

REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI SALANDRA



## PROGETTO ESECUTIVO

# Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

TITOLO ELABORATO:

**Piano di manutenzione**

CODICE ELABORATO:

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0142	B	008	0

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

SCALA:

—

Marzo 2017	Prima emissione	G. ZUCCARO	G. ZUCCARO	G. ZUCCARO
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

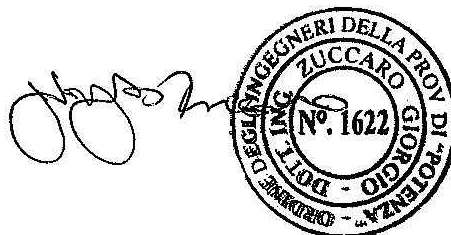
**ing. Domenico TERRANOVA**

Comune di Salandra  
via Regina Margherita, 75017 Salandra (MT)

PROGETTAZIONE:

**ing. Giorgio ZUCCARO**

Studio di Ingegneria Giorgio Zuccaro  
via Pretoria 289, 85100 Potenza



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

**COMMITTENTE:** Comune di Salandra

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Salandra**

Provincia di: **Matera**

OGGETTO: Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 COPERTURA SUPERFICIALE FINALE
- 02 REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
- 03 IMPIANTI

## COPERTURA SUPERFICIALE FINALE

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 01.01 Discarica rifiuti solidi urbani

## **Discarica rifiuti solidi urbani**

La discarica di rifiuti è un luogo dove vengono depositati in modo non selezionato i rifiuti solidi urbani e tutti i rifiuti provenienti dalle attività umane (detriti di costruzioni, scarti industriali, eccetera) che non si è voluto o potuto riciclare, inviare al trattamento meccanico biologico (TMB) eventualmente per produrre energia tramite bio-ossidazione a freddo, gassificare o bruciare ed utilizzare come combustibile negli inceneritori (inceneritori con recupero energetico o termovalorizzatori).

Si possono realizzare tipologie differenti di discarica:

- discarica per rifiuti inerti;
- discarica per rifiuti non pericolosi (tra i quali gli RSU, Rifiuti Solidi Urbani);
- discarica per rifiuti pericolosi (tra cui ceneri e scarti degli inceneritori).

La normativa definisce anche il piano di sorveglianza e controllo con i necessari parametri chimici, chimico-fisici, idrogeologici, meteorologici e topografici da determinare periodicamente con una stabilita frequenza delle misurazioni. L'uso delle discariche per il rifiuto indifferenziato deve essere assolutamente evitato. L'Unione Europea con propria direttiva ha stabilito che in discarica devono finire solo materiali a basso contenuto di carbonio organico e materiali non riciclabili, in altre parole, dando priorità al recupero di materia, la direttiva prevede il compostaggio ed il riciclo quali strategie primarie per lo smaltimento dei rifiuti (del resto la legge prevede che la raccolta differenziata debba raggiungere il 65% entro il 2011). Per assolvere efficacemente al suo compito, e cioè limitare le emissioni nocive e non diventare sorgente di inquinamento per il suolo o per l'idrosfera, una discarica deve essere progettata in modo adeguato e secondo tutte le relative norme di legge.

Praticamente le discariche moderne devono essere costruite secondo una struttura a barriera geologica in modo da isolare i rifiuti dal terreno, rispettare gli standard igienici e la biosfera, riutilizzare i biogas prodotti come combustibile per generazione di energia. La struttura in genere è del tipo a "deposito sotterraneo", costituita dal basso verso l'alto nel seguente modo:

- un fondo passivo di argilla e isolamento plastico (geomembrana);
- uno strato di sabbia per l'assorbimento, recupero e successivo trattamento del percolato;
- lo strato di rifiuti;
- un successivo strato superiore di terra per la copertura e la crescita di piante;
- dei camini di esalazione e recupero per il gas (nel caso di discariche RSU).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Strato di copertura (capping)
- 01.01.02 Geostuoie
- 01.01.03 Strato drenante
- 01.01.04 Geomembrana

## Strato di copertura (capping)

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

La copertura finale delle discariche (capping) prevede come ultima sistemazione il riporto di uno strato di terreno vegetale per la rinaturalizzazione dell'area. Il terreno deve essere sistemato al di sopra dell'impermeabilizzazione che può essere realizzata con argilla naturale o con geomembrane.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' da preferire un terreno vegetale caratterizzato da una buona permeabilità e resistenza al taglio tali da garantire una sua stabilità al di sopra del piano critico rinforzato evitando pertanto fenomeni di scorrimento lungo la guaina.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

#### 01.01.01.A02 Intasamenti

Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

#### 01.01.01.A03 Ostruzioni

Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

#### 01.01.01.A04 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento del terreno lungo la guaina.

#### 01.01.01.A05 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle guaine sottostanti.

## Geostuoie

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le geostuoie si utilizzano per aumentare la resistenza all'erosione causata dalle piogge e dalle acque di ruscellamento in quanto formano un rinforzo superficiale nella fase di crescita della vegetazione.

Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:

- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità;
- semina (minimo 40 g/m<sup>2</sup>) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);
- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m<sup>2</sup>) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.02.A01 Depositi superficiali**

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ranaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

### **01.01.02.A02 Difetti di ancoraggio**

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

### **01.01.02.A03 Difetti di attecchimento**

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

### **01.01.02.A04 Mancanza di terreno**

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

### **01.01.02.A05 Mancata aderenza**

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

### **01.01.02.A06 Perdita di materiale**

Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.03**

## **Strato drenante**

### **Unità Tecnologica: 01.01**

### **Discarica rifiuti solidi urbani**

Generalmente lo strato drenante di una discarica è realizzato con un geocomposito che presenta un nucleo centrale tridimensionale realizzato in monofilamenti di polipropilene racchiuso da due geotessili non tessuti filtranti (che sono termosaldati tra di loro) realizzati anch'essi in filamenti di polipropilene. La funzione principale è quella di captare il biogas e le acque di condensa del percolato. I filtri così ottenuti vengono resi solidali al nucleo tramite una cucitura longitudinale.

Le progettazioni più recenti prevedono di solito una doppia impermeabilizzazione con argilla compattata e geomembrana; per migliorare tale sistema di captazione e per monitorare la tenuta tra i due strati viene inserito un elemento drenante che possa captare il percolato derivante da eventuali perdite della geomembrana.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il geocomposito fornisce la massima prestazione drenante nella direzione longitudinale e pertanto è buona norma provvedere alla sua posa dislocandolo lungo tale direzione e facendo in modo che tale direzione sia anche quella prevista del flusso.

Provvedere al ricoprimento del geocomposito subito dopo la posa in opera per evitare danni causati dalle radiazioni ultraviolette e/o dalle azioni dinamiche indotte dal vento.

L'elemento drenante deve essere realizzato con materiale incompressibile, di elevata resistenza chimica, che non danneggi meccanicamente la membrana sotto gli elevatissimi carichi statici di esercizio. Inoltre l'elemento drenante deve consentire un'alta capacità di flusso del fluido preferibilmente orientato verso i pozzetti di esplorazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.03.A01 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.01.03.A02 Errori di pendenza**

Errore nella posizione dello strato drenante con conseguente insufficiente deflusso delle acque e ristagno delle stesse.

### **01.01.03.A03 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### **01.01.03.A04 Infragilimento e porosizzazione della membrana**

Infragilimento della membrana con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

### **01.01.03.A05 Ristagni d'acqua**

Fenomeni di ristagno d'acqua che non riesce ad essere smaltita dallo strato drenante.

### **01.01.03.A06 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il sistema drenante.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.03.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che lo strato filtrante svolga la propria funzione soprattutto quando si verificano ristagni di acqua.

