



*Sito impiantistico
Galliera (BO)*

Denuncia di deposito sismico

L.R. 30 ottobre 2008, n. 19 e ss.mm.ii.

PROGETTO DEFINITIVO

Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico
esistente attraverso il ridimensionamento dell'area
dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti

ELABORATO 06

**Piano di manutenzione
dell'opera**

Approvato	E. Zamagni		
Controllato	L. Savigni F. Crociati		
Redatto	P. Parla		
Rev.	00	Data	30/04/2025
Cod. Doc.	DS 03 BO SM 00 E1 PN 06.00	Pagine	1 di 17



SOMMARIO

A	PREMESSA	4
B	SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI.....	5
C	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE	6
D	MANUALE D'USO	8
	D.1 PLATEA IN C.A.	8
	D.2 SERBATOIO	8
	D.3 TUBI.....	8
E	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	9
	E.1 PLATEA	9
	E.1.1 <i>Livello minimo delle prestazioni</i>	9
	E.1.1.1 <i>Caratteristiche minime dei materiali</i>	9
	E.1.1.2 <i>Anomalie riscontrabili</i>	10
	E.1.2 <i>Controlli</i>	10
	E.1.3 <i>Interventi di manutenzione</i>	10
	E.2 PARETI / SETTO IN C.A.	10
	E.2.1 <i>Livello minimo delle prestazioni</i>	10
	E.2.1.1 <i>Caratteristiche minime dei materiali</i>	11
	E.2.1.2 <i>Anomalie riscontrabili</i>	11
	E.2.2 <i>Controlli</i>	11
	E.2.3 <i>Interventi di manutenzione</i>	12

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	2 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.3	SERBATOI	12
E.3.1	<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	12
E.3.2	<i>Anomalie riscontrabili</i>	12
E.3.3	<i>Controlli</i>	12
E.3.4	<i>Interventi di manutenzione</i>	12
E.4	TUBI.....	13
E.4.1	<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	13
E.4.2	<i>Anomalie riscontrabili</i>	13
E.4.3	<i>Controlli</i>	13
E.4.4	<i>Interventi di manutenzione</i>	13
F	MANUALE DI MANUTENZIONE	14
F.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	14
F.1.1	<i>Platea in c.a.</i>	14
F.1.2	<i>Pareti e setto in c.a.</i>	14
F.1.3	<i>Serbatoi</i>	14
F.1.4	<i>Tubi</i>	14
F.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	14
F.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	16

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	3 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

La relazione presente ha per oggetto il bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio del percolato da realizzare a servizio del II stralcio della discarica ubicata nel Polo impiantistico di Galliera (BO).

Nelle sue linee generali, il Piano di Manutenzione dell'opera contiene una previsione e programmazione delle attività di manutenzione dell'intervento progettato al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il Piano si articola nelle seguenti parti:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Il Manuale d'uso contiene l'insieme delle informazioni che sono necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione dell'opera, 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.

Il Manuale di manutenzione 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 ad interventi specialistici.

Il Programma di manutenzione definisce il sistema dei controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di garantire una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il Piano di manutenzione è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	4 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

L'opera è realizzata all'interno del Polo impiantistico di Galliera (BO).

I dati identificativi dell'opera e delle sue parti sono:

- Committente: HERAmbiente S.p.A. (BO)
- Indirizzo: Via San Francesco 1, Galliera (BO)
- Ubicazione dell'opera e delle sue parti: Via San Francesco 1, Complesso impiantistico IPPC denominato "Discarica di rifiuti non pericolosi Galliera" (Figura B.1)

Coordinate geografiche GPS (centroide impianto): **44°43'47.49"N / 11°29'22.88"E**

