



**REGIONE SICILIA**  
**ASSESSORATO REGIONALE ALL'ENERGIA E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'**  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti**

# **MESSA IN SICUREZZA DEL SITO MINERARIO DISMESSO DI PASQUASIA IN TERRITORIO DEL COMUNE DI ENNA**

**CUP: G71J16000000003**

## **PROGETTO ESECUTIVO**

**Il Progettista**  
**Dr.Agr. Lucio FERRIGNO**

Visto: il Responsabile del procedimento  
ing. Vito Cangemi



**N.  
ELAB.**

**TITOLO  
ELABORATO:**

**B12**

**PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE**

**CODICE ELABORATO:**

**24\_PASQ.PE.01.EE.B12\_00**

Tav.      lavoro      fase      lotto tipo      doc.      n.ro elab.      Rev.

C	TERZA EMISSIONE				
B	SECONDA EMISSIONE				
A	PRIMA EMISSIONE				
00	PRIMA STESURA	22.02.2021			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**Comune di:** Enna  
**Provincia di:** Enna  
**Oggetto:** **Progetto per l'esecuzione degli interventi per la messa in sicurezza del sito minerario di Pasquasia**

Il presente progetto descrive gli interventi di Messa in Sicurezza del sito minerario dismesso di “Pasquasia”, nel territorio comunale di Enna, finalizzati ad eliminare il pericolo derivante dalla presenza dell'amianto e di inquinanti vari presenti all'interno dell'area mineraria.

Tale intervento costituisce il primo passo necessario prima di procedere alla caratterizzazione e successiva bonifica definitiva del sito.

Per l'attuazione della Messa in sicurezza si è fatto riferimento al D.Lgs. 152/06, nonché alle normative vigenti in materia di pericolo di contaminazione da amianto.

L'intervento di messa in sicurezza riguarda le aree interessate dall'agglomerato industriale e dalla discarica mineraria posta a monte.

In particolare, così come evidenziato negli elaborati grafici (Tav. 4.1 e 4.2) possono essere identificate le seguenti macro aree:

#### Agglomerato industriale: Aree A1-A2-A3

- sono presenti capannoni e strutture impiantistiche obsolete, alcune parzialmente crollate, caratterizzate da coperture in lastre onduline in cemento-amianto in cattivo stato di conservazione con notevoli quantità di sfridi disseminati intorno agli stessi fabbricati;
- all'interno di alcuni capannoni sono stati riscontrati depositi di sale e fanghi provenienti dalla pulizia dei decantatori Dorr;
- in più capannoni sono dislocate apparecchiature contenenti e/o contaminate da oli combustibili e minerali, da reagenti chimici vari e da sali potassici;
- in tutto il sito industriale sono presenti, inoltre fusti, bidoni, recipienti, serbatoi e decantatori contenuti liquidi vari, in alcuni casi in cattivo stato di conservazione; accumulatori al piombo per gli impianti di illuminazione, per i mezzi di trasporto e per le cabine di trasformazione; trasformatori elettrici contenenti oli dielettrici senza PCB e due contenenti oli con PCB; apparecchiature elettroniche vandalizzate; copertoni, materiali in ferro e rifiuti vari assimilabili ad R.S.U.;
- a valle dell'agglomerato esistono delle aree, utilizzate come discarica degli scarti di lavorazione e deposito di sfridi e materiali provenienti dalla manutenzione dei fabbricati, con presenza di inquinanti vari, identificate nelle planimetrie come DEA1 – DEA2 – DEA3 – DEA4.

#### Discarica mineraria: Area A4

- a monte dell'agglomerato industriale si trova la discarica mineraria. Tale discarica, costituisce una potenziale fonte di inquinamento dell'aria, dei terreni e delle acque. Infatti, a causa dei processi di lisciviazione e dilavamento, le acque di ruscellamento superficiale, scorrendo sui materiali depositati, si arricchiscono di sali e dopo un breve percorso, lungo l'alveo torrentizio, si immettono direttamente nel Fiume Morello.

Le attività previste dal progetto si possono così riassumere:

- rimozione e smaltimento coperture realizzate in cemento amianto compatto;
- rimozione e smaltimento rivestimenti realizzati in cemento amianto compatto;
- rimozione e smaltimento coibentazione di tubazioni;
- rimozione e smaltimento coibentazione di apparecchiature;
- rimozione e smaltimento dei cumuli e sfridi di materiale contenente amianto posizionati sia all'esterno che all'interno dei fabbricati;
- rimozione e recupero/smaltimento dei rifiuti presenti, non contenenti amianto;
- rimozione recupero e/o smaltimento dell'olio dielettrico dei trasformatori esistenti nella centrale elettrica;
- rimozione recupero e/o smaltimento dei trasformatori esistenti nell'area "ex cloruri";
- rimozione, recupero e/o smaltimento dei sali potassici esistenti all'interno di alcuni capannoni;
- rimozione, recupero e/o smaltimento dei materiali in sacchi, fusti e barattoli esistenti all'interno di alcuni capannoni;
- messa in sicurezza della discarica mineraria posta a monte dell'agglomerato;
- rimozione rifiuti esistenti nelle aree DEA;
- ristrutturazione fabbricato da destinare a stoccaggio temporaneo dei materiali e aree logistiche di cantiere.

Data la tipologia degli interventi da realizzare, ad opera ultimata, gli articoli che necessitano di interventi di controllo e manutenzione sono quelli necessari per la messa in sicurezza del sito minerario. Pertanto il presente Piano di Manutenzione viene redatto relativamente agli interventi di manutenzione da eseguire nel tempo per assicurare la funzionalità delle stesse opere.

La messa in sicurezza della discarica mineraria, unitamente alla rimozione dell'amianto e alla messa in sicurezza dei fabbricati e delle aree circostanti, costituisce un ulteriore passo per la salvaguardia dell'ambiente circostante.

Gli interventi di messa in sicurezza proposti, sono il frutto di un'analisi comparativa di diverse tipologie di soluzioni applicabili al sito in esame. La scelta è stata eseguita in base a criteri volti al conseguimento degli obiettivi prefissi, ossia attuare azioni mitigative nonché atte a prevenire ed eliminare pericoli immediati verso l'uomo e l'ambiente circostante. Pertanto l'intervento in progetto, rappresenta un primo passo finalizzato alla riduzione della vulnerabilità del sito e del rischio di formazione e propagazione di potenziali inquinanti.

Di seguito, si riportano gli interventi previsti.

## **Raccolta e smaltimento dei rifiuti di varia natura**

Si prevede di eseguire la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti ferrosi, gommosi, legnosi che sono stati depositati durante la pregressa attività mineraria sulla parte sommitale della discarica mineraria.

Tali rifiuti sono costituiti essenzialmente da:

- materiali gommosi (copertoni, tubazioni);
- ferrosi (fusti e scarti di attrezzature varie);
- blocchi in cls (rivestimento pozzi minerari);
- lastre onduline in cemento-amianto;
- sfridi di cemento-amianto;
- terreno contaminato da sfridi di cemento amianto

I suddetti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate.

