Certificato n° 1379

Comune di MARTINIANA PO

Lavori di manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione San Sebastiano e dismissione dell'impianto di depurazione Via Provinciale

Livello di progettazione:	**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**
Oggetto elaborato:	**Piano di manutenzione dell'opera**

Progetto:

Sede Legale: Corso Nizza 88 - 12100 Cuneo
Tel. 800.194.065 - Fax 0171.326710
Partita IVA: 02468770041
Capitale sociale € 5.000.000
e-mail: acda@acda.it

Progettazione: (Ordine Ingegneri di Cuneo n.° A1858)	Dott. Ing. Andrea Bruno Panizza
Responsabile Unico del Procedimento: (Ordine Ingegneri di Cuneo n.° A1886)	Dott. Ing. Fabio Monaco

COMMESSA	*Livello di progetto*	*Categoria di progetto*	*Tipo elaborato*	*N. elaborato*	*REV.*	*DATA*
SG00245	**ES**	**GE**	**TX**	**07**	**01**	**01.07.2022**

REV.	*Descrizione:*	*DATA:*	*Redatto da:*	*Verificato da:*	*Approvato da:*
01	EMISSIONE per consegna progetto definitivo-esecutivo	01.07.22	A. B. Panizza	F. Ghio	F. Monaco

Questo elaborato è di proprietà di ACDA spa, qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata
ACDA azienda cuneese dell'acqua spa
Sede Legale: Corso Nizza 88- 12100 Cuneo - Tel. 800.194.065 - Fax 0171.326710 - e-mail: acda@acda.it
Capitale sociale € 5.000.000 - Partita IVA: 02468770041

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 2
MANUALE D'USO 3
MANUALE DI MANUTENZIONE 6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 7

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

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

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

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

a) il manuale d'uso;

b) il manuale di manutenzione;

c) il programma di manutenzione.

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

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

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

b) la rappresentazione grafica;

c) la descrizione;

d) le modalità di uso corretto.

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

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

b) la rappresentazione grafica;

c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;

d) il livello minimo delle prestazioni;

e) le anomalie riscontrabili;

f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;

g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

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

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

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

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 23 del codice.

Esso ha lo scopo di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dei manufatti realizzati e dei beni interessati dall'intervento progettato, da espletare periodicamente per la conservazione nel tempo della funzionalità, delle caratteristiche di qualità, dell'efficienza e del valore economico delle opere realizzate.

MANUALE D'USO

Nel manuale d'uso vengono descritte le opere da eseguire nell'ambito delle lavorazioni e le principali caratteristiche gli elementi costruttivi che le compongono in relazione all'uso per il quale sono state progettate.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Dismissione impianto di depurazione in località via Provinciale

Si prevede la completa demolizione dell'attuale depuratore situato in località via Provinciale, ubicato su una superficie acclive che rende difficoltosa la fase gestionale e l'utilizzo di mezzi all'interno dell'impianto, e la sistemazione dell'area.

Interventi sulla fognatura

Verrà intercettata la fognatura che afferisce all'impianto di depurazione in località via Provinciale ed estesa fino al ramo esistente che convoglia i reflui alla fossa Imhoff in località San Sebastiano, per uno sviluppo di circa 540 metri: il tratto tra l'impianto in località via Provinciale e via Castel Grup sarà realizzato ex novo mentre il tratto in banchina della Strada Provinciale SP260 e lungo la strada sterrata che conduce all'impianto in località San Sebastiano, esistente ma in PEAD corrugato De 200 mm, verrà sostituito ed adeguato dal punto di vista dimensionale per consentire lo smaltimento della portata aggiuntiva (per le lunghezze, i diametri e gli interventi si faccia riferimento agli elaborati grafici).

L'attraversamento al di sotto della Strada Provinciale SP260 verrà mantenuto in quanto già costituito da tubazione in PVC De 315 mm.

Il nuovo collettore fognario sarà in PVC De 315 mm SN16.

Nuovo impianto di depurazione in località San Sebastiano

Il nuovo impianto sorgerà in località San Sebastiano: si prevede la dismissione e smaltimento dell'esistente fossa Imhoff, con realizzazione nella stessa area del nuovo impianto di trattamento.

Data la bassa potenzialità l'impianto non sarà presidiato: viene esclusivamente prevista in progetto l'installazione del sistema di telecontrollo sul modello degli impianti gestiti da A.C.D.A. S.p.A. dove questa realtà è già in essere. Questi fattori, uniti alle possibili punte di carico idraulico e biologico che caratterizzano gli insediamenti di piccole dimensioni, rendono inattuabile sia sotto il profilo tecnico che economico la realizzazione di un classico impianto di depurazione a fanghi attivi.

