimento (€)
Paratoie	428'300.00
Pompe di sollevamento e accessori idraulici	1'122'000.00
Impianti elettrici (trasformatore, quadro MT, quadri BT, illuminazione, ecc.)	254'000.00
Piezometri	25'000.00
Pozzo di emungimento	20'000.00
Idrometri	85'000.00
Totale	1'934'300.00

Considerando, come detto, di stimare i costi di sostituzione delle opere elettriche ed elettromeccaniche pari annualmente all'1% circa dei costi totali d'investimento, sulla base della precedente Tabella 2 ne consegue un onere annuo dei materiali di consumo stimato in circa **20'000.00 euro/anno**.

2.8 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un

impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione.

La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende

necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, che necessitano unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);
- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, che necessitano di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

2.8.1 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi

- attrezzature: attrezzi da elettricista (forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, guanti isolanti, pedane isolanti, ecc.);
- ricambi: interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, prese, lampade, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore;
- personale addetto alla manutenzione: elettricisti e tecnici specializzati per le correnti deboli.

2.8.2 Livello minimo delle prestazioni

- personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli;
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- verifica di rispondenza agli standard progettuali previsti.

2.8.3 Anomalie riscontrabili

- alimentazione: interruzione di tensione per mancanza di fornitura;

- quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
- forza motrice: funzionamento difettoso nelle prese o danni derivati da urti;
- illuminazione: spegnimento di lampade per esaurimento o per sovracorrente; caduta di lampade per ancoraggio difettoso o per urto accidentale;
- rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici;
- modificazione degli standard progettuali di riferimento per ogni tipologia di impianto.

2.8.4 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- pulizie;
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione di lampade.
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività, ma con un minimo di istruzione in merito.

2.8.5 Manutenzioni a cura di personale specializzato

2.8.5.1 Apparecchiature elettriche di qualunque tipo

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI;
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete;
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere;
- Controllo dello stato dei contatti mobili;
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti;
- Controllo del serraggio dei morsetti;
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di Protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso.
- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri,

ecc.);

- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.

2.8.5.2 Corpi illuminanti con lampade a tubi fluorescenti

- Sostituzione tubi fluorescenti;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

2.8.5.3 Corpi illuminanti con lampade ad alogeni

- Sostituzione lampade;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

2.8.5.4 Impianti di illuminazione di sicurezza

- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica pari ad un quarto della autonomia degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica completa degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

2.8.5.5 Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

- Misura della continuità dei conduttori;
- Misura della resistenza dei dispersori;
- Controllo serraggio morsetti;
- Ingrassaggio morsetti dispersori;
- Controllo espletamento pratiche con USSL;
- Se necessario, misura delle tensioni di contatto ed eventualmente di passo.

2.8.5.6 Motori elettrici

- controllo senso di rotazione;
- controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza;
- controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria.

- controllo corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali;
- controllo resistenza di isolamento e messa a terra;
- controllo parametri secondo CEI-UNEL;
- controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

2.8.5.7 Quadri B.T.

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni, detergendo con soluzioni appropriate e ripristinando ove previsto l'eventuale strato protettivo;
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

2.8.5.8 Reti elettriche

- Controllo collegamenti di terra.
- Controllo serraggio morsetti.
- Controllo integrità conduttori e loro isolamenti.
- Controllo cadute di tensione.
- Controllo resistenze di isolamento.
- Controllo integrità terminali (spine, ecc.) e loro corretto posizionamento.

2.8.6 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze 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 classi 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 e dei controlli 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.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva quindi direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate. Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.

2.8.6.1 sottoprogramma delle prestazioni

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche	Durabilità e precisione di funzionamento. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze funzionali previste.	15 anni
Canali in acciaio zincato	Durabilità e resistenza agli agenti atmosferici. Sostituire nel caso di urti con modifica delle dimensioni geometriche	15 anni
Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	20 anni
Lampade fluorescenti	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute). Sostituire al termine della vita utile.	5000 ore
Lampade ad alogeni	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute). Sostituire al termine della vita utile.	2000 ore
Prese	Ogni punto di corrente, servito da prese, deve essere idoneo al servizio per il quale è stato destinato; importante è un corretto collegamento alla rete di terra. Sostituire nel caso di urti o cattivi funzionamenti.	15 anni
Impianti di protezione dalle scariche atmosferiche	Dispersione a terra delle scariche atmosferiche. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	20 anni
Interruttori	Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti. Devono proteggere anche nel caso di guasti verso terra. Sostituire nel caso di cattivo funzionamento.	15 anni
Quadri elettrici	Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico. Intervenire nel caso di ossidazioni od allentamenti.	15 anni
Reti elettriche	Devono trasportare l'energia dai quadri ai terminali con cadute di tensione non superiori a quanto previsto dagli standard progettuali e senza surriscaldamenti. Intervenire nel caso di modifica dei parametri elettrici o di danneggiamenti.	15 anni
Sistemi di rifasamento	Durabilità dei condensatori. Intervenire nel caso di variazioni della capacità di rifasamento.	15 anni

2.8.6.2 Sottoprogramma dei controlli e degli interventi di manutenzione

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate, indicanti per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

Nota bene:

- Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche se limitate.
- Quando è prescritto un “controllo” si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.

2.8.7 Schede di manutenzione

2.8.7.1 Apparecchiature elettriche

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI QUALUNQUE TIPO							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Corretta messa a terra apparecchiature						X	
Pulizia generale						X	
Controllo contatti						X	
Controllo conduttori						X	
Controllo morsetti						X	
Controllo apparecchi di protezione						X	
Controllo indicatori						X	
Sostituzione degli elementi difettosi o logorati dall'uso (subito dopo la messa in evidenza)							

2.8.7.2 Trasformatori MT/BT

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
TRASFORMATORI MT/BT							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia di carattere generale della cella						X	
controllo stato dei dispositivi meccanici per movimentazione TRAFO						X	
pulizia del trasformatore mediante aspiratore e con getto aria compresa secca					X		
verifica a vista d'eventuale presenza di fessurazioni, scariche superficiali o lesione degli isolatori						X	
verifica dell'esistenza della targa e della possibilità di leggerla						X	
controllo presenza ostruzioni nei canali di raffreddamento						X	
controllo, verifica e prova delle termosonde, della/e centralina/e elettronica di controllo e delle relative segnalazioni di allarme e sgancio;					X		
controllo funzionamento eventuali ventilatori e centralina comandi						X	
controllo serraggio bulloneria di fissaggio a pavimento						X	
verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza (MT e BT) e dei circuiti ausiliari (AUX)						X	

effettuazione delle manovre di scambio dei trasformatori (nel caso di due o più macchine collegate);					X		
controllo d'eventuali condense depositate sugli avvolgimenti (per i trasformatori da porre in servizio dopo un periodo di inattività)							
controllo e misura isolamento circuiti ausiliari e strumentazione						X	
controllo isolamento degli avvolgimenti tra loro e verso terra (dopo una sosta del trasformatore)							
verifica continuità elettrica delle parti metalliche ai fini del collegamento all'impianto di terra;						X	
controllo visivo dello stato di tutti i contatti e delle segnalazioni luminose dei circuiti di comando, segnalazione ed allarme;					X		
operazioni di controllo indicate e/o raccomandate dal Costruttore (libretti di manutenzione);						X	
controllo e verifica funzionalità dell'eventuale impianto di rifasamento fisso					X		

2.8.7.3 Gruppo sistema soccorritore trasformatori MT/BT

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
GRUPPO SISTEMA SOCCORRITORE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
RADDRIZZATORE-CARICA BATTERIA							
Pulizia dell'apparecchiatura						X	
Pulizia e controllo della logica di comando						X	
Verifica dei serraggi meccanici e delle connessioni elettriche					X		
Verifica dei valori di taratura delle varie schede					X		
Verifica del valore della tensione in tampone					X		
Verifica del valore della tensione in carica a fondo					X		
Verifica del valore di limitazione della corrente della batteria					X		
Verifica del valore della corrente di passaggio rapida - tampone					X		
Verifica del funzionamento delle segnalazioni di stato e di allarme (locali e remote)					X		
Verifica della taratura della tensione minima di batteria					X		
Controllo della strumentazione					X		
BATTERIE DI ACCUMULATORI							
Verifica del livello dell'elettrolito ed eventuali rabbocchi					X		
Verifica della densità dell'elettrolito (Eventuale)					X		
Controllo della eventuale formazione di fanghi sul fondo					X		
Pulizia dei coperchi dei vasi						X	
Copertura, con grasso di vaselina pura, dei poli di tutti gli elementi						X	

2.8.7.4 Quadri (sistemi) con condensatori di rifasamento

SCHEMA DI MANUTENZIONE							
QUADRI (SISTEMI) CON CONDENSATORI DI RIFASAMENTO							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia di carattere generale compreso condensatori, contattori, connessioni, ecc.						X	
Verifica dell'esistenza della targa del quadro						X	
Verifica dell'esistenza della targa su ogni contattore, interruttore, apparecchiatura di comando e segnalazione, ecc., e della possibilità di leggerla						X	
Verifica della corrispondenza tra quanto indicato sulla targa indicatrice e condensatore						X	
Verifica del buono stato di conservazione degli involucri e della carpenteria						X	
Verifica della presenza di tracce di scariche elettriche superficiali						X	
Verifica dell'integrità e della taratura delle protezioni in generale contro i sovraccarichi e cortocircuiti						X	
Verifica delle apparecchiature elettroniche (regolatore di potenza reattiva, ecc.) al fine di verificarne l'efficienza.						X	
Verifica dei fusibili di protezione dei circuiti ausiliari e dei fusibili di protezione delle batterie di condensatori (muniti di segnalatore).						X	
Verifica dell'efficienza dell'impianto di ventilazione				X			
Verifica del corretto funzionamento del regolatore elettronico sulla base delle indicazioni contenute nel libretto di manutenzione del Costruttore					X		
Verifica delle resistenze di scarica montate sui singoli condensatori					X		
Verifica dei dispositivi di sovrappressione dei condensatori					X		
Verifica dell'efficienza delle resistenze di preinserzione montate sui contattori (ove presenti)						X	
Verifica degli assorbimenti dei singoli gradini, in modo che si abbiano sempre sotto controllo le condizioni di funzionamento dell'impianto.						X	
Verifica dei contattori ed in particolare dello stato dei contatti (con particolare attenzione a quelli dei contattori 1 e 2 in quanto più soggetti ad inserzione/disinserzione)						X	
Verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari						X	
Verifica della condizione termica di esercizio, quindi l'efficienza delle elettro-ventole di aspirazione. Manutenzione dei filtri di aspirazione, questo per garantire il corretto ricircolo d'aria all'interno del sistema, ed evitare il deposito di polveri all'interno				X			
Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione						X	
Verifica dell'isolante dei cavi di potenza per accertare la presenza di eventuali deformazioni dovute a temperature di lavoro troppo elevate						X	

2.8.7.5 Cavi e vie cavi

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
CAVI E VIE CAVI							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei componenti.					X		
Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente (quando necessario)							
Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni delle tubazioni, canali e passerelle (quando necessario)							
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette di derivazione e/o di transito.					X		
Esame a vista dei conduttori;					X		
Verifica delle idoneità delle connessioni e serraggio dei conduttori;					X		
Verifica delle connessioni all'interno delle cassette di derivazioni principali;						X	
Verifica a vista dello stato dei conduttori, con particolare riferimento all'isolamento ed alla posa in opera;						X	
Misura della resistenza di isolamento dei cavi (a campione) misurata tra: a - ogni coppia di conduttori attivi; b - ogni conduttore attivo e la terra;						X	
Misura della caduta di tensione (a campione);						X	
Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico a valle dei quadri di piano e/o di settore e/o di zona (a campione);						X	

2.8.7.6 quadro di media tensione

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
QUADRO DI MEDIA TENSIONE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Triennale
Verifiche e interventi: esame a vista dello stato dell'intera struttura metallica						X	
Verifiche e interventi: presenza di corpi estranei all'interno del quadro						X	
Verifiche e interventi: pulizia parti isolanti e parti attive						X	
Verifiche e interventi: controllo serraggio della bulloneria						X	
Verifiche e interventi: controllo aperture per passaggio cavi e tamponature						X	
Verifiche e interventi: pulizia cinematismi, lubrificazione						X	
Verifiche e interventi: controllo blocchi e interblocchi						X	
Verifiche e interventi: pulizia e serraggio morsettiere						X	
Verifiche e interventi: controllo collegamenti ausiliari						X	
Verifiche e interventi: controllo illuminazione interna, resistenza anticondensa, segnalatori presenza/assenza di tensione						X	
Verifiche e interventi: intellegibilità e completezza targhe per sequenza manovre						X	
Verifiche e interventi: funzionalità delle parti estraibili						X	
Verifiche e interventi: funzionalità degli otturatori						X	
Verifica corretto intervento delle protezioni mediante iniezione di corrente							X
Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione						X	
Misura della resistenza d'isolamento verso terra dei componenti del quadro							X

2.8.7.7 corpi illuminanti

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
CORPI ILLUMINANTI							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia generale					X	X	
Verifica funzionale completa					X	X	
Controllo efficienza luci di sicurezza		X					
Sostituzione lampade: in funzione tipologia							

2.8.7.8 impianti antintrusione

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
IMPIANTI ANTINTRUSIONE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia centrali				X			
Verifica allarmi				X			
Prova comandi manuali (a rotazione)				X			
Verifica programmazione unità centrale					X		
Verifica funzionamento periferiche				X			
Verifica carica batterie				X			

2.8.7.9 impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
IMPIANTI DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Controllo continuità						X	
Misura resistenza dispersori						X	
Controllo serraggio morsetti						X	
Controllo pratiche						X	
Verifica impedenza globale						X	
Tensione di contatto (se necessario)						X	
Tensione di passo (eventuale)						X	

2.8.7.10 impianti di fonìa-dati

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
IMPIANTI DI FONIA-DATI							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Verifica visiva e pulizia dei rack e delle connessioni				X			
Controllo fissaggi reti, terminali ed apparecchiature					X		
Verifica funzionale						X	

2.8.7.11 motori elettrici

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
MOTORI ELETTRICI							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Controllo senso di rotazione						X	
Controllo equilibratura						X	
Controllo temperatura						X	
Controllo ventole						X	
Controllo protezioni						X	
Controllo corrente assorbita							X
Controllo resistenza di isolamento e messa a terra							X
Controllo parametri elettrici						X	

2.8.7.12 prese

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
PRESE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Controllo visivo per verifica integrità			X				
Controllo visivo condutture					X		
Pulizia interna ed esterna						X	
Controllo serraggio collegamenti						X	
Verifica efficienza dispositivi di blocco						X	
Verifica stato e taglia fusibili						X	

2.8.7.13 quadri bassa tensione

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
QUADRI BASSA TENSIONE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia generale				X			
Controllo visivo				X			
Soffiatura					X		
Controllo interruttori					X		
Verifica serraggi					X		
Controllo guarnizioni porte					X		

2.8.7.14 reti elettriche di qualunque tipo

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
RETI ELETTRICHE DI QUALUNQUE TIPO							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Corretta messa a terra						X	
Pulizia generale						X	
Controllo contatti						X	
Controllo conduttori						X	
Controllo morsetti						X	
Controllo cadute di tensione						X	
Controllo resistenze di isolamento						X	
Sostituzione degli elementi difettosi o logorati dall'uso (subito dopo la messa in evidenza)						X	

2.8.7.15 sistemi di supervisione e controllo

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
SISTEMI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Pulizia unità centrale, workstation e periferiche				X			
Verifica funzionale					X		
Verifica archivi dati						X	
Aggiornamento software							X

2.8.7.16 impianto tvcc

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
IMPIANTO TVCC							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione dei componenti in caso di necessità							
Effettuare una pulizia della centrale e/o sistema di videoregistrazione e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.						X	
Controllo di tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi delle apparecchiature collegate						X	
Controllo dello stato e della efficienza della batteria di alimentazione ausiliaria.					X		
Verifica della matrice di commutazione e del sistema di registratore					X		

Verifica della funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria.					X		
Eseguire la sostituzione dei monitor quando usurati (all'occorrenza)							
Effettuare una pulizia dei monitor e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di idoneo detergente					X		
Controllare la funzionalità del monitor. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.					X		
Effettuare una pulizia delle telecamere e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di idoneo detergente					X		
Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.					X		

2.8.7.17 varie

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
VARIE							
Descrizione Lavori	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
Verifica integrità connessioni				X			
Serraggio connessioni canali in acciaio					X		
Controllo apparecchiature e reti varie					X		
Controllo tarature e automatismi					X		

2.9 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

2.9.1 Interventi generici

Pulizia delle aree

Tutte le aree interessate dalla manutenzione andranno mantenute pulite e sgombre da materiale inerte e immondizia. Pertanto durante gli interventi di manutenzione del verde o di sfalcio dei prati andranno rimossi contestualmente ai residui di lavorazione anche i materiali estranei che dovranno essere caricati e consegnati alle pubbliche discariche.