## **Impermeabilizzazione e stabilizzazione delle scarpate**

Dopo avere ripulito la sommità della discarica dei rifiuti presenti, si procederà alla modellazione e stabilizzazione delle scarpate. In particolare la parte sommitale sarà livellata, al fine di eliminare gli avvallamenti ed i conseguenti ristagni d'acqua, e protetta con un strato di argilla, onde poter regimentare e convogliare le acque meteoriche in appositi canali di gronda in maniera tale da evitare l'infiltrazione delle acque piovane nel corpo della discarica. Tutta la parte sommitale sarà perimetrata da canali di gronda, costituito da tubi in lamiera tipo ARMCO di sezione a semiarmco del diametro variabile da 60 a 120 cm., intervallati da pozzetti prefabbricati in cls, che hanno l'obiettivo di raccogliere le acque meteoriche, canalizzandole tramite dei tubi in PVC verso il pozzetti di scarico a valle. Per garantire la perfetta impermeabilizzazione dei giunti costituiti dal tubo armco e l'argilla, è stata posta tra questi uno strato di geomembrana impermeabile della larghezza di 1,50 m. per lato.



Le scarpate interne della discarica, essendo costituite da materiale salino hanno una buona stabilità, evidenziando solo deboli scivolamenti ed erosioni superficiali, pertanto verrà effettuato un lavoro di risagomatura dei versanti, movimentando il materiale salino in modo da regolarizzare il pendio attraverso la creazione di fronti uniformi con una pendenza non superiore a 35°. L'impermeabilizzazione sarà eseguita con copertura di argilla compattata di permeabilità  $< 10^{-6}$  cm/s dello spessore di 30 cm. Per evitare l'azione dilavante delle acque meteoriche, si prevede l'utilizzo di una georete tridimensionale. Alla base delle scarpate sarà posto un canale di gronda uguale a quello di monte, che tramite pozzetti, scaricherà tutta l'acqua raccolta sul fosso di guardia adiacente.

Per evitare l'occlusione dei canali di gronda da eventuali processi di erosione delle scarpate, si prevede realizzare delle "viminate" opportunamente posizionate, come riportato negli elaborati grafici. Per garantire l'efficienza nel tempo dello strato di argilla, sia nelle parti pianeggianti che nelle scarpate, si procederà con la stesura di terreno vegetale dello spessore di cm. 20 previa posa di un geotessile non tessuto costituito da fibre di polipropilene con il compito di separazione e filtraggio. Per le scarpate a valle della discarica, avendo pendenze maggiori, si prevede il solo utilizzo dello strato di argilla, ma al fine di evitarne l'erosione si procederà alla posa, di una struttura sintetica tridimensionale a forma di celle esagonali a nido d'ape (geocelle). Alla base sarà posizionato il canale di gronda.

La scelta di usare l'argilla al posto di materiali geosintetici (HDPE, etc.) è dettata dal fatto che il materiale salino che costituisce la discarica è quasi totalmente cristallizzato, con asperità tali da tagliare i suddetti materiali.

L'utilizzo dell'argilla per impermeabilizzare il corpo della discarica è dettato anche dalla volontà di voler impiegare un materiale assolutamente naturale che, contrariamente a quelli artificiali, quali geomembrane impermeabili e simili, risulta compatibile con l'ambiente naturale e ben si presta a futuri interventi di caratterizzazione del sito, senza pregiudicare l'efficienza della sovrastruttura impermeabilizzante. Tale sistema di sigillatura del corpo della discarica consente di ottenere i seguenti obiettivi:

- eliminare le infiltrazioni delle acque meteoriche di superficie, onde scongiurare la produzione di inquinanti, e la loro fuoriuscita con danno per le matrici ambientali;
- il recupero spontaneo a verde dell'area;
- l'irrilevante impatto ambientale.

### **Regimentazione e captazione acque meteoriche**

Per impedire che le acque provenienti dal lato di monte della discarica mineraria possano interferire con il corpo rifiuti, verrà realizzato un canale di gronda (tipo Blockflex) per la captazione delle acque di ruscellamento ed il loro convogliamento nell'asta torrentizia di valle.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque interne alla discarica si prevede di realizzare appositi canali, in parte del tipo Blockflex ed in parte a semiarco del tipo ARMCO, di sezione variabile, che permetteranno di far confluire le acque in pozzetti in cls e da questi nel canale di gronda perimetrale ed intermedio per il loro convogliamento nell'asta torrentizia di valle.

## **Bonifica del top-soil**

Tale attività consiste nell'asportazione della porzione superficiale di suolo, per uno spessore di circa 10 cm, nelle aree in cui è evidente la cristallizzazione del sale derivante dalla lisciviazione operata dalle acque di ruscellamento superficiale sui depositi salini presenti nella discarica mineraria; in particolare, si provvederà alla rimozione del top-soil all'interno dell'area oggetto d'intervento, che è stimabile in 1.000 mq, corrispondenti ad un volume di terreno da asportare pari a 100 mc. Tale materiale verrà ricollocato all'interno della discarica.

## **Rimozione recinzione**

La parte a valle della discarica è perimetrata mediante una recinzione costituita da profilati a doppio T e rete elettrosaldata di maglia 10x10 cm., di altezza pari a circa 1,20 cm.

La recinzione su tutto il lato sud-ovest, in considerazione della sua posizione (vicina al piede della scarpata della discarica e a ridosso delle aree di intervento) e lo stato in cui versa, sarà rimossa.

I materiali provenienti dalla rimozione della recinzione, per un eventuale riutilizzo, saranno stoccati all'interno dello stabilimento.

## **Realizzazione recinzione**

Al fine di isolare l'area della discarica, si prevede la realizzazione della recinzione con rete metallica e paletti in ferro. Detta recinzione sarà così costituita: rete maglia cm 5x5 circa a tripla zincatura con altezza m 2,00; paletti in ferro con sezione a "T" mm 45X45 posti ad interasse di ml. 2,00 e altezza m 2,45; plinti di fondazione in cls delle dimensioni cm 40x40x40; paletti rompitratta; n. 4 fili di ferro dello spessore minimo di 2,2 mm per l'ancoraggio della rete.

## **Installazione disegnaletica di pericolo e divieto**

Saranno installati n. 10 cartelli monitori recanti apposite indicazioni riguardo sia la specificità del sito che le misure di sicurezza da mantenere e rispettare. I cartelli saranno collocati in prossimità dei cancelli d'accesso e lungo la recinzione, saranno in lamiera di ferro ed avranno dimensioni di 60x40 cm, tali da garantire la visibilità anche a distanza.

## ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

---

01 Recinzione e controllo antintrusione

---

02 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

---

03 Sistema di impermeabilizzazione, canali di gronda e posa geogriglia scarpate

---

In particolare, nei cartelli dovranno essere riportate diciture indicanti il "Divieto di accesso alle persone non autorizzate", la "Presenza di una discarica mineraria" e il "Divieto di scarico rifiuti".

## Corpo d'Opera: 01

# Recinzione e controllo antintrusione

Al fine di impedire il contatto con le fonti inquinanti del sito sarà previsto lo smonto e rifacimento della recinzione in tutti quei punti dove la stessa è degradata o divelta. in tutta l'area saranno collocati cartelli segnaletici di pericolo e divieto. \_\_

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Recinzione esterna, cancelli e segnaletica



## Unità Tecnologica: 01.01

# Recinzione esterna, cancelli e segnaletica

Le attrezzature costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema scarica

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I materiali di rivestimento degli elementi costituenti le attrezzature esterne non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per il rivestimenti degli elementi di protezione esterna e di separazione esterna debbono conservare sotto l'azione degli agenti chimici, normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, inalterate le caratteristiche chimico-fisiche

**Livello minimo della prestazione:**

Le parti metalliche, nel caso di esposizione diretta in atmosfera aggressiva, devono essere protette con vernici con resistenza alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore, e di almeno 500 ore nel caso di impiego in altre atmosfere

#### **01.01.R02 Resistenza agli urti di sicurezza**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I materiali costituenti la recinzione esterna devono essere in grado di resistere agli urti che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc.