- Requisiti da verificare: 1) *Capacità drenante.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 3) *Infragilimento e porosizzazione della membrana;* 4) *Rottura;* 5) *Ristagni d'acqua.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Geomembrana

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

La funzione di impermeabilizzazione in copertura delle discariche viene realizzata con una geomembrana generalmente del tipo rinforzata; essa è realizzata in polietilene ad alta densità (HDPE), strutturata su entrambe le facce (facce ruvide).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le geomembrane devono essere protette dai danneggiamenti meccanici che possono essere causati dal materiale di copertura o da quello sottostante e pertanto può essere conveniente utilizzare un geotessile non tessuto e/o uno strato di sabbia.

Inoltre per evitare deformazioni significative della geomembrana durante l'installazione e per assicurare una protezione a lungo termine è raccomandato l'uso di un non tessuto di una certa grammatura.

Ogni fornitura deve essere corredata da una dichiarazione di conformità redatta dal produttore (secondo le modalità previste dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17050) nella quale si evince la quantità, il tipo e le caratteristiche del materiale fornito ed il riferimento alla data e alla località di consegna.

Il materiale deve essere distribuito da aziende operanti secondo gli standard della certificazione di qualità ISO 9001; il certificato dovrà essere sottoposto alla preventiva autorizzazione della direzione dei lavori prima della posa in opera.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.04.A01 Alterazioni superficiali

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

### 01.01.04.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.01.04.A03 Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

### 01.01.04.A04 Deliminazione e scagliatura

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### 01.01.04.A05 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### 01.01.04.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto superficiale con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

### 01.01.04.A07 Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### 01.01.04.A08 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### 01.01.04.A09 Distacco dei risvolti

Fenomeni di distacco dei risvolti verticali perimetrali e dei sormonti delle guaine e relative infiltrazioni di acqua nelle parti sottostanti



del manto.

**01.01.04.A10 Mancata aderenza**

Imperfetta aderenza tra la membrana ed il terreno che provoca percolamento di materiale.

**01.01.04.A11 Perdita di materiale**

Perdita del materiale costituente la superficie della geogriglia.

**01.01.04.A12 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

**01.01.04.A13 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto superficiale.

# **REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 02.01 Sistema di regimazione superficiale
- 02.02 Sistema di tubazioni interrato
- 02.03 Pozzetto di convogliamento

## **Sistema di regimazione superficiale**

Il convogliamento delle acque meteoriche avverrà mediante la realizzazione di un sistema di canalette perimetrali prefabbricate in c.a.v. e di canalette di versante prefabbricate in calcestruzzo.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.01.01 Canalette

## **Canalette**

**Unità Tecnologica: 02.01****Sistema di regimazione superficiale**

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.01.01.A01 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### **02.01.01.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

#### **02.01.01.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### **02.01.01.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## **Sistema di tubazioni interrate**

Al fine di garantire la continuità tra le canalette nei punti in cui esse interferiscono con le piste a servizio della scarica, saranno realizzati dei tombini circolari al di sotto delle strade mediante la posa in opera di tubazioni prefabbricate in calcestruzzo armato.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.02.01 Tubazioni in c.a.

## Tubazioni in c.a.

Unità Tecnologica: 02.02

Sistema di tubazioni interrato

Le tubazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi di calcestruzzo armato e precompresso vengono normalmente utilizzati per essere interrati. In un ambiente omogeneo, essi si comportano in maniera soddisfacente. Tuttavia, ove esista un ambiente eterogeneo possono essere necessarie disposizioni particolari, concordate tra acquirente e fabbricante.

I dati forniti dal fabbricante devono comprendere un prospetto riassuntivo con riferimento alla posizione dei singoli componenti e al loro andamento plano altimetrico indicati sui disegni forniti dall'acquirente. Tale prospetto deve indicare le zone di pressione, ciascuna delle quali verrà contrassegnata dalla pressione di progetto corrispondente. Il punto di passaggio da una zona alla successiva deve essere chiaramente indicato con le coordinate topografiche. Il diametro del tubo e la sezione dell'armatura di acciaio (per unità di lunghezza della parete del tubo) devono essere indicate per ciascun tratto della condotta.

I carichi fissi e quelli mobili, i coefficienti per il calcolo dei momenti e delle spinte e l'angolo di appoggio devono essere determinati conformemente alle relative norme nazionali, trasponendo le norme EN se disponibili o, in assenza di tali norme, conformemente ai regolamenti pertinenti o ai metodi riconosciuti e accettati nel luogo dove deve essere posta in opera la condotta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### 02.02.01.A02 Corrosione armature

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### 02.02.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 02.02.01.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 02.02.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### 02.02.01.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 02.02.01.A07 Penetrazione di radici

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

#### 02.02.01.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## **Pozzetto di convogliamento**

Il pozzetto sarà realizzato per consentire il prelievo di campioni di qualità delle acque dagli opportuni organi di controllo.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.03.01 Pozzetti

## Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.03

Pozzetto di convogliamento

I pozzetti sono manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati,. Essi sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.01.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 02.03.01.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### 02.03.01.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### 02.03.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 02.03.01.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 02.03.01.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### 02.03.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 02.03.01.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 02.03.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.



# **IMPIANTI**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 03.01 Impianto antincendio
- 03.02 Sistema di captazione del biogas

## **Impianto antincendio**

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 03.01.01 Tubazioni
- ° 03.01.02 Pompe rotodinamiche
- ° 03.01.03 Naspi
- ° 03.01.04 Idranti a colonna soprasuolo

## Tubazioni

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Le tubazioni previste per l'impianto antincendio sono in polietilene ad alta densità e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità e per evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

#### 03.01.01.A02 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### 03.01.01.A03 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## Pompe rotodinamiche

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Le pompe rotodinamiche intervengono automaticamente qualora venga richiesto erogazione di acqua da una qualunque utenza dell'impianto antincendio. Sono generalmente utilizzate in

- Impianti sprinkler;
- Impianti naspi;
- Impianti a idranti UNI 45-UNI 70.

I componenti principali per gruppi equipaggiati con pompe rotodinamiche sono:

- una o più pompe che alimentano l'impianto;
- una elettropompa di compensazione (garantisce la pressurizzazione dell'impianto in caso di perdite);
- un collettore di mandata;
- valvole di intercettazione in mandata;
- valvole di ritegno dette anche di non ritorno;
- due pressostati per ciascuna pompa collegati in serie;
- quadro elettrico per ciascuna pompa di alimentazione;
- quadro elettrico di monitoraggio del funzionamento delle pompe;
- quadro elettrico pompa di compenso;
- serbatoi in pressione a membrana;
- dispositivo di adescamento per impianti soprabattente;
- dispositivo di ricircolo a mandata chiusa per ogni pompa di alimentazione;
- sistema di avviamento pompa di compenso;
- kit misuratore di portata;
- quadro elettrico avviamento manuale di emergenza sottovetro (solo per motopompa);
- due batterie per avviamento motopompa;
- serbatoio del carburante per motopompa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;

- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.01.02.A01 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante di adescamento.

### 03.01.02.A02 Anomalie pressostati

Difetti di funzionamento dei pressostati.

### 03.01.02.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 03.01.02.A04 Mancanza tensione

Mancanza della tensione elettrica di alimentazione.

### 03.01.02.A05 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

### 03.01.02.A06 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle pompe che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

### 03.01.02.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

## Naspi

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'utilizzo del naspo verificare l'accessibilità della cassetta portanaspo e la presenza dei cartelli segnalatori per individuare facilmente il naspo. Aprire la cassetta portanaspo, aprire la valvola a sfera ed estrarre il naspo che è già pronto all'utilizzo in quanto l'acqua è disponibile alla lancia anche senza svolgere completamente il tubo.

Le cassette devono essere munite di portello e possono essere dotate di una serratura.