Sostituzioni piante morte o deperite

Le piante morte o deperite, per cause naturali o di terzi, entro i primi sette anni dall'impianto, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine. La sostituzione dovrà

essere fatta immediatamente nella prima stagione favorevole successiva all'accertamento del mancato attecchimento. L'eventuale sostituzione dovrà essere ripetuta per tutti gli anni in cui è prevista la manutenzione.

Ripristini prati

I prati che presentano una crescita irregolare o difettosa, per cause naturali o di terzi, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere riseminati.

Mantenimento conche

Le conche per la raccolta acqua al piede delle piante, oltre che scerbate e dissodate mediante sarchielli o zappette, in modo che il terreno si presenti in ogni stagione rimescolato e sminuzzato, almeno 2 volte l'anno, devono essere sempre mantenute nella forma originaria così da esprimere la finalità di contenimento dell'acqua per la quale sono realizzate.

Il rinnovo delle buche di convoglio deve essere praticato a tutte le piante fino al 7° anno dal collocamento a dimora. Al piede del cespuglio degli arbusti e delle siepi deve esistere il terreno sarchiato, mosso e privo d'erbe infestanti, per tale operazione colturale sono previsti almeno 3 interventi annui.

2.9.2 Interventi sugli alberi

Potatura

In generale gli alberi dovranno essere potati ogni anno con potature di formazione, ma eventuali rami secchi e spezzati andranno rimossi immediatamente.

Le potature delle alberature saranno mirate alla formazione bilanciata e proporzionata della pianta.

Le potature dovranno riguardare un eventuale contenimento dello sviluppo, e devono essere attuate solo agli apici recidendo i rami più vigorosi. Debbono essere poi tagliati i rami dominati e mal formati che si trovano generalmente all'interno delle chiome.

Una pianta con molte gemme avrà sempre accrescimenti limitati, mentre piante con poche gemme producono polloni a veloce crescita verticale.

Irrigazione di soccorso

Durante i primi 7 anni di manutenzione sono da prevedersi almeno n° 8 interventi all'anno di irrigazione di soccorso minimi, gli interventi andranno eseguiti nel periodo estivo ogni 15 giorni. Nel caso di precipitazione meteorologiche gli interventi di irrigazione andranno

sospesi.

Con l'irrigazione di soccorso dovranno essere garantiti almeno 70/80 litri per pianta.

Manutenzione ancoraggi e consolidamenti

Andranno controllate regolarmente le legature delle piante tutorate onde evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno andranno rimosse tutte le legature e posizionate in un punto diverso dal precedente.

Al termine dei tre anni di manutenzione, su parere della D.L., andranno rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

Concimazione

Durante i 7 anni di manutenzione si prevede di effettuare 1 intervento/anno di concimazione distribuendo nel periodo fine inverno/inizio primavera 150gr/pianta di concime organico.

2.9.3 Interventi sugli arbusti

Potatura

Ogni anno dovrà essere effettuato un intervento di potature di formazione delle piante arbustive con il duplice scopo di contenere lo sviluppo di soggetti squilibrati o eccessivamente vigorosi per l'ambiente in cui sono inseriti e di stimolare l'emissione di nuova vegetazione in modo da mantenere relativamente 'giovane' una pianta.

Irrigazione di soccorso

Durante i primi 7 anni di manutenzione sono da prevedersi almeno n° 8 interventi all'anno di irrigazione di soccorso minimi, gli interventi andranno eseguiti nel periodo estivo ogni 15 giorni. Nel caso di precipitazione meteorologiche gli interventi di irrigazione andranno sospesi.

Con l'irrigazione di soccorso dovranno essere garantiti almeno 20 litri per pianta.

Concimazione

Durante i 7 anni di manutenzione si prevede di effettuare 1 intervento/anno di concimazione distribuendo nel periodo fine inverno inizio primavera 100gr/pianta di concime organico.

2.9.4 Interventi sui prati

Prati vasche

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche.

Prati stabili

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche.

Prati nei rimboschimenti

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche. Le operazioni di tosatura dovranno essere completate mediante decespugliatore intorno ai soggetti arborei ed arbustivi, attorno ai manufatti, e dove risulta impossibile accedere con mezzi dotati di ruote; durante la lavorazione dovrà essere usata ogni precauzione per non danneggiare i fusti dei soggetti arborei ed arbustivi.

2.9.5 Cronoprogramma manutenzione opere a verde

Le indicazioni riportate nel presente paragrafo 2.9 sono da applicare per i sette anni successivi alla realizzazione di quanto progettato. Tale durata è generalmente sufficiente a permettere il corretto attecchimento di tutti gli impianti vegetali. Durante tali anni la manutenzione seguirà un specifico calendario delle attività di seguito riportato.

Tabella 3 – Cronoprogramma di manutenzione delle opere a verde nei primi sette anni

CRONOPROGRAMMA OPERE MANUTENZIONE ANNUALE		gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1 ALBERI													
1.1	Potature												
1.2	Concimazioni												
1.3	Irrigazione												
2 ARBUSTI													
2.1	Potature												
2.3	Concimazioni												
2.4	Irrigazione												
3 PRATI													
3.1	Taglio												
4 PRATI FONDO VASCHE													
4.1	Interventi post allagamento												
4.2	ripristino prato												

2.9.6 Sintesi indicazioni relative alla manutenzione del verde

In sintesi per mantenere in ottimo stato la vegetazione presente all'interno dell'invaso e lungo le sue fasce perimetrali occorre eseguire le seguenti operazioni:

- a) manutenzione annuale di alberi con pali tutori, fino a 7 anni dalla posa, comprese le operazioni di apertura tornelli e successiva chiusura, la zappatura e il diserbo del tornello, la concimazione, la spollonatura del colletto e del tronco, il taglio di correzione dello sviluppo della chioma ed eventuale sostituzione o rilegatura dei pali tutori;
- b) taglio tappeto erboso eseguito con tosatrici tipo semovente, esclusa la triturazione, compresi la refilatura delle erbe debordanti dai cordoni, sulla pavimentazione adiacente ai cordoni, negli spazi ove non è possibile l'uso di macchinari, la raccolta, carico e trasporto alle discariche del materiale di risulta;
- c) manutenzione di aiuole tappezzate con arbusti o perenni, comprese le operazioni di eliminazione del secco, la zappatura e scerbatura delle erbe infestanti.

3. LA NORMATIVA RELATIVA AI PIANI DI MANUTENZIONE

3.1 COMMA 3 ART. 38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE D'USO)

Il comma 3 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita: *"Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione 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"*.

Alla lettura di questo comma appare chiaro come, nel caso delle opere fluviali e di sistemazione territoriale in generale, risulti difficile individuare un soggetto "utente" (dato che l'"utente" primo delle opere è il corso d'acqua alla cui "gestione" le opere sono deputate) o comunque prevedere con precisione tutte le modalità e i tempi di utilizzo del bene: infatti non è possibile, per esempio, prevedere quando un determinato evento di piena interesserà l'alveo e le vasche di laminazione oggetto d'intervento, né per quanto tempo di seguito si potranno mantenere elevati livelli idrici, o quando verranno depositati i materiali solidi o flottanti, ecc..

3.2 COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE DI MANUTENZIONE)

Il comma 5 dell'art. 38 del DPR 207 del 5 ottobre 2010 recita: *"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"*.

Il comma 6 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita:

"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.”

Secondo la norma UNI 10874/2000, relativa sostanzialmente ai servizi di manutenzione degli immobili con riferimento ad ogni componente edilizio e tecnologico, il manuale dovrebbe essere strutturato nel seguente modo:

- lista anagrafica degli elementi;
- elaborati grafici (pianche di localizzazione, schemi di identificazione)
- schede tecniche (identificazione e semplice descrizione degli elementi suscettibili di ispezione e manutenzione da parte dell'utente);
- istruzioni per l'uso;
- piano di manutenzione (frequenze consigliate per gli interventi di ispezione e manutenzione che devono essere eseguiti dall'utente);
- indirizzario dei referenti tecnici da interpellare.

Come per il manuale d'uso anche nel caso del manuale di manutenzione le indicazioni riportate dal regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici e dalle norme UNI trovano difficile applicazione nel campo delle opere idrauliche e di difesa del suolo, in quanto formulate con esplicito riferimento agli impianti tecnologici. Si intuisce, tuttavia, come nella redazione del piano di manutenzione risultino fondamentali alcuni elementi di seguito riportati.

a) individuazione delle anomalie riscontrabili

Al fine di poter impostare correttamente il piano di manutenzione ed il programma di manutenzione è di fondamentale importanza la fase dell'individuazione delle possibili anomalie ovvero dell'individuazione delle componenti delle opere che, nel corso della loro vita tecnica, potranno essere soggette a degrado o danneggiamento o le cui caratteristiche morfologiche e/o tecniche potranno subire mutamenti tali da alterarne la funzionalità previste. In questa categoria rientrano, per esempio, i depositi in alveo che modificano la sezione idraulica, le erosioni e scalzamenti delle scogliere e dei corazzamenti e degli argini, la crescita anomala di vegetazione sulle sponde o in alveo che alterano la scabrezza e, quindi, le condizioni di deflusso, ecc..

Individuando tali anomalie e le possibili caratteristiche di evoluzione di tali fenomeni risulta possibile pianificare le ispezioni e i controlli e quindi valutare le risorse necessarie all'esecuzione degli interventi manutentivi.

b) livello minimo delle prestazioni

Altro aspetto di fondamentale importanza è la definizione del livello minimo delle prestazioni.

Per un'opera edile o strutturale la progettazione viene fatta considerando adeguati fattori di sicurezza, per cui le prestazioni iniziali delle opere sono maggiori di quelle strettamente necessarie, in quanto si tiene conto dei fenomeni di deterioramento e degrado che fanno sì che le capacità resistenti dei componenti la struttura vadano via via diminuendo con il passare del tempo. Per questo nel piano di manutenzione devono essere riportate (o richiamate) le prestazioni minime garantite da ciascun elemento strutturale a partire dalla fase di collaudo fino alla fine del suo ciclo di vita.

Invece, nel caso specifico delle opere idrauliche e di sistemazione territoriale in generale si può dire che il livello di progetto può essere già considerato il livello minimo delle prestazioni, in quanto non sono previsti fenomeni di degrado, se non alterazioni fisiche sistemabili mediante accurata manutenzione volta proprio al mantenimento delle caratteristiche delle grandezze idrauliche e morfologiche di progetto. Occorre precisare che il fattore di sicurezza considerato nella progettazione idraulica si traduce in una maggiorazione dei livelli idrometrici di progetto, cioè le arginature e le opere di attraversamento vengono definite considerando un franco (generalmente pari ad un valore minimo di 1,0 m) rispetto al livello idrico calcolato. In questo modo possono venire “assorbite” le variazioni dei parametri idraulici causate da modeste alterazioni della scabrezza e del profilo di fondo e delle sezioni causate, per esempio, da sovralluvionamento o depositi locali.

Dato lo strettissimo legame e la dipendenza dai fenomeni naturali esistono alcuni aspetti per cui occorre garantire interventi di manutenzione costanti e precisi anche se all'apparenza non sembrano necessari. Per esempio, dato che, anche a parità di tempo di ritorno, le morbide e le piene possono avere enormi differenze in termini di trasporto solido, non consente di ottenere reali garanzie la definizione, per esempio, di un livello massimo di deposito oltre il quale intervenire. Per questo il piano di manutenzione prevede il controllo periodico anche strumentale dell'accumulo, per definire prontamente le necessità di svasso e prevede la pulizia di tutto l'alveo sempre dopo le piene e comunque almeno due volte l'anno. Lo stesso discorso deve essere fatto per la manutenzione ordinaria del verde lungo le sponde e le aree contermini e per le altre strutture idrauliche.

Quindi nel presente piano di manutenzione sono previste le operazioni e gli oneri per la manutenzione ordinaria dell'area in esame e, nell'ambito della manutenzione ordinaria, sono previste le periodiche ispezioni volte a verificare la eventuale necessità di manutenzione straordinaria delle opere atte a mantenere, come detto, le caratteristiche delle grandezze idrauliche e morfologiche di progetto. Sono inoltre previste, come attività di manutenzione ordinaria, quelle descritte nei precedenti paragrafi 2.4, 2.6 e 2.7.

c) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

In funzione della tipologia dell'anomalia riscontrabile, od effettivamente riscontrata in sede di verifica o controllo, si dovranno definire, per quanto possibile, le risorse necessarie all'intervento manutentivo, ossia stimare, sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista qualitativo, la necessità di mezzi e personale per l'esecuzione dei controlli e dei lavori di manutenzione veri e propri.

3.3 ADBPo - DIRETTIVA PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI E LA FORMULAZIONE DEI PROGRAMMI DI MANUTENZIONE

In **Errore**. **L'origine riferimento non è stata trovata.** è riportata la direttiva dell'Autorità di Bacino del fiume Po relativa alla definizione dei criteri di progettazione degli interventi di manutenzione, cui si è fatto riferimento nel presente atto.

Nella direttiva si precisa che *per manutenzione si deve intendere l'insieme delle operazioni necessarie per mantenere in buono stato ed in efficienza idraulico-ambientale gli alvei fluviali, in buone condizioni di equilibrio i versanti e in efficienza le opere idrauliche e quelle di sistemazione idrogeologica.*

Inoltre l'attività di **manutenzione** viene divisa in **ordinaria** e **straordinaria** a seconda che le operazioni vengano svolte periodicamente e ordinariamente al fine della conservazione e del mantenimento in efficienza delle opere, oppure siano rappresentate da un complesso di lavori di riparazione, ricostruzione e miglioramento delle opere stesse.