**Prestazioni:**

Sottoposte alle azioni di urti i materiali costituenti la recinzione devono conservare la loro integrità strutturale senza manifestare deterioramenti della finitura né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso in cui gli elementi di protezione e di separazione siano prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono resistere all'urto di un corpo molle di grandi dimensioni che produca un'energia di impatto di 700J.

#### **01.01.R03 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli elementi costituenti la recinzione esterna devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti la recinzione devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità alla fiamma in funzione del carico d'incendio.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi costituenti la recinzione devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità alla fiamma in funzione del carico d'incendio con valore minimo R= 60 minuti primi, al di là del tipo di materiale previsto per la realizzazione degli stessi.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

---

° 01.01.01 Cancelli

---

° 01.01.02 Recinzioni

---

° 01.01.03 Segnaletica pericolo/divieto

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Cancelli

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzione esterna, cancelli e segnaletica

Si tratta di insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura della via di accesso carrabile alla discarica. Esse non costituiscono una totale chiusura ma sono un'indicazione di divieto di accesso o di transito a cose, mezzi o persone non preventivamente autorizzati. Gli elementi costituenti le barriere sono generalmente in ferro; la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e sicurezza.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.01.R01 Resistenza a manovre false e violente

*Classe di Requisiti: Di aspetto degli spazi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

#### Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazione derivanti dalle manovre errate e/o violente, i cancelli e barriere, compresi gli eventuali dispositivi complementari di movimentazione, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali, non evidenziando rotture, deterioramenti o deformazioni permanenti

#### Livello minimo della prestazione:

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo la norma UNI 8612.

### 01.01.01.R02 Sicurezza contro gli infortuni

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I cancelli e le barriere devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incendi a cose e persone.

#### Prestazioni:

I cancelli e le barriere e i dispositivi di movimentazione devono assicurare il perfetto funzionamento, in particolare nelle fasi di movimentazione, e garantire i criteri minimi di sicurezza.

#### Livello minimo della prestazione:

- Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati).
- Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm.
- Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco  $\leq$  di 15 mm.
- Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.
- Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $\geq$  a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $<$  di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non  $<$  di 2,5 mm<sup>2</sup>, nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non  $<$  di 1,2 mm.
- Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere  $>$  30 mm.
- Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurto-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.
- La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare  $\leq$  a 12m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente,  $\leq$  8m/min.
- Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

- Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\leq 1,8$  m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.
- Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\geq 1,8$  m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.
- Per cancelli scorrevoli con  $\leq 300$  kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.
- Per cancelli scorrevoli con massa  $>$  di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.
- Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza  $>$  di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.
- Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.
- E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.01.A01 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### ***01.01.01.A02 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.01.01.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.01.01.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### ***01.01.01.A05 Deposito***

Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti.

### ***01.01.01.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.01.01.A07 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### ***01.01.01.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.01.01.A09 Non ortogonalità***

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

**01.01.01.A10 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.01.01.A11 Azzurratura**

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

**01.01.01.A12 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione del legno.

**01.01.01.A13 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

**01.01.01.A14 Scollaggi della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.01.C01 Controllo cerniere e guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 2 settimane*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.

Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Deposito*; 3) *Non ortogonalità.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

**01.01.01.C02 Controllo elementi a vista**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Decolorazione*; 5) *Deformazione*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fratturazione*; 8) *Infracidamento*; 9) *Mancanza*; 10) *Non ortogonalità*; 11) *Perdita di materiale*; 12) *Scagliatura, screpolatura*; 13) *Scollaggi della pellicola.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.C03 Controllo organi apertura-chiusura**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione

con gli automatismi a distanza.

Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Non ortogonalità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra**

*Cadenza: ogni anno*

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.01.01.I02 Ripresa protezione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: *Pittore.*

### **01.01.01.I03 Sostituzione elementi usurati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista di cancelli e barriere e di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.02**

# **Recinzioni**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Recinzione esterna, cancelli e segnaletica**

Recinzione avente altezza di ml 2,00 e ml 4,00 eseguita con rete metallica a tripla zincatura con magli romboidale da mm. 50\*50 e spessore minimo di 2,00 mm, adeguatamente fissata a fili zincati superiori ed inferiori di diametro non inferiore a mm 3,8 nonché a numero 3 fili intermedi anch'essi zincati di diametro 2,8 mm come indicato dai particolari di progetto. La recinzione si intende completa di paletti e saette a T da mm 60\*60 anch'essi trattati con tripla zincatura.

La recinzione dovrà essere ancorata a plinti prefabbricati in cls.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.02.A01 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

---

**01.01.02.A02 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

---

**01.01.02.A03 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

---

**01.01.02.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

---

**01.01.02.A05 Deposito**

Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti.

---

**01.01.02.A06 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

**01.01.02.A07 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

---

**01.01.02.A08 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.01.02.A09 Non ortogonalità**

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

---

**01.01.02.A10 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

---

**01.01.02.A11 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

---

**01.01.02.A12 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente aderente alla superficie del rivestimento.

---

**01.01.02.A13 Distacco**

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

---

**01.01.02.A14 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

---

**01.01.02.A15 Azzurratura**

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

---

**01.01.02.A16 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.

### ***01.01.02.A17 Infracidamento***

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione del legno.

### ***01.01.02.A18 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### ***01.01.02.A19 Patina biologica***

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### ***01.01.02.A20 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### ***01.01.02.A21 Presenza di vegetazione***

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

### ***01.01.02.A22 Scagliatura, screpolatura***

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

### ***01.01.02.A23 Scollaggi della pellicola***

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.01.02.C01 Controllo elementi a vista***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deformazione*; 7) *Deposito*; 8) *Deposito superficiale*; 9) *Distacco*; 10) *Efflorescenze*; 11) *Erosione superficiale*; 12) *Fessurazioni*; 13) *Fratturazione*; 14) *Infracidamento*; 15) *Macchie e graffi*; 16) *Mancanza*; 17) *Non ortogonalità*; 18) *Patina biologica*; 19) *Perdita di materiale*; 20) *Polverizzazione*; 21) *Presenza di vegetazione*; 22) *Scagliatura, screpolatura*; 23) *Scollaggi della pellicola*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

### ***01.01.02.C02 Controllo tralicci e reti a vista***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico dell'integrità e della tesatura delle reti e delle maglie costituenti. Controllo dell'integrità di tralicci e/o paletti e degli ancoraggi relativi. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deformazione*; 7) *Deposito*; 8)\_\_



*Deposito superficiale ; 9) Distacco; 10) Efflorescenze; 11) Erosione superficiale; 12) Fessurazioni; 13) Fratturazione; 14) Infracidamento; 15) Macchie e graffi; 16) Mancanza; 17) Non ortogonalità; 18) Patina biologica; 19) Perdita di materiale; 20) Polverizzazione; 21) Presenza di vegetazione; 22) Scagliatura, screpolatura; 23) Scollaggi della pellicola.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.I01 Ripresa protezione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: *Pittore.*

### **01.01.02.I02 Sostituzione elementi usurati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.03**

# **Segnaletica pericolo/divieto**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Recinzione esterna, cancelli e segnaletica**

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. la sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.)