Le cassette dotate di serratura devono essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza che può essere protetto solo con materiali frangibili e trasparenti. La cassetta deve potersi aprire con una chiave per permetterne il controllo e la manutenzione.

Se il dispositivo di apertura di emergenza è protetto da una lastra di vetro frangibile, questa deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o frastagliati che potrebbero lesionare gli utilizzatori. Le cassette devono essere prive di spigoli taglienti che possano danneggiare l'attrezzatura o lesionare gli utilizzatori.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.01.03.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

## Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.04.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

#### 03.01.04.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

#### 03.01.04.A03 Difetti dispositivi di manovra

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

#### 03.01.04.A04 Rottura tappi

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

## Sistema di captazione del biogas

La centrale di aspirazione e di combustione del biogas ad alta temperatura prevista in progetto ha le seguenti caratteristiche:

- Portata 150 mc/h
- Temp. di combustione 850 – 1100 °C
- Ritenzione fiamma > 0,3 sec
- Potenza di combustione 150 – 750 kW CH4 50%
- Range di combustione 30 – 150 mc/h
- % minima di CH4 25%
- Regolazione aria comburente automatica
- Potenza installata 4,0 kW

La centrale è costituita dai seguenti elementi:

- Filtro in ingresso;
- Aspiratore centrifugo a canale laterale con motore provvisto di inverter;
- Filtro rompifiamma;
- Valvola di sicurezza principale;
- Valvola di sicurezza secondaria su fiamma pilota;
- Torcia biogas
- Accenditore;
- Sistema di visualizzazione di fiamma;
- Termocoppia;
- Quadro di comando completo di PLC ;
- Telaio;
- Misuratore di portata;
- Manovuotometro in aspirazione;
- Manometro in mandata.

Il sistema è provvisto di pompa che rilancia la condensa al punto di raccolta finale.

Lo scaricatore di condensa finale previsto è realizzato in PEAD con caratteristiche:

- diametro 630 mm;
- altezza 2 m.

Esso è provvisto di:

- fondo saldato a tenuta;
- coperchio asportabile;
- guardia idraulica interna;
- pompa in acciaio inox di rilancio condensa, a funzionamento automatico, alimentazione 220 V;
- m 100 di condotta PEAD D 40 per il rilancio della condensa al punto di accumulo;
- tubazioni e accordi di collegamento al filtro di ingresso nella centrale ed al collettore se provvisto di attacco per lo scarico della condensa.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Tubazione trasporto biogas
- 03.02.02 Torcia ad alta temperatura
- 03.02.03 Sezione di aspirazione e controllo
- 03.02.04 Separatore-scaricatore di condensa

## Tubazione trasporto biogas

Unità Tecnologica: 03.02

Sistema di captazione del biogas

Le tubazioni provvedono all'adduzione dai pozzi e al successivo trasporto del biogas destinato ad essere bruciato tramite la torcia. Sono previste tubazioni in polietilene ad alta densità.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Nel caso di cattivo funzionamento evitare qualsiasi operazione; tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.02.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 03.02.01.A02 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### 03.02.01.A03 Fughe di biogas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di biogas.

#### 03.02.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## Torcia ad alta temperatura

Unità Tecnologica: 03.02

Sistema di captazione del biogas

La torcia ad alta temperatura è un dispositivo che ha la funzione di bruciare il biogas prodotto. E' generalmente realizzata in acciaio inox ed è dotata di un sistema manuale di regolazione di fiamma, di un sistema interno avente la funzione di rompi fiamma al fine di limitare gli effetti di un ritorno di fiamma, di una valvola a sfera (all'attacco sulla sonda di captazione) e di un quadro elettrico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La torcia va installata a valle di una valvola di intercettazione che serve ad interrompere il flusso del biogas in caso di manutenzioni. Nel caso di cattivo funzionamento evitare qualsiasi operazione; tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.02.02.A01 Anomalie accenditore

Difetti di funzionamento dell'accenditore della torcia.

#### 03.02.02.A02 Anomalie quadro elettrico

Difetti di funzionamento del quadro elettrico a servizio della torcia.

#### 03.02.02.A03 Anomalie rompi fiamma

Difetti di funzionamento del dispositivo rompi fiamma.

#### 03.02.02.A04 Anomalie valvola di intercettazione

Difetti di funzionamento della valvola di intercettazione.

#### 03.02.02.A05 Fughe di biogas

Fughe di biogas dovute ad imperfette sigillature o dal camino di captazione.

## Sezione di aspirazione e controllo

**Unità Tecnologica: 03.02****Sistema di captazione del biogas**

La sezione di aspirazione e controllo ha lo scopo di far lavorare in depressione tutta la rete di captazione del biogas e di fornire contemporaneamente la pressione necessaria al biogas per alimentare la torcia. Un quadro per l'analisi delle caratteristiche del biogas in termini di composizione percentuale permette di analizzare in modo continuo il contenuto di metano e di ossigeno del biogas in ingresso alla torcia.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare qualsiasi operazione; tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **03.02.03.A01 Anomalie sistema di analisi**

Difetti di funzionamento del sistema di analisi del biogas.

#### **03.02.03.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

## Separatore-scaricatore di condensa

**Unità Tecnologica: 03.02****Sistema di captazione del biogas**

Lo scaricatore di condensa finale è realizzato in PEAD con caratteristiche:

- diametro 630 mm;
- altezza 2 m.

Esso è provvisto di:

- fondo saldato a tenuta;
- coperchio asportabile;
- guardia idraulica interna;
- pompa in acciaio inox di rilancio condensa, a funzionamento automatico, alimentazione 220 V;
- m 100 di condotta PEAD D 40 per il rilancio della condensa al punto di accumulo;
- tubazioni e accordi di collegamento al filtro di ingresso nella centrale ed al collettore se provvisto di attacco per lo scarico della condensa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il separatore deve essere posizionato in uno scavo e protetto da un pozzetto in cls dotato di chiusino di ispezione e del relativo sistema di drenaggio. Lo scaricatore invece deve essere inserito in un pozzo realizzato per trivellazione di almeno 3 metri dal piano di appoggio del separatore. Riempire la parte superiore del pozzo, per almeno 50 cm, con bentonite o argilla o miscele simili.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **03.02.04.A01 Anomalia presa**

Difetti di funzionamento della presa con calotta.

#### **03.02.04.A02 Anomalie terminali**

Difetti di funzionamento dei terminali di uscita.



### **03.02.04.A03 Intasamenti**

Fenomeni di intasamenti dovuti a penetrazione di terreno e/o radici.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) COPERTURA SUPERFICIALE FINALE.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Discarica rifiuti solidi urbani .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Strato di copertura (capping) .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 2) Geostuoie .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 3) Strato drenante .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 4) Geomembrana .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
3) REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 1) Sistema di regimazione superficiale .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 1) Canalette .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 2) Sistema di tubazioni interrate .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 1) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 3) Pozzetto di convogliamento.....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 1) Pozzetti.....	pag.	<a href="#"><u>15</u></a>
4) IMPIANTI .....	pag.	<a href="#"><u>16</u></a>
" 1) Impianto antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>17</u></a>
" 1) Tubazioni.....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 2) Pompe rotodinamiche .....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 3) Naspi .....	pag.	<a href="#"><u>19</u></a>
" 4) Idranti a colonna soprasuolo .....	pag.	<a href="#"><u>20</u></a>
" 2) Sistema di captazione del biogas .....	pag.	<a href="#"><u>21</u></a>
" 1) Tubazione trasporto biogas .....	pag.	<a href="#"><u>22</u></a>
" 2) Torcia ad alta temperatura .....	pag.	<a href="#"><u>22</u></a>
" 3) Sezione di aspirazione e controllo .....	pag.	<a href="#"><u>23</u></a>
" 4) Separatore-scaricatore di condensa.....	pag.	<a href="#"><u>23</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

**COMMITTENTE:** Comune di Salandra

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Salandra**

Provincia di: **Matera**

OGGETTO: Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 COPERTURA SUPERFICIALE FINALE
- 02 REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
- 03 IMPIANTI

## COPERTURA SUPERFICIALE FINALE

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 01.01 Discarica rifiuti solidi urbani

## Discarica rifiuti solidi urbani

La discarica di rifiuti è un luogo dove vengono depositati in modo non selezionato i rifiuti solidi urbani e tutti i rifiuti provenienti dalle attività umane (detriti di costruzioni, scarti industriali, eccetera) che non si è voluto o potuto riciclare, inviare al trattamento meccanico biologico (TMB) eventualmente per produrre energia tramite bio-ossidazione a freddo, gassificare o bruciare ed utilizzare come combustibile negli inceneritori (inceneritori con recupero energetico o termovalorizzatori).