Come già anticipato, il presente atto riguarda le attività di manutenzione ordinaria dell'area, con una valutazione degli interventi e degli oneri di manutenzione di rimozione di materiale sedimentato nel bacino di laminazione. Questi ultimi interventi riguardano l'estrazione di materiale inerte dall'alveo e dalle aree contermini, per la quale attività occorre fare riferimento anche alla direttiva dell'AdBPo in materia di attività estrattive di cui al successivo capitolo.

3.4 ADBPo – DIRETTIVA IN MATERIA DI ATTIVITÀ ESTRATTIVE NELLE AREE FLUVIALI DEL BACINO DEL FIUME PO

I progetti di manutenzione che comportano l'asportazione di materiale litoide dagli alvei dei corsi d'acqua devono essere conformi alla "Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del Po" approvata dal C.I. dell'Autorità di Bacino del Po in sede di 2^a adozione del PSFF (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) (11/12/1997), come Allegato 4 alle

Norme di attuazione del Piano. La direttiva è riportata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Gli interventi previsti dal presente piano di manutenzione nell'area oggetto delle opere sono compresi in quelli consentiti dalla Direttiva in oggetto in quanto si configurano nel seguente modo:

- interventi di tipo **1-a)** (di cui alle *norme generali* della Direttiva) – *asportazioni costituenti a tutti gli effetti attività finalizzata alla conservazione della sezione utile di deflusso e al mantenimento della officiosità delle opere e delle infrastrutture;*
- interventi di tipo **1-d)** (di cui alle *norme generali* della Direttiva) – *asportazioni di materiali litoidi costituenti parte integrante di interventi di difesa e sistemazione idraulica;*
- interventi di tipo **1-e)** (di cui alle *norme generali* della Direttiva) – *asportazioni di materiali litoidi costituenti parte integrante di interventi di rinaturazione degli ambiti fluviali.*

4. SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA

Per poter indicare puntualmente tutte le verifiche e le azioni previste sulle opere in progetto, gli interventi sono stati suddivisi in *opere*, *unità* ed *elementi*, secondo lo schema riportato nella seguente Tabella 4.

Tabella 4 – Scomposizione delle opere

OPERA	UNITÀ
1	Invaso di laminazione in scavo
	1.1 Fondo invaso
	1.2 Sponde e argini
	1.3 Opere protezione all'immissione dal canale di alimentazione invasi
	1.4 Manufatti d'interconnessione con la falda
2	Opere di presa sul T. Seveso
	2.1 Griglia a monte opere di presa
	2.2 Muri e passerella
	2.3 Soglia c.a.
	2.4 Bacino di calma, muri e fondo
	2.5 Canale a valle soglia
	2.6 Raccordo con canale alimentazione invaso
	2.7 Parapetti
	2.8 Impianti elettrici e meccanici
3	Canale di alimentazione invasi
	3.1 Tubazioni sottopasso linea ferroviaria
	3.2 Canale in c.a.
	3.3 Griglie al termine del canale
	3.4 Manufatto d'immissione, fondo e muri
4	Stazione di sollevamento
	4.1 condotta di collegamento con fondo invaso
	4.2 struttura pozzo, pareti, solette, setti
	4.3 rivestimenti fondo e pareti
	4.4 impianti elettrici e meccanici
5	Canale di scarico
	5.1 Manufatto di scarico a gravità
	5.2 Tubazione di scarico
	5.3 Manufatto sbocco nel T. Seveso
	5.4 Cameretta
6	Opere a verde perimetrali
	6.1 Alberi
	6.2 Arbusti
	6.3 Prati
7	Percorsi, aree di sosta, arredi
	7.1 Percorsi
	7.2 Edifici (esterno)
	7.3 Area di sosta pozzo: pavimentazione, attrezzature
	7.4 Accessi fondo vasche

OPERA	UNITÀ	
8	Invaso di laminazione golenale	
	8.1	Fondo invasivo
	8.2	Sponde e argini
	8.3	Opere di presa e manufatto di scarico

5. ELENCO PREZZI DELLA MANUTENZIONE

I costi della manutenzione sono valutati in base ai prezzi ufficiali vigenti (prioritariamente Prezzario OOPP Regione Lombardia 2019).

Nella Tabella 5 viene riportato l'elenco prezzi utilizzati per la stima dei costi complessivi della manutenzione. I singoli prezzi sono richiamati nelle schede delle unità che seguono, per il calcolo dei costi di manutenzione di ciascuna opera.

Tabella 5 – Elenco prezzi utilizzati per la stima dei costi complessivi della manutenzione

TIPOL. PREZZO	N. RIF. SCHEDE PIANO MANUT.	RIF. N.ART. DA PREZZARIO	DESCRIZIONE PREZZO	U.M.	PREZZO UNIT.	PREZZARIO DI RIFERIMENTO
manod civ	m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato edile	ora	37.08	OOPP Reg. Lombardia 2019
manod civ	m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato edile	ora	34.51	OOPP Reg. Lombardia 2019
manod civ	m.03	MA.00.005.0015	operaio comune edile	ora	31.23	OOPP Reg. Lombardia 2019
manod elettr	m.04	MA.00.060.0000	Operaio impiantista 5° S livello	ora	31.05	OOPP Reg. Lombardia 2019
manod elettr	m.05	MA.00.060.0010	Operaio impiantista 4° livello	ora	27.09	OOPP Reg. Lombardia 2019
manod verde	m.06	A.1	Specializzato super-caposquadra	ora	22.64	OO.PP. Reg. Lomb. forestali 2019
manod verde	m.07	A.4	Qualificato super	ora	18.45	OO.PP. Reg. Lomb. forestali 2019
muri graffiti	oc.01	2C.24.750.0010.a	Rimozione di graffiti da superfici di qualunque natura, con formulato a base di solventi e tensioattivi disgregante gli ossidi coloranti degli spray e pennarelli, applicato a più riprese a spruzzo o a pennello, con spugnatura finale ad acqua. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Su superfici fortemente imbrattate	m²	29.56	OOPP Reg. Lombardia 2019
muri legno	oc.02	1C.11.730.0010	Riparazione strutture in legno. Sostituzione non localizzata dei listelli sottomanto, nel corso della revisione generale del manto. Compresa la rimozione degli elementi ammalorati; la fornitura in opera di nuovi listelli di eguale dimensione ed essenza; il posizionamento in quota e la chiodatura alla sottostante orditura; l'abbassamento, il carico e trasporto dei listelli rimossi ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica	m	4.16	OOPP Milano 2015
nolo	n.01	NC.10.050.0010.d	Nolo automezzo compreso autista, carburante e lubrificanti, anche ribaltabile	ora	67.61	OOPP Reg. Lombardia 2019
nolo	n.02	NC.10.050.0020.c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante	ora	71.24	OOPP Reg. Lombardia 2019
nolo	n.03	NC.10.150.0030.E	Nolo di pala meccanica, compreso autista, carburante, lubrificante cingolata oltre 70 e fino a 120 HP	ora	66.87	OOPP Reg. Lombardia 2019
nolo	n.04	NC.10.150.0010.b	Nolo di escavatore munito di qualsiasi equipaggiamento di lavoro, compreso carburante e lubrificante: da 70 a 120 HP - con operatore	ora	67.94	OOPP Reg. Lombardia 2019
pavim masselli	oc.03	1U.04.430.0030.a	Riassetto in zona periferica di pavimenti in masselli in pietra naturale sconnessi per la rettifica dei piani, con fornitura di sabbia, bagnatura ed intasamento dei giunti, la pulizia con raccolta ed allontanamento dei detriti, trasporti, sbarramenti, segnaletica: in sede stradale, in orario normale	m²	18.89	OOPP Milano 2015
piste	oc.04	1F.00.020.0010.A	scavo di sbancamento e sistemazione per riempimento di buche	m³	3.75	OOPP Reg. Lombardia 2019
piste	oc.05	G.4.025.015.01	cilindratura di ghiaia	m²	1.13	OOPP Reg. Lombardia 2004
piste	oc.07	1U.06.100.0120	Ripristini di pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua, spessore 10 cm, compresso. Compreso la fresatura/frantumazione, la bagnatura della pavimentazione da ripristinare, il livellamento e la costipazione del fondo e la fornitura e posa calcestre disposto in strati successivi secondo una delle seguenti modalità: - 1° modalità: posa in 3 strati, il primo strato di 4 cm pezzatura 6/12 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 2 rullature, il secondo strato di 4 cm pezzatura 3/6 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 4 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come gli strati precedenti con almeno 8 rullature; - 2° modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature	m²	13.78	OOPP Reg. Lombardia 2019
piste	oc.08	1U.06.100.0130	Ricarica per uno spessore medio di 2 cm di pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua. Compresa la fresatura superficiale, il livellamento e il compattamento, la fornitura e posa del calcestre con pezzatura 1/3 mm bagnato e costipato secondo una delle seguenti modalità: - 1° modalità: posa in 3 strati, il primo strato di 4 cm pezzatura 6/12 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 2 rullature, il secondo strato di 4 cm pezzatura 3/6 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 4 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come gli strati precedenti con almeno 8 rullature; - 2° modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature	m²	4.02	OOPP Reg. Lombardia 2019
smaltim	oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 qli, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Valutato a m³ per ogni km percorso sulla distanza tra cantiere e discarica. Per trasporti fino a 10 km	mc/km	0.72	OOPP Reg. Emilia Romagna 2019
smaltim	oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 qli, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Valutato a m³ per ogni km percorso sulla distanza tra cantiere e discarica. Per ogni km in più oltre i primi 10	mc/km	0.58	OOPP Reg. Emilia Romagna 2019
smaltim	oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/12/1995 n.549, art. 3, commi 24 e 28. INERTI (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione)	m³	6.63	OO.PP. Reg. Lomb. 2011
smaltim	oc.12	D15125.b	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/12/1995 n.549, art. 3, commi 24 e 28. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica e non per materiali di risulta o rifiuti conferiti in impianti di trattamento con recupero	t	1.03	OO.PP. Reg. Lomb. 2011
smaltim	oc.13	1C.27.050.0100.a	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	t	18.98	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim	oc.14	1C.27.050.0100.h	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)	t	77.41	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim	oc.15	1C.27.050.0200.a	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti SOLIDI	t	178.21	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim	oc.16	1C.27.050.0200.b	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti LIQUIDI	t	33.28	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim pulizia	oc.18	1U.06.510.0010	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni annesse da carte, sacchetti, lattine, materiale a rischio igienico (es.: siringhe) e simili. Comprese: lo svuotamento dei cestini, la raccolta, il carico, il trasporto e lo scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento	100 m²	0.63	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim spurghi	oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti	m³	44.65	OO.PP. Reg. Lomb. 2019

TIPOL. PREZZO	N. RIF. SCHEDE PIANO MANUT.	RIF. N.ART. DA PREZZARIO	DESCRIZIONE PREZZO	U.M.	PREZZO UNIT.	PREZZARIO DI RIFERIMENTO
smaltim spurghi	oc.20	1U.01.300.0120	Disostruzione della tubazione di scarico dei pozzetti mediante l'impiego di macchina disotturatrice, mediante iniezioni di acqua ad alta pressione	Cad	100.10	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim spurghi	oc.21	1U.01.300.0030	Rimozione con mezzi meccanici di materiale solido giacente nell'alveo di fognature, tombinature, rogge, sgrigliatori e simili a cielo aperto. Compreso il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento	m³	25.91	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim spurghi	oc.22	1U.01.300.0010.a	Spurghi. Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. Compreso il trasporto all'esterno, il carico e il trasporto a discarica autorizzata. Esclusi solo gli oneri di smaltimento. Eseguita: CON MEZZI MECCANICI	m³	100.51	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
smaltim spurghi	oc.23	1U.01.300.0010.b	Spurghi. Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. Compreso il trasporto all'esterno, il carico e il trasporto a discarica autorizzata. Esclusi solo gli oneri di smaltimento. Eseguita: A MANO	m³	260.22	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
terreno	oc.27	1U.06.510.0100.b	Taglio tappeto erboso eseguito con tosatrici tipo semovente, esclusa la triturazione. Compresi: la refilatura delle erbe debordanti dai cordoni, sulla pavimentazione adiacente ai cordoni, negli spazi ove non è possibile l'uso di macchinari; la raccolta, carico e trasporto alle discariche del materiale di risulta, escluso onere di smaltimento. Valutazione per singole superfici: località da 501 a 10.000 m²	100 m²	15.93	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
terreno	oc.28	1U.06.510.0100.c	Taglio tappeto erboso eseguito con tosatrici tipo semovente, esclusa la triturazione. Compresi: la refilatura delle erbe debordanti dai cordoni, sulla pavimentazione adiacente ai cordoni, negli spazi ove non è possibile l'uso di macchinari; la raccolta, carico e trasporto alle discariche del materiale di risulta, escluso onere di smaltimento. Valutazione per singole superfici: località oltre 10.000 m²	100 m²	9.80	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
terreno sedim.	oc.29	D.1.3.4	Ripuntatura del terreno (fino a 50 cm di profondità) eseguito con trattrice fino a 75 kW	ha	443.82	OO.PP. Reg. Lomb. forestali 2019
terreno sedim.	oc.30	D.1.3.5	Rippatura del terreno (fino 100 cm di profondità) eseguita con trattrice fino a 75 kW	ha	517.79	OO.PP. Reg. Lomb. forestali 2019
terreno sedim.	oc.31	A02.001.005	Prelievo campioni terreno per caratterizzazione materiale da scavo, ai sensi della normativa vigente.	cad	35.00	OO.PP. Reg. Emilia Romagna 2019
terreno sedim.	oc.32	A02.001.010	Analisi chimiche, ai sensi della normativa vigente, per la determinazione di arsenico, cadmio, cobalto,nichel, piombo,rame, zinco, mercurio, cromo totale, cromo VI, idrocarburi >12 e amianto.	cad	250.00	OO.PP. Reg. Emilia Romagna 2019
terreno sedim.	oc.33	1U.06.510.0120.b	Aerazione - Verticutizzazione dei tappeti erbosi eseguita con macchine semoventi o con trattrice attrezzata. per singole superfici oltre 2001 m².	100 m²	15.58	OO.PP. Reg. Lomb. 2019
terreno sedim. nolo	n.05	B.39	Nolo trattrice agricola cingolata organi lavoranti tipo aratro, estirpatore, erpice rotante, fresa, rullo, seminatrice, carro, trivella, spandiconcime, triciastocchi, botte per trattamenti e diserbi da 120 kW	ora	54.69	OO.PP. Reg. Lombardia Interventi forestali 2019
terreno verde	oc.35	1U.06.010.0040.b	Preparazione del terreno alla semina mediante lavorazione meccanica del terreno fino a 15 cm e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, completamento a mano nelle parti non raggiungibili dalla macchina: per singole superfici oltre 1001 m²	100 m²	86.19	OO.PP. Reg. Lombardia 2019
terreno verde	oc.36	F.5.5	Inerbimento di superfici piane o poco inclinate mediante la semina a spaglio di un miscuglio di specie idonee al sito su un letto di paglia steso uniformemente e ricoperto da una emulsione bituminosa con funzione protettiva, tramite pompe irroratrici a zaino (semina con coltre protettiva di paglia e bitume - sistema Schiechteln). Parametri di riferimento: semente 40 g/mq; spessore paglia stesa 3 cm. Esclusa la preparazione del piano di semina	m²	2.70	OO.PP. Reg. Lombardia Interventi forestali 2019
verde aiuole	oc.38	1U.06.530.0010	Manutenzione annuale di aiuole tappezzate con arbusti o perenni. Comprese: le operazioni di eliminazione del secco, la zappatura e scerbatura delle erbe infestanti	100 m²	80.45	OO.PP. Reg. Lombardia 2019
verde staccionata	oc.39	L.1.4.15	Formazione di staccionata in legno con tondelli torniti e trattati in autoclave, impregnati a pressione con piantoni ad interassi di m 1,50 - 2,00 con altezza di m 1,00 - 1,20 fuori terra e del diametro di cm 12 - 15. I traversi in numero di due saranno posti orizzontalmente e fissati con barre filettate o tiraffondi metallici, compreso ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera compiuta a regola d'arte	m	31.52	OO.PP. Reg. Lombardia Interventi forestali 2019
rilievi	ril.01	A02.028.010.a	Rilievi plano-altimetrici georeferenziati di sezioni trasversali, eseguiti con il metodo celerimetrico o metodologia GPS, su terreni di qualsiasi tipo, finalizzati alla formazione di opportuna cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM), escluse le eventuali poligonali di collegamento. Sono comprese misure delle distanze e dei dislivelli con strumentazione idonea, calcolo delle distanze parziali e dislivelli, restituzione grafica e disegno in scala adeguata: per ogni sezione da 1 a 30 punti battuti	Cad	135.00	OO.PP. Reg. Emilia Romagna 2019

6. SCHEDE PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE UNITÀ

Tenuto conto di quanto sopra, il presente piano di manutenzione è strutturato in SCHEDE TECNICHE relative a ciascuna delle *Unità*, così come individuate nel capitolo 4.