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

### **01.01.03.R01 Percettibilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere ben visibili dagli operatori sui posti di lavoro.

#### **Prestazioni:**

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili in funzione della distanza di percezione “S” secondo la UNI 7543/1.

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

Le dimensioni dei segnali di sicurezza devono essere tali che l'area “S” del segnale e la distanza massima “L”, dalla quale il segnale deve essere ancora percepibile, soddisfino la relazione:

$S \geq (L^2) / 2000$  (applicabile per distanze  $L < 50$  m) esprimendo  $S$  in  $m^2$  ed  $L$  in m.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Usura segnaletica***

cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

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

### ***01.01.03.C01 Controllo dello stato***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei cartelli segnaletici e dei relativi sostegni nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie (colore di sicurezza; colore di contrasto; ecc.) anche in funzione del grado di visibilità. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina delle attività lavorative.

Requisiti da verificare: 1) *Percettibilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Usura segnaletica*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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

### ***01.01.03.I01 Ripristino protezione supporti***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei materiali costituenti i cartelli segnaletici (pittura, materiali termoplastici, materiali plastici (PVC); prodotti luminescenti; prodotti rifrangenti; indurenti a freddo, lastre di alluminio, adesivi, pellicole) e delle altre parti costituenti il segnale.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.01.03.I02 Sostituzione elementi usurati***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati della segnaletica di sicurezza con elementi analoghi così come previsto dalle norme di riferimento.

Rimozione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento e ricostituzione dello stesso. Riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nell'ambiente di lavoro.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Corpo d'Opera: 02

# Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

E' necessario raccogliere sia le acque meteoriche di scolo del sito impermeabilizzato sia smaltire quelle provenienti dall'esterno della discarica, al fine di evitare che invadano il corpo discarica e che non contribuiscono ad aumentare il percolato di discarica.

### *Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Sistema di smaltimento acque meteoriche

## Unità Tecnologica: 02.01

# Sistema di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno).

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)***

#### ***02.01.R01 Resistenza alla corrosione***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza ad eventuali fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 607; -UNI EN 612; -UNI EN 638; -UNI EN 727; -UNI EN 1462; -UNI EN 1253.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.01.01 Canali di gronda

° 02.01.02 Pozzetti e caditoie disperdenti

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Canali di gronda

Unità Tecnologica: 02.01

Sistema di smaltimento acque meteoriche

L'acqua raccolta sarà convogliata in appositi canali di gronda del tipo ARMCO o Blockflex che smaltiranno le stesse nei canali di gronda perimetrali. Relativamente al Blockflex, la scelta di tale tipologia è stata effettuata tenendo conto sia dei luoghi in cui si opera) sia delle esperienze di materiali utilizzati in passato. Tale materiale infatti, essendo flessibile e di diverse dimensioni (tipo 1-2-3), si adatta ad eventuali cedimenti del terreno consentendo il regolare funzionamento. Il riempimento dei fori con terreno vegetale ed il successivo inerbimento, inoltre, consentirà la perfetta mimetizzazione sui luoghi dei canali di gronda. I Canali del Tipo ARMCO sono ideali per l'utilizzo proposto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.01.01.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

#### **Prestazioni:**

Le superfici interna ed esterna dei canali di gronda e delle pluviali devono essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa norma.

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

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere:

- canali e pluviali in alluminio o leghe di alluminio delle serie 1000, 3000, 5000 o 6000 devono essere conformi alla EN 573-3, sotto forma di lamiere conformi alla EN 485-1, ad eccezione delle leghe aventi un tenore di magnesio maggiore del 3% oppure un tenore di rame maggiore dello 0,3%;
- canali e pluviali in rame devono essere conformi al prEN 1172;
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10142 nel caso di lamiere di acciaio zincato (Z);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10214 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio (ZA);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10215 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco (AZ);
- canali e pluviali in acciaio inossidabili devono essere conformi alla EN 10088-1;
- canali e pluviali in zinco-rame-titanio devono essere conformi al prEN 988.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI EN 607; -UNI EN 612; -UNI EN 638; -UNI EN 727; -UNI EN 1462.

### 02.01.01.R02 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

#### **Prestazioni:**

I canali di gronda e le pluviali devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1253.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.01.A01 Deformazione***

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

### ***02.01.01.A02 Deposito superficiale***

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

### ***02.01.01.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### ***02.01.01.A04 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***02.01.01.A05 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### ***02.01.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***02.01.01.A07 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### ***02.01.01.A08 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***02.01.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda. Controllare gli eventuali depositi di detriti, di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza al vento*; 3) *Resistenza alla corrosione*. \_

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Presenza di vegetazione.

Ditte specializzate: Lattoniere-canalista. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.01.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.01.I02 Reintegro canali di gronda**

*Cadenza: quando occorre*

Reintegro dei canali di gronda, e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni Dd mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.01.02**

# **Pozzetti e caditoie disperdenti**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Sistema di smaltimento acque meteoriche**

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

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

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

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere

considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1253.

### ***02.01.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli***

*Classe di Requisiti: Olfattivi*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I pozzetti e le caditoie devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1253.

### ***02.01.02.R03 Pulibilità***

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le caditoie ed i pozzetti devono essere pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15 /10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm<sup>3</sup> a 3,0 g/cm<sup>3</sup>, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1253.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***02.01.02.A02 Difetti dei chiusini***

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

### ***02.01.02.A03 Erosione***

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

### ***02.01.02.A04 Intasamento***

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

### ***02.01.02.A05 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.

### ***02.01.02.A06 Sedimentazione***

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

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

### ***02.01.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 2) *Assenza della emissione di odori sgradevoli*; 3) *Pulibilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini*; 2) *Intasamento*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

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

### ***02.01.02.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Ditte specializzate: *Generico*.

## Corpo d'Opera: 03

# Sistema di impermeabilizzazione, canali di gronda e geogriglia scarpate

Per consentire il regolare deflusso delle acque di ruscellamento superficiali, sarà realizzata una rete di canalizzazione del tipo bockflex che convoglierà le stesse nei canali di gronda perimetrali. Trattandosi di un sistema modulare non impermeabile, al fine di garantire il perfetto scorrimento delle acque si prevede la posa di una guaina del tipo Nicotarp 100.