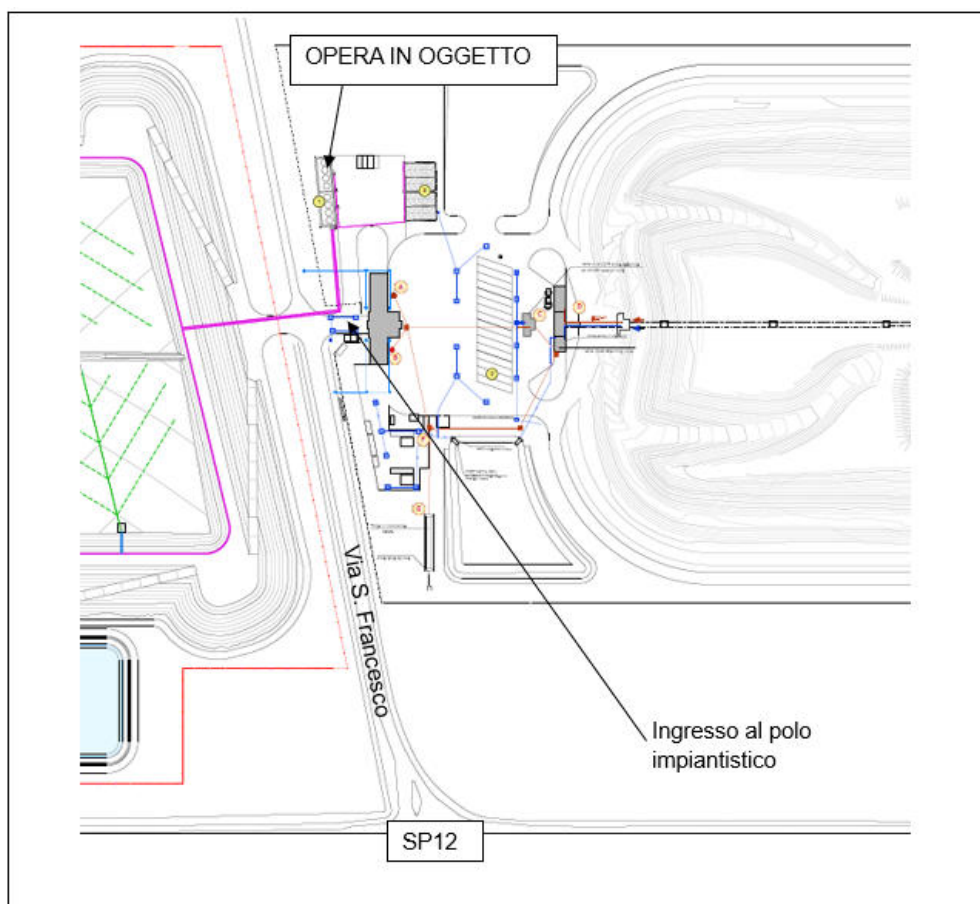


Figura B.1 Stralcio planimetrico con indicazione dell'ubicazione dell'opera

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	5 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

L'opera e le sue parti sono destinate allo stoccaggio di percolato / concentrato a servizio dell'impianto di trattamento della discarica. La struttura è sostanzialmente una vasca in c.a. fuori terra, costituita da una platea di fondazione, da una parete perimetrale e da una parete divisoria interna (setto), che ripartisce la vasca in due sotto bacini.

Le caratteristiche geometriche degli elementi strutturali sono:

- platea di fondazione:
 - $B = 9$ m (larghezza)
 - $L = 38.20$ m (lunghezza)
 - $S = 0.7$ m (spessore)
- pareti:
 - $H = 1.7$ m (altezza);
 - $LB = 7.6$ m (lunghezza nella direzione di B, compreso spessore pareti perimetrali in dir. L);
 - $LL = 36.8$ m (lunghezza nella direzione di L, compreso spessore pareti perimetrali in dir. B);
 - $sp = 0.4$ m (spessore delle pareti).

All'interno della vasca vengono alloggiati n. 8 serbatoi in vetroresina di capacità 80 m³ ciascuno, poggianti su piedini.