Si possono realizzare tipologie differenti di discarica:

- discarica per rifiuti inerti;
- discarica per rifiuti non pericolosi (tra i quali gli RSU, Rifiuti Solidi Urbani);
- discarica per rifiuti pericolosi (tra cui ceneri e scarti degli inceneritori).

La normativa definisce anche il piano di sorveglianza e controllo con i necessari parametri chimici, chimico-fisici, idrogeologici, meteorologici e topografici da determinare periodicamente con una stabilita frequenza delle misurazioni. L'uso delle discariche per il rifiuto indifferenziato deve essere assolutamente evitato. L'Unione Europea con propria direttiva ha stabilito che in discarica devono finire solo materiali a basso contenuto di carbonio organico e materiali non riciclabili, in altre parole, dando priorità al recupero di materia, la direttiva prevede il compostaggio ed il riciclo quali strategie primarie per lo smaltimento dei rifiuti (del resto la legge prevede che la raccolta differenziata debba raggiungere il 65% entro il 2011). Per assolvere efficacemente al suo compito, e cioè limitare le emissioni nocive e non diventare sorgente di inquinamento per il suolo o per l'idrosfera, una discarica deve essere progettata in modo adeguato e secondo tutte le relative norme di legge.

Praticamente le discariche moderne devono essere costruite secondo una struttura a barriera geologica in modo da isolare i rifiuti dal terreno, rispettare gli standard igienici e la biosfera, riutilizzare i biogas prodotti come combustibile per generazione di energia. La struttura in genere è del tipo a "deposito sotterraneo", costituita dal basso verso l'alto nel seguente modo:

- un fondo passivo di argilla e isolamento plastico (geomembrana);
- uno strato di sabbia per l'assorbimento, recupero e successivo trattamento del percolato;
- lo strato di rifiuti;
- un successivo strato superiore di terra per la copertura e la crescita di piante;
- dei camini di esalazione e recupero per il gas (nel caso di discariche RSU).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che realizzano una discarica rifiuti solidi urbani devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono garantire una determinata resistenza meccanica senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Strato di copertura (capping)
- ° 01.01.02 Geostuoie
- ° 01.01.03 Strato drenante
- ° 01.01.04 Geomembrana

## Strato di copertura (capping)

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

La copertura finale delle discariche (capping) prevede come ultima sistemazione il riporto di uno strato di terreno vegetale per la rinaturalizzazione dell'area. Il terreno deve essere sistemato al di sopra dell'impermeabilizzazione che può essere realizzata con argilla naturale o con geomembrane.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

#### 01.01.01.A02 Intasamenti

Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

#### 01.01.01.A03 Ostruzioni

Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

#### 01.01.01.A04 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento del terreno lungo la guaina.

#### 01.01.01.A05 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle guaine sottostanti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare la superficie di ricoprimento verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque e che le guaine sottostanti siano opportunamente coperte dal terreno vegetale.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Eccessiva vegetazione*; 2) *Scalzamento*; 3) *Sottoerosione*; 4) *Intasamenti*.
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Diradamento

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

#### 01.01.01.I02 Ricarica terreno

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire una ricarica di terreno vegetale per ripristinare lo strato superficiale a protezione delle guaine.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

## Geostuoie

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.02.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

#### **Prestazioni:**

Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:

- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ranaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

### 01.01.02.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

### 01.01.02.A03 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

### 01.01.02.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

### 01.01.02.A05 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

### 01.01.02.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di attecchimento*; 2) *Mancanza di terreno*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Perdita di materiale*; 5) *Depositi superficiali*; 6) *Mancata aderenza*.

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.I01 Diradamento

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

### 01.01.02.I02 Registrazione picchetti

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri*.

### 01.01.02.I03 Semina

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

### 01.01.02.I04 Taglio



Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Strato drenante

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

Generalmente lo strato drenante di una discarica è realizzato con un geocomposito che presenta un nucleo centrale tridimensionale realizzato in monofilamenti di polipropilene racchiuso da due geotessili non tessuti filtranti (che sono termosaldati tra di loro) realizzati anch'essi in filamenti di polipropilene. La funzione principale è quella di captare il biogas e le acque di condensa del percolato. I filtri così ottenuti vengono resi solidali al nucleo tramite una cucitura longitudinale.

Le progettazioni più recenti prevedono di solito una doppia impermeabilizzazione con argilla compattata e geomembrana; per migliorare tale sistema di captazione e per monitorare la tenuta tra i due strati viene inserito un elemento drenante che possa captare il percolato derivante da eventuali perdite della geomembrana.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.03.R01 Capacità drenante

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Lo strato drenante deve essere realizzato con materiali privi di impurità, esente da difetti e con superficie regolare.

**Prestazioni:**

Le superfici devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale in modo da garantire la massima capacità drenante.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantita una capacità drenante: trasmissività in verticale pari a 9000 l/hm per una pressione applicata di 20 kPa (secondo quanto indicato dalla norma UNI EN ISO 12958).

### 01.01.03.R02 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono l'elemento filtrante delle geomembrane devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

**Prestazioni:**

Gli elementi filtranti delle geomembrane devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori di resistenza alla trazione in senso longitudinale e trasversale devono essere maggiori di 7,3 kN/m (secondo quanto riportato dalla norma UNI EN ISO 10319).

### 01.01.03.R03 Resistenza al punzonamento

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono l'elemento filtrante delle geomembrane devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di punzonamento.

**Prestazioni:**

Gli elementi che compongono l'elemento filtrante delle geomembrane devono garantire una determinata resistenza al punzonamento senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantita una resistenza al punzonamento non inferiore a 1,1 kN (secondo i valori della norma UNI EN ISO 12236).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.03.A01 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.01.03.A02 Errori di pendenza

Errore nella posizione dello strato drenante con conseguente insufficiente deflusso delle acque e ristagno delle stesse.

### 01.01.03.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### 01.01.03.A04 Infragilimento e porosizzazione della membrana

Infragilimento della membrana con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

### 01.01.03.A05 Ristagni d'acqua

Fenomeni di ristagno d'acqua che non riesce ad essere smaltita dallo strato drenante.

### 01.01.03.A06 Rottura

Rottura degli elementi costituenti il sistema drenante.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.03.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che lo strato filtrante svolga la propria funzione soprattutto quando si verificano ristagni di acqua.