Al fine di evitare fenomeni di erosione dovute allo scorrimento delle acque meteoriche si prevede la posa in alcune scarpate di geogriglia.\_

### ***Unità Tecnologiche:***

---

° 03.01 Geomenbrana , geogriglia

---

° 03.02 Nicotarp 100

---

° 03.03 ARMATER AV20-20/10

---

## Unità Tecnologica: 03.01

### Geomenbrana

Geomembrana in polietilene ad alta densità (HDPE) dello spessore di 1,5 mm e con larghezza non inferiore a 7,5 mt, ottenuto in monostrato mediante un procedimento di estrusione in continuo, il granulo utilizzato sarà vergine (non rigenerato) in percentuale maggiore del 97%, il materiale si presenterà liscio su ambedue le facce il manto avrà le seguenti caratteristiche :

Caratteristiche meccaniche	Norme UNI	DIN (ASTM)	Valori	
Larghezza (Prodotta a testa piana)	7,5 M	Carico di snervamento	15	N/mm2
Allungamento a snervamento	8202/8 53455	9%		
Provino 4 Carico a rottura		26 N/mm2	Allungamento a rottura	
700% Resistenza all'Urto	8653 53515	800mJ/mm2	Resistenza a Lacerazione	8202/9 53377 130
N/mm Stabilità Dimensionale (1hr/120°C)	8202/17 16925	2,0 %	Nerofumo : Dispersione	9555 D3015 3 Nerofumo:
Contenuto	9556 D1603 2% Densità	7092/A 53479	0,94 g/cm3	Stress Cracking D1693/B
2000 h Saldabilità : Melt Index	190/5 ISO 1133	53735	2 g/10 min.	
Spessore	8202/6 53353	1,5 mm	5%	

Posato a secco sullo strato di compensazione e con sovrapposizione dei teli di almeno 10 cm la saldatura sarà del tipo termico a doppia pista, ottenuta mediante cuneo radiante con termostato di controllo elettronico ed istantaneo della temperatura di saldatura, il controllo delle saldature sarà del tipo pneumatico.

Il fornitore dovrà dichiarare lo stabilimento di produzione ed il materiale dovrà essere correlato da opportune autocertificazioni della ditta produttrice che dovrà avere il certificato di qualità ISO 9001 rilasciato da un ente accreditato in uno stato dell'Unione Europea, che attestino il tipo di granulo utilizzato e che le caratteristiche del manto ottenuto siano equivalenti o migliori di quello previsto, ogni rotolo dovrà essere fornito di numero di matricola per il riconoscimento, la certificazione di qualità deve essere relativa per ogni rotolo fornito e non per i lotti, sarà facoltà della direzione dei lavori far verificare, da un laboratorio competente, a cura e spese dell'impresa le caratteristiche dichiarate.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 03.01.01 Geomenbrana

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

# Geomenbrana

**Unità Tecnologica: 03.01**
**Geomenbrana**

Geomembrana in polietilene ad alta densità (HDPE) dello spessore di 1,5 mm e con larghezza non inferiore a 7,5 mt, ottenuto in monostrato mediante un procedimento di estrusione in continuo, il granulo utilizzato sarà vergine (non rigenerato) in percentuale maggiore del 97%, il materiale si presenterà liscio su ambedue le facce il manto avrà le seguenti caratteristiche :

Caratteristiche meccaniche	Norme UNI	DIN (ASTM)	Valori		
Larghezza (Prodotta a testa piana)		7,5 M	Carico di snervamento	15	N/mm2
Allungamento a snervamento	8202/8 53455	9%			
Provino 4 Carico a rottura			26 N/mm2	Allungamento a rottura	
700% Resistenza all'Urto	8653 53515	800mJ/mm2	Resistenza a Lacerazione	8202/9 53377	130 N/mm
Dimensionale (1hr/120°C)	8202/17 16925	2,0 %	Nerofumo : Dispersione	9555 D3015	3 Nerofumo: Contenuto
D1603 2% Densità	7092/A 53479	0,94 g/cm3	Stress Cracking	D1693/B	2000 h
Saldabilità : Melt Index	190/5 ISO 1133	53735	2 g/10 min.		
Spessore	8202/6 53353	1,5 mm	5%		

Posato a secco sullo strato di compensazione e con sovrapposizione dei teli di almeno 10 cm la saldatura sarà del tipo termico a doppia pista, ottenuta mediante cuneo radiante con termostato di controllo elettronico ed istantaneo della temperatura di saldatura, il controllo delle saldature sarà del tipo pneumatico.

Il fornitore dovrà dichiarare lo stabilimento di produzione ed il materiale dovrà essere correlato da opportune autocertificazioni della ditta produttrice che dovrà avere il certificato di qualità ISO 9001 rilasciato da un ente accreditato in uno stato dell'Unione Europea, che attestino il tipo di granulo utilizzato e che le caratteristiche del manto ottenuto siano equivalenti o migliori di quello previsto, ogni rotolo dovrà essere fornito di numero di matricola per il riconoscimento, la certificazione di qualità deve essere relativa per ogni rotolo fornito e non per i lotti, sarà facoltà della direzione dei lavori far verificare, da un laboratorio competente, a cura e spese dell'impresa le caratteristiche dichiarate.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.01.01.A01 Distacco dei risvolti

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

### 03.01.01.A02 Alterazioni superficiali

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale

### 03.01.01.A03 Deformazione

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

### 03.01.01.A04 Deposito superficiale

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

---

**03.01.01.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

---

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

---

**03.01.01.A06 Disgregazione**

---

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi

---

**03.01.01.A07 Distacco**

---

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento

---

**03.01.01.A08 Errosi di pendenza**

---

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione dei

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**03.01.01.C01 Verifica integrità**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali disconnessioni che possono comportare perdite o infiltrazioni

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**03.01.01.I01 Riparazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eventuale riparazione o sostituzione di parti

## Unità Tecnologica: 03.02

# Nicotarp 100

NICOTARP 100 ROTOLO Fornitura e posa in opera di una geomembrana impermeabile tipo Nicotarp 100, costituita da un geotessile tessuto a trama-ordito del tipo a nastro piatto in polietilene ad alta densità laminata su entrambi i lati con un film in polietilene a bassa densità stabilizzato ai raggi U.V. per un peso complessivo di 280 g/mq (EN 965), il manto deve soddisfare le seguenti caratteristiche :

Resistenza a trazione longitudinale	EN ISO 10319	kN/m	24	Resistenza a trazione trasversale	EN ISO 10319
	kN/m	24	Allungamento a rottura longitudinale	EN ISO 10319	%
	EN ISO 10319	%	20	CBR resistenza al punzonamento statico	EN ISO 12236
	EN ISO 12236	mm	40	Resistenza al punzonamento dinamico	EN 918
	EN 964-1	mm	0,45	Resistenza U.V. Xeno test (50MJ/mq) U.T.S.	ENV 12224
Classificazione resistenza U.V. - classe	ISO 4892-2			C Resistenza alla termossidazione - classe	NEN
	B				5132

la geomembrana sarà fornita in rotoli della larghezza di 4 e 6 m e lunghezza pari a 100 m, il manto sarà ancorato perimetralmente all'interno di una trincea delle dimensioni minime di 50 x 50 cm, da riempirsi con sabbia o anche con materiale proveniente dagli scavi se di caratteristiche ritenute idonee dalla direzione lavori (da compensarsi a parte), il materiale posato su un sottofondo idoneo a garantirne la protezione dal punzonamento, da compensarsi a parte, sarà collocato nel senso della massima pendenza e sovrapposto per circa 1 m, il manto sarà conteggiato comprensivo dei risvolti necessari per l'ancoraggio, immediatamente dopo la posa il materiale dovrà essere zavorrato il più presto possibile per evitare il sollevamento a causa del vento, il tutto per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

## Unità Tecnologica: 03.03

# ARMATER AV20-20/10

ARMATER AV20-20/10 Fornitura e posa in opera di un geotessile semirigido, in non tessuto di poliestere e poliammide, per la protezione di scarpate aventi pendenze non superiori ad 1/1, costituito da striscie da 10 cm di altezza cucite in modo da formare una struttura tridimensionale a tasche esagonali costituite da lati di 20 cm da riempire con terreno vegetale per consentire il recupero vegetazionale e la protezione dall'erosione superficiale delle scarpate in materiale arido.