Una sezione longitudinale della struttura è mostrata in *Figura C.1*

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	6 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

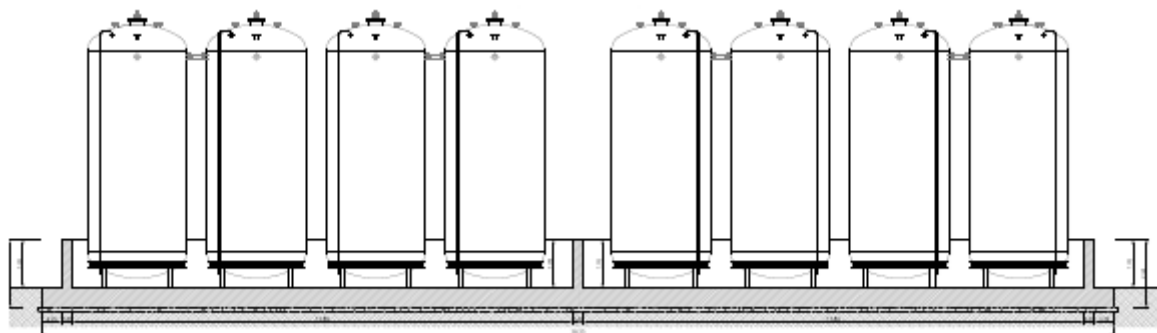


Figura C.1 Sezione longitudinale dell'opera

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	7 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D MANUALE D'USO

D.1 PLATEA IN C.A.

Descrizione: elemento strutturale in conglomerato cementizio armato a sviluppo orizzontale con superfici a contatto con il terreno o con il magrone in cls.

Funzione: ripartizione dei carichi della struttura sul terreno.

Modalità d'uso corretto: la platea è concepita per resistere alle azioni di progetto trasferite dalle pareti e dai carichi portati.

D.2 SERBATOIO

Descrizione: recipiente cilindrico adibito a contenere o conservare liquidi.

Funzione: contenimento di prodotti allo stato liquido.

Modalità d'uso corretto: i prodotti che possono essere stoccati nel serbatoio sono esclusivamente quelli specificamente previsti in progetto e indicati dal Produttore del serbatoio. Lo stoccaggio di prodotti diversi non è consentito salvo autorizzazione scritta da parte del Produttore. Deve essere impedito l'accumulo di polveri e di materiale estraneo.

D.3 TUBI

Descrizione: elementi cilindrici cavi impiegati per il trasporto dei fluidi.

Funzione: trasporto di liquidi.

Modalità d'uso corretto: i liquidi convogliati e le portate di esercizio devono essere compatibili con le caratteristiche prestazionali previste. Evitare di canalizzare corpi solidi all'interno delle tubazioni.

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	8 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E MANUALE DI MANUTENZIONE

Si riportano ai paragrafi seguenti sia i controlli operativi e le manutenzioni eseguibili direttamente da personale a cui non sono richieste competenze specialistiche, sia quelle per cui sono richieste competenze specialistiche, specificando quando ricorre il primo o il secondo caso.

I controlli e le manutenzioni eseguibili da personale a cui non sono richieste competenze specialistiche sono attribuiti all'utente, che ai sensi del presente Piano di manutenzione è da intendersi come Committente o persona incaricata dal Committente.

I controlli in cui eventuali difettosità dell'opera e delle sue parti siano riscontrabili solo mediante prove specialistiche dovranno essere effettuati da tecnico specializzato incaricato dal Committente.

Per la manutenzione, in funzione della tipologia e all'entità dell'intervento, l'utente dovrà rivolgersi a tecnico specializzato, se non diversamente indicato.

E.1 PLATEA

E.1.1 *Livello minimo delle prestazioni*

Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in progetto.

E.1.1.1 Caratteristiche minime dei materiali

E.1.1.1.1 Calcestruzzo strutturale per fondazione e pareti perimetrali

Classe di esposizione: XA3

Classe di consistenza: S5

Classe di resistenza minima (rif: UNI EN 206-1): C35/45

Modulo elastico: $E_c = 34'000 \text{ MPa}$

Resistenza caratteristica a trazione (media): $f_{ctm} \geq 3.21 \text{ N/mm}^2$.