- Requisiti da verificare: 1) *Capacità drenante.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 3) *Infragilimento e porosizzazione della membrana;* 4) *Rottura;* 5) *Ristagni d'acqua.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.I01 Ripristino strato drenante

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dello strato drenante con integrazione di materiale dello stesso tipo di quello in opera.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.01.03.I02 Sostituzione strato drenante

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dello strato filtrante con materiali idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Geomembrana

Unità Tecnologica: 01.01

Discarica rifiuti solidi urbani

La funzione di impermeabilizzazione in copertura delle discariche viene realizzata con una geomembrana generalmente del tipo rinforzata; essa è realizzata in polietilene ad alta densità (HDPE), strutturata su entrambe le facce (facce ruvide).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.04.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono le geomembrane devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

#### Prestazioni:

Le geomembrane devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

#### Livello minimo della prestazione:

I valori di resistenza alla trazione devono essere i seguenti:

- resistenza alla trazione in senso longitudinale > 27kN/m (secondo quanto riportato dalla norma UNI EN ISO 10319);
- resistenza alla trazione in senso trasversale > 17 kN/m (secondo quanto riportato dalla norma UNI EN ISO 10319);

- un valore dell'allungamento non superiore all' 11%;
- resistenza alle azioni tangenziali non inferiore a 290 N (secondo la norma ASTM D 4533).

#### **01.01.04.R02 Resistenza al punzonamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le geomembrane devono essere realizzate con materiali in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di punzonamento.

##### **Prestazioni:**

Le geomembrane devono garantire una determinata resistenza al punzonamento senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantita una resistenza al punzonamento non inferiore a 3,5 kN (secondo i valori della norma UNI EN ISO 12236)

#### **01.01.04.R03 Resistenza agli agenti atmosferici**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli elementi che compongono le geomembrane devono essere in grado di resistere agli agenti atmosferici.

##### **Prestazioni:**

Le geomembrane devono garantire una determinata resistenza agli agenti atmosferici senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza agli agenti atmosferici può essere testata mediante il test allo Xenon a 50 MJ/m<sup>2</sup> con conseguente valore non inferiore al 90% U.T.S. (secondo la norma UNI ENV 12224) e appartenente alla classe di resistenza alla termo ossidazione B.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.04.A01 Alterazioni superficiali**

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

#### **01.01.04.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### **01.01.04.A03 Degrado chimico - fisico**

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

#### **01.01.04.A04 Deliminazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### **01.01.04.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### **01.01.04.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto superficiale con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

#### **01.01.04.A07 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### **01.01.04.A08 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### **01.01.04.A09 Distacco dei risvolti**

Fenomeni di distacco dei risvolti verticali perimetrali e dei sormonti delle guaine e relative infiltrazioni di acqua nelle parti sottostanti del manto.

#### **01.01.04.A10 Mancata aderenza**

Imperfetta aderenza tra la membrana ed il terreno che provoca percolamento di materiale.

#### **01.01.04.A11 Perdita di materiale**

Perdita del materiale costituente la superficie della geogriglia.

#### **01.01.04.A12 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

#### **01.01.04.A13 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto superficiale.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.04.C01 Verifica generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato della geomembrana e che non vi siano mancanze o infiltrazioni sulla superficie. Verificare la tenuta degli elementi di ancoraggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza al punzonamento*; 2) *Resistenza agli agenti atmosferici*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni superficiali*; 2) *Deformazione*; 3) *Degrado chimico - fisico*; 4) *Deliminazione e scagliatura*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Distacco dei risvolti*; 10) *Mancata aderenza*; 11) *Perdita di materiale*; 12) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*; 13) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Generico*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.04.I01 Registrazione ancoraggi**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione degli elementi di tenuta.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere*.

#### **01.01.04.I02 Riparazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la riparazione della superficie della geomembrana quando necessario.

- Ditte specializzate: *Generico*.

## REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 02.01 Sistema di regimazione superficiale
- 02.02 Sistema di tubazioni interrato
- 02.03 Pozzetto di convogliamento

## **Sistema di regimazione superficiale**

Il convogliamento delle acque meteoriche avverrà mediante la realizzazione di un sistema di canalette perimetrali prefabbricate in c.a.v. e di canalette di versante prefabbricate in calcestruzzo.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.01.01 Canalette

## Canalette

Unità Tecnologica: 02.01

Sistema di regimazione superficiale

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.01.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### 02.01.01.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

#### 02.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### 02.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.01.C01 Controllo canalizzazioni

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza*; 2) *Mancanza deflusso acque meteoriche*; 3) *Presenza di vegetazione*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.01.I01 Ripristino canalizzazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Sistema di tubazioni interrate**

Al fine di garantire la continuità tra le canalette nei punti in cui esse interferiscono con le piste a servizio della discarica, saranno realizzati dei tombini circolari al di sotto delle strade mediante la posa in opera di tubazioni prefabbricate in calcestruzzo armato.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.02.01 Tubazioni in c.a.



## Tubazioni in c.a.

Unità Tecnologica: 02.02

Sistema di tubazioni interrato

Le tubazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili. I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

**Prestazioni:**

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

#### 02.02.01.R02 Impermeabilità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

**Prestazioni:**

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 640.

#### 02.02.01.R03 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

**Prestazioni:**

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

**Livello minimo della prestazione:**

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.

#### 02.02.01.R04 Resistenza alla compressione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni in cls armato devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

La resistenza alla compressione da considerare è il valore caratteristico basato su un percentile del 95% ricavato dalle prove eseguite sui cilindri. Possono essere utilizzati cilindri di dimensioni diverse, a condizione che vengano applicati fattori di conversione per correlarli alla dimensione normalizzata di 150 mm x 300 mm. Qualora vengano utilizzati dei cubi, devono essere applicati fattori di conversione.

**Livello minimo della prestazione:**

Se vengono utilizzati cubi da 150 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per un fattore di conversione di:

- 1,20 per i risultati delle prove minori di 45 MPa;
- 1,10 per i risultati delle prove uguali o maggiori di 45 MPa.

Se vengono utilizzati i cubi da 100 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per 1,05 prima di applicare le conversioni menzionate in precedenza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.02.01.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**02.02.01.A02 Corrosione armature**

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**02.02.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**02.02.01.A04 Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**02.02.01.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**02.02.01.A06 Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**02.02.01.A07 Penetrazione di radici**

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

**02.02.01.A08 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**02.02.01.C02 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla compressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **Pozzetto di convogliamento**

Il pozzetto sarà realizzato per consentire il prelievo di campioni di qualità delle acque dagli opportuni organi di controllo.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.03.01 Pozzetti

## Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.03

Pozzetto di convogliamento

I pozzetti sono manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati,. Essi sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.03.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

##### Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

##### Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.01.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 02.03.01.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### 02.03.01.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### 02.03.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 02.03.01.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 02.03.01.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### 02.03.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 02.03.01.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 02.03.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.01.C01 Controllo chiusini

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.01.C02 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'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. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.01.I02 Disincrostazione chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

# **IMPIANTI**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 03.01 Impianto antincendio
- 03.02 Sistema di captazione del biogas

## **Impianto antincendio**

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 03.01.01 Tubazioni
- ° 03.01.02 Pompe rotodinamiche
- ° 03.01.03 Naspi
- ° 03.01.04 Idranti a colonna soprasuolo

## Tubazioni

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Le tubazioni previste per l'impianto antincendio sono in polietilene ad alta densità e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 03.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Prestazioni:**

Le prestazioni delle tubazioni di alimentazione e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

#### 03.01.01.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

#### 03.01.01.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

#### 03.01.01.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.



**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 10002 per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A.

**03.01.01.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

**03.01.01.A02 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**03.01.01.A03 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.01.C01 Controllo a tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**03.01.01.C02 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**03.01.01.C03 Controllo della manovrabilità valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**03.01.01.C04 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### 03.01.01.C05 Controllo tenuta valvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.01.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### 03.01.01.I02 Pulizia otturatore

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

# Pompe rotodinamiche

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Le pompe rotodinamiche intervengono automaticamente qualora venga richiesto erogazione di acqua da una qualunque utenza dell'impianto antincendio. Sono generalmente utilizzate in

- Impianti sprinkler;
- Impianti naspi;
- Impianti a idranti UNI 45-UNI 70.