Il geotessile non tessuto avrà le seguenti caratteristiche:

Polimero	Poliestere/Poliammide	Peso	500 g/m <sup>2</sup> .	EN 965 Spessore	2,5 mm	EN 964-1 Resistenza a trazione
			1,80 kN/10 cm	EN ISO 10319 Allungamento a rottura	14%	EN ISO 10319 Resistenza alla lacerazione
			ASTM 4533 Permeabilità all'acqua	40 mm/s	EN 11058 Resistenza a trazione cuciture	0,8 kN/10 cm

13426-1

Il geotessile fornito in pannelli delle dimensioni di mt 10,3 x 8,0 m, verrà fissato al suolo tramite picchetti metallici e buckles, come da indicazioni della casa costruttrice, sarà riempito con uno strato di terreno vegetale dello spessore medio di 10 cm, in cima alla scarpata da rivestire verrà scavata una trincea di sezione 30\*30 entro cui verrà ancorata la geocella per mezzo di picchetti metallici, tale trincea sarà successivamente riempita con terreno.

Le suddette caratteristiche devono essere documentate da opportune autocertificazioni di qualità dalla ditta produttrice e da attestato di conformità del materiale alle suddette certificazioni da parte della ditta fornitrice che dovrà, inoltre indicare: l'impresa esecutrice dei lavori, la località e la denominazione del cantiere, nonché la quantità dei materiali forniti a garanzia di quanto sopra indicato.

Il prezzo a m<sup>2</sup> di scarpata rivestita comprende e compensa ogni onere per la fornitura e posa in opera del geotessile e dei picchetti d'ancoraggio per dare il lavoro finito a regola d'arte. Compresa la fornitura e posa del terreno vegetale, lo scavo e rinterro della trincea d'ancoraggio, l'inerbimento e quant'altro occorre per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

---

**Recinzione e controllo antintrusione \_\_**

Cancelli \_\_

Recinzioni \_\_

Segnaletica pericolo/divieto

Canali di gronda

Pozzetti e caditoie disperdenti

**Sistema di impermeabilizzazione trincee, canali di gronda e posa geogriglia scarpate \_\_**

Geomenbrana \_\_

Nicotarp 100



## Corpo d'Opera: 04

### Sistema di impermeabilizzazione con argilla

L'impermeabilizzazione del corpo della discarica, sarà eseguita con copertura di argilla compattata di permeabilità  $< 10^{-6}$  cm/s dello spessore di 30 cm. Per evitare l'azione dilavante delle acque meteoriche, si prevede l'utilizzo di una georete tridimensionale. Alla base delle scarpate sarà posto un canale di gronda uguale a quello di monte, che tramite pozzetti, scaricherà tutta l'acqua raccolta sul fosso di guardia adiacente.

#### ***Unità Tecnologiche:***

##### 04.01 Copertura con argilla

## Unità Tecnologica: 04.01

# Argilla

Argilla compattata di permeabilità  $< 10^{-6}$  cm/s, dello spessore di 30 cm. misurato a costipazione avvenuta. Per evitare l'azione dilavante delle acque meteoriche, si prevede l'utilizzo di una georete tridimensionale. Alla base delle scarpate sarà posto un canale di gronda uguale a quello di monte, che tramite pozzetti, scaricherà tutta l'acqua raccolta sul fosso di guardia adiacente.

La posa dell'argilla avverrà per strati non superiori a 10 cm. Durante le fasi di rullatura, si dovrà procedere a bagnare il materiale al fine di garantire una perfetta costipazione.

Le caratteristiche del materiale, dovranno essere certificate mediante opportune analisi volte ad accertarne l'idoneità, a cura e spese dell'impresa.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 04.01.01 Argilla

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

# Geomenbrana

Unità Tecnologica: 04.01

**Argilla**

Argilla compattata di permeabilità  $< 10^{-6}$  cm/s, dello spessore di 30 cm. misurato a costipazione avvenuta. Per evitare l'azione dilavante delle acque meteoriche, si prevede l'utilizzo di una georete tridimensionale. Alla base delle scarpate sarà posto un canale di gronda uguale a quello di monte, che tramite pozzetti, scaricherà tutta l'acqua raccolta sul fosso di guardia adiacente.

La posa dell'argilla avverrà per strati non superiori a 10 cm. Durante le fasi di rullatura, si dovrà procedere a bagnare il materiale al fine di garantire una perfetta costipazione.

Le caratteristiche del materiale, dovranno essere certificate mediante opportune analisi volte ad accertarne l'idoneità, a cura e spese dell'impresa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***04.01.01.A01 Fessurazioni***

Fenomeni di fessurazione dello strato costituente l'impermeabilizzazione.

### ***04.01.01.A02 Essiccamento***

Fenomeni di essiccamento dell'argilla

### ***04.01.01.A03 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con avvallamenti che impediscono il regolare deflusso delle acque meteoriche

### ***04.01.01.A04 Erosione***

Fenomeni di erosione dello strato superficiale

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

---

### ***04.01.01.C01 Verifica integrità***

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali disconnessioni che possono comportare infiltrazioni di acque meteoriche

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

---

### ***04.01.01.I01 Riparazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eventuali interventi di ripristino dell'efficienza dello strato di argilla

## Unità Tecnologica: 03.02

# Nicotarp 100

NICOTARP 100 ROTOLO Fornitura e posa in opera di una geomembrana impermeabile tipo Nicotarp 100, costituita da un geotessile tessuto a trama-ordito del tipo a nastro piatto in polietilene ad alta densità laminata su entrambi i lati con un film in polietilene a bassa densità stabilizzato ai raggi U.V. per un peso complessivo di 280 g/mq (EN 965), il manto deve soddisfare le seguenti caratteristiche :

Resistenza a trazione longitudinale	EN ISO 10319	kN/m	24	Resistenza a trazione trasversale	EN ISO 10319
	kN/m	24	Allungamento a rottura longitudinale	EN ISO 10319	%
	EN ISO 10319	%	20	CBR resistenza al punzonamento statico	EN ISO 12236
	EN ISO 12236	mm	40	Resistenza al punzonamento dinamico	EN 918
	EN 964-1	mm	0,45	Resistenza U.V. Xeno test (50MJ/mq) U.T.S.	ENV 12224
Classificazione resistenza U.V. - classe	ISO 4892-2			C Resistenza alla termossidazione - classe	NEN
	B				5132

la geomembrana sarà fornita in rotoli della larghezza di 4 e 6 m e lunghezza pari a 100 m, il manto sarà ancorato perimetralmente all'interno di una trincea delle dimensioni minime di 50 x 50 cm, da riempirsi con sabbia o anche con materiale proveniente dagli scavi se di caratteristiche ritenute idonee dalla direzione lavori (da compensarsi a parte), il materiale posato su un sottofondo idoneo a garantirne la protezione dal punzonamento, da compensarsi a parte, sarà collocato nel senso della massima pendenza e sovrapposto per circa 1 m, il manto sarà conteggiato comprensivo dei risvolti necessari per l'ancoraggio, immediatamente dopo la posa il materiale dovrà essere zavorrato il più presto possibile per evitare il sollevamento a causa del vento, il tutto per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

## Unità Tecnologica: 03.03

# ARMATER AV20-20/10

ARMATER AV20-20/10 Fornitura e posa in opera di un geotessile semirigido, in non tessuto di poliestere e poliammide, per la protezione di scarpate aventi pendenze non superiori ad 1/1, costituito da striscie da 10 cm di altezza cucite in modo da formare una struttura tridimensionale a tasche esagonali costituite da lati di 20 cm da riempire con terreno vegetale per consentire il recupero vegetazionale e la protezione dall'erosione superficiale delle scarpate in materiale arido.