Nelle schede sono riportati i seguenti dati:

- il numero dell'unità, riferito alla classificazione riportata nella precedente Tabella 4;
- l'identificazione, dove è riportato il riferimento all'opera cui l'unità in esame appartiene, sempre riferito alla classificazione riportata nella precedente Tabella 4;
- gli elementi costituenti, dove sono indicati gli elementi manutentabili che costituiscono ciascuna unità;
- l'ubicazione e la rappresentazione grafica, dove sono riportate le indicazioni utili alla collocazione topografica dell'unità e degli elementi, e i riferimenti alle tavole di inquadramento di progetto, oltre che, tenendo conto, come detto, dell'importanza del mantenimento delle caratteristiche morfologiche e delle configurazioni di progetto, sono riportati i riferimenti alle tavole di progetto in cui l'unità è rappresentata;
- la descrizione, dove è fornita una sintetica descrizione delle caratteristiche dell'unità in oggetto;
- le modalità d'uso corretto, dove è indicato cosa è possibile e cosa non è consentito fare in corrispondenza dell'unità indicata;
- le anomalie, dove sono individuate, con riferimento a quanto espresso nei precedenti capitoli, le alterazioni riscontrabili rispetto alle condizioni di progetto;
- i controlli che devono essere effettuati sulle opere per la verifica della presenza delle anomalie (i controlli sono definiti in termini di tipologia, frequenza, strategia, operatore);
- gli interventi di manutenzione ordinaria che devono essere effettuati per il mantenimento delle condizioni di progetto.

SCHEDA TECNICA UNITÀ			1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4		
IDENTIFICAZIONE					
1.	Opera	Invaso di laminazione Fondo invaso sponde e argini opere protezione all'immissione del canale di alimentazione invasi Manufatti d'interconnessione con la falda			
1.1	Unità				
1.2	Unità				
1.3	Unità				
1.4	Unità				
ELEMENTI COSTITUENTI					
sagoma fondo sagoma sponde e banche sistemazioni a verde fondo e sponde		vegetazione e opere d'ingegneria naturistica accessi per manutenzione rivestimento fondo all'immissione del canale		pozzetti, valvole a clapet e tubazioni di scarico delle opere d'interconnessione con la falda	
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA					
La vasca di laminazione in scavo costituisce l'oggetto principale dell'intervento in oggetto e si colloca lungo tutta l'area interessata dall'intervento. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.6.1, D.6.2, D.6.3.1, D.6.3.2, D.6.3.3, D.6.8, D.7.2, D.7.3.1, D.7.3.2, D.7.4, che rappresentano l'area di laminazione e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.					
DESCRIZIONE					
L'area di laminazione di Lentate sul Seveso è un opera di invaso delle piene del torrente Seveso. L'invaso di laminazione, caratterizzato da un volume complessivo di 808'000 m³, ed è costituito da un unico settore, posto in derivazione rispetto all'alveo del t. Seveso. Lo svuotamento dell'invaso avviene attraverso lo scarico di fondo, che immette la portata nel T. Seveso. Le modalità di scarico sono in parte a gravità e in parte con sollevamento meccanico (quota prevalente). Il fondo e le sponde delle vasche sono in terra, sistemate con inclinazione delle sponde pari a h:b=1:2 (h:b) dalla quota di coronamento del sistema arginale fino a 221.80 m s.m. (corrispondente ad un franco di 1.0 m rispetto alla quota di regolazione) e pari a h:b=1:2.5 dalla 221.80 m s.m. fino a fondo invaso (201.80 m s.m.) L'intera superficie dell'area di laminazione (fondo e scarpate) è rivestita con telo geocomposito bentonitico irruvidito, ricoperto da un spessore di terreno minimo di 80 cm. Sul fondo della vasca il geocomposito è ricoperto da uno strato di 50 cm di terreno, sopra il quale è posato uno strato di 50 cm di massi, a sua volta ricoperto di 30 cm di terreno proveniente dagli scavi. Gli ultimi 20 cm di terreno del fondo e delle sponde sono costituiti da terreno di coltivo. La sistemazione dell'intera superficie dell'invaso (fondo, scarpate ed argini) è prevista inerbita, con un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito e con la distribuzione di una miscela composta da fieno o paglia e concime, mediante l'uso di irroratrici. Sono previste piste di accesso al fondo degli invasi, per le operazioni di manutenzione, pulizia e controllo. La vasca di laminazione è attrezzata con una rete di distribuzione idrica della portata emunta dal pozzo, posata lungo l'argine, con tubazione in polietilene DN125, comprensiva di n. 6 idranti, da utilizzarsi sia per le operazioni di pulizia e manutenzione generale delle vasche che di gestione del verde.					
MODALITÀ D'USO CORRETTO					
L'area di laminazione costituisce alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all'interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell'Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all'interno delle aree delimitate da dette fasce. Sinteticamente, in base a detta normativa e allo stato attuale dei luoghi, all'interno dei manufatti di presa, scarico e trasferimento di portata e all'interno delle vasche di laminazione e sulle sponde non è consentita alcuna attività, se non quelle di manutenzione.					
ANOMALIE					
ANOMALIE		DESCRIZIONE			
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena			
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc.)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull'intera superficie del fondo, per decantazione durante il funzionamento delle vasche di laminazione			
erosioni		l'erosione del fondo o delle sponde può verificarsi a valle di opere di protezione quali i corazzamenti o a ridosso di depositi anomali di materiale			
crescita di vegetazione incontrollata		in mancanza di manutenzione adeguata si può verificare crescita di vegetazione arbustiva o arborea sul fondo, che altera pesantemente le condizioni di deflusso e può causare, una volta sradicata e trasportata dalle correnti di piena, grave intasamento e ostruzione alle opere idrauliche di regolazione			
cedimenti o erosioni		si possono verificare cedimenti del terreno in seguito ad assestamenti o erosioni sotterranee oppure si possono verificare erosioni per ruscellamento delle acque meteoriche o di versante al di fuori del sistema di drenaggio previsto sulle sponde o per eventi di eccezionale intensità			
alterazione dello strato di coltivo e delle aree inerbite		si possono verificare danneggiamenti o alterazioni dello strato superficiale di terreno di coltivo, a causa di cedimenti o depositi anomali (anche ristagni di acqua) o erosioni per effetto delle acque meteoriche o di versante			
cedimenti o alterazione delle opere di protezione in massi cementati		si possono verificare alterazioni della stabilità delle opere di protezione del fondo posti in corrispondenza dell'immissione dal I settore, per effetto di erosione o depositi anomali			
intasamento dei sistemi d'interconnessione con la falda		a causa di depositi o ostruzioni si può verificare il malfunzionamento dei sistemi d'interconnessione con la falda			
CONTROLLI					
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
controllo depositi materiale e vegetazione (a vista) controllo erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie	controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento con interessamento del settore	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc) – crescita anomala vegetazione – danneggiamento degli interventi vegetativi in progetto e del manto erboso – erosioni, cedimenti, alterazioni della stabilità del fondo o della sagoma interna delle vasche	guardiano/ addetto preposto
controllo depositi materiale e vegetazione (strumentale) Misura estensione e spessore dell'eventuale deposito e verifica della completezza degli svasi previsti, anche mediante confronto cartografico	controllo strumentale	semestrale e comunque dopo svaso	preventiva/ a guasto	– depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc)	tecnico specializzato
controllo funzionamento e stato delle opere d'interconnessione con la falda (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie	controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento con interessamento del settore	preventiva	– erosioni, cedimenti, variazioni dello stato delle opere – danneggiamento dei sistemi di drenaggio della falda	guardiano
INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista) controllo funzionamento e stato delle opere d'interconnessione con la falda (a vista)	mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	5'340.51
controllo depositi materiale e vegetazione (strumentale)	semestrale/ quando occorre		strumentale	tecnico specializzato	4'050.00
pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento	mensile/ quando occorre		con macchinari	manovali, autisti	6'988.8
sfalcio superfici inerbite e smaltimento	tre volte all'anno		con macchinari	manovali, autisti	61'058.93
interventi sui depositi di fondo	due volte l'anno		con macchinari	manovali, autisti	13101.97
rimozione depositi di fondo, analisi, smaltimento	annuale/ quando occorre		con macchinari	autisti/ operai special.	39'189.12
rifacimento inerbimento fondo vasche	annuale/quando occorre		con macchinari	manovali, operai special.	92'609.40
pulizia manufatti e tubazioni collegamento con la falda	annuale/quando occorre		con macchinari	manovali, operai special.	1'849.91

SCHEDA TECNICA UNITÀ			1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4			
COMPUTO INTERVENTI						
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
<ul style="list-style-type: none">controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista)controllo funzionamento e stato delle opere d’interconnessione con la falda (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che dovrà percorrere tutto l’interno delle vasche e verificare la presenza di anomalie nella sagoma delle opere o di depositi e verificare il funzionamento delle opere d’interconnessione con la falda. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento che abbia interessato il settore e comunque almeno mensilmente. La valutazione dell’importo è fatta considerando, quindi, 12 ispezioni annue. Per l’operaio specializzato sono considerate almeno 3 ispezioni mensili.						
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato	ora	72	37.08	2’669.76
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato	ora	25	34.51	862.75
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune	ora	25	31.23	780.75
m.06	A.1	specializzato super-capisquadra	ora	25	22.64	566
m.07	A.4	qualificato super	ora	25	18.45	461.25
<ul style="list-style-type: none">controllo depositi materiale e alterazioni della sagoma del fondo e delle sponde (strumentale) controllo topografico eseguito dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione o da personale esterno per la valutazione dell’entità dei depositi e/o per la verifica delle operazioni di rimozione del materiale stesso. Il controllo dovrà essere fatto localmente dopo ogni svaso o almeno una volta l’anno e dovrà ribattere le sezioni o i punti di riferimento di progetto. La valutazione dell’importo è fatta considerando 2 ispezioni annue e 15 sezioni ogni ispezione						
ril.01	A02.028.010.a	Rilievi plano-altimetrici georeferenziati di sezioni trasversali, eseguiti con il metodo celerimetrico o metodologia GPS, su terreni di qualsiasi tipo, finalizzati alla formazione di opportuna cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM), escluse le eventuali poligonali di collegamento. Sono comprese misure delle distanze e dei dislivelli con strumentazione idonea, calcolo delle distanze parziali e dislivelli, restituzione grafica e disegno in scala adeguata: per ogni sezione da 1 a 30 punti battuti	Cad	2 x 15	135.00	4’050.00
<ul style="list-style-type: none">pulizia periodica superficiale del bacino con eliminazione depositi materiale vegetale o inerte e scarichi illegali tipo rifiuto o altro si è prevista la rimozione del materiale vegetale flottante e del materiale inerte tipo rifiuto che potrebbe depositarsi in corrispondenza delle vasche durante il funzionamento. Si considera che il volume annuo sia pari a circa 200 m³ all’anno. Tale materiale sarà da rimuovere prontamente e conferire a discarica autorizzata. L’intervento dovrà essere eseguito dopo ogni evento che abbia interessato l’invaso e comunque almeno mensilmente. L’intervento comprende la pulizia con idranti delle sponde dell’invaso per la raccolta del materiale depositato verso il fondo e, comunque, in aree di semplice accesso per la rimozione.						
oc.18	1U.06.510.0010	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni. Compresi: raccolta, carico, trasporto e scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento. Calcolato sull’estensione del fondo e delle sponde	100 m²	12 x (70000)/100	0.63	5’292.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica inerti, al netto del tributo speciale	m³	200	6.63	1’326.00
oc.12	D15125.b	Tributo speciale, discarica inerti	t	360	1.03	370.80
<ul style="list-style-type: none">sfalcio superfici inerbite e sistemazione opere ingegneria naturalistica, compreso smaltimento si considera la necessità di tre sfalci annui delle superfici inerbite del fondo invaso, delle sponde e di tutte le aree inerbite e di controllo, eventualmente mediante potatura o altro, delle opere di ingegneria naturalistica. Si considera una produzione erba di 80 qli/ha						
oc.27	1U.06.510.0100.b	Taglio tappeto erboso eseguito con tosatrici tipo semovente, esclusa la triturazione. Compresi: la refilatura delle erbe debordanti dai cordoni, sulla pavimentazione adiacente ai cordoni, negli spazi ove non è possibile l'uso di macchinari; la raccolta, carico e trasporto alle discariche del materiale di risulta, escluso onere di smaltimento. Valutazione per singole superfici: località da 501 a 10.000 m²	100 m²	3 x 92’000/100	15.93	43’966.80
oc.14	1C.27.050.0100.h	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)	t	3 x 8 x 9.2	77.41	17’092.13
<ul style="list-style-type: none">interventi sui depositi di fondo (rottura della superficie dei depositi) a seguito presenza di sedimento di spessore uguale o maggiore ai 5 cm sul fondo, si procederà ad effettuare un intervento di rottura del fondo mediante appositi dispositivi meccanici adatti a rompere la crosta superficiale formatasi a seguito della asciugatura del sedimento, in modo da favorire la ripresa vegetativa del cotico erboso. Tenuto conto dell’attesa presenza di sedimenti, per il presente settore si considera 2 interventi l’anno, solo sul fondo vasca						
oc.29	D.1.3.4	Ripuntatura del terreno (fino a 50 cm di profondità) eseguito con trattrice fino a 75 kW	ha	2 x 2.6	443.82	2’307.86
oc.30	D.1.3.5	Rippatura del terreno (fino 100 cm di profondità) eseguita con trattrice fino a 75 kW	ha	2 x 2.6	517.79	2’692.51
oc.33	1U.06.510.0120.b	Aerazione - Verticutizzazione dei tappeti erbosi eseguita con macchine semoventi o con trattrice attrezzata. per singole superfici oltre 2001 m².	100 m²	2x(26000/100)	15.58	8’101.60
<ul style="list-style-type: none">rimozione dei depositi di fondo, previa analisi dei terreni, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento Si considera la rimozione dei sedimenti depositati all’interno dell’invaso, a seguito di verifica dello spessore uguale o maggiore ai 5 cm sul fondo, mediante utilizzo di macchinari per il ripristino delle condizioni di progetto del fondo (quote e pendenza). Si considera 1 volta l'anno il volume di sedimento calcolato, oltre ad un volume forfetario di sedimenti/rifiuti vari. Si considerano comprese le analisi chimiche dei sedimenti (1 assaggio ogni 5000 mq, 1 campione per metro di prof., 2m - Dm 161/2012) per la verifica delle corrette modalità di smaltimento. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.						
oc.31	A02.001.005	Prelievo di campioni di terreno per analisi chimiche	cad	6	35.00	210.00
oc.32	A02.001.010 (prezzo da offerta)	Analisi chimiche, ai sensi della normativa vigente, per la determinazione di arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, cromo totale, cromo VI, idrocarburi >12 e amianto.	cad	6	250.00	1’500.00
n.01	NC.10.050.0010.d	Nolo automezzo compreso autista, carburante e lubrificanti, anche ribaltabile	ora	72	67.61	4’867.92
n.02	NC.10.050.0020.c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante	ora	96	71.24	6’839.04
n.03	NC.10.150.0030.E	Nolo di pala meccanica, compreso autista, carburante, lubrificante cingolata oltre 70 e fino a 120 HP	ora	96	66.87	6’419.52
n.04	NC.10.150.0010.b	Nolo di escavatore munito di qualsiasi equipaggiamento di lavoro, compreso carburante e lubrificante: da 70 a 120 HP - con operatore	ora	96	67.94	6’522.24
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km	m³/km	1x500 (m³) x 10 (km) + 100x10	0.72	4’320.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10	m³/km	1x500 (m³) x 10 (km) + 100x10	0.57	3’420.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI	m³	500+100	6.63	3’978.00
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)	t	1.8x(500+100)	1.03	1’112.40
<ul style="list-style-type: none">rifacimento inerbimento del fondo invaso a seguito di rimozione dei sedimenti Si considera la necessità di rifacimento dell’inerbimento del fondo dell’invaso, a seguito della rimozione dei sedimenti. Si valuta anche la necessità di preparazione del piano di semina. Si prevede semina potenziata (idrosemina) su una parte del fondo, in corrispondenza di zone particolarmente sollecitate o per presenza di erosioni. Tenuto conto dell’attesa presenza di sedimenti, per il presente settore si considera 1 intervento l’anno, sul fondo dell’invaso						