I componenti principali per gruppi equipaggiati con pompe rotodinamiche sono:

- una o più pompe che alimentano l'impianto;
- una elettropompa di compensazione (garantisce la pressurizzazione dell'impianto in caso di perdite);
- un collettore di mandata;
- valvole di intercettazione in mandata;
- valvole di ritegno dette anche di non ritorno;
- due pressostati per ciascuna pompa collegati in serie;
- quadro elettrico per ciascuna pompa di alimentazione;
- quadro elettrico di monitoraggio del funzionamento delle pompe;
- quadro elettrico pompa di compenso;
- serbatoi in pressione a membrana;
- dispositivo di adescamento per impianti soprabattente;
- dispositivo di ricircolo a mandata chiusa per ogni pompa di alimentazione;
- sistema di avviamento pompa di compenso;
- kit misuratore di portata;
- quadro elettrico avviamento manuale di emergenza sottovetro (solo per motopompa);
- due batterie per avviamento motopompa;
- serbatoio del carburante per motopompa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 03.01.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti delle pompe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

#### Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti indicati dalla norma.

**03.01.02.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

**Prestazioni:**

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I mezzi di protezione (barriere per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine corsa, ripari) devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme tecniche.

**03.01.02.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

**Prestazioni:**

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.02.A01 Anomalie galleggiante**

Difetti di funzionamento del galleggiante di adescamento.

**03.01.02.A02 Anomalie pressostati**

Difetti di funzionamento dei pressostati.

**03.01.02.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**03.01.02.A04 Mancanza tensione**

Mancanza della tensione elettrica di alimentazione.

**03.01.02.A05 Perdite di carico**

Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

**03.01.02.A06 Perdite di olio**

Perdite d'olio dalle pompe che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

**03.01.02.A07 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.02.C01 Controllo generale delle pompe**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.

Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico*; 2) *Difetti di funzionamento delle valvole*; 3) *Perdite di olio*.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 03.01.02.I02 Revisione generale pompe

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 03.01.02.I03 Sostituzione pompe

*Cadenza: ogni 20 anni*

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

### Naspi

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 03.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

#### **Prestazioni:**

Le portata e la gittata dei naspi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 4 della norma UNI EN 671-1.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per la determinazione della portata dei naspi va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN 671-1: avvolgere la tubazione piena d'acqua sulla bobina assicurandosi che la valvola di intercettazione o nel caso la valvola automatica, sia completamente aperta lasciando 1 +/- 0,1 m di tubazione srotolata. Rilevare i rispettivi valori di portata Q sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato alla pressione di 0,6 +/- 0,025 MPa e confrontare detti valori con le tolleranze indicate dal prospetto IV della norma UNI EN 671-1. Le gittate del naspo alla pressione di 0,2 MPa non devono essere inferiori a 10 m, 6 m, 3 m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.

### 03.01.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nel prospetto 3 della norma 671-1.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita nel seguente modo: aumentare la pressione in un intervallo di tempo di circa 60 s fino al valore della pressione di collaudo specificato nel prospetto 3. Mantenerla per 305 +/- 5 s. Riabbassare la pressione (in circa 10 s). Ripetere il ciclo altre due volte. Esaminare che non ci siano perdite. Verificare che per i diametri nominali della tubazione (19 mm, 25 mm, 33 mm) i valori ottenuti con quelli riportati in detta tabella (valori della pressione di esercizio (espressi in MPa), della pressione di collaudo e quella minima di rottura).

### 03.01.03.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa 25 +/- 0,1 kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di 300 +/- 5 mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

### **03.01.03.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I naspi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

**Livello minimo della prestazione:**

Per eseguire la prova di resistenza meccanica collocare il naspo antincendio con la tubazione di lunghezza massima su un sostegno fisso ad una altezza di 1,5 m sopra un pavimento di calcestruzzo ed a temperatura ambiente 20 +/- 5 °C. Riempire interamente d'acqua la bobina e sottoporla alla pressione massima di esercizio indicata nel prospetto 3 della norma UNI 671-1. Per la prova di rotazione disporre il naspo con la tubazione avvolta sulla bobina. Far ruotare la bobina per 3000 giri alla velocità di 30 giri/min. Per i naspi antincendio automatici invertire il senso di rotazione (orario-antiorario) ogni 25 giri. Per la prova di snodabilità dei naspi far ruotare il naspo 1000 volte da 0° (posizione chiusa) all'angolo massimo di snodabilità e comunque non oltre i 180°, alla velocità nominale di 1 rotazione ogni 4 s. Per la prova di srotolamento usare un dinamometro per misurare le seguenti forze:

- forza per iniziare la rotazione della bobina;
- forza massima per iniziare la rotazione della bobina tirando orizzontalmente attraverso la guida di scorrimento;
- forza massima per srotolare l'intera tubazione su un pavimento di calcestruzzo.

Per la prova di frenatura dinamica srotolare di circa 5 m la tubazione alla velocità di circa 1 m/s. Fermarsi e verificare che la rotazione della bobina si arresti nel limite di un giro.

### **03.01.03.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza alla corrosione dei naspi viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 671. Ogni parte metallica deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione quando le parti rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.1 e le parti non rivestite sono

sottoposte a prova in conformità con B.2. della norma UNI EN 671-1.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.03.A01 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **03.01.03.C01 Controllo della pressione di esercizio**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare la pressione di uscita dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

### **03.01.03.C02 Controllo generale naspi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza alla corrosione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **03.01.03.I01 Prova di tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

### **03.01.03.I02 Sostituzione naspi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

## **Elemento Manutenibile: 03.01.04**

# **Idranti a colonna soprasuolo**

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **03.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposti a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

### **03.01.04.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

#### *Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

##### **Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

### **03.01.04.R03 Resistenza meccanica**

#### *Classe di Requisiti: Di stabilità*

#### *Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

### **03.01.04.R04 Funzionalità d'uso**

#### *Classe di Requisiti: Di funzionamento*

#### *Classe di Esigenza: Gestione*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

##### **Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.04.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### **03.01.04.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

### **03.01.04.A03 Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### **03.01.04.A04 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **03.01.04.C01 Controllo generale idranti**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Funzionalità d'uso.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti attacchi; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti dispositivi di manovra; 4) Rottura tappi.
- Ditte specializzate: Idraulico.

### **03.01.04.I01 Prova della tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **03.01.04.I02 Verifica strato di protezione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.



## Sistema di captazione del biogas

La centrale di aspirazione e di combustione del biogas ad alta temperatura prevista in progetto ha le seguenti caratteristiche:

- Portata 150 mc/h
- Temp. di combustione 850 – 1100 °C
- Ritenzione fiamma > 0,3 sec
- Potenza di combustione 150 – 750 kW CH4 50%
- Range di combustione 30 – 150 mc/h
- % minima di CH4 25%
- Regolazione aria comburente automatica
- Potenza installata 4,0 kW

La centrale è costituita dai seguenti elementi:

- Filtro in ingresso;
- Aspiratore centrifugo a canale laterale con motore provvisto di inverter;
- Filtro rompifiamma;
- Valvola di sicurezza principale;
- Valvola di sicurezza secondaria su fiamma pilota;
- Torcia biogas
- Accenditore;
- Sistema di visualizzazione di fiamma;
- Termocoppia;
- Quadro di comando completo di PLC ;
- Telaio;
- Misuratore di portata;
- Manovuotometro in aspirazione;
- Manometro in mandata.

Il sistema è provvisto di pompa che rilancia la condensa al punto di raccolta finale.

Lo scaricatore di condensa finale previsto è realizzato in PEAD con caratteristiche:

- diametro 630 mm;
- altezza 2 m.

