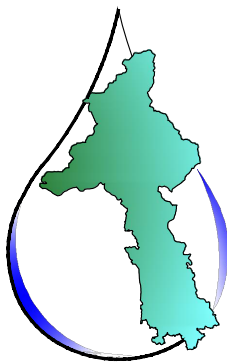


CITTA' DI VERBANIA



**ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.**

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729
@mail: info@acquanovaravco.eu
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

**Approvvigionamento idrico Comune di Verbania
realizzazione nuova presa a lago "Villa Taranto" in Comune di Verbania**

OGGETTO:

Piano di manutenzione delle opere

SCALA:

AVANZAMENTO PROGETTO:

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Data Rev. N° 0:

GIUGNO 2024

Rev. N°	Modifiche	Data
1	Integrazioni post verifica	FEBBRAIO 2025
2	—	-/-/-
3	—	-/-/-
4	—	-/-/-

Rif. N° Commessa:

X07N-10042772

CUP:

D52E23000180005

RUP:

GIUSEPPE CARANTI

Il Progettista



ISOLA BOASSO
STUDIO DI INGEGNERIA

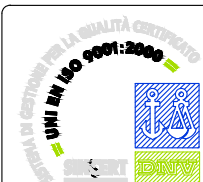
Dott. Ing. Riccardo ISOLA
Dott. Ing. Paolo BOASSO
Dott. Ing. Fabrizio RABAGLIO

STUDIO IDROGEO
Dott. Geol. Marco Carmine

STUDIO DI ARCHITETTURA
FERRARI&FERRARIS
Arch. Lucia Ferraris

Elaborato N°:

ID.01.015





PROPRIETA' RISERVATA


**QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA
AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA.VCO s.p.a.**


Sommario

1	PREMESSA.....	6
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	7
3	STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE	8
4	TUBAZIONI IN PEAD.....	9
4.1	Manuale d’uso	9
4.1.1	Descrizione.....	9
4.1.2	Ubicazione delle opere	9
4.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	9
4.1.4	Modalità d’uso	9
4.1.5	Prestazioni attese	9
4.2	Manuale di manutenzione	9
4.2.1	Cedimenti.....	9
4.2.2	Erosione	9
4.2.3	Penetrazione di radici	9
4.2.4	Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni.....	10
4.3	Programma di manutenzione	10
4.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	10
4.3.2	Sottoprogramma dei controlli	10
4.3.3	Sottoprogramma degli interventi	11
5	TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX.....	12
5.1	Manuale d’uso	12
5.1.1	Descrizione.....	12
5.1.2	Ubicazione delle opere	12
5.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	12
5.1.4	Modalità d’uso	12
5.1.5	Prestazioni attese	12
5.2	Manuale di manutenzione	12
5.2.1	Cedimenti.....	12
5.2.2	Erosione	12
5.2.3	Penetrazione di radici	12
5.2.4	Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni.....	13
5.2.5	Corrosione da correnti vaganti	13

		Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
		Piano di manutenzione	Pag. 2	
		Giugno 2024		
5.3	Programma di manutenzione	13		
5.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni	13		
5.3.2	Sottoprogramma dei controlli	13		
5.3.3	Sottoprogramma degli interventi	14		
6	CARPENTERIA METALLICA E CHIUSINI	15		
6.1	Manuale d'uso	15		
6.1.1	Descrizione	15		
6.1.2	Ubicazione delle opere	15		
6.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	15		
6.1.4	Modalità d'uso	15		
6.1.5	Prestazioni attese	15		
6.2	Manuale di manutenzione	15		
6.2.1	Bolle o screpolature	15		
6.2.2	Corrosione o presenza di ruggine	15		
6.2.3	Deformazioni o distorsioni	16		
6.2.4	Serraggio elementi giuntati	16		
6.2.5	Difetti dei chiusini	16		
6.3	Programma di manutenzione	16		
6.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni	16		
6.3.2	Sottoprogramma dei controlli	16		
6.3.3	Sottoprogramma degli interventi	17		
7	STRADE ASFALTATE, MARCIAPIEDI E BASOLATI	18		
7.1	Manuale d'uso	18		
7.1.1	Descrizione	18		
7.2	Manuale di manutenzione	18		
7.2.1	Deformazioni	18		
7.2.2	Fessurazioni	18		
7.2.3	Usura	19		
7.3	Programma di manutenzione	19		
7.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni	19		
7.3.2	Sottoprogramma dei controlli	19		
7.3.3	Sottoprogramma degli interventi	19		
8	VALVOLAME	21		
8.1	Manuale d'uso	21		

		Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
		Piano di manutenzione	Giugno 2024	Pag. 3
8.1.1	Descrizione.....	21		
8.1.2	Ubicazione delle opere	21		
8.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto.....	21		
8.1.4	Modalità d'uso	21		
8.1.5	Prestazioni attese	21		
8.2	Manuale di manutenzione	21		
8.2.1	Difetti di serraggio delle valvole	21		
8.2.2	Difetti del volantino	21		
8.2.3	Difetti di tenuta delle valvole	22		
8.2.4	Incrostazioni.....	22		
8.2.5	Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni.....	22		
8.2.6	Mancata regolazione o mantenimento dei set-point di esercizio.....	22		
8.3	Programma di manutenzione	23		
8.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni	23		
8.3.2	Sottoprogramma dei controlli	23		
8.3.3	Sottoprogramma degli interventi	24		
9	SFIATI	25		
9.1	Manuale d'uso	25		
9.1.1	Descrizione.....	25		
9.1.2	Ubicazione delle opere	25		
9.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto.....	25		
9.1.4	Modalità d'uso	25		
9.1.5	<i>Prestazioni attese</i>	25		
9.2	Manuale di manutenzione	25		
9.2.1	Difetti di tenuta degli sfiati	25		
9.2.2	Incrostazioni.....	25		
9.3	Programma di manutenzione	26		
9.3.1	<i>Sottoprogramma delle prestazioni</i>	26		
9.3.2	Sottoprogramma dei controlli	26		
9.3.3	Sottoprogramma degli interventi	26		
10	MISURATORE DI PORTATA.....	27		
10.1	Manuale d'uso.....	27		
10.1.1	Descrizione	27		
10.1.2	Ubicazione delle opere.....	27		
				3

		Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFFE
		Piano di manutenzione	Giugno 2024	Pag. 4
10.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	27		
10.1.4	Modalità d'uso	27		
10.1.5	Prestazioni attese.....	27		
10.2	Manuale di manutenzione	27		
10.2.1	Errore di funzionamento	27		
10.2.2	Perdita di stabilità	27		
10.3	Programma di manutenzione.....	28		
10.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	28		
10.3.2	Sottoprogramma dei controlli.....	28		
10.3.3	Sottoprogramma degli interventi.....	28		
11	Pompe centrifughe	29		
11.1	Manuale d'uso.....	29		
11.1.1	Descrizione	29		
11.1.2	Ubicazione delle opere.....	29		
11.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	29		
11.1.4	Modalità d'uso	29		
11.1.5	Prestazioni attese.....	29		
11.2	Manuale di manutenzione	30		
11.2.1	Rumorosità eccessiva.....	30		
11.2.2	Funzionamento non di progetto	30		
11.2.3	Cavitazione	30		
11.3	Programma di manutenzione.....	31		
11.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	31		
11.3.2	Sottoprogramma dei controlli.....	31		
11.3.3	Sottoprogramma degli interventi.....	31		
12	Recipienti in acciaio quali filtri e UV	32		
12.1	Manuale d'uso.....	32		
12.1.1	Descrizione	32		
12.1.2	Ubicazione delle opere.....	32		
12.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	32		
12.1.4	Modalità d'uso	32		
12.1.5	Prestazioni attese.....	32		
12.2	Manuale di manutenzione	32		
12.2.1	Cedimenti	32		
				4

		Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
		Piano di manutenzione	Giugno 2024	Pag. 5
12.2.2	Depositi e incrostazioni	32		
12.2.3	Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni	33		
12.2.4	Corrosione delle tubazioni	33		
12.3	Programma di manutenzione.....	33		
12.3.1	Sottoprogramma delle prestazioni	33		
12.3.2	Sottoprogramma dei controlli.....	33		
12.3.3	Sottoprogramma degli interventi	34		
13	Impianti Elettrici	35		
13.1	Manuale d'uso	35		
13.1.1	Descrizione	35		
13.1.2	Ubicazione delle opere.....	35		
13.1.3	Riferimento agli elaborati del progetto	35		
13.1.4	Modalità d'uso	35		
13.1.5	Prestazioni attese.....	35		
13.2	Manuale di manutenzione	36		
13.2.1	Descrizione	36		
13.2.2	Ubicazione.....	38		
13.2.3	Rappresentazione grafica.....	38		
13.2.4	Risorse necessarie per gli interventi manutentivi.....	38		
13.2.5	Livello minimo delle prestazioni	38		
13.2.6	Anomalie riscontrabili	38		
13.2.7	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente:	38		
13.2.8	Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.....	39		
13.3	Programma di manutenzione.....	40		
13.3.1	Operazioni da svolgere settimanalmente	40		
13.3.2	Operazioni da svolgere mensilmente.....	41		
13.3.3	Operazioni da svolgere semestralmente	41		
14	CONSIDERAZIONI FINALI	42		

1 PREMESSA

Il progetto, consiste nelle opere volte alla *"Approvvigionamento idrico Comune di Verbania Progetto definitivo per realizzazione nuova presa a lago "Villa Taranto" in Comune di Verbania (VB)"*.