SCHEDA TECNICA UNITÀ			1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4			
oc.35	1U.06.010.0040. b	Preparazione del terreno alla semina mediante lavorazione meccanica del terreno fino a 15 cm e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, completamente a mano nelle parti non raggiungibili dalla macchina: per singole superfici oltre 1001 m²	100 m²	26'000/100	86.19	22'409.40
oc.36	F.5.5	Inerbimento di superfici piane o poco inclinate mediante la semina a spaglio di un miscuglio di specie idonee al sito su un letto di paglia steso uniformemente e ricoperto da una emulsione bituminosa con funzione protettiva, tramite pompe irroratrici a zaino (semina con coltre protettiva di paglia e bitume - sistema Schiechteln). Parametri di riferimento: semente 40 g/mq; spessore paglia stesa 3 cm. Esclusa la preparazione del piano di semina	m²	26'000	2.70	70'200.00
<div><div>• pulizia manufatti e tubazioni collegamento con la falda</div><div>Si considera la necessità di pulizia delle tubazioni e dei pozzetti del sistema di interconnessione con la falda, mediante controlli ed eventuali iniezioni di acqua ad alta pressione, comprensive di smaltimento del materiale eventualmente presente. Si considera una pulizia almeno annuale.</div></div>						
oc.20	1U.01.300.0120	Disostruzione della tubazione di scarico dei pozzetti mediante l'impiego di macchina disotturatrice, mediante iniezioni di acqua ad alta pressione	cad	4	100.10	400.4
oc.15	1C.27.050.0200. a	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti SOLIDI	t	7.2	178.21	1'283.112
oc.16	1C.27.050.0200. b	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti LIQUIDI	t	5	33.28	166.4

SCHEDA TECNICA UNITÀ			2.1 / 2.2 / 2.3 / 2.4 / 2.5 / 2.6 / 2.7 / 2.8				
IDENTIFICAZIONE							
2. 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8	Opera Unità Unità Unità Unità Unità Unità Unità Unità	Opere di presa sul T. Seveso Griglia a monte opere di presa Muri e passerella Soglia c.a. Bacino di calma, muri e fondo Canale a valle soglia Raccordo con canale alimentazione invasi Parapetti Impianti elettrici e meccanici					
ELEMENTI COSTITUTENTI							
sagoma fondo sponde opere in c.a.		passerella parapetti		accessi per manutenzione griglie in acciaio			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
L’opera di presa sul T. Seveso si colloca poco a monte del tratto in affiancamento alla linea ferroviaria Milano – Como - Chiasso. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.6.1, D.6.2, D.6.4.1, D.6.4.2 che rappresentano l’opera di presa e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
L’opera di laminazione in progetto viene alimentata dall’opera di presa posta sul torrente Seveso. Questa è costituita da uno sfioratore laterale del tipo a stramazzo, composto da una soglia fissa in c.a. con il ciglio posto alla quota di 220.80 m s.m., avente una lunghezza pari a 15 m. In corrispondenza dello sfioratore il Seveso è caratterizzato da una quota di fondo pari a circa 219.50 m s.m., per cui l’altezza della soglia di sfioro sul fondo alveo è pari a 1.3 m. A valle della soglia di sfioro è prevista una platea di raccordo con il canale rettangolare chiuso di alimentazione dell’invaso di laminazione, posta a quota 218,30 m s.m.. Lungo il Seveso, dopo la soglia sfiorante è prevista la formazione di una sezione di controllo idraulico senza restringimenti laterali mediante l’interposizione di una paratoia piana in acciaio inox di dimensioni 6.5 x 3.0 m, finalizzata a creare un restringimento di sezione per limitare la portata defluente verso valle e rendere più efficiente il sopracitato sfioratore laterale dell’opera di presa. Appena a monte dell’opera di presa è prevista la posa di una griglia per trattenere il materiale flottante trasportato dalla corrente, in modo tale che non entri nell’invaso o non danneggi la paratoia di regolazione posta lungo il T. Seveso. La struttura portante sarà realizzata con profilati UPN 200 mentre i pettini saranno realizzati con tubolari pieni D = 50 mm. I muri di sponda sono protetti con parapetti in acciaio zincato.							
MODALITÀ D’USO CORRETTO							
Il T. Seveso, le opere di presa e alimentazione dell’area di laminazione e tutti i manufatti di collegamento, costituiscono alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all’interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell’Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all’interno delle aree delimitate da dette fasce. Sinteticamente, in base a detta normativa e allo stato attuale dei luoghi, all’interno del CSNO, dei manufatti di presa, scarico e trasferimento di portata e all’interno delle vasche di laminazione e sulle sponde non è consentita alcuna attività, se non quelle di manutenzione.							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena					
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc.)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull’intera superficie del fondo					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture costituenti le opere		si possono verificare cedimenti del terreno e degli elementi in c.a. a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle strutture in acciaio, in c.a., ai gargami, alle spalle, ai parapetti, ecc. a causa di cedimenti del terreno, infiltrazioni, depositi anomali, danni esterni, usura					
rottura o manomissione degli elementi metallici e impianti elettrici		atti vandalici o eventi particolari possono causare la rottura degli elementi metallici che costituiscono gli organi di movimento (paratoie o gargami) o i parapetti. Non funzionalità impianti elettrici					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale alluvionale o rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc) – crescita anomala vegetazione	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture costituenti le opere (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, cedimenti, alterazioni della stabilità del fondo o delle sponde	guardiano/ addetto preposto	
controllo funzionalità, guasti, rotture impianti elettrici e meccanici Ispezione a vista con prove di funzionamento degli impianti e delle apparecchiature		controllo a vista e prove funzionamento	trimestrale e comunque dopo ogni evento	preventiva	– malfunzionamenti impianti elettrici e meccanici	Operai specializzati	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità e dell’integrità delle opere in c.a. e acciaio e dei parapetti (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	1’233.84	
rimozione depositi materiale e vegetazione		mensile/ quando occorre		con macchinari	autisti/ operai special.	12’475.08	
Controllo apparecchiature elettriche e meccaniche		trimestrale/ quando occorre		a vista e prove funzionamento	Operai specializzati	930.24	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
• controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità e dell’integrità delle opere in c.a. e acciaio e dei parapetti (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che dovrà percorrere tutto il tratto e verificare la presenza di anomalie nella sagoma e nelle caratteristiche strutturali delle opere o di depositi. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente. La valutazione dell’importo è fatta considerando, quindi, 12 ispezioni annue.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	12	37.08	444.96
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	12	34.51	414.12
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	12	31.23	374.76
• rimozione dei depositi materiale e vegetazione, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento Si considera la rimozione periodica dei depositi eventualmente presenti sul fondo e sulle sponde delle opere di presa e in corrispondenza della griglia, per un volume annuo complessivo pari a 100 m³ totali. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.							
n.02	NC.10.050.0020. c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante		ora	72	71.24	5’129.28
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km		m³/km	100x10	0.72	720.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10		m³/km	100x10	0.57	570.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI		m³	100	6.63	663.00
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)		t	1.8x100	1.03	185.40

SCHEDA TECNICA UNITÀ			2.1 / 2.2 / 2.3 / 2.4 / 2.5 / 2.6 / 2.7 / 2.8			
oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti	m³	60	44.65	2'679.00
oc.21	1U.01.300.0030	Rimozione con mezzi meccanici di materiale solido giacente nell'alveo di fognature, tombinature, rogge, sgrigliatori e simili a cielo aperto. Compreso il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento	m³	20	25.91	518.20
oc.22	1U.01.300.0010. a	Spurghi. Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. Compreso il trasporto all'esterno, il carico e il trasporto a discarica autorizzata. Esclusi solo gli oneri di smaltimento. Eseguita: CON MEZZI MECCANICI	m³	20	100.51	2'010.20
• Controllo apparecchiature elettriche e meccaniche controllo eseguito a vista da operai specializzati ed esecuzione di prove di funzionamento. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno ogni 3 mesi. La valutazione dell'importo è fatta considerando, quindi, 4 ispezioni annue.						
m.04	MA.00.060.0000	Operaio impiantista 5° S livello	ora	4 x 4	31.05	496.80
m.05	MA.00.060.0010	Operaio impiantista 4° livello	ora	4 x 4	27.09	433.44

SCHEDA TECNICA UNITÀ			3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4				
IDENTIFICAZIONE							
3. 3.1 3.2 3.3 3.4	Opera Unità Unità Unità Unità	Canale di alimentazione invasi Tubazioni sottopasso linea ferroviaria Canale in c.a. Griglie al termine del canale Manufatto d'immissione, fondo e muri					
ELEMENTI COSTITUENTI							
sagoma fondo, sponde e raccordi opere in c.a.		griglie in acciaio canali scatolari		accessi per manutenzione parapetti			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
Il canale di alimentazione dell’invaso è posto a valle dell’opera di presa. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.6.1, D.6.2, D.6.5 che rappresentano l’opera e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
Le portate derivate dal Seveso vengono recapitate nell’invaso di laminazione di Lentate sul Seveso attraverso un canale completamente interrato che svolge anche la funzione di attraversamento della adiacente linea ferroviaria Chiasso-Milano. Il canale ha una lunghezza di circa 175 m. La quota di fondo in corrispondenza della sezione iniziale (a valle dell’opera di presa del Seveso e appena a monte del sottopasso della linea ferroviaria) è pari a 218.00 m s.m., mentre la quota di fondo nella sezione terminale (ingresso nell’invaso) è pari a 217.20 m s.m.. La pendenza del canale è pari a circa il 5%. L’intero canale è previsto interrato, realizzato attraverso manufatti scatolari o gettati in opera, per consentire il sottopasso della linea ferroviaria Chiasso-Milano e non interferire con le attività svolte nei terreni privati attraversati. Per evitare di alimentare l’invaso di laminazione quando questo è già pieno ed evitare che il livello idrico superi il livello di massima regolazione, è prevista in progetto l’installazione, lungo il canale di alimentazione dell’invaso, di una paratoia di sezionamento che si chiude automaticamente quando il livello nell’invaso è pari al livello di massima regolazione, in modo tale da evitare l’ulteriore innalzamento del livello di invaso oltre la quota 220.80 m s.m.. Prima nell’ingresso nell’invaso, lungo il canale di alimentazione è prevista la realizzazione di una griglia per trattenere i materiali flottanti trasportati durante la piena dalla corrente del T. Seveso.							
MODALITÀ D'USO CORRETTO							
Il T. Seveso, le opere di presa e alimentazione dell’area di laminazione e tutti i manufatti di collegamento, costituiscono alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all’interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell’Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all’interno delle aree delimitate da dette fasce. Sinteticamente, in base a detta normativa e allo stato attuale dei luoghi, all’interno del CSNO, dei manufatti di presa, scarico e trasferimento di portata e all’interno delle vasche di laminazione e sulle sponde non è consentita alcuna attività, se non quelle di manutenzione							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena					
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull’intera superficie del fondo					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture costituenti le opere		si possono verificare cedimenti del terreno e degli elementi in c.a. a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle strutture in c.a., a causa di cedimenti del terreno, infiltrazioni, depositi anomali, danni esterni, usura					
cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti del terreno al di sopra degli elementi scatolari		si possono verificare cedimenti o alterazioni del terreno soprastante gli scatolari a causa di cedimenti, rotture o anomalie strutturali degli stessi scatolari					
rottura o manomissione degli elementi metallici		atti vandalici o eventi particolari possono causare la rottura degli elementi metallici che costituiscono gli organi di movimento (paratoie o gargami) o i parapetti					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale alluvionale o rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc) – crescita anomala vegetazione	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture costituenti le opere (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, cedimenti, alterazioni della stabilità del fondo o delle sponde del canale – alterazioni della stabilità del terreno soprastante gli scatolari e gli attraversamenti	guardiano/ addetto preposto	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA	TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE		
controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, , alterazioni della stabilità e dell’integrità delle opere costituenti il canale e le sponde e dei terreni soprastanti gli scatolari (a vista)		mensile/ quando occorre	a vista	guardiano/ addetto preposto	1’233.84		
rimozione depositi materiale e vegetazione		mensile/ quando occorre	con macchinari	autisti/ operai special.	3’216.04		
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
• controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità e dell’integrità delle opere in c.a. e dei terreni soprastanti gli scatolari (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che dovrà percorrere tutto il tratto e verificare la presenza di anomalie nella sagoma e nelle caratteristiche strutturali delle opere o di depositi. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente. La valutazione dell’importo è fatta considerando, quindi, 12 ispezioni annue.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	12	37.08	444.96
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	12	34.51	414.12
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	12	31.23	374.76
• rimozione dei depositi materiale e vegetazione, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento Si considera la rimozione periodica dei depositi eventualmente presenti lungo il canale, per un volume annuo complessivo pari a 20 m³ totali. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.							
n.02	NC.10.050.0020.c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante		ora	24	71.24	1’709.76
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km		m³/km	20x10	0.72	144.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10		m³/km	20x10	0.57	114.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI		m³	20	6.63	132.60
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)		t	1.8x20	1.03	37.08
oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti		m³	10	44.65	446.50
oc.21	1U.01.300.0030	Rimozione con mezzi meccanici di materiale solido giacente nell'alveo di fognature, tombinature, rogge, sgrigliatori e simili a cielo aperto. Compreso il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento		m³	5	25.91	129.55