Esso è provvisto di:

- fondo saldato a tenuta;
- coperchio asportabile;
- guardia idraulica interna;
- pompa in acciaio inox di rilancio condensa, a funzionamento automatico, alimentazione 220 V;
- m 100 di condotta PEAD D 40 per il rilancio della condensa al punto di accumulo;
- tubazioni e accordi di collegamento al filtro di ingresso nella centrale ed al collettore se provvisto di attacco per lo scarico della condensa.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Tubazione trasporto biogas
- 03.02.02 Torcia ad alta temperatura
- 03.02.03 Sezione di aspirazione e controllo
- 03.02.04 Separatore-scaricatore di condensa

## Tubazione trasporto biogas

Unità Tecnologica: 03.02

Sistema di captazione del biogas

Le tubazioni provvedono all'adduzione dai pozzi e al successivo trasporto del biogas destinato ad essere bruciato tramite la torcia. Sono previste tubazioni in polietilene ad alta densità.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.02.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 03.02.01.A02 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### 03.02.01.A03 Fughe di biogas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di biogas.

#### 03.02.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.02.01.C01 Controllo coibentazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 03.02.01.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 03.02.01.C03 Controllo tenuta

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Fughe di biogas.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.02.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Torcia ad alta temperatura

La torcia ad alta temperatura è un dispositivo che ha la funzione di bruciare il biogas prodotto. E' generalmente realizzata in acciaio inox ed è dotata di un sistema manuale di regolazione di fiamma, di un sistema interno avente la funzione di rompifiamma al fine di limitare gli effetti di un ritorno di fiamma, di una valvola a sfera (all'attacco sulla sonda di captazione) e di un quadro elettrico.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.02.02.A01 Anomalie accenditore

Difetti di funzionamento dell'accenditore della torcia.

#### 03.02.02.A02 Anomalie quadro elettrico

Difetti di funzionamento del quadro elettrico a servizio della torcia.

#### 03.02.02.A03 Anomalie rompifiamma

Difetti di funzionamento del dispositivo rompifiamma.

#### 03.02.02.A04 Anomalie valvola di intercettazione

Difetti di funzionamento della valvola di intercettazione.

#### 03.02.02.A05 Fughe di biogas

Fughe di biogas dovute ad imperfette sigillature o dal camino di captazione.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare che nella zona circostante la torcia non ci siano fughe di biogas. Controllare tutti i dispositivi prima di azionare la torcia.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rompifiamma*; 2) *Anomalie accenditore*; 3) *Anomalie quadro elettrico*; 4) *Anomalie valvola di intercettazione*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.02.02.I01 Regolazione

*Cadenza: quando occorre*

Regolare e tarare tutti i dispositivi della torcia.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### Elemento Manutenibile: 03.02.03

## Sezione di aspirazione e controllo

La sezione di aspirazione e controllo ha lo scopo di far lavorare in depressione tutta la rete di captazione del biogas e di fornire contemporaneamente la pressione necessaria al biogas per alimentare la torcia. Un quadro per l'analisi delle caratteristiche del biogas in termini di composizione percentuale permette di analizzare in modo continuo il contenuto di metano e di ossigeno del biogas in ingresso alla torcia.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.02.03.A01 Anomalie sistema di analisi

Difetti di funzionamento del sistema di analisi del biogas.

#### 03.02.03.A02 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.02.03.C01 Controllo dispositivi

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo del biogas.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie sistema di analisi*; 2) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.02.03.I01 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura dei sistemi di regolazione e controllo quando si verificano parametri non di progetto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

## Separatore-scaricatore di condensa

Unità Tecnologica: 03.02

Sistema di captazione del biogas

Lo scaricatore di condensa finale è realizzato in PEAD con caratteristiche:

- diametro 630 mm;
- altezza 2 m.

Esso è provvisto di:

- fondo saldato a tenuta;
- coperchio asportabile;
- guardia idraulica interna;
- pompa in acciaio inox di rilancio condensa, a funzionamento automatico, alimentazione 220 V;
- m 100 di condotta PEAD D 40 per il rilancio della condensa al punto di accumulo;
- tubazioni e accordi di collegamento al filtro di ingresso nella centrale ed al collettore se provvisto di attacco per lo scarico della condensa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.02.04.A01 Anomalia presa

Difetti di funzionamento della presa con calotta.

### 03.02.04.A02 Anomalie terminali

Difetti di funzionamento dei terminali di uscita.

### 03.02.04.A03 Intasamenti

Fenomeni di intasamenti dovuti a penetrazione di terreno e/o radici.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.02.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare che non ci siano infiltrazioni di terreno e/o di radici e che i terminali di uscita siano liberi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalia presa*; 2) *Intasamenti*; 3) *Anomalie terminali*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.02.04.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Eliminare con accurata pulizia i materiali di risulta eventualmente infiltrati nel separatore e in prossimità dei terminali di uscita.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) COPERTURA SUPERFICIALE FINALE.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Discarica rifiuti solidi urbani .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Strato di copertura (capping) .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 2) Geostuoie .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 3) Strato drenante .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 4) Geomembrana .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
3) REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 1) Sistema di regimazione superficiale .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 1) Canalette .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 2) Sistema di tubazioni interrato .....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 1) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>15</u></a>
" 3) Pozzetto di convogliamento.....	pag.	<a href="#"><u>17</u></a>
" 1) Pozzetti.....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
4) IMPIANTI .....	pag.	<a href="#"><u>20</u></a>
" 1) Impianto antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>21</u></a>
" 1) Tubazioni.....	pag.	<a href="#"><u>22</u></a>
" 2) Pompe rotodinamiche .....	pag.	<a href="#"><u>24</u></a>
" 3) Naspi .....	pag.	<a href="#"><u>26</u></a>
" 4) Idranti a colonna soprasuolo .....	pag.	<a href="#"><u>28</u></a>
" 2) Sistema di captazione del biogas .....	pag.	<a href="#"><u>31</u></a>
" 1) Tubazione trasporto biogas .....	pag.	<a href="#"><u>32</u></a>
" 2) Torcia ad alta temperatura .....	pag.	<a href="#"><u>32</u></a>
" 3) Sezione di aspirazione e controllo .....	pag.	<a href="#"><u>33</u></a>
" 4) Separatore-scaricatore di condensa.....	pag.	<a href="#"><u>34</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

**COMMITTENTE:** Comune di Salandra

# Acustici

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.02</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		
03.01.02.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.</i></p>		



# Controllabilità tecnologica

## 01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE

### 01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Discarica rifiuti solidi urbani</b>		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi che realizzano una discarica rifiuti solidi urbani devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Geostuoie</b>		
01.01.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i>		
<b>01.01.03</b>	<b>Strato drenante</b>		
01.01.03.R02	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi che compongono l'elemento filtrante delle geomembrane devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i>		
01.01.03.R03	Requisito: Resistenza al punzonamento <i>Gli elementi che compongono l'elemento filtrante delle geomembrane devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di punzonamento.</i>		
<b>01.01.04</b>	<b>Geomembrana</b>		
01.01.04.R01	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi che compongono le geomembrane devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i>		
01.01.04.R02	Requisito: Resistenza al punzonamento <i>Le geomembrane devono essere realizzate con materiali in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di punzonamento.</i>		
01.01.04.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrato

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
02.02.01.R02	Requisito: Impermeabilità <i>Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i>		

# Di funzionamento

## 01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE

### 01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.04</b>	<b>Geomembrana</b>		
01.01.04.R03	Requisito: Resistenza agli agenti atmosferici <i>Gli elementi che compongono le geomembrane devono essere in grado di resistere agli agenti atmosferici.</i>		
01.01.04.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.04</b>	<b>Idranti a colonna sopra suolo</b>		
03.01.04.R04	Requisito: Funzionalità d'uso <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.</i>		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Di stabilità