Il geotessile non tessuto avrà le seguenti caratteristiche:

Polimero	Poliestere/Poliammide	Peso	500 g/m <sup>2</sup> .	EN 965 Spessore	2,5 mm	EN 964-1 Resistenza a trazione
			1,80 kN/10 cm	EN ISO 10319 Allungamento a rottura	14%	EN ISO 10319 Resistenza alla lacerazione
			ASTM 4533 Permeabilità all'acqua	40 mm/s	EN 11058 Resistenza a trazione cuciture	0,8 kN/10 cm

13426-1

Il geotessile fornito in pannelli delle dimensioni di mt 10,3 x 8,0 m, verrà fissato al suolo tramite picchetti metallici e buckles, come da indicazioni della casa costruttrice, sarà riempito con uno strato di terreno vegetale dello spessore medio di 10 cm, in cima alla scarpata da rivestire verrà scavata una trincea di sezione 30\*30 entro cui verrà ancorata la geocella per mezzo di picchetti metallici, tale trincea sarà successivamente riempita con terreno.

Le suddette caratteristiche devono essere documentate da opportune autocertificazioni di qualità dalla ditta produttrice e da attestato di conformità del materiale alle suddette certificazioni da parte della ditta fornitrice che dovrà, inoltre indicare: l'impresa esecutrice dei lavori, la località e la denominazione del cantiere, nonché la quantità dei materiali forniti a garanzia di quanto sopra indicato.

Il prezzo a m<sup>2</sup> di scarpata rivestita comprende e compensa ogni onere per la fornitura e posa in opera del geotessile e dei picchetti d'ancoraggio per dare il lavoro finito a regola d'arte. Compresa la fornitura e posa del terreno vegetale, lo scavo e rinterro della trincea d'ancoraggio, l'inerbimento e quant'altro occorre per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

# INDICE

<b>01</b>	<b>Recinzione e controllo antintrusione __</b>	<b>pag.</b>	<b>7</b>
01.01	Recinzione esterna, cancelli e segnaletica __		8
01.01.01	Cancelli __		10
01.01.02	Recinzioni __		13
01.01.03	Segnaletica pericolo/divieto		16
<b>02</b>	<b>Sistema di smaltimento delle acque meteoriche __</b>	<b>pag.</b>	<b>18</b>
02.01	Sistema di smaltimento acque meteoriche __		19
02.01.01	Canali di gronda		20
02.01.02	Pozzetti e caditoie disperdenti		22
<b>03</b>	<b>Sistema di impermeabilizzazione trincee, canali di gronda e posa geogriglia scarpate __</b>	<b>pag.</b>	<b>25</b>
03.01	Geomenbrana __		26
03.01.01	Geomenbrana __		27
03.02	Nicotarp 100		29
03.03	ARMATER AV20-20/10 __		30

IL TECNICO

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE-SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

## 01- RECINZIONE E CONTROLLO ANTINTRUSIONE

### 01.01- Recinzione esterna, cancelli e segnaletica

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
<b>01.01.01</b>	<b>CANCELLI</b>		
01.01.01.CO1	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento		
	Controllo periodico dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni. <i>Requisiti da verificare: 1) Sicurezza contro gli infortuni. Anomalie riscontrabili 1) Deformazione; 2) Deposito, 3) Non ortogonalità. Ditte specializzate: Specializzati vari .</i>	controllo a vista	ogni 2 settimane
01.01.01.CO3	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	controllo a vista	ogni mese
	Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura e chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza. <i>Requisiti da verificare: 1) Sicurezza contro gli infortuni. Anomalie riscontrabili 1) Non ortogonalità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore .</i>		
01.01.01.CO2	Controllo: Controllo elementi a vista	controllo a vista	ogni 6 mesi
	Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione. Bollatura, perdita di materiale ecc.) e/o causa di usura. <i>Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Bolla; 3) Corrosione;4) Decolorazione;5) Deformazione;6) Erosione superficiale;7)Fratturazione;8)Infracidamento;9)Mancanza; 10) Non ortogonalità;11) Perdita di materiale;12) Scagliatura, screpolatura; 13) Scollaggi della pellicola. Ditte specializzate: Speciali vari</i>		
<b>01.01.02</b>	<b>RECINZIONI</b>		
01.01.02.CO1	Controllo: Controllo elementi a vista	controllo a vista	ogni anno
	Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione. Bollatura, perdita di materiale ecc.) e/o causa di usura <i>Requisiti da verificare: 1) Sicurezza contra gli infortuni. Anomalie riscontrabili 1)Azzurratura; 2) Bolla;3) Corrosione;4)Crosta;5) Decolorazione; 6) Deformazione; 7) Deposito;8) Deposito superficiale; 9) Distacco; 10) Efflorescenze;11) Erosione superficiale, 12) Fessurazioni; 13) Fratturazione; 14) Infracidamento; 15) Macchie e graffi; 16), mancanza; 17) Non ortogonalità; 18) Patina biologica; 19) Perdita di materiale; 20) Polverizzazione; 21) Presenza di vegetazione; 22) Scagliatura. Screpolatura; 23) Scollaggi della pellicola. Ditte specializzate: Specializzati vari.</i>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo tralicci e reti a vista	controllo a vista	controllo a vista
	Controllo periodico dell'integrità e della tesatura delle reti e delle maghe costituenti. Controllo dell'integrità dei tralicci e/o paletti e degli ancoraggi realtivi. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollature, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura. <i>Requisiti da verificare: 1) Sicurezza contra gli infortuni. Anomalie riscontrabili 1)Azzurratura; 2) Bolla;3) Corrosione;4)Crosta;5) Decolorazione; 6) Deformazione;</i>		



	7) Deposito;8) Deposito superficiale; 9) Distacco; 10) Efflorescenze;11) Erosione superficiale, 12) Fessurazioni; 13) Fratturazione; 14) Infracidamento; 15) Macchie e graffi; 16), mancanza; 17) Non ortogonalità; 18) Patina biologica; 19) Perdita di materiale; 20) Polverizzazione; 21) Presenza di vegetazione; 22) Scagliatura. Screpolatura; 23) Scollaggi della pellicola. Ditte specializzate: Specializzati vari.		
01.01.03	SEGNALETICA PERICOLO/DIVIETO		
01.01.03.CO1	Controllo:Controllo della stato	controllo a vista	ogni 6 mesi
	Controllare periodicamente le condizioni e la integrità dei cartelli e dei relativi sostegni nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie (colore di sicurezza; colore di contrasto ecc.) anche in funzione del grado di visibilità. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc). “ Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina delle attività lavorative. Requisiti da verificare: 1) Percettibilità Anomalie riscontrabili:1) Usura segnaletica; Ditte specializzate: Specializzati vari .		