SCHEDA TECNICA UNITÀ				3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4			
oc.22	1U.01.300.0010. a	Spurghi. Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. CON MEZZI MECCANICI	m³	5	100.51	502.55	

SCHEDA TECNICA UNITÀ			4.1 / 4.2 / 4.3				
IDENTIFICAZIONE							
4. 4.1 4.2 4.3 4.4	Opera Unità Unità Unità Unità	Stazioni di sollevamento e opere di collegamento invasi condotte di collegamento con fondo invaso struttura pozzo, pareti, solette, setti rivestimenti fondo e pareti impianti elettrici e meccanici					
ELEMENTI COSTITUENTI							
sezione idraulica e sagoma fondo, sponde e raccordi sfioro e corazzamenti		manufatto di regolazione rivestimenti		accessi per manutenzione opere elettromeccaniche e alloggiamenti			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
Il pozzo/manufatto contenente la stazione di sollevamento si trova nella zona ovest dell’invaso. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.6.1, D.6.2, D.6.6 che rappresentano l’opera e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
La stazione di sollevamento, costituita da un pozzo di diametro interno pari a 10 m, è prevista lungo il lato occidentale della vasca di laminazione ove il torrente Seveso scorre a poche decine di metri dal limite della vasca. Il fondo del sollevamento è stato posto alla quota di 200.80 m s.m. in modo da risultare di 1.0 m inferiore alla quota di massimo scavo della vasca e poter così allontanare la totalità dei volumi invasati ma limitando comunque il massimo battente sull’aspirazione delle pompe sommerse a 20.0 m, valore oltre il quale si potrebbero presentare problematiche nel loro funzionamento. Le pompe di sollevamento (elettropompa sommergibile centrifuga) previste in progetto sono 4+1 e sono caratterizzate da una portata massima di 1450 l/s ciascuna. Per il corretto funzionamento idraulico del manufatto è prevista l’installazione di n. 1 paratoie motorizzata in acciaio inox AISI 304 posta tra la stazione di sollevamento e il condotto di scarico di fondo dell’invaso di laminazione.							
MODALITÀ D'USO CORRETTO							
Il T. Seveso, le opere di presa e alimentazione dell’area di laminazione e tutti i manufatti di collegamento, costituiscono alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all’interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell’Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all’interno delle aree delimitate da dette fasce. Sinteticamente, in base a detta normativa e allo stato attuale dei luoghi, all’interno del CSNO, dei manufatti di presa, scarico e trasferimento di portata e all’interno delle vasche di laminazione e sulle sponde non è consentita alcuna attività, se non quelle di manutenzione							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena					
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull’intera superficie del fondo					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, le soglie, i muri spondali, le tubazioni, i rivestimenti del fondo e delle pareti		si possono verificare cedimenti del terreno e dei rivestimenti a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle opere idrauliche, a causa di cedimenti del terreno, depositi anomali o per il passaggio di piene eccezionali					
crescita anomala di vegetazione		si può verificare per manutenzione non adeguata, la crescita di vegetazione sui depositi di materiale alluvionale					
erosioni, snicchiamenti, danni alle pavimentazioni e alle strutture esterne ed interne e danni ai rivestimenti e degli accessi		si possono verificare erosioni, snicchiamenti, distacchi di materiale, danni al fondo, al materiale costituente le pareti, i rivestimenti, a causa di trasporto anomalo di materiale, alterazioni nella direzione della corrente, per esempio, per depositi anomali, oppure in seguito a particolari condizioni di deflusso come le piene eccezionali					
Danni e malfunzionamenti alle opere meccaniche ed elettromeccaniche (idrovoe, tubazioni e/o paratoie) e impianti elettrici		si possono verificare danni agli impianti elettrici, alle opere meccaniche o elettromeccaniche a causa di anomalo trasporto solido delle correnti di piena, o per cedimenti della struttura o per atti vandalici o eventi particolari					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale alluvionale o rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc.) – crescita anomala vegetazione – depositi in corrispondenza delle griglie anti-intrusione ai manufatti di collegamento	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, snicchiamenti, cedimenti, alterazioni delle pareti, del fondo e delle solette delle strutture in c.a. – erosioni, distacchi di materiale, danni al fondo in massi o alle pareti rivestite in acciaio –	guardiano/ addetto preposto	
controllo funzionalità, guasti, rotture impianti elettrici e meccanici Ispezione a vista con prove di funzionamento degli impianti e delle apparecchiature		controllo a vista e prove funzionamento	trimestrale e comunque dopo ogni evento	preventiva	– malfunzionamenti impianti elettrici e meccanici	Operai specializzati	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controllo depositi materiale e vegetazione, danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	3'701.52	
rimozione depositi materiale e vegetazione alle griglie, nei canali e tubazioni di collegamento, al pozzo		mensile/ quando occorre		con macchinari	autisti/ operai special.	10'856.24	
Controllo apparecchiature elettriche e meccaniche		trimestrale/ quando occorre		a vista e prove funzionamento	Operai specializzati	1'860.48	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
• controllo depositi materiale alluvionale, rifiuti, vegetazione (a vista)							
• controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista)							
controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che verificare la presenza di anomalie nella sagoma e nelle caratteristiche delle opere o di depositi. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	36	37.08	1'334.88
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	36	34.51	1'242.36
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	36	31.23	1'124.28
• rimozione dei depositi materiale e vegetazione, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento							
Si considera la rimozione periodica dei depositi eventualmente presenti sul fondo e sulle sponde delle opere idrauliche. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.							
n.02	NC.10.050.0020.c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante		ora	24	71.24	1'709.76
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km		m³/km	25x10	0.72	180.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10		m³/km	25x10	0.57	142.50
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI		m³	25	6.63	165.75

SCHEDA TECNICA UNITÀ			4.1 / 4.2 / 4.3			
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)	t	1.8x25	1.03	46.35
oc.15	1C.27.050.0200.a	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti SOLIDI	t	18	178.21	3'207.78
oc.16	1C.27.050.0200.b	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc: rifiuti LIQUIDI	t	50	33.28	1'664.00
oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti	m³	20	44.65	893.00
oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti	m³	50	44.30	2'215.00
oc.21	1U.01.300.0030	Rimozione con mezzi meccanici di materiale solido giacente nell'alveo di fognature, tombinature, rogge, sgrigliatori e simili a cielo aperto. Compreso il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento	m³	5	25.91	129.55
oc.22	1U.01.300.0010.a	Spurghi. Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. Compreso il trasporto all'esterno, il carico e il trasporto a discarica autorizzata. Esclusi solo gli oneri di smaltimento. Eseguita: CON MEZZI MECCANICI	m³	5	100.51	502.55
• Controllo apparecchiature elettriche e meccaniche controllo eseguito a vista da operai specializzati ed esecuzione di prove di funzionamento. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno ogni 3 mesi. La valutazione dell'importo è fatta considerando, quindi, 4 ispezioni annue.						
m.04	MA.00.060.0000	Operaio impiantista 5° S livello	ora	4 x 8	31.05	993.60
m.05	MA.00.060.0010	Operaio impiantista 4° livello	ora	4 x 8	27.09	866.88

SCHEDA TECNICA UNITÀ			5.1 / 5.2 / 5.3 / 5.4				
IDENTIFICAZIONE							
5. 5.1 5.2 5.3 5.4	Opera Unità Unità Unità Unità	Canale di scarico Manufatto di scarico a gravità Tubazione di scarico Manufatto di sbocco nel T. Seveso Cameretta					
ELEMENTI COSTITUENTI							
sezione idraulica muri, sagoma fondo e raccordi		scatolari camerette d'ispezione e confluenza		accessi per manutenzione, botole			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
Il canale di scarico si colloca in prossimità della stazione di sollevamento. Lo scarico nel T. Seveso avviene dopo aver sottopassato la linea ferroviaria Milano – Como - Chiasso. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.6.1, D.6.2, D.6.7 che rappresentano l'opera e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
Lo scarico a gravità è previsto mediante una tubazione circolare in acciaio (è la stessa che viene utilizzata come tubazione di mandata delle pompe) di diametro 1400 mm, collegata all’invaso da un manufatto in c.a. di sezione 2,0 x 2,0 m con quota di scorrimento di 218,80 m s.m.. La quota di scorrimento della tubazione di scarico in corrispondenza dello scarico nel T. Seveso è pari a 218.60 m s.m., mentre la quota di fondo del T. Seveso è pari a 218.40 m s.m.. La tubazione di scarico è lunga 80 m, per cui la pendenza è pari a 2.5 per mille. Per evitare che le acque del T. Seveso possano rientrare nella tubazione di scarico, quest’ultima è munita di un clapet in acciaio inox. La tubazione di scarico, nel tratto in cui sottopassa la linea ferroviaria Milano – Como/Chiasso è posta all’interno di un tubo-camicia in acciaio di diametro 2 m, posto ad una quota tale per cui la quota di estradosso della condotta è 2 m al di sotto del piano del ferro della suddetta linea ferroviaria. Tra il manufatto di imbocco dello scarico a gravità e la tubazione DN1400 è posta una paratoia a strisciamento di dimensioni 2x2 m, con tenuta sui 4 lati in entrambi i sensi. La paratoia è normalmente chiusa; quando si deve procedere allo svuotamento a gravità dell’invaso, la paratoia viene aperta. Non appena termina la fase di svuotamento a gravità e prima di azionare le pompe, occorre chiudere la paratoia per impedire che la portata immessa nella tubazione DN1400 dalle mandate DN800 delle singole pompe possa defluire nell’invaso attraverso il manufatto di imbocco dello scarico a gravità. La condotta DN1400, dopo aver effettuato l’attraversamento perpendicolare della linea ferroviaria Chiasso-Milano, recapita le portate sollevate nel torrente Seveso attraverso un manufatto di scarico che le convoglia nel senso di scorrimento ordinario del torrente e protegge il fondo e le sponde dell’alveo dall’erosione localizzata.							
MODALITÀ D'USO CORRETTO							
Il T. Seveso, le opere di presa e alimentazione dell’area di laminazione e tutti i manufatti di collegamento, costituiscono alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all’interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell’Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all’interno delle aree delimitate da dette fasce. Sinteticamente, in base a detta normativa e allo stato attuale dei luoghi, all’interno del CSNO, dei manufatti di presa, scarico e trasferimento di portata e all’interno delle vasche di laminazione e sulle sponde non è consentita alcuna attività, se non quelle di manutenzione							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena					
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc.)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull’intera superficie del fondo					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle opere o dei terreni di copertura		si possono verificare cedimenti del terreno o delle strutture a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle opere idrauliche, a causa di cedimenti del terreno, depositi anomali o per il passaggio di piene eccezionali					
crescita anomala di vegetazione		si può verificare per manutenzione non adeguata, la crescita di vegetazione sui depositi di materiale alluvionale					
erosioni, snicchiamenti, danni alle strutture esterne ed interne e danni ai rivestimenti e degli accessi		si possono verificare erosioni, snicchiamenti, distacchi di materiale, danni al fondo o alle pareti, alle opere di protezione quali le griglie e le paratoie a causa di trasporto anomalo di materiale, alterazioni nella direzione della corrente, per esempio, per depositi anomali, oppure in seguito a particolari condizioni di deflusso come le piene eccezionali					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale alluvionale o rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale alluvionale o vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc) – crescita anomala vegetazione – depositi in corrispondenza delle griglie anti-intrusione e delle paratoie	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, snicchiamenti, cedimenti, alterazioni delle pareti, del fondo e delle solette delle strutture in c.a. – erosioni, distacchi di materiale, danni agli scatolari – intasamenti, danni alle opere di protezione (griglie, paratoie, gargami, ecc.)	guardiano/ addetto preposto	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controllo depositi materiale e vegetazione, danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	3'701.52	
rimozione depositi materiale e vegetazione alle griglie, nei canali, nei pozzetti e ai manufatti di presa e scarico		mensile/ quando occorre		con macchinari	autisti/ operai special.	3'030.44	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
• controllo depositi materiale alluvionale, rifiuti, vegetazione (a vista) • controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche delle strutture, dei rivestimenti e delle opere idrauliche (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che verificare la presenza di anomalie nella sagoma e nelle caratteristiche delle opere o di depositi. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	36	37.08	1'334.88
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	36	34.51	1'242.36
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	36	31.23	1'124.28
• rimozione dei depositi materiale e vegetazione, spurghi, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento Si considera la rimozione periodica dei depositi eventualmente presenti nel canale e sul fondo e sulle sponde delle opere idrauliche. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.							
n.02	NC.10.050.0020. c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante		ora	24	71.24	1'709.76
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km		m³/km	20x10	0.72	144.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10		m³/km	20x10	0.57	114.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI		m³	20	6.63	132.60
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)		t	1.8x20	1.03	37.08

SCHEDA TECNICA UNITÀ				5.1 / 5.2 / 5.3 / 5.4			
oc.19	1U.01.300.0110	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti	m³	20	44.65	893.00	