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrato

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
02.02.01.R04	Requisito: Resistenza alla compressione <i>Le tubazioni in cls armato devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i>		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.03 - Pozzetto di convogliamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Pozzetti</b>		
02.03.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>		
03.01.01.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.</i>		
03.01.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>03.01.03</b>	<b>Naspi</b>		
03.01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.03.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.03.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I nastri devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
03.01.01.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
03.01.01.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
03.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
03.01.04.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

# Durabilità tecnologica

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.03</b>	<b>Naspi</b>		
03.01.03.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.03.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
03.01.04.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		

# Funzionalità d'uso

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>		
03.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>03.01.03</b>	<b>Naspi</b>		
03.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.01.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.03.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

# Funzionalità tecnologica

## 01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE

### 01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.03</b>	<b>Strato drenante</b>		
01.01.03.R01	Requisito: Capacità drenante <i>Lo strato drenante deve essere realizzato con materiali privi di impurità, esente da difetti e con superficie regolare.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrato

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
02.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i>		

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>		
03.01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>		

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>		
03.01.01.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		



# Sicurezza d'uso

## 03 - IMPIANTI

### 03.01 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.02</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		
03.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>I componenti delle pompe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i></p>		
03.01.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi</p> <p><i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i></p>		

# Visivi

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
02.02.01.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) Acustici .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Controllabilità tecnologica.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) Di funzionamento.....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
4) Di stabilità .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
5) Durabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
6) Funzionalità d'uso.....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
7) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
8) Protezione dagli agenti chimici ed organici.....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
9) Sicurezza d'uso .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
10) Visivi .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

**COMMITTENTE:** Comune di Salandra

**01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE****01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Strato di copertura (capping)</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la superficie di ricoprimento verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque e che le guaine sottostanti siano opportunamente coperte dal terreno vegetale.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Geostuoie</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Strato drenante</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare che lo strato filtrante svolga la propria funzione soprattutto quando si verificano ristagni di acqua.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Geomembrana</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare lo stato della geomembrana e che non vi siano mancanze o infiltrazioni sulla superficie. Verificare la tenuta degli elementi di ancoraggio.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.01 - Sistema di regimazione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Canalette</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni <i>Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.</i>	Controllo	ogni 3 mesi

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrato

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.03 - Pozzetto di convogliamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Pozzetti</b>		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo chiusini <i>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'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. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i>	Controllo a vista	ogni anno

**03 - IMPIANTI****03.01 - Impianto antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo a tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
03.01.01.C04	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.</i>	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe <i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premistraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Naspi</b>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo generale naspi <i>Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.03.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio <i>Verificare la pressione di uscita dei naspi.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale idranti <i>Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**03.02 - Sistema di captazione del biogas**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Tubazione trasporto biogas</b>		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
03.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.</i>		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.02.02</b>	<b>Torcia ad alta temperatura</b>		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che nella zona circostante la torcia non ci siano fughe di biogas. Controllare tutti i dispositivi prima di azionare la torcia.</i>	Ispezione	quando occorre
<b>03.02.03</b>	<b>Sezione di aspirazione e controllo</b>		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo dispositivi <i>Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo del biogas.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
<b>03.02.04</b>	<b>Separatore-scaricatore di condensa</b>		
03.02.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non ci siano infiltrazioni di terreno e/o di radici e che i terminali di uscita siano liberi.</i>	Ispezione	ogni 2 mesi



# INDICE

1) 01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE.....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 1) 01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 1) Strato di copertura (capping) .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 2) Geostuoie .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 3) Strato drenante .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 4) Geomembrana .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) 02.01 - Sistema di regimazione superficiale .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Canalette .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) 02.02 - Sistema di tubazioni interrato .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) 02.03 - Pozzetto di convogliamento .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Pozzetti.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) 03 - IMPIANTI .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) 03.01 - Impianto antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Tubazioni.....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Pompe rotodinamiche .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 3) Naspi .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 4) Idranti a colonna soprasuolo .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) 03.02 - Sistema di captazione del biogas .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Tubazione trasporto biogas .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Torcia ad alta temperatura .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 3) Sezione di aspirazione e controllo .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 4) Separatore-scaricatore di condensa .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

**COMMITTENTE:** Comune di Salandra

**01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE****01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Strato di copertura (capping)</b>	
01.01.01.I02	Intervento: Ricarica terreno <i>Eseguire una ricarica di terreno vegetale per ripristinare lo strato superficiale a protezione delle guaine.</i>	quando occorre
01.01.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni anno
<b>01.01.02</b>	<b>Geostuoie</b>	
01.01.02.I02	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i>	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Semina <i>Eseguire la semina della superficie della geostuoia.</i>	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.</i>	ogni 2 anni
01.01.02.I04	Intervento: Taglio <i>Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	ogni 2 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Strato drenante</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino strato drenante <i>Ripristino dello strato drenante con integrazione di materiale dello stesso tipo di quello in opera.</i>	quando occorre
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione strato drenante <i>Sostituzione dello strato filtrante con materiali idonei.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Geomembrana</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Registrazione ancoraggi <i>Eseguire la registrazione degli elementi di tenuta.</i>	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Riparazione <i>Eseguire la riparazione della superficie della geomembrana quando necessario.</i>	quando occorre

## 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

### 02.01 - Sistema di regimazione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Canalette</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni <i>Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.</i>	ogni 6 mesi

### 02.02 - Sistema di tubazioni interrato

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>	
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi

### 02.03 - Pozzetto di convogliamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Pozzetti</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
02.03.01.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini <i>Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>	ogni 6 mesi

**03 - IMPIANTI****03.01 - Impianto antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Tubazioni</b>	
03.01.01.I02	Intervento: Pulizia otturatore <i>Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.</i>	quando occorre
03.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>	
03.01.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni anno
03.01.02.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni anno
03.01.02.I03	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.</i>	ogni 20 anni
<b>03.01.03</b>	<b>Naspi</b>	
03.01.03.I01	Intervento: Prova di tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.</i>	ogni 2 mesi
03.01.03.I02	Intervento: Sostituzione naspi <i>Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Prova della tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.</i>	ogni 2 mesi
03.01.04.I02	Intervento: Verifica strato di protezione <i>Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.</i>	ogni 6 mesi

**03.02 - Sistema di captazione del biogas**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Tubazione trasporto biogas</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
<b>03.02.02</b>	<b>Torcia ad alta temperatura</b>	
03.02.02.I01	Intervento: Regolazione <i>Regolare e tarare tutti i dispositivi della torcia.</i>	quando occorre
<b>03.02.03</b>	<b>Sezione di aspirazione e controllo</b>	
03.02.03.I01	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura dei sistemi di regolazione e controllo quando si verificano parametri non di progetto.</i>	quando occorre
<b>03.02.04</b>	<b>Separatore-scaricatore di condensa</b>	
03.02.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eliminare con accurata pulizia i materiali di risulta eventualmente infiltrati nel separatore e in</i>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>prossimità dei terminali di uscita.</i>	

# INDICE

1) 01 - COPERTURA SUPERFICIALE FINALE.....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 1) 01.01 - Discarica rifiuti solidi urbani .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 1) Strato di copertura (capping) .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 2) Geostuoie .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 3) Strato drenante .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
" 4) Geomembrana .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) 02 - REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) 02.01 - Sistema di regimazione superficiale .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Canalette .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) 02.02 - Sistema di tubazioni interrato .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) 02.03 - Pozzetto di convogliamento .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Pozzetti.....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) 03 - IMPIANTI .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) 03.01 - Impianto antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Tubazioni.....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Pompe rotodinamiche .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 3) Naspi .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 4) Idranti a colonna sopraelevato .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) 03.02 - Sistema di captazione del biogas .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Tubazione trasporto biogas .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Torcia ad alta temperatura .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 3) Sezione di aspirazione e controllo .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 4) Separatore-scaricatore di condensa .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>