In particolare, le opere in progetto possono essere suddivise nelle due principali tipologie:

- *"interventi puntuali"* – esecuzione di sollevamento interrato per opera di presa lago e relativo microtunnelling, potabilizzatore a filtri in Zeolite e UV e rilancio in rete, serbatoi di ipoclorite per ulteriore disinfezione, cabina elettrica e pozzetti in cemento armato per l'alloggiamento di apparecchiature idrauliche; questa tipologia prevede l'esecuzione di impianti
- *"interventi in linea"* – esecuzione di collettamento tra la stazione di sollevamento di presa lago e potabilizzatore; questa tipologia non prevede esecuzione di impianti

La presente relazione viene elaborata al fine di:

- consentire un corretto uso degli impianti e delle reti in progetto, limitando quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio;
- agevolare la manutenzione delle opere;
- controllare periodicamente lo stato di manutenzione delle stesse.

I principi fondamentali cui gli interventi di manutenzione si rifanno sono i seguenti:

- corretta conservazione delle opere per l'intera vita utile;
- garanzia della sicurezza delle persone e della tutela ambientale;
- economicità e rapidità d'intervento.

Come previsto dall'art.38, c.2, del DPR 207/2010, il presente Piano di Manutenzione si compone dei seguenti documenti operativi:

1) **Manuale d'uso:** fornisce indicazioni sulle modalità di fruizione del bene e sugli elementi necessari per limitare i danni derivanti da utilizzazione impropria, è utile a consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

2) **Manuale di manutenzione:** in questa sezione sono riportate indicazioni circa le anomalie riscontrabili durante la vita utile dei beni e le cause che le determinano, da conoscere per una corretta manutenzione dell'opera progettata, le risorse necessarie alla manutenzione e le attività di manutenzione, eventualmente eseguibile da personale specializzato;

3) **Programma di manutenzione:** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate al fine di una corretta gestione del bene nel corso degli anni.

In questa sezione saranno pertanto definiti:

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

Il Programma di Manutenzione si articola in:

a) Sottoprogramma delle prestazioni: vi sono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;

b) Sottoprogramma dei controlli: vi è indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una

indicazione precisa della dinamica di caduta di efficienza del bene avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;

c) Sottoprogramma degli interventi di manutenzione: riporta gli interventi in programma e l'indicazione del soggetto preposto ad effettuarli, nell'ottica di una corretta conservazione del bene.

La manutenzione ordinaria programmata, come definita nel presente testo, deve intendersi come minimo, per cui quando apparecchiature ed opere civili necessitano di interventi di manutenzione con frequenze maggiori di quelle previste per effetto di particolari condizioni di lavoro, queste dovranno essere attuate.

Quando non altrimenti indicato, la periodicità dei singoli interventi verrà fissata sulla base di quanto riportato nei libretti di uso e manutenzione delle singole apparecchiature.

Resta inteso che il presente piano di manutenzione presuppone la conoscenza dell'opera nei suoi dettagli e pertanto gli elaborati del progetto esecutivo, anche se non materialmente inseriti, sono parte integrante del piano stesso.

L'utilizzatore della macchina deve operare con attenzione e osservare ogni prescrizione di sicurezza imposta dalla legge o dalle norme di buona tecnica nell'utilizzazione, installazione e manutenzione della macchina.


In ogni caso, a lavori ultimati, informazioni più dettagliate saranno fornite dai manuali di manutenzione delle singole apparecchiature installate contenenti tutte le indicazioni relative a cambi olio, tipo lubrificante, lista parti di ricambio e usura e quant'altro necessario per una corretta manutenzione di tutte le apparecchiature meccaniche, elettriche e strumentali installate, nonché tutti gli aspetti e le informazioni relative alla sicurezza per la conduzione e manutenzione delle apparecchiature.


2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Di seguito si ricordano le opere in progetto; per una descrizione dettagliata si rimanda alla Relazione Tecnico – Illustrativa ed al disciplinare descrittivo e prestazionale delle opere, oltre che alle Tavole di progetto.

In estrema sintesi le opere in progetto sono costituite dalle seguenti unità:

- 1) Presa a lago su struttura metallica;
- 2) Condotta sub lacuale, nel tratto iniziale eseguito con la tecnica del microtunnelling e nel tratto finale ancorato sul fondale roccioso mediante supporti metallici;
- 3) Impianto di sollevamento totalmente interrato, ubicato nel parcheggio di Villa Taranto. Tale opera è realizzata mediante diaframmi perimetrali e tappo di fondo in jet grouting;
- 4) Edificio fuori terra, in prossimità del parcheggio di Villa Taranto, per l'installazione Impianto di pre disinfezione con ipoclorito, installazione dei quadri elettrici ed accesso alle scale che conducono al sollevamento interrato;
- 5) Condotta di adduzione per il collegamento dell'impianto di sollevamento all'impianto di potabilizzazione. Si tratta di una condotta in polietilene DN 365 e PN 6 di lunghezza pari a circa 1 km.;
- 6) Impianto di potabilizzazione costituito da filtri con zeolite, impianto di disinfezione ad UV ed

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA
		<div> <div>PFTE</div> <div> <div>Piano di manutenzione</div> <div>Giugno 2024</div> </div> <div>Pag. 8</div> </div> <div> <p>impianto di disinfezione con ipoclorito;</p> <p>7) Canale di contatto, in cemento armato, totalmente interrato realizzato mediante diaframmi</p> <p>8) Serbatoio da 520 m3, costituito da due vasche di compenso da 260 m3 ciascuna in calcestruzzo armato, completamente interrate e realizzato mediante l’ausilio di diaframmi;</p> <p>9) Vasca per stoccaggio acque dei contro lavaggio dei filtri da 220 m3, in calcestruzzo armato, totalmente interrata, realizzata mediante l’ausilio di diaframmi;</p> <p>10) Edificio di manovra, semi interrato, all’interno del quale sono posizionati tre gruppi di pompaggio, le valvole di regolazione ed accessi a tutte le vasche;</p> <p>11) Edificio elettrico fuori terra entro cui sono posizionati quadri elettrici, trasformatori e gruppo elettrogeno;</p> <p>12) Cabina di consegna ENEL;</p> <p>13) Piazzali per futuri ampliamenti dell’impianto</p> </div> <div> <h3>3 STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE</h3> <p>Si stabilisce che lo standard di efficienza da mantenere nel tempo per le opere in progetto sia di livello ALTO, perché esse hanno ricadute positive sull'ambiente, e quindi nel presente Piano si prevede che:</p> <p>1) controlli e verifiche dello stato di conservazione delle opere siano effettuati ogni volta che il gestore provvederà allo svuotamento della stazione di sollevamento esistente;</p> <p>2) gli interventi di manutenzione siano effettuati subito dopo la segnalazione di necessità di intervento.</p> </div>
		<div>8</div>

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
	<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 9</p>	

4 TUBAZIONI IN PEAD

4.1 Manuale d'uso

4.1.1 Descrizione

Le tubazioni di PEAD sono impiegate la presa lago, il collettamento dalla presa lago al depuratore e per gli allacci alla rete esistente

4.1.2 Ubicazione delle opere

Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

4.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto

Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.

4.1.4 Modalità d'uso

Le tubazioni sono destinate a garantire lo smaltimento delle acque reflue senza presentare alterazioni significative, né ostruzioni. Deve funzionare a gravità ed è interrata, con ricoprimenti tali da garantirne la piena funzionalità.