SCHEDA TECNICA UNITÀ			6.1 / 6.2 / 6.3				
IDENTIFICAZIONE							
6. 6.1 6.2 6.3	Opera Unità Unità Unità	Opere a verde perimetrali Alberi Arbusti Prati					
ELEMENTI COSTITUENTI							
Alberature		Arbusti e fasce arbustive		Prati ed elementi di collegamento			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
Le opere di sistemazione a verde sono previste lungo tutto il perimetro e le aree interne dell’intervento, quindi si collocano in tutta l’area dell’invaso. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.7.2, D.7.3, D.7.4 che rappresentano l’opera e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
<p>Il progetto appartiene ad un sistema più ampio di localizzazione di aree lungo il fiume Seveso atte alla laminazione controllata delle piene.</p> <p>Il sistema delle vasche di laminazione è concepito come opportunità per valorizzare ambiente e paesaggio, con l’ambizione di promuovere una cultura nuova nella realizzazione di questo tipo di opere, che generi ricadute positive e durevoli innervando di qualità il territorio interessato, promuovendone caratteri ambientali e paesaggistici.</p> <p>La definizione della proposta per l’inserimento ambientale e paesaggistico delle vasche di laminazione è sviluppata, proprio in tal senso, al fine di individuare una immagine connotata e strategica che permetta di mettere a sistema le diverse componenti tecnologiche, con un approccio estremamente attento al territorio, dalla fase di progettazione fino alla fase di costruzione e poi di gestione a regime.</p> <p>Pertanto le trasformazioni del territorio possono essere considerate non più causa di deturpamenti ambientali ma rappresentare l’occasione per la creazione di ‘nuovi paesaggi’, che valorizzino le risorse esistenti e rivitalizzino i paesaggi della quotidianità.</p> <p>Il progetto paesaggistico fa riferimento ai seguenti interventi di mitigazione</p> <p>Gruppi e filari arborei</p> <p>Fascia arbustiva di mitigazione</p> <p>Fascia arbustiva di accompagnamento ai percorsi</p> <p>Piano erbaceo</p> <p>Mitigazione locali tecnici</p>							
MODALITÀ D'USO CORRETTO							
Le aree di sosta e transito al di fuori e intorno all’area di laminazione si trovano in zone in sicurezza idraulica e sono disponibili alla fruizione, nel rispetto dei vincoli paesaggistici e in relazione agli usi e alle modalità che l’Ente preposto alla gestione riterrà più opportune.							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito di depositi illegali o eventi meteorici particolari o per mancanza di manutenzione adeguata					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni su cui sono realizzate le opere		si possono verificare cedimenti del terreno o delle strutture a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle opere, a causa di cedimenti del terreno, depositi anomali o per il passaggio di piene eccezionali					
crescita anomala della vegetazione		si può verificare per manutenzione non adeguata, la crescita anomala e incontrollata della vegetazione					
estirpazione della vegetazione		si può verificare danneggiamento o estirpazione della vegetazione e delle opere realizzate lungo le sponde delle vasche e nelle aree in sicurezza idraulica, per erosione localizzate o diffuse o per particolari condizioni meteoriche o per atti vandalici					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vegetale o vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – crescita anomala vegetazione	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, snicchiamenti, cedimenti, alterazioni delle pareti, del fondo e delle solette delle strutture in c.a.	guardiano/ addetto preposto	
controllo stato della vegetazione (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– crescita anomala della vegetazione – estirpazione della vegetazione	guardiano/ addetto preposto	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controllo depositi materiale e vegetazione, danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni dei terreni e delle opere a verde (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	5'178.48	
pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento		mensile/ quando occorre		a mano/ con macchinari	manovali, autisti	1'681.68	
sfalcio superfici inerbite e manutenzione fasce arbustive e arboree		tre volte all’anno/ quando occorre		con macchinari	manovali, autisti	20'245.15	
manutenzione periodica sostituzione rete metallica		annuale/ quanto occorre		a mano/ con macchinari	manovali, autisti	6'965.40	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
<ul style="list-style-type: none">controllo depositi materiale alluvionale, rifiuti, vegetazione (a vista)controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che verificare la presenza di anomalie nella sagoma dei terreni e nelle caratteristiche delle opere a verde. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	12	37.08	444.96
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	12	34.51	414.12
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	12	31.23	374.76
m.06	A.1	specializzato super-capisquadra		ora	96	22.64	2'173.44
m.07	A.4	qualificato super		ora	96	18.45	1'771.20
<ul style="list-style-type: none">pulizia periodica superficiale con eliminazione depositi materiale vegetale o inerte e scarichi illegali tipo rifiuto o altro si è prevista la pulizia periodica delle aree verdi dai rifiuti o da altro materiale. Tale materiale sarà da rimuovere prontamente e conferire a discarica autorizzata. L’intervento dovrà essere eseguito dopo ogni evento che abbia interessato le vasche e comunque almeno mensilmente.							
oc.18	1U.06.510.0010	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni. Compresi: raccolta, carico, trasporto e scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento. Calcolato sull’estensione del fondo e delle sponde		100 m²	12 x 20000 / 100	0.63	1'512.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica inerti, al netto del tributo speciale		m³	20	6.63	132.60
oc.12	D15125.b	Tributo speciale, discarica inerti		t	36	1.03	37.08
<ul style="list-style-type: none">sfalcio superfici inerbite e manutenzione fasce arbustive e arboree, compreso smaltimento si considera la necessità di tre sfalci annui delle superfici inerbite del fondo alveo e delle sponde e di controllo, eventualmente mediante potatura o altro, delle opere di ingegneria naturalistica. Si considera una produzione erba di 80 qli/ha e di scarti da arbusti e alberi di 5 qli/ha							

SCHEDA TECNICA UNITÀ			6.1 / 6.2 / 6.3			
oc.27	1U.06.510.0100. b	Taglio tappeto erboso eseguito con tosatrici tipo semovente, esclusa la triturazione. Compresi: la refilatura delle erbe debordanti dai cordoni, sulla pavimentazione adiacente ai cordoni, negli spazi ove non è possibile l'uso di macchinari; la raccolta, carico e trasporto alle discariche del materiale di risulta, escluso onere di smaltimento. Valutazione per singole superfici: località da 501 a 10.000 m²	100 m²	20000/100	10.63	2'126.00
oc.38	1U.06.530.0010	Manutenzione annuale di aiuole tappezzate con arbusti o perenni. Comprese: le operazioni di eliminazione del secco, la zappatura e scerbatura delle erbe infestanti	100m²	100	80.45	8'045.00
oc.14	1C.27.050.0100. h	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)	t	17	77.41	1'315.97
n.02	NC.10.050.0020. c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante	ora	24	71.24	1'709.76
n.03	NC.10.150.0030. E	Nolo di pala meccanica, compreso autista, carburante, lubrificante cingolata oltre 70 e fino a 120 HP	ora	32	66.87	2'139.84
n.04	NC.10.150.0010. b	Nolo di escavatore munito di qualsiasi equipaggiamento di lavoro, compreso carburante e lubrificante: da 70 a 120 HP - con operatore	ora	32	67.94	2'174.08
n.05	B.39	Nolo trattrice agricola cingolata organi lavoranti tipo aratro, estirpatore, erpice rotante, fresa, rullo, seminatrice, carro, trivella, spandiconcime, triciastocchi, botte per trattamenti e diserbi da 120 kW	ora	50	54.69	2'734.50
• manutenzione periodica della rete metallica con sostituzione dei tratti ammalorati o danneggiati si è prevista la manutenzione periodica della rete metallica con sostituzione di parti danneggiate. L'intervento dovrà essere eseguito quando occorre. Sono previsti 300 m l'anno di tratti sostituiti.						
	1C.22.450.0010. b	Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plasticata, a fili orizzontali ondulati, a maglia 50 x 50 mm circa, filo Ø 3,3 mm, pali e saette zincati e plasticati, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.	mq	300 x 1.3	17.86	6'965.40

SCHEDA TECNICA UNITÀ			7.1 / 7.2 / 7.3 / 7.4				
IDENTIFICAZIONE							
7. 7.1 7.2 7.3 7.4	Opera Unità Unità Unità Unità	Percorsi, aree di sosta, arredi Percorsi esterni Edifici (esterno) Area di sosta pozzo: pavimentazione, attrezzature Accessi fondo vasche					
ELEMENTI COSTITUENTI							
Piste e sentieri, sagoma e pavimentazione Rivestimento esterno edifici		attrezzature alle aree di sosta Panchine, attrezzature		Accessi al fondo vasche per manutenzione			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
Le opere esterne relative ai percorsi, aree di sosta e arredi sono previste tutto il perimetro e le aree interne dell'intervento, quindi si collocano in tutta l'area dell'invaso. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.7.2, D.7.3, D.7.4 che rappresentano l'opera e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
<p>Il progetto appartiene ad un sistema più ampio di localizzazione di aree lungo il fiume Seveso atte alla laminazione controllata delle piene.</p> <p>Il sistema delle vasche di laminazione è concepito come opportunità per valorizzare ambiente e paesaggio, con l'ambizione di promuovere una cultura nuova nella realizzazione di questo tipo di opere, che generi ricadute positive e durevoli innervando di qualità il territorio interessato, promuovendone caratteri ambientali e paesaggistici.</p> <p>La definizione della proposta per l'inserimento ambientale e paesaggistico delle vasche di laminazione è sviluppata, proprio in tal senso, al fine di individuare una immagine connotata e strategica che permetta di mettere a sistema le diverse componenti tecnologiche, con un approccio estremamente attento al territorio, dalla fase di progettazione fino alla fase di costruzione e poi di gestione a regime.</p> <p>Pertanto le trasformazioni del territorio possono essere considerate non più causa di deturpamenti ambientali ma rappresentare l'occasione per la creazione di 'nuovi paesaggi', che valorizzino le risorse esistenti e rivitalizzino i paesaggi della quotidianità.</p> <p>Il progetto paesaggistico fa riferimento ai seguenti interventi</p> <p>FRUIZIONE</p> <p>- Percorso ciclopedonale e aree sosta</p> <p>- Percorso di discesa al fondo vasca a scopo manutentivo</p> <p>CONTESTUALIZZAZIONE</p> <p>- Percorsi ciclopedonali</p> <p>- Sistema di continuità ecologica</p> <p>Per quanto riguarda i percorsi, il progetto prevede che le piste necessarie alla manutenzione dell'impianto assolvano allo stesso tempo anche alla funzione di piste ciclopedonali, realizzate con pavimentazione a basso impatto ambientale, in calcestre.</p>							
MODALITÀ D'USO CORRETTO							
Le aree di sosta e transito al di fuori e intorno all'area di laminazione si trovano in zone in sicurezza idraulica e sono disponibili alla fruizione, nel rispetto dei vincoli paesaggistici e in relazione agli usi e alle modalità che l'Ente preposto alla gestione riterrà più opportune.							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti o ramaglia		depositi che si possono verificare a seguito di depositi illegali o eventi meteorici particolari o per mancanza di manutenzione adeguata					
danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni su cui sono realizzate le opere e dei percorsi		si possono verificare cedimenti del terreno o delle strutture a seguito di assestamenti o erosioni oppure si possono verificare alterazioni delle caratteristiche delle opere, a causa di cedimenti del terreno, depositi anomali o per il passaggio di piene eccezionali					
crescita anomala della vegetazione		si può verificare per manutenzione non adeguata, la crescita anomala e incontrollata della vegetazione sui percorsi					
erosioni, cedimenti, danni alle pavimentazioni e alle strutture esterne ed interne e danni ai rivestimenti e degli accessi		si possono verificare erosioni, snicchiamenti, distacchi di materiale, danni al fondo, al materiale costituente le pareti, i rivestimenti, a causa di particolari condizioni meteoriche o per atti vandalici o per usura o cattiva manutenzione					
rottura o manomissione degli elementi costituenti i rivestimenti in legno degli edifici, gli arredi		atti vandalici o eventi particolari possono causare danni permanenti ai rivestimenti degli edifici o agli arredi					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale rifiuti o vegetazione (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vegetale o vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico.		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – crescita anomala vegetazione	guardiano/ addetto preposto	
controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni e dei percorsi (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– erosioni, snicchiamenti, cedimenti, alterazioni dei terreni e dei percorsi	guardiano/ addetto preposto	
controllo stato delle strutture e degli arredi (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell'estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento	preventiva	– stato delle strutture esterne e dei rivestimenti – stato dei percorsi e degli arredi	guardiano/ addetto preposto	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controlli (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	1'233.84	
pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento		mensile/ quando occorre		a mano/ con macchinari	manovali, autisti	714.00	
pulizia edifici, ripristini stradali, dei percorsi e degli edifici		annuale/ quanto occorre		a mano/ con macchinari	manovali, autisti	21'147.00	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
<ul style="list-style-type: none">controllo depositi materiale alluvionale, rifiuti, vegetazione (a vista)controllo danni, cedimenti, fessurazioni, rigonfiamenti, erosioni e/o alterazioni della stabilità o delle caratteristiche dei terreni, delle strutture e degli arredi (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell'Ente preposto alla manutenzione, che verificare la presenza di anomalie nella sagoma dei terreni e nelle caratteristiche dei percorsi, degli arredi e della sistemazione esterna degli edifici. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento e comunque almeno mensilmente.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	12	37.08	444.96
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	12	34.51	414.12
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	12	31.23	374.76
<ul style="list-style-type: none">pulizia periodica superficiale con eliminazione depositi materiale vegetale o inerte e scarichi illegali tipo rifiuto o altro si è prevista la pulizia periodica delle aree dai rifiuti o da altro materiale. Tale materiale sarà da rimuovere prontamente e conferire a discarica autorizzata. L'intervento dovrà essere eseguito almeno mensilmente.							
oc.18	1U.06.510.0010	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni. Compresi: raccolta, carico, trasporto e scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento. Calcolato sull'estensione dei percorsi		m²	12 x 7'200/100	0.63	544.32
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica inerti, al netto del tributo speciale		m³	20	6.63	132.60
oc.12	D15125.b	Tributo speciale, discarica inerti		t	36	1.03	37.08
<ul style="list-style-type: none">manutenzione periodica degli edifici con pulizia esterna, riparazione delle strutture in legno, riassetto delle pavimentazioni, sistemazione dei percorsi con riempimento delle buche e rifacimento di tratti di calcestre si è prevista la manutenzione periodica delle sistemazioni esterne degli edifici, degli arredi e delle piste. L'intervento dovrà essere eseguito quando occorre..							