La soluzione progettuale adottata è quella delle vasche settiche di tipo Imhoff prefabbricate, dimensionate ai sensi della "Deliberazione del Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4 febbraio 1977".
All'interno della Deliberazione vengono specificate le caratteristiche dimensionali che devono avere il comparto di sedimentazione ed il comparto di digestione delle vasche settiche.

Comparto di grigliatura e bypass

A monte dell'impianto verrà realizzato un canale con comparto di grigliatura grossolana automatica: viene previsto in progetto un bypass dell'impianto che si attiverà esclusivamente in caso di grave malfunzionamento della grigliatura grossolana, con conseguente rigurgito del refluo verso monte.
L'eventuale bypass del refluo avverrà mediante finestratura effettuata sulla mezzeria della tubazione in ingresso al comparto di grigliatura (quindi al 50% di riempimento): tale tubazione in quel tratto avrà una pendenza dell'1%, che con un diametro interno pari a 29,22 cm (tubazione PVC De 315 mm SN16) consente, al 50% di riempimento e quindi in corrispondenza della finestratura, di smaltire una portata di circa 47 l/s (estremamente cautelativa in relazione alla portata oraria di punta, calcolata in progetto sulle 12 ore e quindi con un coefficiente pari a 2 → 2,3 l/s).
Ipotizzando per semplicità lo smaltimento della portata in moto permanente, la velocità del flusso alla portata oraria di punta risulta pari a 0,51 m/s.
Applicando la formula di Kirschmer per il calcolo delle perdite di carico attraverso le griglie nel caso in oggetto si ottiene una perdita di carico pari a 2,24 cm con rigurgito verso monte, che porta ad un grado di riempimento della condotta in ingresso pari al 18% (ben al di sotto dell'attivazione del bypass che avviene al 50% di riempimento).

Comparto di sedimentazione - fossa Imhoff

Il volume del comparto di sedimentazione viene calcolato sulla base di un tempo di ritenzione idraulica di 4 ore riferito alla portata giornaliera di punta (calcolata in progetto sulle 12 ore - coefficiente pari a 2).
Ne deriva un volume di sedimentazione pari a: 2 x 4,2 m^3/h x 4 h ∼ 34 m^3.
In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa il volume di sedimentazione viene aumentato a 40 m^3 al fine di garantire una capacità aggiuntiva per le sostanze galleggianti.
A questa volumetria corrispondono 80 litri per abitante equivalente, che soddisfano abbondantemente i valori consigliati dalla normativa (40-50 litri per abitante equivalente).

Comparto di digestione - fossa Imhoff

Il comparto di digestione viene calcolato attribuendo un volume procapite di 100 l/ab: ne consegue un volume del comparto pari a 50 m^3.
Al fine di minimizzare i tempi di interruzione del trattamento durante la realizzazione dei lavori la scelta è ricaduta sulla tecnologia prefabbricata: verranno installate 3 vasche

Imhoff in parallelo, ciascuna con un volume pari a 30 m^3 per garantire i 90 m^3 complessivi precedentemente ottenuti, delle dimensioni lorde cadauna di 250x650x250(h) cm.
Le vasche prefabbricate verranno installate al di sopra di un basamento in calcestruzzo armato.

Ciclo di trattamento del nuovo depuratore

L'impianto sarà quindi così articolato:

- pozzetto di prelievo e campionamento e successivo comparto di trattamento primario con grigliatura grossolana con luce di filtrazione 10 mm;
- bypass di emergenza dell'impianto (in caso malfunzionamenti e/o di interventi di manutenzione straordinaria);
- ripartizione della portata al successivo comparto di trattamento;
- sedimentazione e digestione mediante n. 3 fosse Imhoff prefabbricate in parallelo della capacità di 30 m^3 cadauna;
- pozzetto di prelievo e campionamento e scarico dell'impianto.

Strada di accesso al nuovo depuratore e sistemazione area

L'area di realizzazione del nuovo impianto di depurazione attualmente è raggiungibile lungo una sconnessa strada interpoderale, che si sviluppa a cavallo tra la proprietà comunale la proprietà privata, difficilmente percorribile allo stato attuale dai mezzi per la manutenzione e gestione del sito.
Si prevede quindi di realizzare un tratto di viabilità sterrata di lunghezza pari a circa 70 metri e larghezza 3,5 metri, dedicato all'accesso al sito ed interamente su proprietà comunale, mediante spandimento e compattazione di ciottoli e detrito.
Al termine della viabilità verrà sistemata l'area dedicata all'impianto mediante l'eliminazione della componente arbustiva e successivo spianamento, stesa di misto frantumato e compattazione.
A completamento dell'area verrà realizzata una nuova recinzione con cancello di accesso.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione riguarda l'attività manutentiva occorrente per la perfetta funzionalità ed efficienza delle parti più importanti del bene nell'arco del loro normale tempo di vita. Esso, pertanto, raccoglie un insieme di indicazioni da seguire per la corretta manutenzione dei manufatti in relazione alle caratteristiche dei materiali impiegati.