4.1.5 Prestazioni attese

Efficienza idraulica, mantenimento delle caratteristiche dimensionali e qualitative di progetto. I tubi devono inoltre rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

4.2 Manuale di manutenzione

4.2.1 Cedimenti

Descrizione: Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento delle tubazioni

Cause: Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche nelle vicinanze, ecc., mutamenti delle condizioni di carico applicate.

Effetto: riduzione della stabilità delle tubazioni.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata.

4.2.2 Erosione

Descrizione: Erosione del suolo all'esterno dei tubi che può ridurre il ricoprimento del tubo.

Cause: presenza di eventi meteorici eccezionali, cause accidentali.

Effetto: possibile instabilizzazione della posizione plano-altimetrica delle tubazioni e riduzione della resistenza delle stesse per effetto della riduzione del ricoprimento.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature di scavo meccaniche, opere provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata.

4.2.3 Penetrazione di radici

Descrizione: Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Cause: difetti o sconnessioni delle giunzioni, fessurazioni delle tubazioni.

ACQUA

NOVARA.VCO

S.p.A.

Acqua Novara VCO S.p.A.

NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA

PFTE

Piano di manutenzione

Giugno 2024

Pag. 10

Effetto: lesioni e fessurazioni delle tubazioni, intasamento delle stesse, mancata funzionalità dei condotti.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature meccaniche, materiale per la riparazione o sostituzione degli elementi danneggiati dalle radici.

Esecutore: Ditta specializzata.

4.2.4 Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni

Descrizione: Perdite del fluido in prossimità di raccordi

Cause: difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Effetto: Riduzione della funzionalità della tubazione.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: trattamenti specifici, rinforzi.

Esecutore: Ditta specializzata.

4.3 Programma di manutenzione


4.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità. Deve essere garantita la tenuta all'acqua e all'aria; le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure ed impurità.

4.3.2 Sottoprogramma dei controlli

Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Osservazione stato superficiale del tracciato per individuare eventuali tratti scoperti, avvallamenti longitudinali, fessurazioni, penetrazione di radici, ovalizzazione delle condotte e danni alle guarnizioni segnalati da perdite di portata	Trimestrale o dopo segnalazione	Utente e/o topografo	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo	Semestrale o dopo segnalazione	Ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione dei difetti ai raccordi

10

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
Piano di manutenzione			Pag. 11
Giugno 2024			

4.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore
Osservazione stato superficiale del tracciato per individuare eventuali tratti scoperti, avvallamenti longitudinali, fessurazioni, penetrazione di radici, ovalizzazione delle condotte e danni alle guarnizioni segnalati da perdite di portata	Ricoprimento delle tubazioni, sostituzione o riparazione degli elementi danneggiati, riposizionamento dei tratti secondo le pendenze di progetto	Ditta specializzata
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo	sostituzione dei giunti danneggiati o mal posizionati	Ditta specializzata

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
	<p>5 TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX</p> <p>5.1 Manuale d'uso</p> <p>5.1.1 Descrizione</p> <p>Le tubazioni di Acciaio Inox sono impiegate per le reti in progetto.</p> <p>5.1.2 Ubicazione delle opere</p> <p>Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.</p> <p>5.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto</p> <p>Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.</p> <p>5.1.4 Modalità d'uso</p> <p>Le tubazioni sono destinate a garantire lo smaltimento delle acque reflue senza presentare alterazioni significative, né ostruzioni. Deve funzionare a gravità ed è interrata, con ricoprimenti tali da garantirne la piena funzionalità.</p> <p>5.1.5 Prestazioni attese</p> <p>Efficienza idraulica, mantenimento delle caratteristiche dimensionali e qualitative di progetto. I tubi devono inoltre rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.</p> <p>5.2 Manuale di manutenzione</p> <p>5.2.1 Cedimenti</p> <p><i>Descrizione:</i> Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento delle tubazioni</p> <p><i>Cause:</i> Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche nelle vicinanze, ecc., mutamenti delle condizioni di carico applicate.</p> <p><i>Effetto:</i> riduzione della stabilità delle tubazioni.</p> <p><i>Valutazione:</i> Grave.</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere provvisionali.</p> <p><i>Esecutore:</i> Ditta specializzata.</p> <p>5.2.2 Erosione</p> <p><i>Descrizione:</i> Erosione del suolo all'esterno dei tubi che può ridurre il ricoprimento del tubo.</p> <p><i>Cause:</i> presenza di eventi meteorici eccezionali, cause accidentali.</p> <p><i>Effetto:</i> possibile instabilizzazione della posizione planoaltimetrica delle tubazioni e riduzione della resistenza delle stesse per effetto della riduzione del ricoprimento.</p> <p><i>Valutazione:</i> Grave.</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> Attrezzature manuali, attrezzature di scavo meccaniche, opere provvisionali.</p> <p><i>Esecutore:</i> Ditta specializzata.</p> <p>5.2.3 Penetrazione di radici</p> <p><i>Descrizione:</i> Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.</p> <p><i>Cause:</i> difetti o sconnessioni delle giunzioni, fessurazioni delle tubazioni.</p> <p><i>Effetto:</i> lesioni e fessurazioni delle tubazioni, intasamento delle stesse, mancata funzionalità dei condotti.</p>	<p>Piano di manutenzione</p> <p>Giugno 2024</p>	<p>Pag. 12</p>
			<p>12</p>

ACQUA

NOVARA.VCO

S.p.A.

Acqua Novara VCO S.p.A.

NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA

Piano di manutenzione

Giugno 2024

PFTE

Pag. 13

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature meccaniche, materiale per la riparazione o sostituzione degli elementi danneggiati dalle radici.

Esecutore: Ditta specializzata.

5.2.4 Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni

Descrizione: Perdite del fluido in prossimità di raccordi

Cause: difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Effetto: Riduzione della funzionalità della tubazione.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: trattamenti specifici, rinforzi.

Esecutore: Ditta specializzata.

5.2.5 Corrosione da correnti vaganti

Descrizione: Perdite del fluido a causa di cedimenti delle condotte per corrosione

Cause: corrosione

Effetto: Riduzione della funzionalità della tubazione.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: trattamenti specifici di protezione, rinforzi.

Esecutore: Ditta specializzata.

5.3 Programma di manutenzione

5.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità. Deve essere garantita la tenuta all'acqua e all'aria; le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure ed impurità.

5.3.2 Sottoprogramma dei controlli


Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Osservazione stato superficiale del tracciato per individuare eventuali tratti scoperti, avvallamenti longitudinali, fessurazioni, penetrazione di radici, ovalizzazione delle condotte e danni alle guarnizioni segnalati da perdite di portata	Trimestrale o dopo segnalazione	Utente e/o topografo	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo Controllo visivo della corrosione	Semestrale o dopo segnalazione	Ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione dei difetti ai raccordi

13

5.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore
Osservazione stato superficiale del tracciato per individuare eventuali tratti scoperti, avvallamenti longitudinali, fessurazioni, penetrazione di radici, ovalizzazione delle condotte e danni alle guarnizioni segnalati da perdite di portata	Ricoprimento delle tubazioni, sostituzione o riparazione degli elementi danneggiati, riposizionamento dei tratti secondo le pendenze di progetto	Ditta specializzata
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo	sostituzione dei giunti danneggiati o mal posizionati	Ditta specializzata
In caso di corrosione	Valutazione delle cause della corrosione, protezione delle condotte con fasciatura con polietilene o altra soluzione ad hoc	Ditta specializzata


	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
		<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 15</p>
	<h2>6 CARPENTERIA METALLICA E CHIUSINI</h2>		
	<h3>6.1 Manuale d'uso</h3>		
	<h4>6.1.1 Descrizione</h4>	<p>La presente sezione interessa le strutture in acciaio di completamento ai vari manufatti; in particolare le coperture dei pozzetti</p>	
	<h4>6.1.2 Ubicazione delle opere</h4>	<p>Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.</p>	
	<h4>6.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto</h4>	<p>Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.</p>	
	<h4>6.1.4 Modalità d'uso</h4>	<p>Utilizzo solo da parte di personale addetto e autorizzato.</p>	
	<h4>6.1.5 Prestazioni attese</h4>	<p>Gli elementi in acciaio costituenti le scale, i chiusini ed i parapetti devono sviluppare resistenza e stabilità e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali devono essere compatibili con le condizioni di carico previste.</p> <p>Per quanto riguarda i chiusini e le botole di ispezione, essi devono essere a tenuta idraulica.</p>	
	<h3>6.2 Manuale di manutenzione</h3>		
	<h4>6.2.1 Bolle o screpolature</h4>	<p><i>Descrizione:</i> Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.</p> <p><i>Cause:</i> Difetti nel materiale, azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.</p> <p><i>Effetto:</i> Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.</p> <p><i>Valutazione:</i> Moderata.</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.</p> <p><i>Esecutore:</i> Ditta specializzata</p>	
	<h4>6.2.2 Corrosione o presenza di ruggine</h4>	<p><i>Descrizione:</i> Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.</p> <p><i>Cause:</i> Difetto nei materiali, perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.</p> <p><i>Effetto:</i> Riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.</p> <p><i>Valutazione:</i> Grave.</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> Prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.</p>	
			<p>15</p>