SCHEDA TECNICA UNITÀ			7.1 / 7.2 / 7.3 / 7.4			
oc.01	2C.24.750.0010. a	Rimozione di graffiti da superfici di qualunque natura, con formulato a base di solventi e tensioattivi disgregante gli ossidi coloranti degli spray e pennarelli, applicato a più riprese a spruzzo o a pennello, con spugnatura finale ad acqua. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Su superfici fortemente imbrattate	m²	150	29.56	4'434.00
oc.02	1C.11.730.0010	Riparazione strutture in legno. Sostituzione non localizzata dei listelli sottomando, nel corso della revisione generale del manto. Compresa la rimozione degli elementi ammalorati; la fornitura in opera di nuovi listelli di eguale dimensione ed essenza; il posizionamento in quota e la chiodatura alla sottostante orditura; l'abbassamento, il carico e trasporto dei listelli rimossi ad impianti di stoccaggio, di recupero o a scarica	m	300	4.16	1'248.00
oc.04	1F.00.020.0010. A	scavo di sbancamento e sistemazione per riempimento di buche	m³	500	3.75	1'875.00
oc.05	G.4.025..15.01	cilindratura di ghiaia	m²	1000	1.13	1'130.00
oc.07	1U.06.100.0120	"Ripristini di pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua, spessore 10 cm, compresso. Compreso la fresatura/frantumazione, la bagnatura della pavimentazione da ripristinare, il livellamento e la costipazione del fondo e la fornitura e posa calcestre	m²	700	13.78	9'646.00
oc.8	1U.06.100.0130	Ricarica per uno spessore medio di 2 cm di pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua. Compresa la fresatura superficiale, il livellamento e il compattamento, la fornitura e posa del calcestre con pezzatura 1/3 mm bagnato e costipato	m²	700	4.02	2'814.00

SCHEDA TECNICA UNITÀ			8.1 / 8.2 / 8.3				
IDENTIFICAZIONE							
8. 8.1 8.2 8.3	Opera Unità Unità Unità	Invaso di laminazione golenale Fondo invasosponde e argini opera di presa e manufatto di scarico					
ELEMENTI COSTITUENTI							
sagoma fondo sagoma sponde e banche		vegetazione e opere d’ingegneria naturistica rivestimento fondo all’immissione del canale		paratoie a clapet			
UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA							
La vasca di laminazione golenale costituisce l’oggetto secondario dell’intervento in oggetto e si colloca più a nord rispetto all’area di laminazione in scavo. Si rinvia agli atti e alle tavole di progetto D.5.1, D.5.2, D.5.3, D.5.4.1, D.5.4.2 che rappresentano l’area di laminazione e tutti gli elementi che la costituiscono e che sono stati considerati ai fini della manutenzione.							
DESCRIZIONE							
L’area di laminazione golenale di Lentate sul Seveso è un opera di vaso delle piene del torrente Seveso. L’invaso di laminazione, caratterizzato da un volume complessivo di 20'000 m³, ed è costituito da un unico settore, posto in derivazione rispetto all’alveo del t. Seveso. Lo svuotamento dell’invaso avviene attraverso lo scarico di fondo a gravità, che immette la portata nel T. Seveso. Il fondo e le sponde delle vasche sono in terra. La aree sono lasciate a destinazione d’uso agricola da parte degli attuali proprietari, che continueranno a gestirle. L’ente gestore provvederà alla manutenzione in seguito al verificarsi di eventi di vaso in occasione di eventi di piena del T. Seveso							
MODALITÀ D’USO CORRETTO							
L’area di laminazione costituisce alveo di piena a tutti gli effetti, pertanto i vincoli da porre sono equivalenti ai vincoli normativi definiti per le aree ricomprese all’interno della Fascia A secondo la normativa vigente (PAI). Nell’Allegato - 1 sono riportati gli articoli che si riferiscono alle attività consentite all’interno delle aree delimitate da dette fasce.							
ANOMALIE							
ANOMALIE		DESCRIZIONE					
depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o tronchi d'albero		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena					
depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc.)		depositi che si possono verificare a seguito del trasporto di detto materiale ad opera delle portate di morbida o piena. Tali depositi possono essere localizzati in alcune zone o distribuiti sull’intera superficie del fondo, per decantazione durante il funzionamento delle vasche di laminazione					
erosioni		l’erosione del fondo o delle sponde può verificarsi a valle di opere di protezione quali i corazzamenti o a ridosso di depositi anomali di materiale					
crescita di vegetazione incontrollata		in mancanza di manutenzione adeguata si può verificare crescita di vegetazione arbustiva o arborea sul fondo, che altera pesantemente le condizioni di deflusso e può causare, una volta sradicata e trasportata dalle correnti di piena, grave intasamento e ostruzione alle opere idrauliche di regolazione					
cedimenti o erosioni		si possono verificare cedimenti del terreno in seguito ad assestamenti o erosioni sotterranee oppure si possono verificare erosioni per ruscellamento delle acque meteoriche o di versante al di fuori del sistema di drenaggio previsto sulle sponde o per eventi di eccezionale intensità					
alterazione dello strato di coltivo e delle aree inerbite		si possono verificare danneggiamenti o alterazioni dello strato superficiale di terreno di coltivo, a causa di cedimenti o depositi anomali (anche ristagni di acqua) o erosioni per effetto delle acque meteoriche o di versante					
cedimenti o alterazione delle opere di protezione in massi cementati		si possono verificare alterazioni della stabilità delle opere di protezione del fondo posti in corrispondenza dell’immissione dal I settore, per effetto di erosione o depositi anomali					
intasamento dei sistemi di scarico		a causa di depositi o ostruzioni si può verificare il malfunzionamento dei sistemi di scarico					
CONTROLLI							
DESCRIZIONE		TIPOLOGIA	FREQUENZA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI	
controllo depositi materiale e vegetazione (a vista) controllo erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista) Ispezione a vista, valutazione presenza materiale vario (rifiuti, ramaglia, tronchi, ecc.) mediante confronto cartografico e fotografico Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento con interessamento del settore	preventiva	– depositi di materiale tipo rifiuti, ramaglia o materiale vegetale – depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc) – crescita anomala vegetazione – danneggiamento degli interventi vegetativi in progetto e del manto erboso – erosioni, cedimenti, alterazioni della stabilità del fondo o della sagoma interna delle vasche	guardiano/ addetto preposto	
controllo depositi materiale e vegetazione (strumentale) Misura estensione e spessore dell’eventuale deposito e verifica della completezza degli svasi previsti, anche mediante confronto cartografico		controllo strumentale	semestrale e comunque dopo svaso	preventiva/ a guasto	– depositi di materiale alluvionale (sabbie, ghiaie, ecc)	tecnico specializzato	
controllo funzionamento e stato delle opere di scarico (a vista) Ispezione a vista con valutazione della gravità e dell’estensione delle anomalie		controllo a vista	mensile e comunque dopo ogni evento con interessamento dell’invaso	preventiva	– erosioni, cedimenti, variazioni dello stato delle opere – danneggiamento dei sistemi di scarico	guardiano	
INTERVENTI							
DESCRIZIONE		FREQUENZA		TIPOLOGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista)		mensile/ quando occorre		a vista	guardiano/ addetto preposto	5'340.51	
controllo depositi materiale e vegetazione (strumentale)		semestrale/ quando occorre		strumentale	tecnico specializzato	4'050,00	
pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento		bimestrale/ quando occorre		con macchinari	manovali, autisti	1'142.40	
sfalcio superfici inerbite lungo argini e smaltimento		tre volte all’anno		con macchinari	manovali, autisti	1'447.67	
interventi sui depositi di fondo		una volta l’anno		con macchinari	manovali, autisti	4'787.26	
rimozione depositi di fondo, analisi, smaltimento		annuale/ quando occorre		con macchinari	autisti/ operai special.	9'846.24	
COMPUTO INTERVENTI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE		U.M.	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
• controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista) controllo eseguito a vista dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione, che dovrà percorrere tutto l’interno delle vasche e verificare la presenza di anomalie nella sagoma delle opere o di depositi e verificare il funzionamento delle opere d’interconnessione con la falda. Il controllo potrà essere fatto verificando anomalie locali e mediante confronto con il materiale fotografico precedente. Il controllo dovrà essere eseguito dopo ogni evento che abbia interessato il settore e comunque almeno mensilmente. La valutazione dell’importo è fatta considerando, quindi, 12 ispezioni annue. Per l’operaio specializzato sono considerate almeno 3 ispezioni mensili.							
m.01	MA.00.005.0005	operaio specializzato		ora	72	37.08	2'669.76
m.02	MA.00.005.0010	operaio qualificato		ora	25	34.51	862.75
m.03	MA.00.005.0015	operaio comune		ora	25	31.23	780.75
m.06	A.1	specializzato super-capisquadra		ora	25	22.64	566.00
m.07	A.4	qualificato super		ora	25	18.45	461.25

SCHEDA TECNICA UNITÀ			8.1 / 8.2 / 8.3			
<div><div>• controllo depositi materiale e alterazioni della sagoma del fondo e delle sponde (strumentale)</div><div>controllo topografico eseguito dal personale dell’Ente preposto alla manutenzione o da personale esterno per la valutazione dell’entità dei depositi e/o per la verifica delle operazioni di rimozione del materiale stesso. Il controllo dovrà essere fatto localmente dopo ogni svaso o almeno una volta l’anno e dovrà ribattere le sezioni o i punti di riferimento di progetto. La valutazione dell’importo è fatta considerando 2 ispezioni annue e 15 sezioni ogni ispezione</div></div>						
ril.01	A02.028.010.a	Rilievi plano-altimetrici georeferenziati di sezioni trasversali, eseguiti con il metodo celerimetrico o metodologia GPS, su terreni di qualsiasi tipo, finalizzati alla formazione di opportuna cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM), escluse le eventuali poligonali di collegamento. Sono comprese misure delle distanze e dei dislivelli con strumentazione idonea, calcolo delle distanze parziali e dislivelli, restituzione grafica e disegno in scala adeguata: per ogni sezione da 1 a 30 punti battuti	Cad	2 x 15	135.00	4’050.00
<div><div>• pulizia periodica superficiale del bacino con eliminazione depositi materiale vegetale o inerte e scarichi illegali tipo rifiuto o altro</div><div>si è prevista la rimozione del materiale vegetale flottante e del materiale inerte tipo rifiuto che potrebbe depositarsi in corrispondenza dell’invaso durante il funzionamento. Si considera che il volume annuo sia pari a circa 50 m³ all’anno. Tale materiale sarà da rimuovere prontamente e conferire a discarica autorizzata. L’intervento dovrà essere eseguito dopo ogni evento che abbia interessato l’invaso e comunque almeno ogni 2 mesi.</div></div>						
oc.18	1U.06.510.0010	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni. Compresi: raccolta, carico, trasporto e scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento. Calcolato sull’estensione del fondo e delle sponde	100 m²	6 x (19000)/ 100	0.63	718.20
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica inerti, al netto del tributo speciale	m³	50	6.63	331.50
oc.12	D15125.b	Tributo speciale, discarica inerti	t	90	1.03	92.70
<div><div>• sfalcio superfici inerbite e sistemazione opere ingegneria naturalistica, compreso smaltimento</div><div>si considera la necessità di tre sfalci annui delle superfici inerbite degli argini e di controllo, eventualmente mediante potatura o altro, delle opere di ingegneria naturalistica. Si considera una produzione erba di 80 qli/ha</div></div>						
	E55006.c	Taglio di tappeto erboso con tosaerba a lama rotante, escluso onere di smaltimento: per superfici tra 2000 e 5000 mq	m²	3 x 3’400	0.08	816.00
oc.14	1C.27.050.0100.h	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)	t	3 x 8 x 0.34	77.41	631.67
<div><div>• interventi sui depositi di fondo (rottura della superficie dei depositi)</div><div>a seguito presenza di sedimento di spessore uguale o maggiore ai 5 cm sul fondo, si procederà ad effettuare un intervento di rottura del fondo mediante appositi dispositivi meccanici adatti a rompere la crosta superficiale formatasi a seguito della asciugatura del sedimento, in modo da favorire la ripresa vegetativa. Tenuto conto dell’attesa presenza di sedimenti, per il presente settore si considera 1 interventi l’anno</div></div>						
oc.29	D.1.3.4	Ripuntatura del terreno (fino a 50 cm di profondità) eseguito con trattrice fino a 75 kW	ha	1.9	443.82	843.26
oc.30	D.1.3.5	Rippatura del terreno (fino 100 cm di profondità) eseguita con trattrice fino a 75 kW	ha	1.9	517.79	983.80
oc.33	1U.06.510.0120.b	Aerazione - Verticutizzazione dei tappeti erbosi eseguita con macchine semoventi o con trattrice attrezzata. per singole superfici oltre 2001 m².	100 m²	(19000/100)	15.58	2'960.20
<div><div>• rimozione dei depositi di fondo, previa analisi dei terreni, comprese lavorazioni, scavi, carico, trasporto a discarica e smaltimento</div><div>Si considera la rimozione dei sedimenti depositati all’interno dell’invaso, a seguito di verifica dello spessore uguale o maggiore ai 5 cm sul fondo, mediante utilizzo di macchinari per il ripristino delle condizioni di progetto del fondo (quote e pendenza). Si considera 1 volta l'anno il volume di sedimento calcolato, oltre ad un volume forfetario di sedimenti/rifiuti vari. Si considerano comprese le analisi chimiche dei sedimenti (1 assaggio ogni 5000 mq, 1 campione per metro di prof., 2m - Dm 161/2012) per la verifica delle corrette modalità di smaltimento. A favore di sicurezza viene computato lo smaltimento a discarica dell’intero volume atteso annuo, in discarica o impianto siti a 20 km.</div></div>						
oc.31	A02.001.005	Prelievo di campioni di terreno per analisi chimiche	cad	4	35.00	140.00
oc.32	A02.001.010 (prezzo da offerta)	Analisi chimiche, ai sensi della normativa vigente, per la determinazione di arsenico, cadmio, cobalto,nichel, piombo,rame, zinco, mercurio, cromo totale, cromo VI, idrocarburi >12 e amianto.	cad	4	250.00	1'000.00
n.01	NC.10.050.0010.d	Nolo automezzo compreso autista, carburante e lubrificanti, anche ribaltabile	ora	24	67.61	1'622.64
n.02	NC.10.050.0020.c	Nolo automezzo con gru, compreso autista, carburante e lubrificante	ora	24	71.24	1'709.76
n.03	NC.10.150.0030.E	Nolo di pala meccanica, compreso autista, carburante, lubrificante cingolata oltre 70 e fino a 120 HP	ora	24	66.87	1'604.88
n.04	NC.10.150.0010.b	Nolo di escavatore munito di qualsiasi equipaggiamento di lavoro, compreso carburante e lubrificante: da 70 a 120 HP - con operatore	ora	24	67.94	1'630.56
oc.09	A01.010.005.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per trasporti fino a 10 km	m³/km	100 x 10	0.72	720.00
oc.10	A01.010.005.b	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero. Per ogni km in più oltre i primi 10	m³/km	100 x 10	0.57	570.00
oc.11	D15125.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale. INERTI	m³	100	6.63	663.00
oc.12	D15125.b	Oneri di discarica. TRIBUTO SPECIALE (L.R. 10/2003), da applicarsi solo a discarica (si considera un peso di 1.8 t/m³)	t	1.8x100	1.03	185.40

7. COMPUTO COSTI COMPLESSIVI

Nella tabella successiva si riporta il sommario dei costi della manutenzione ordinaria, divisa per unità, secondo quanto risulta da ciascuna scheda.

In sintesi le spese annue per la manutenzione ordinaria delle opere previste nel presente progetto esecutivo sono stimabili come segue:

Tabella 6 – Riepilogo dei costi di manutenzione ordinaria

Descrizione sommaria interventi manutenzione	IMPORTO (EURO)
Controlli visivi e verifiche funzionamento	29'754.78
Controlli topografici	8'100,00
Pulizia periodica generale	10'526.88
Sfalci e manutenzione verde, compreso smaltimento	82'751.75
Trattamento specifico fondo interno aree laminazione (ripuntatura, rippatura, aerazione)	17'889.23
Rimozione periodica depositi fondo vasche, pulizia e spurghi canali e pozzo e manufatti, compreso smaltimento e analisi terreni	80'463.07
Rifacimento manto erboso	92'609.4
Interventi ai percorsi e agli edifici e altri manufatti	28'112.40
Costi energetici impianti - fissi	15'000,00
Costi energetici impianti - consumi	7'000,00
Sostituzione elementi consumo degli impianti elettrici ed elettromeccanici	20'000,00
Importo oneri di manutenzione ordinaria (euro)	392'207,51

L'importo calcolato per gli oneri di manutenzione, sulla base di tutte le considerazioni espresse nei precedenti capitoli, è pari a circa 400'000.00 €/anno.

Milano, gennaio 2020

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l.

Dott. Ing. Stefano Croci

STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

CEAS s.r.l.

Dott. Ing. Giovanni Canetta

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA SPADA

Dott. Geol. Gian Marco Orlandi