E.1.1.1.2 Acciaio in barre per c.a.

Acciaio in barre tipo

B450C

Tensione caratteristica di snervamento:

$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	9 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico:	$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$
Allungamento totale a carico massimo:	$(A_{gt})_k \geq 7.5\%$

E.1.1.2 Anomalie riscontrabili

- Insorgenza di efflorescenze e muffe all'estradosso
- Formazione di fessure e crepe
- Disgregazione o espulsione del copriferro con messa a giorno delle barre di armatura
- Corrosione delle armature

E.1.2 Controlli

Esecutore:	personale non specializzato in condizioni ordinarie. Personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità dell'opera
Forma di controllo:	visivo in condizioni ordinarie. Con metodi diagnostici specifici da parte di personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità

E.1.3 Interventi di manutenzione

Esecutore:	personale specializzato
Tipologie di intervento:	riparazioni localizzate delle parti strutturali
	Ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato
	Protezione superficiale del calcestruzzo da agenti disgreganti

E.2 PARETI / SETTO IN C.A.

E.2.1 Livello minimo delle prestazioni

Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in progetto.

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	10 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.2.1.1 Caratteristiche minime dei materiali

E.2.1.1.1 Calcestruzzo strutturale per fondazione e pareti perimetrali

Classe di esposizione: XA3

Classe di consistenza: S5

Classe di resistenza minima (rif: UNI EN 206-1): C35/45

Modulo elastico: $E_c = 34\,000 \text{ MPa}$

Resistenza caratteristica a trazione (media): $f_{ctm} \geq 3.21 \text{ N/mm}^2$.

E.2.1.1.2 Acciaio in barre per c.a.

Acciaio in barre tipo

B450C

Tensione caratteristica di snervamento:

$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura:

$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

Modulo elastico:

$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$

Allungamento totale a carico massimo:

$(A_{gt})_k \geq 7.5\%$

E.2.1.2 Anomalie riscontrabili

- Insorgenza di efflorescenze e muffe all'estradosso
- Formazione di fessure e crepe
- Disgregazione o espulsione del copriferro con messa a giorno delle barre di armatura
- Corrosione delle armature

E.2.2 **Controlli**

Esecutore: personale non specializzato in condizioni ordinarie. Personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità dell'opera

Forma di controllo: visivo in condizioni ordinarie. Con metodi diagnostici specifici da parte di personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	11 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.2.3 Interventi di manutenzione

Esecutore: personale specializzato

Tipologie di intervento: riparazioni localizzate delle parti strutturali

Ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato

Protezione superficiale del calcestruzzo da agenti disgreganti

E.3 SERBATOI

E.3.1 Livello minimo delle prestazioni

Stoccaggio dei liquidi previsti in progetto.

E.3.2 Anomalie riscontrabili

- Deformazioni o incrinature delle guarnizioni
- Eventuali variazioni di colore
- Gocciolamenti e trasudazioni dal serbatoio
- Deformazioni del serbatoio

E.3.3 Controlli

Esecutore: personale non specializzato in condizioni ordinarie. Personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità dell'opera

Forma di controllo: visivo in condizioni ordinarie. Con metodi diagnostici specifici da parte di personale specializzato a fronte di manifestazioni di anomalie o difettosità

E.3.4 Interventi di manutenzione

Esecutore: personale non specializzato / personale specializzato

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	12 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tipologie di intervento: pulizia delle parti circostanti da oli, grassi, etc. (personale non specializzato); sostituzione di parti o componenti danneggiate (personale specializzato)

E.4 TUBI

E.4.1 Livello minimo delle prestazioni

Trasporto dei liquidi previsti in progetto.