Ispezione visiva sullo stato generale	Annuale o dopo segnalazione	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione degli eventuali danni
Controllo dei serraggi degli elementi di fissaggio e dei tasselli	Ogni 6 mesi	Utente e/o ditta specializzata	Descrizione e localizzazione delle eventuali anomalie
Ispezione visiva per accertare la presenza di deformazioni e distorsioni	Annuale o dopo segnalazione	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Ispezione visiva per accertare la presenza di anomalie di corrosione	Annuale o dopo segnalazione	Utente	Descrizione e localizzazione delle eventuali anomalie
Ispezione visiva per accertare la presenza di anomalie nel rivestimento protettivo dell'acciaio	Annuale o dopo segnalazione	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo guarnizioni chiusini e botole	Semestrale o dopo segnalazione	Utente	Descrizione e localizzazione delle eventuali anomalie

6.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore
Ispezione visiva sullo stato generale	Sostituzione integrale dell'elemento danneggiato, qualora non fosse più possibile ripararlo	Ditta specializzata
Controllo dei serraggi degli elementi di fissaggio e dei tasselli	Ripristino dei serraggi degli elementi di fissaggio e dei tasselli al fine di garantire solidità alla struttura	Utente e/o ditta specializzata
Ispezione visiva per accertare la presenza di deformazioni e distorsioni	Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti.	Ditta specializzata
Ispezione visiva per accertare la presenza di anomalie di corrosione	Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare. Rimozione e sostituzione delle parti ammalorate.	Utente e/o ditta specializzata
Ispezione visiva per accertare la presenza di anomalie nel rivestimento protettivo dell'acciaio	Ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.	Utente e/o ditta specializzata
Controllo guarnizioni chiusini e botole	Sostituzione della guarnizione o sostituzione integrale dell'elemento danneggiato, qualora non fosse più possibile ripararlo	Utente e/o ditta specializzata

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
	<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>		<p>Pag. 18</p>

7 STRADE ASFALTATE, MARCIAPIEDI E BASOLATI

7.1 Manuale d’uso

7.1.1 Descrizione

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permette il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale.

Ubicazione delle opere

Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Riferimento agli elaborati del progetto

Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.

Modalità d’uso

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ed il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni e mezzi e persone. Per questo devono essere mantenuti periodicamente.

Prestazioni attese

Le strade asfaltate o diversamente pavimentate devono prestare resistenza ai carichi degli autoveicoli ed ai carichi termici, mantenere i piani di progetto e conservare un’adeguata regolarità.

7.2 Manuale di manutenzione

7.2.1 Deformazioni

Descrizione: Variazioni geometriche e/o morfologiche della pavimentazione, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.

Cause: Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi i; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura sottostante (struttura in CA o muratura, terreno); sbalzi termici, cambiamento del regime delle acque nel sottosuolo, eventi accidentali, scarsa adesione tra gli strati.

Effetto: riduzione della sicurezza degli utenti, diminuzione della durabilità della pavimentazione.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: apparecchiature di scavo, attrezzature speciali (fresatrice, asfaltatrice) e manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

7.2.2 Fessurazioni


Descrizione: Creazione di fessure


Cause: Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi i; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura sottostante (struttura in CA o muratura, terreno); sbalzi termici, cambiamento del regime delle acque nel sottosuolo, eventi accidentali, eccessive deformazioni.


Effetto: riduzione della sicurezza degli utenti, diminuzione della durabilità della pavimentazione.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: apparecchiature di scavo, attrezzature speciali (fresatrice, asfaltatrice) e manuali.

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>																
	<p>Piano di manutenzione</p>	<p>Giugno 2024</p>	<p>Pag. 19</p>																
	<p>Esecutore: Ditta specializzata.</p> <p>7.2.3 Usura</p> <p><i>Descrizione:</i> degrado generale della pavimentazione</p> <p><i>Cause:</i> invecchiamento, bassa qualità del conglomerato, eccessivo uso di sali antigelo.</p> <p><i>Effetto:</i> riduzione della sicurezza degli utenti, diminuzione della durabilità della pavimentazione.</p> <p><i>Valutazione:</i> mediamente grave.</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> attrezzature speciali (fresatrice, asfaltatrice) e manuali.</p> <p>Esecutore: Ditta specializzata.</p>																		
	<p>7.3 Programma di manutenzione</p>																		
	<p>7.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni</p> <p>Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità.</p>																		
	<p>7.3.2 Sottoprogramma dei controlli</p>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di verifica</th><th>Cadenza</th><th>Esecutore</th><th>Report</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verifica visiva periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e sconnessione degli elementi di rivestimento</td><td>Annuale</td><td>Utente</td><td>Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie</td></tr> <tr> <td>Controllo delle condizioni di pulizia della strada (presenza di fogliame, olio, materiale granulare distaccato o trasportato dai veicoli,...)</td><td>stagionale o a seguito di eventi meteorologici particolari (es.neve) o dopo incidenti</td><td>Utente</td><td>Descrizione dello stato della strada</td></tr> <tr> <td>Verifica delle condizioni di usura della strada</td><td>Annuale</td><td>Utente</td><td>Descrizione dello stato della strada</td></tr> </tbody> </table>	Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report	Verifica visiva periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e sconnessione degli elementi di rivestimento	Annuale	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie	Controllo delle condizioni di pulizia della strada (presenza di fogliame, olio, materiale granulare distaccato o trasportato dai veicoli,...)	stagionale o a seguito di eventi meteorologici particolari (es.neve) o dopo incidenti	Utente	Descrizione dello stato della strada	Verifica delle condizioni di usura della strada	Annuale	Utente	Descrizione dello stato della strada		
Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report																
Verifica visiva periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e sconnessione degli elementi di rivestimento	Annuale	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie																
Controllo delle condizioni di pulizia della strada (presenza di fogliame, olio, materiale granulare distaccato o trasportato dai veicoli,...)	stagionale o a seguito di eventi meteorologici particolari (es.neve) o dopo incidenti	Utente	Descrizione dello stato della strada																
Verifica delle condizioni di usura della strada	Annuale	Utente	Descrizione dello stato della strada																
	<p>7.3.3 Sottoprogramma degli interventi</p>																		
	<p>Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.</p>																		

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
Piano di manutenzione			Pag. 20
Giugno 2024			
Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore	
Verifica visiva periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e sconnessione degli elementi di rivestimento	Controllo e arresto o eliminazione delle deformazioni mediante interventi di consolidamento del sottofondo stradale previa identificazione delle cause. Opere di sigillatura delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di bitume e malte speciali. Formazione di rappezzi del manto stradale, da eseguire subito dopo la segnalazione in conseguenza di lavori vicini o formazione di buche/avvallamenti interessanti la carreggiata.	Ditta specializzata	
Controllo delle condizioni di pulizia della strada (presenza di fogliame, olio, materiale granulare distaccato o trasportato dai veicoli,...)	Periodica pulizia manuale o mediante mezzi meccanici per rimozione di terra e sabbia, foglie ed eventuale materiale granulare presente. In caso di neve, pulizia con mezzo meccanico munito di lama orientabile e moderato uso dei sali antigelo per evitare l'usura accelerata del manto stradale.	Utente e/o ditta specializzata	
Verifica delle condizioni di usura della strada	Fresatura e sostituzione o integrazione del tappeto di usura previo accertamento della buona preparazione del fondo e dell'assenza di cedimenti e fessurazioni.	Ditta specializzata	