Scogliera

Prestazioni minime
La scogliera sarà in massi ciclopici e dovrà garantire il contenimento della strada di accesso all'impianto di depurazione che si intende ripristinare al fine di consentire il passaggio sulla viabilità da parte di mezzi ordinari e di manutenzione che devono raggiungere l'impianto.

Anomalie riscontrabili
Scalzamento, sottoerosione (per mancanza di terreno compatto e/o fenomeni di ruscellamento dell'acqua), deformazioni e spostamenti, principio di ribaltamento.

Manutenzioni eseguibili
Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.

Fognatura

Prestazioni minime
L'impianto di smaltimento delle acque reflue è costituito dagli elementi tecnici aventi la funzione di consentire il regolare allontanamento alla fognatura delle acque reflue prodotte dagli utenti del servizio.
Nell'ambito delle lavorazioni verranno ripristinati pozzetti di ispezione sulle condotte a gravità che necessiteranno di controllo periodico e pulizia affinché le tubazioni consentano il regolare deflusso delle acque.

Anomalie riscontrabili

Danneggiamento delle condotte di smaltimento, dei chiusini e dei pozzetti, intasamento delle condotte, depositi all'interno dei pozzetti di ispezione.

Manutenzioni eseguibili
Sostituzione dei tratti di condotta, dei chiusini e dei pozzetti danneggiati, pulizia dei pozzetti di ispezione e delle tubazioni mediante asportazione degli eventuali depositi e lavaggio con acqua in pressione.

Comparto di grigliatura e vasche Imhoff

Prestazioni minime
Il comparto dovrà garantire la misura della portata liquida in ingresso ed in uscita dall'impianto, la grigliatura dei reflui in ingresso ed il trattamento dei reflui mediante le vasche Imhoff.

Anomalie riscontrabili
Strutturali: corrosione, danneggiamento, deformazioni, lesioni, rotture.
Opera elettromeccanica: intasamento, bloccaggio, deformazione, mancanza di tensione.

Manutenzioni eseguibili
Strutturali: ripristino con resine bicomponenti, trattamento dei ferri con antiruggine, ricoprimento con rasatura di betoncini con azione protettiva ed impermeabilizzante, protezione dalle azioni disgreganti del gelo e dell'ambiente aggressivo con materiali e/o betoncini specifici.
Opera elettromeccanica: pulizia, controlli generali, da valutare in base all'entità dell'anomalia.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporali o in date prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera progettata e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in due sottoprogrammi:

- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli periodici al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che comporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

L'accertamento della regolare funzionalità delle opere avviene a mezzo di periodiche ricognizioni, da espletare tramite il personale in servizio all'ente pubblico competente soprattutto nei periodi stagionali critici.

Scogliera
Esame a vista dello stato di consistenza dei massi e della viabilità: cadenza annuale

Fognatura
Esame a vista dello stato di consistenza dei pozzetti di ispezione e delle tubazioni, dell'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni, dello stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili, dell'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura, dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione: cadenza annuale

Comparto di misura della portata in ingresso, grigliatura e vasche Imhoff
Ispezione visiva - modalità d'ispezione: valutazione della lesione, in termini di dimensione e andamento o della situazione che ha messo a nudo porzioni degli elementi strutturali (cadenza semestrale)
Controllo con strumento - (tipo sclerometro o pacometro) modalità d'ispezione: verificare con lo strumento quale sia la classe di resistenza e confrontarla con quanto riportato in relazione di calcolo. Fare più valutazioni a campione di modo che si possa avere un valore medio (cadenza annuale)

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Scogliera
Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata: quando necessario

Fognatura
Manutenzione ordinaria mediante l'eliminazione di depositi dai pozzetti di ispezione e pulizia delle condotte: cadenza semestrale
Sostituzione delle tubazioni, dei pozzetti e dei chiusini: quando necessario

Acquedotto
Manutenzione ordinaria mediante l'eliminazione di depositi dai pozzetti di ispezione e pulizia delle condotte: cadenza semestrale
Sostituzione delle tubazioni, dei pozzetti e dei chiusini: quando necessario

Comparto di misura della portata in ingresso, grigliatura e vasche Imhoff
Ripristino della funzionalità delle strutture e delle opere elettromeccaniche con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata: quando necessario