E.4.2 Anomalie riscontrabili

- Deformazioni o incrinature delle guarnizioni
- Gocciolamenti e trasudazioni dalle tubazioni o dalle giunzioni

E.4.3 Controlli

Esecutore: personale non specializzato

Forma di controllo: visivo

E.4.4 Interventi di manutenzione

Esecutore: personale specializzato

Tipologie di intervento: sostituzione di parti o componenti danneggiate

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	13 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F MANUALE DI MANUTENZIONE

F.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

F.1.1 *Platea in c.a.*

La platea in c.a. deve garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti nell'arco di tutta la sua vita nominale ($V_N = 100$ anni).

F.1.2 *Pareti e setto in c.a.*

Le pareti e il setto in c.a. devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti nell'arco di tutta la loro vita nominale ($V_N = 100$ anni).

F.1.3 *Serbatoi*

I serbatoi devono permettere il contenimento di percolato e concentrato per tutta la vita nominale delle opere ($V_N = 100$ anni).

F.1.4 *Tubi*

I tubi devono garantire la mandata ai serbatoi e l'allontanamento dagli stessi di percolato e concentrato per tutta la vita nominale delle opere ($V_N = 100$ anni).

F.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita del bene. Per le opere e parti d'opera in progetto il sottoprogramma dei controlli è riportato nella tabella seguente, in cui l'Utente è da intendersi come Gestore.

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	14 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Opera / parte d'opera	Controllo	Esecutore	Periodicità
Platea in c.a.	Esame visivo	Utente	Annuale e comunque a seguito di eventi eccezionali (eventi meteorici intensi, eventi sismici, smottamenti)
	Diagnostica strutturale	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Pareti e setto in c.a.	Esame visivo	Utente	Annuale e comunque a seguito di eventi eccezionali (eventi meteorici intensi, eventi sismici, smottamenti)
	Diagnostica strutturale	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Serbatoi	Esame visivo (esterno)	Utente	Mensile e comunque a seguito di eventi straordinari (fermi impianto di trattamento, eventi sismici, smottamenti)
	Esame visivo interno	Personale specializzato	Annuale

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	15 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Opera / parte d'opera	Controllo	Esecutore	Periodicità
	Diagnostica specifica	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Tubi	Esame visivo	Utente	Mensile

F.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta gli interventi di manutenzione prevedibili, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Nel Manuale di manutenzione sono stati indicati solo alcuni dei possibili interventi di ripristino dell'opera e delle sue parti nel caso di difettosità o anomalie; nella maggioranza dei casi, la scelta dell'intervento tecnicamente ed economicamente più idoneo non può essere definita a priori ma, necessariamente, deve essere valutata caso per caso, in base alle risorse disponibili e, comunque, commisurata alla tipologia e alla gravità dell'anomalia accertata a seguito dei controlli.

Una pianificazione degli interventi di manutenzione ordinaria può prevedersi unicamente per la conservazione dell'efficienza di opere e parti d'opera non interrato, secondo il sottoprogramma riportato nella tabella seguente.

Per eseguire la manutenzione, l'Utente dovrà in linea di principio affidarsi a tecnico specializzato.

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	16 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Opera / parte d'opera	Intervento	Esecutore	Periodicità
Platea in c.a.	Riparazioni localizzate delle parti strutturali Ripristino di parti strutturali in c.a. Protezione superficiale del cls. da agenti disgreganti	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Pareti e setto in c.a.	Riparazioni localizzate delle parti strutturali Ripristino di parti strutturali in c.a. Protezione superficiale del cls. da agenti disgreganti	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Serbatoi	Pulizia delle parti circostanti da oli, grassi, etc.	Utente	A fronte di evidenze
	Sostituzione di parti o componenti danneggiate	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità
Tubi	Sostituzione di parti o componenti danneggiate	Personale specializzato	Solo a fronte di evidenti manifestazioni di anomalie o difettosità

DS 03 BO VA 01 E1 PN 06.00	Piano di manutenzione dell'opera	00	30/04/2025	17 di 17
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	