	<div>Acqua Novara VCO S.p.A.</div> <div>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</div>	<div>PFTE</div> <div> <div>Piano di manutenzione</div> <div>Giugno 2024</div> </div> <div>Pag. 21</div>
	<div>8 VALVOLAME</div> <div>8.1 Manuale d'uso</div> <div>8.1.1 Descrizione</div> <div>Per consentire l'interruzione completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca, farfalle, valvole regolatrici e riduttrici di pressione.</div> <div>8.1.2 Ubicazione delle opere</div> <div>Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.</div> <div>8.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto</div> <div>Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.</div> <div>8.1.4 Modalità d'uso</div> <div>L'intercettazione dei circuiti idraulici avviene attraverso saracinesche a ghigliottina e valvole a farfalla (in acciaio). Il funzionamento delle stesse può essere manuale o motorizzato. Le operazioni di apertura e di chiusura avvengono facendo muovere il cuneo ruotando la vite di manovra tramite l'organo di comando (cappellotto e chiave, volantino, manicotto ed asta, attuatore). In funzione delle caratteristiche dell'impianto sarà cura dell'utilizzatore eseguire il movimento di apertura/chiusura con gradualità e con sufficiente lentezza al fine di evitare aumenti di pressione in rete e formazione di colpi d'ariete.</div> <div>Le valvole a clapet si chiudono automaticamente nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi.</div> <div>8.1.5 Prestazioni attese</div> <div>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.</div> <div>Le valvole devono poter effettuare le regolazioni previste e regolare le pressioni di esercizio descritte caso per caso nella relazione tecnica.</div> <div>8.2 Manuale di manutenzione</div> <div>8.2.1 Difetti di serraggio delle valvole</div> <div>Descrizione: cattiva regolazione, mancata chiusura, perdite di olio, perdite di carico, difetti alle molle</div> <div>Cause: difetti</div> <div>Effetto: perdita di pressione del fluido</div> <div>Valutazione: Grave.</div> <div>Risorse necessarie: nuove valvole, pezzi di ricambio, mezzi manuali</div> <div>Esecutore: Utente e/o ditta specializzata.</div> <div>8.2.2 Difetti del volantino</div> <div>Descrizione: il volantino di manovra non funziona</div>	
		<div>21</div>

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
		<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 22</p>

Cause: mancata lubrificazione

Effetto: impossibilità, nel caso di valvole manuali, di far funzionare il sistema in base alle esigenze

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: grasso o olio per lubrificare, mezzi manuali

Esecutore: Utente e/o ditta specializzata.

8.2.3 Difetti di tenuta delle valvole

Descrizione: Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa

Cause: errori di posa in opera, cattivo dimensionamento,

Effetto: perdita di fluido

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: nuove valvole, pezzi di ricambio, mezzi manuali

Esecutore: Ditta specializzata.

8.2.4 Incrostazioni

Descrizione: accumulo di materiale di varia natura che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra

Cause: assenza di pulizia, cause accidentali.

Effetto: riduzione dell’efficienza del sistema.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Attrezzature manuali

Esecutore: Personale generico

8.2.5 Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni

Descrizione: difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Cause: difetti, connessioni mal realizzate

Effetto: Perdite del fluido in prossimità dei raccordi

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: mezzi manuali e meccanici, pezzi di ricambio

Esecutore: Ditta specializzata

8.2.6 Mancata regolazione o mantenimento dei set-point di esercizio

Descrizione: mancata regolazione delle valvole

Cause: staratura della valvola, sporcamento membrane circuiti pilota ecc.

Effetto: Perdite, staratura della valvola ecc.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: mezzi manuali e meccanici, pezzi di ricambio

22

ACQUA

NOVARA.VCO

S.p.A.

Acqua Novara VCO S.p.A.

NUOVA PRESA A LAGO “VILLA TARANTO” IN COMUNE DI VERBANIA

PFTE

Piano di manutenzione

Giugno 2024

Pag. 23

Esecutore: Ditta specializzata

8.3 Programma di manutenzione

8.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità. Deve essere garantita la tenuta all’acqua e all’aria: devono garantire la tenuta ad una pressione d’acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

La norma stabilisce altresì la temperatura ammissibile dell’acqua: da 0°C (escluso il gelo) a 50°C.

La valvola a saracinesca è un organo di sezionamento, quindi è progettata per funzionare sempre del tutto chiusa o aperta. E’ assolutamente sconsigliato utilizzare la valvola per una regolazione anche parziale del flusso, pena l’insorgere di fenomeni di cavitazione che possono rapidamente danneggiare la valvola.

La valvola a farfalla è un organo di sezionamento, quindi è progettata per funzionare sempre del tutto chiusa o aperta. Nel caso in cui ci sia la necessità di operare una parziale regolazione del flusso, bisogna avere l’accortezza di rispettare i seguenti vincoli, pena l’insorgere di fenomeni di cavitazione che possono rapidamente danneggiare la valvola.

- Non si deve arrivare con il disco vicino alla chiusura (angolo di apertura >30°)
- Il salto di pressione tra monte e valle del disco deve essere contenuto ($P_{valle} > 0,7 \cdot P_{monte} - 0,28\text{bar}$)


Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all’entrata dall’esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

8.3.2 Sottoprogramma dei controlli

Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Controllo della manovrabilità delle valvole	ogni 6 mesi e all’occorrenza	Utente	Localizzazione delle valvole con anomalie
Controllo generale delle valvole a clapet verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle	ogni 6 mesi e all’occorrenza	Ditta specializzata	Localizzazione delle valvole con anomalie
Controllo della tenuta dei sistemi di giunzione	ogni 6 mesi e all’occorrenza	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione di eventuali perdite o anomalie
Controllo circuiti pilota, membrane, temporizzatori	ogni 6 mesi e all’occorrenza	Utente	Descrizione, quantificazione e localizzazione di eventuali perdite o anomalie

23

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
Piano di manutenzione Giugno 2024			Pag. 24
8.3.3 Sottoprogramma degli interventi			
Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.			
Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore	
Controllo della manovrabilità delle valvole	Disincrostazione volantino per il ripristino della funzionalità Sostituzione delle valvole deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Ditta specializzata	
Controllo generale delle valvole a clapet verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle	Smontaggio delle valvole e lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole. Sostituzione delle valvole deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Ditta specializzata	
Controllo della tenuta dei sistemi di giunzione	Registrazione premistoppa Sostituzione delle valvole deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Ditta specializzata	
Controllo circuiti pilota, membrane, temporizzatori	Pulizia e smontaggio valvola e circuiti, ritaratura della valvola	Ditta specializzata	

ACQUA

NOVARA.VCO

S.p.A.

Acqua Novara VCO S.p.A.

NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA

PFTE

Piano di manutenzione

Giugno 2024

Pag. 26

Esecutore: Personale generico

9.3 Programma di manutenzione

9.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità. Deve essere garantita la tenuta all'acqua e all'aria.

9.3.2 Sottoprogramma dei controlli


Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Verifica del degasaggio attraverso il rubinetto di controllo	ogni 6 mesi e all'occorrenza	Utente	Certificazione del buon funzionamento
Verifica della tenuta idraulica	ogni 6 mesi e all'occorrenza	Ditta specializzata	Localizzazione delle valvole con anomalie
Verifica del serraggio dei bulloni delle flange	ogni 6 mesi e all'occorrenza	Ditta specializzata	Localizzazione delle parti presentanti anomalie

9.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Report
Verifica del degasaggio attraverso il rubinetto di controllo	Agire sul rubinetto di controllo e verificare la fuoriuscita di un piccolo getto d'acqua, in caso negativo smontare la valvola, pulire gli organi interni e sostituire le parti danneggiate	Certificazione del buon funzionamento
Verifica della tenuta idraulica	In caso si verifichi perdita della tenuta idraulica, smontare il coperchio all'interno del quale è inserita la guarnizione di tenuta e procedere alla pulizia degli organi interni	Localizzazione delle valvole con anomalie
Verifica del serraggio dei bulloni delle flange	Controllare la bontà serraggio dei bulloni delle flange	Localizzazione delle parti presentanti anomalie

26

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
		<div>Piano di manutenzione</div> <div>Giugno 2024</div>	<div>Pag. 27</div>

10 MISURATORE DI PORTATA

10.1 Manuale d’uso

10.1.1 Descrizione

Misuratore di portata per il controllo della portata circolante.

10.1.2 Ubicazione delle opere

Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

10.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto

Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.

10.1.4 Modalità d’uso

Questo tipo di sensori basano il loro funzionamento sul principio di Faraday, per il quale un conduttore che attraversa un campo magnetico genera un potenziale orientato perpendicolarmente al campo stesso. Il tubo di passaggio in acciaio inox ha installate due bobine nella parte inferiore e superiore: il campo magnetico generato dalla corrente elettrica che attraversa le bobine induce negli elettrodi una differenza di potenziale proporzionale alla portata. Il convertitore utilizzato genera la corrente che alimenta le bobine, acquisisce la differenza di potenziale agli elettrodi, elabora il segnale per calcolare la portata e gestisce le comunicazioni con l'esterno.

10.1.5 Prestazioni attese

Se lo strumento è correttamente installato, la misurazione non deve essere influenzata da fattori esterni e deve costantemente dialogare con il sistema di telecontrollo. La precisione non deve essere inferiore a quanto stabilito dal fabbricante.

10.2 Manuale di manutenzione

10.2.1 Errore di funzionamento

Descrizione: Anomalia nel dato misurato o assenza di misura

Cause: Urti o sollecitazioni meccaniche esterne; deficit della protezione data dal guscio esterno, problema di natura elettrica.

Effetto: anomalia di segnale

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Revisione

Esecutore: Produttore dell'apparecchiatura


10.2.2 Perdita di stabilità

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi giuntati; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale

Valutazione: Grave.

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
	<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 29</p>	

11 Pompe centrifughe

11.1 Manuale d'uso

11.1.1 Descrizione

Il progetto prevede la realizzazione di alcuni impianti di pompaggio.

L'impianto principale serve per il rilancio nella rete di distribuzione della portata emunta dai pozzi, trattata e stoccata nel serbatoio.

Un secondo impianto serve per scaricare in fognatura le acque di svuotamento del serbatoio che non possono essere scaricate a gravità tramite gli scarichi di fondo quando il livello interno scende al di sotto di un determinato valore.

Un terzo impianto permette il sollevamento delle acque di sentina raccolte internamente al locale tecnico in occasione di eventuali manutenzioni che comportino lo smontaggio di apparecchiature o tubazioni.

Un quarto impianto permette il sollevamento delle acque di controlavaggio dei filtri verso il sedimentatore lamellare (in previsione).

Un quinto impianto permette il sollevamento delle acque di pioggia stoccate temporaneamente entro la vasca di laminazione situata esternamente al serbatoio.

11.1.2 Ubicazione delle opere

L'impianto principale è ubicato all'interno del locale tecnico, così come gli impianti 2 e 3.

Il quarto impianto è invece ubicato all'interno della vasca di accumulo acque di controlavaggio esterna al serbatoio.

Il quinto impianto si colloca internamente alla vasca di laminazione su lato nord del locale tecnico

11.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto

Vedasi gli elaborati e le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

11.1.4 Modalità d'uso

Prima della messa in funzione verificare se:

- i collegamenti elettrici sono conformi alle norme;
- i sensori termici sono collegati correttamente;
- il dispositivo di controllo tenuta è installato correttamente;
- la pompa è correttamente fissata;
- il senso di rotazione della pompa è esatto;
- i regolatori di livello sono installati e funzionanti.


La tubazione di mandata deve essere installata conformemente alla normativa vigente.

I terminali dei cavi di collegamento del motore vengono protetti in fabbrica contro la possibile penetrazione di umidità lungo i cavi mediante una guaina di protezione che deve essere rimossa solo al momento dell'allacciamento elettrico della pompa.

Per le operazioni di avviamento e regolazione attenersi al manuale di istruzione della ditta Costruttrice.

11.1.5 Prestazioni attese

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema. Il controllo della tenuta deve essere

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
	<p>garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.</p> <p>Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</p> <p>L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.</p> <p>L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.</p> <p>Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.</p>	<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 30</p>
	<p>11.2 Manuale di manutenzione</p> <p>11.2.1 Rumorosità eccessiva</p> <p><i>Descrizione:</i> eccessivo rumore prodotto dalle pompe</p> <p><i>Cause:</i> difetti, guasto della pompa o di componenti</p> <p><i>Effetto:</i> disturbo sonoro</p> <p><i>Valutazione:</i> medio (di per sè non è grave, ma segnala un malfunzionamento della pompa)</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> mezzi manuali e meccanici, pezzi di ricambio</p> <p><i>Esecutore:</i> Ditta specializzata</p> <p>11.2.2 Funzionamento non di progetto</p> <p><i>Descrizione:</i> la pompa non eroga, assorbe eccessiva potenza, non fornisce portata sufficiente, non fornisce una pressione sufficiente</p> <p><i>Cause:</i> corpi estranei nei canali della girante, errato montaggio, usura del corpo o della girante, punto di funzionamento non congruente con il modello della pompa, malfunzionamento del sistema elettrico (non arriva corrente), attriti interni anomali, presenza di aria nelle tubazioni</p> <p><i>Effetto:</i> la pompa non sta funzionando nelle condizioni volute</p> <p><i>Valutazione:</i> grave</p> <p><i>Risorse necessarie:</i> mezzi manuali e meccanici, pezzi di ricambio, pompa di ricambio eventuale</p> <p><i>Esecutore:</i> Ditta specializzata</p> <p>11.2.3 Cavitazione</p> <p><i>Descrizione:</i> cavitazione della pompa</p> <p><i>Cause:</i> punto di lavoro non compatibile con la pompa</p> <p><i>Effetto:</i> danno permanente alla pompa</p>		<p>30</p>

Valutazione: grave

Risorse necessarie: mezzi manuali e meccanici, pompa di ricambio

Esecutore: Ditta specializzata

11.3 Programma di manutenzione

11.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l’uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l’impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell’apparecchio.


11.3.2 Sottoprogramma dei controlli

Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Controllo generale delle pompe (stato di funzionalità accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verifica degli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare del livello del rumore prodotto.)	ogni 6 mesi e all'occorrenza	Utente	Localizzazione delle anomalie
Controllo della vasca di presa	ogni 6 mesi e all'occorrenza	Utente	Segnalazione della necessità di pulire la vasca

11.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore
Controllo generale delle pompe e della vasca di presa	Pulizia della vasca mediante asportazione dei fanghi depositatisi e lavaggio con acqua in pressione	Utente
Revisione delle pompe	Revisione generale delle pompe, con disincrostazione meccanica, se necessario chimica, della girante e della pompa, con lubrificazione dei cuscinetti. Sostituzione delle guarnizioni e delle parti di ricambio (se necessario)	Ditta specializzata

	Acqua Novara VCO S.p.A.	NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA	PFTE
Piano di manutenzione Giugno 2024		Pag. 32	

12 Recipienti in acciaio quali filtri e UV

12.1 Manuale d'uso

12.1.1 Descrizione

I recipienti in acciaio sono impiegati per filtrare le acque in pressione. I recipienti in pressione (es. filtri) sono impiegati per attuare una fase di processo che prevede la presenza di acqua ed altri materiali (es. media filtrante).

12.1.2 Ubicazione delle opere

Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

12.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto

Vedasi gli elaborati e le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

12.1.4 Modalità d'uso

I filtri sono destinati a garantire la filtrazione in sicurezza delle portate di progetto senza presentare alterazioni significative, né ostruzioni. Essi devono funzionare in pressione, con ricoprimenti tali da garantirne la piena funzionalità.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle guarnizioni e dei recipienti. Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio o ghisa sferoidale). I recipienti in pressione sono in genere ispezionabili esternamente e devono essere verificati alla tenuta di raccordi ed innesti con parti di piping, oltre che nel corpo stesso del recipiente.

12.1.5 Prestazioni attese

Efficienza idraulica, resistenza ai fenomeni erosivi ed ossidativi - corrosivi, mantenimento delle caratteristiche dimensionali e qualitative di progetto. I manufatti devono inoltre rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione. La tenuta delle tubazioni e dei recipienti deve essere sempre garantita entro le condizioni di pressione di progetto.

12.2 Manuale di manutenzione

12.2.1 Cedimenti

Descrizione: Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento delle tubazioni o inclinazione dei recipienti.

Cause: Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: rottura di condutture idriche nelle vicinanze, ecc., mutamenti delle condizioni di carico applicate.

Effetto: riduzione della stabilità delle tubazioni o di tenuta dei filtri.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata.

12.2.2 Depositi e incrostazioni

Descrizione: accumulo di materiale di deposito di varia natura.

Cause: assenza di pulizia, fenomeni erosivi posti più a monte, cause accidentali.

32

Effetto: riduzione dell’efficienza idraulica del sistema.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature di scavo meccaniche, opere provvisionali.

Esecutore: Personale generico o ditta specializzata.

12.2.3 Perdite per difetti ai raccordi e alle sconnessioni

Descrizione: Perdite del fluido in prossimità di raccordi

Cause: difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Effetto: Riduzione della funzionalità dei filtri.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: trattamenti specifici, rinforzi.

Esecutore: Ditta specializzata.

12.2.4 Corrosione delle tubazioni

Descrizione: evidenti segni di decadimento delle tubazioni e dei recipienti con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni

Cause: Difetto nei materiali, perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici, presenza di correnti parassite nel terreno (corrosione catodica)

Effetto: Riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali, sistemi di protezione catodica

Esecutore: Ditta specializzata.

12.3 Programma di manutenzione

12.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Lo standard di efficienza che le opere devono mantenere nel tempo deve essere di livello elevato e non sono pertanto ammissibili diminuzioni della funzionalità. Deve essere garantita la tenuta all'acqua e all'aria; le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure ed impurità.

12.3.2 Sottoprogramma dei controlli


Tipo di verifica	Cadenza	Esecutore	Report
Ispezione visiva e con telecamera dello stato della superficie interna dei filtri e manufatti attraverso gli appositi pozzetti	Semestrale o dopo segnalazione	Utente	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie

Individuazione di fenomeni di corrosione dei filtri di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.	Annuale o dopo segnalazione	Ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Individuazione di depositi e incrostazioni all'interno dei filtri	Semestrale o dopo segnalazione	Utente e/o ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Individuazione di fenomeni di occlusione dei filtri	Annuale o dopo segnalazione o a seguito di eventi che possono aver indotto l'ostruzione dei tubi	Utente e/o ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione delle anomalie
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo	Semestrale o dopo segnalazione	Ditta specializzata	descrizione, quantificazione e localizzazione dei difetti ai raccordi

12.3.3 Sottoprogramma degli interventi

Prima di eseguire qualsivoglia intervento, è bene individuare le cause dei diversi problemi rilevati al fine di agire innanzitutto a livello preventivo, con la rimozione o limitazione delle stesse.

Tipo di verifica	Tipo di intervento	Esecutore
Ispezione visiva e con telecamera dello stato della superficie interna dei filtri	Riparazione e/o sostituzione filtro	Ditta specializzata
Individuazione di depositi e incrostazioni all'interno dei filtri e di fenomeni di occlusione degli stesse	Espurgo dei filtri da valle verso monte, con acqua in pressione e/o l'utilizzo di sostanze apposite, rimozione manuale dei depositi	Ditta specializzata
Controllo guarnizioni di tenuta condotte e manufatti di ispezione e raccordo	sostituzione dei giunti danneggiati o mal posizionati	Ditta specializzata

	<div>Acqua Novara VCO S.p.A.</div> <div>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</div>	<div>PFTE</div> <div>Piano di manutenzione Giugno 2024</div> <div>Pag. 35</div>	
	<div>13 Impianti Elettrici</div> <div>13.1 Manuale d'uso</div> <div>13.1.1 Descrizione</div> <div>IMPIANTO ELETTRICO: con funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica acquisita in bassa o bassissima tensione. Non è prevista la realizzazione in progetto di impianti da rete, tuttavia alcuni siti oggetto di intervento possono presentare impianti in esercizio.</div> <div>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE: consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve permettere, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. Non è prevista la realizzazione in progetto di impianti da rete, tuttavia alcuni siti oggetto di intervento (camerette PRV e PVR esistenti entro manufatti partitori) presentano impianti in esercizio.</div> <div>IMPIANTO DI TELECONTROLLO: consente il monitoraggio e il controllo automatici delle apparecchiature. Tali impianti interessano numerose installazioni di acquedotto ed è sempre previsto del tipo a batteria ove non siano presenti impianti di alimentazione da rete.</div> <div>IMPIANTO DI MESSA A TERRA: ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. È il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante.</div> <div>13.1.2 Ubicazione delle opere</div> <div>Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.</div> <div>13.1.3 Riferimento agli elaborati del progetto</div> <div>Vedasi Elenco elaborati allegato al progetto.</div> <div>13.1.4 Modalità d'uso</div> <div>IMPIANTO ELETTRICO: l'impianto funziona senza interruzioni permettendo l'adduzione e la distribuzione di corrente elettrica necessaria per l'esercizio di tutte le apparecchiature elettriche</div> <div>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE: viene utilizzato all'occorrenza tramite interruttori di accensione e spegnimento.</div> <div>IMPIANTO DI TELECONTROLLO: le apparecchiature funzionano in modo automatico garantendo l'interfaccia e l'interazione tra le differenti macchine, informando il centro raccolta dati del gestore sullo stato del sistema</div> <div>IMPIANTO DI MESSA A TERRA: il sistema funziona in modo automatico e continuo garantendo la protezione contro gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro.</div> <div>13.1.5 Prestazioni attese</div> <div>Gli impianti in oggetto devono svolgere il compito per cui sono stati progettati, garantendo in sicurezza la piena operatività delle camerette che ne risultano equipaggiate.</div>		
		<div>35</div>	

13.2 Manuale di manutenzione

13.2.1 Descrizione

La manutenzione degli impianti è volta a garantire nel tempo la rispondenza alla regola dell'arte ricercata nelle fasi iniziali di vita dell'impianto.

La Norma CEI 64-8/3 alla sezione 34 cita testualmente come *"debba essere eseguita una valutazione della frequenza e della qualità della manutenzione che si può ragionevolmente prevedere nel corso della vita prevista dell'impianto"*.

La manutenzione dei componenti e degli impianti è un'azione che non deve essere vista come un onere aggiuntivo ingiustificato ma come un investimento, basti pensare quale sia l'importanza del corretto funzionamento che taluni impianti e apparecchiature rivestono nell'attività aziendale e quale somma di denaro sia possibile risparmiare assicurando loro una corretta ed attenta manutenzione.

In sintesi quindi, l'esecuzione di una corretta manutenzione è volta all'assolvimento dei seguenti punti:

- rispetto delle disposizioni di Legge;
 - conservare in buono stato di efficienza l'impianto aumentandone il tempo di buon funzionamento;
 - mantenere i livelli di sicurezza ed affidabilità definiti a livello progettuale;
 - ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando, per quanto possibile, le interruzioni del servizio.
- L'obbligo del datore di lavoro di sottoporre gli impianti elettrici a regolare manutenzione tecnica per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori è sancito da innumerevoli decreti e leggi, oltre che dal Codice Civile e dalle Norme CEI.

Il quadro della normativa vigente a cui ci si riferisce è riportato al capitolo precedente.

In particolare, l'obbligo di provvedere alla manutenzione degli impianti è confermato dal *Testo Unico sulla Sicurezza* D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, articolo 64:


Art.64 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro provvede affinché:

- a) *i luoghi di lavoro siano conformi ai requisiti di cui all'articolo 63, commi 1, 2 e 3;*
- b) *le vie di circolazione interne o all'aperto che conducono a uscite o ad uscite di emergenza e le uscite di emergenza siano sgombrare allo scopo di consentirne l'utilizzazione in ogni evenienza;*
- c) *i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare **manutenzione** tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;*
- d) *i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare pulitura, onde assicurare condizioni igieniche adeguate;*
- e) *gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare **manutenzione** e al controllo del loro funzionamento.*

L'inosservanza dell'articolo 64 del D. Lgs. n. 81 è punita con le sanzioni previste per il datore di lavoro all'articolo 68: *"arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.000 a 10.000 euro"*.

Se la mancanza di manutenzione provoca un infortunio negli ambienti di lavoro, si configura la responsabilità per non aver agito con diligenza, prudenza e perizia (responsabilità penale).

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
		<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 37</p>
			<p>37</p>

In generale, per *manutenzione di un impianto elettrico*, si intende la combinazione di diverse attività tecnico-gestionali per mantenere ed eventualmente riportare un componente od una parte di impianto nelle condizioni di garantire le *prestazioni nominali* richieste in termini di funzionalità e di sicurezza.

Si distinguono diverse tipologie di manutenzione, di cui si riportano di seguito i nomi e le rispettive definizioni.

Manutenzione “preventiva”

Rappresenta l’insieme delle azioni e degli interventi finalizzati a ridurre la probabilità che si verifichin guasto ad un impianto, componente od apparecchiatura. Si espleta secondo scadenze prefissate oaltri criteri prestabiliti e può comportare la sostituzione di parti elettriche critiche.

Appartiene a questa tipologia la *manutenzione programmata*, la quale è eseguita in base ad unprogramma temporale che riporta in forma tabellare gli interventi di manutenzione previsti e la corrispondente frequenza minima di verifica.

La frequenza della manutenzione programmata preventiva e le operazioni da eseguire non sonostabilite a priori da nessuna norma nazionale o del Comitato Elettrotecnico Italiano, se non per alcunicasi particolari.

All’utente dell’impianto, o a un tecnico da lui incaricato, resta dunque l’obbligo di definire leprocedure di manutenzione, e la relativa frequenza, sulla base delle caratteristiche dell’impianto, delleistruzioni fornite dai costruttori e delle esigenze dell’utente.

In mancanza di precise indicazioni, il limite temporale di un anno dovrebbe essere rispettato per tutte quelle parti nelle quali un guasto per semplice decadimento delle prestazioni determinerebbe un danno economico notevole.

Manutenzione “correttiva”

È sempre necessaria e si effettua per riparare i guasti o danni avvenuti e ripristinare il correttofunzionamento dell’impianto.

Manutenzione “ordinaria”

Per manutenzione ordinaria di un impianto si intendono gli interventi finalizzati a contenere ildegrado normale d’uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primiiinterventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell’impianto e la sua destinazione d’uso.

Manutenzione “straordinaria”

Per manutenzione straordinaria di un impianto si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l’impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, e che comunque non rientrino in interventi di trasformazione o ampliamento impianto o nella realizzazione di un nuovo impianto. Si tratta diinterventi che pur senza obbligo di redazione di progetto da parte di un professionista abilitato,richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell’installatore della *Dichiarazione di Conformità*.

La manutenzione “straordinaria” è intesa solo in senso correttivo.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione;
- b) rappresentazione grafica;
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- d) livello minimo delle prestazioni;
- e) anomalie riscontrabili;
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

13.2.2 Ubicazione

Per l'ubicazione si rimanda agli elaborati descrittivi.

13.2.3 Rappresentazione grafica

Per la rappresentazione grafica si rimanda alle tavole progettuali.

13.2.4 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.

13.2.5 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.

13.2.6 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.

13.2.7 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 periodica 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 si intende il personale addetto anche ad altre attività di gestione dell'infrastruttura, ma con un minimo di istruzione in merito.

13.2.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

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.

Corpi illuminanti con lampade a tubi fluorescenti

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

Corpi illuminanti con lampade ad alogeni

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

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.

Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche (se presenti)

- 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.

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 sottotensione 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%.

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;
- -offiatura 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.

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.


13.3 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione degli impianti elettrici prevede l'esecuzione delle attività sotto elencate, con le periodicità indicate nei titoli. La molteplicità delle situazioni può far sì che alcune delle attività non siano applicabili in taluni siti o trovino applicazione in relazione ad apparecchiature presenti in sito e non oggetto della presente progettazione.

È opportuno segnalare che le attività elencate sono quelle suggerite dalle norme di buona tecnica e dovranno essere integrate con le procedure dettagliate nei manuali d'uso e manutenzione dei componenti dell'impianto elettrico che saranno predisposti dall'impresa appaltante al termine dei lavori.

13.3.1 Operazioni da svolgere settimanalmente

1. esame a vista generale;
2. prova di funzionamento di tutte le macchine elettriche qualora le stesse non siano già in servizio e nel caso in la loro attivazione non comporti alterazioni inaccettabili del processo;
3. verifica del corretto assorbimento di corrente di tutte le macchine elettriche;

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
		<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 41</p>


- controllo dei totalizzatori del tempo di servizio delle macchine elettriche e degli eventuali gruppi elettrogeni;
- verifica del corretto funzionamento di tutti gli indicatori luminosi;
- verifica del corretto funzionamento dei pannelli operatore;
- verifica del corretto funzionamento dei computer di supervisione e telecontrollo;
- verifica del corretto funzionamento degli strumenti di misura;
- prova di invio di una segnalazione di allarme mediante il sistema di inoltro dei brevi messaggi di testo (SMS) di cui è dotato il sistema di supervisione e telecontrollo;

13.3.2 Operazioni da svolgere mensilmente

- verifica dell’efficacia degli elementi di comando funzionale e di emergenza;
- verifica dell’efficacia dei sistemi di blocco meccanici;
- verifica a campione dell’efficacia dei collegamenti elettrici avvitati od imbullonati;
- esame a vista del circuito di protezione;
- verifica dell’efficacia dei mezzi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- verifica dell’intervento degli interruttori differenziali mediante azionamento del pulsante di prova;
- verifica del corretto funzionamento e dell’efficienza degli impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- pulizia degli strumenti di misura soggetti ad insudiciamento qualora non dotati di sistemi di lavaggio automatici;
- controllo dell’efficienza dei sistemi automatici di dosaggio dei reattivi chimici;
- controllo del livello del liquido lubrificante all’interno dei motoriduttori e delle centraline idrauliche;
- controllo dello stato d’usura dei sistemi di trasmissione a cinghia ed a catena;
- verifica dell’efficienza dei sistemi di rivelazione incendi;
- prova di avviamento dei gruppi elettrogeni;
- prova d’intervento dei gruppi di continuità;
- controllo del corretto posizionamento e dell’efficacia delle eventuali esche per roditori collocate all’interno dei cunicoli e dei vani delle cabine elettriche;
- pulizia dei filtri antipolvere dei ventilatori di raffreddamento delle apparecchiature;
- pulizia esterna delle apparecchiature mediante appositi detergenti;
- pulizia dei locali ove sono collocate le apparecchiature;

13.3.3 Operazioni da svolgere semestralmente

- verifica strumentale del circuito di protezione in prossimità di connessioni avvitate od imbullonate;
- misura della resistenza dell’impianto di terra oppure, in alternativa e dove applicabile, misura della resistenza dell’anello di guasto;
- verifica strumentale del tempo d’intervento degli interruttori differenziali;
- misura dell’isolamento del circuito principale di tutte le macchine elettriche;
- calibrazione e taratura degli strumenti di misura;
- calibrazione e taratura delle valvole regolatrici elettropneumatiche e delle paratoie motorizzate;
- pulizia interna delle apparecchiature mediante aria compressa ed aspiratori a vuoto;
- controllo dello stato di usura dei poli principali dei contattori di potenza;
- lubrificazione ed ingrassaggio delle parti di apparecchiature elettriche soggette ad attrito;
- pulizia e verifica dell’efficienza dei collettori ad anelli dei distributori rotanti di energia elettrica;
- controllo dell’efficienza delle batterie di accumulatori dei gruppi di continuità;

	<p>Acqua Novara VCO S.p.A.</p>	<p>NUOVA PRESA A LAGO "VILLA TARANTO" IN COMUNE DI VERBANIA</p>	<p>PFTE</p>
		<p>Piano di manutenzione Giugno 2024</p>	<p>Pag. 42</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 12. commutazione dei trasformatori di media/bassa tensione mediante attivazione del trasformatore mantenuto in regime di riserva a freddo, esecuzione del parallelo breve, disattivazione e messa in sicurezza del trasformatore fino a quel momento mantenuto in regime di attività; 13. pulizia del trasformatore di media/bassa tensione posto in regime di riserva a freddo, controllo del suo circuito di protezione e verifica del corretto serraggio delle relative connessioni elettriche di media e bassa tensione; 14. pulizia delle ottiche delle telecamere dei sistemi di videosorveglianza; 15. pulizia dei sensori delle centraline meteorologiche; 16. verifica dell'efficienza della rete di trasmissione dati e pulizia delle connessioni in fibra ottica; 17. pulizia del computer di supervisione e telecontrollo, con particolare riferimento al controllo dell'efficienza dell'alimentatore e dei ventilatori di raffreddamento; 18. esecuzione degli eventuali ritocchi di vernice sugli involucri di metallo delle apparecchiature. 	
		<h3>14 CONSIDERAZIONI FINALI</h3> <p>Per quanto sopra esposto si precisa e si ribadisce che il presente documento deve essere inteso come guida per gli interventi di manutenzione e riparazione; il presente documento deve essere completato ed integrato, a cura dell'impresa appaltante, in corso di esecuzione dei lavori da specifiche tecniche e tipologiche sulle caratteristiche dei materiali e delle forniture utilizzate, per consentire la più agevole e corretta manutenzione dell'opera.</p>	
			<p>42</p>