## 02- RECINZIONE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

### 02.01- Sistema di smaltimento acque meteoriche

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
02.01.01	CANALI DI GRONDA		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	controllo a vista	ogni 6 mesi
	Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda. Controllare gli eventuali depositi di detriti, di foglie e di altre ostruzioni che possano compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Requisiti da verificare:1) Regolarità delle finiture;2) Resistenza al vento;3) Resistenza alla corrosione. Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione;3) Deposito superficiale;4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco, 6) Errori di pendenza; 7)Fessurazioni, micro fessurazioni; 8 Presenza di vegetazione. Ditte specializzate: Lattoniere-canalista		
02.01.02	POZZETTI E CADITOIE DISPERDENTI		
02.01..02.C01	Controllo : controllo generale	ispezione	ogni 12mesi
	Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie riscontrabili: 1) difetti dei chiusini, 2) intasamento Ditte specializzate: Specializzati vari.		

## 03- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE TRINCEE, CALALI DI GRONDA E POSA GEOGRIGLIE SCARPATA

### 03.01- Geomebrana

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
03.01.01	GEOMEMBRANA		
03.01.01.C01	Controllo verifica integrità	controllo a vista	ogni 6 mesi
	Controllare eventuali disconnessioni che possono comportare perdite o infiltrazioni		

## 04- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE CON ARGILLA

### 04.01- Strato di argilla

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
04.01.01	<b>Strato di argilla</b>		
04.01.01.C01	<b>Controllo: Controllo a vista</b>	controllo a vista	ogni 3 mesi
	<i>Controllare l'integrità della superficie al fine di verificare l'integrità</i>		

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE -SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI****01- RECINZIONE E CONTROLLO ANTINTRUSIONE****01.01- Recinzione esterna, cancelli, segnaletica**

<b>CODICE</b>	<b>ELEMENTI MANUTENIBILI/INTERVENTI</b>	<b>FREQUANZA</b>
01.01.01	CANCELLI	
01.01.01.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi .	quando occorre
	Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali. Ditte specializzate :Pittore	
01.01.01.I03	Intervento: sostituzione elementi usurati	quando occorre
	Sostituzione degli elementi in vista di cancelli e barriere e di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche. Ditte specializzate: Specializzati vari.	
01.01.01.I01	Intervento: ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni anno
	Pulizia ed ingrassaggio- graffitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide,superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi. Ditte specializzate: Specializzati vari.	
01.01.02	RECINZIONI	
01.01.02.I01	Intervento:ripresa protezione elementi	
	Ripresa delle protezioni dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale e alle condizioni ambientali. Ditte specializzate :Pittore	
01.01.02.I02	Intervento: sostituzione elementi usurati	
	Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche. Ditte specializzate: Specializzati vari.	
01.01.03	SEGNALETICA PERICOLO/DIVIETO	
01.01.03.I02	Intervento: sostituzione elementi usurati	
	Sostituzione degli elementi usurati della segnaletica di sicurezza con elementi analoghi così come previsto dalle norme di riferimento. Rimozione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento e ricostruzione dello stesso. Riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nell'ambiente di lavoro. Ditte specializzate: Specializzati vari.	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino protezione supporti	
	Ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti,staffe, ecc.) dei materiali costituenti i cartelli segnaletici (pittura, materiali termoplastici, materiali plastici (PVC): Prodotti luminescenti, prodotti rifrangenti, indurenti a freddo, lastre di alluminio, adesivi, pellicole) e delle altre parti costituenti il segnale. Ditte specializzate: Specializzati vari	

## 02- SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

### 02.01- Sistema di smaltimento acque meteoriche

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/INTERVENTI	FREQUANZA
02.01.01	<b>Canali di gronda</b>	
02.01.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda Reintegro dei canali di gronda e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni Dd mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti Ditte specializzate : Specializzati vari	quando occorre
02.01.01I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta. Pulizia ed esportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia. Ditte specializzate: Specializzati vari	ogni 6 mesi
02.01.02	<b>Pozzetti e caditoie disperdenti</b>	
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione Ditte specializzate: Specializzati vari	ogni 12 mesi

## 03- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE TRINCEE, CANALI DI GRONDA E POSA GEOGRIGLIA SCARPATE

### 03.01- GEOMEBRANA

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/INTERVENTI	FREQUANZA
03.01.01	<b>Geomembrana</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Riparazione	
	Eventuale riparazione o sostituzione di parti	quando occorre

## 04- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE CON ARGILLA

### 04.01- STRATO DI ARGILLA

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/INTERVENTI	FREQUANZA
04.01.01	<b>Argilla</b>	
04.01.01.I01	Intervento : Manutenzione strato di argilla	
	Occorre intervenire ogni qualvolta si manifestano delle fessurazioni che possono comportare l'inefficienza dello strato impermeabilizzante con conseguenti infiltrazioni di acque meteoriche.	

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE -SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI DI ASPETTO DEGLI SPAZI

## 01 RECINZIONE E CONTROLLO ANTINTRUSIONE

### 01.01- Recinzione esterna, cancelli, segnaletica

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
01.01.01	<b>Cancelli</b>		
	Requisito : Resistenza a manovre false e violente. Livello minimo della prestazione: Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo la Norma UNI 8612		

## DI MANUTENIBILITA'

## 02 SISTEMA DI SAMLTIMENTO ACQUE METEORICHE

### 02.01- Sistema di smaltimento acque meteoriche

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
02.01.02	<b>Pozzetti e caditoie disperdenti</b>		
02.01.02.R03	<b>Requisito: Pulibilità</b>		
	Le caditoie ed i pozzetti devono essere pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Livello minimo della prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15/10 °C alla portata di 0,2 l/s, 03 l/s, 04 l/s e 06 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5+/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad aumentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per 3 volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati. Riferimenti normativi: UNI EN 1253		
02.01.02.R01	<b>Controllo: Controllo Generale</b>	ispezione	ogni 12 mesi
	Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.		

## DI STABILITA'

## 02 SISTEMA DI SAMLTIMENTO ACQUE METEORICHE

### 02.01- Sistema di smaltimento acque meteoriche

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
02.01	<b>Sistema di smaltimento acque meteoriche</b>		
02.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Livello minimo della prestazione: La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e di eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.). Riferimenti normativi: -Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti". -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti: -UNI EN 607 -UNI EN 612, -UNI EN 638; -UNI EN 727, -UNI EN 1462, UNI EN 1253.		
02.01.01.C01	<b>Controllo: Controllo generale</b>	controllo a vista	ogni 6 mesi

	Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda. Controllare gli eventuali depositi di detriti, di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.		
02.01.01	<b>CALALI DI GRONDA</b>		
02.01.01.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto delle regole d'arte ed essere privi di difetti superficiali.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- canali e pluviali in alluminio o leghe di alluminio delle serie 1000, 300, 5000 o 6000 devono essere conformi alla EN 573-3, sotto forma di lamiere conformi alla EN 485-1, ad eccezione delle leghe aventi un tenore di magnesio maggiore del 3% oppure un tenore di rame maggiore della 0,3%;</li> <li>- canali e pluviali in rame devono essere conformi al prEN 1172;</li> <li>- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10142, nel caso di lamiere di acciaio zincato (Z);</li> <li>- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10214, nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio (ZA);</li> <li>- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10215 nel caso di lamiere in acciaio con rivestimento di alluminio-zinco (AZ);</li> <li>- canali e pluviali in acciaio inossidabili devono essere conformi alla EN 10088-1;</li> <li>- canali e pluviali in zinco-rame-titanio devono essere conformi al prEN 988.</li> </ul> <p>Riferimenti normativi : -UNI EN 607; -UNI EN 612; -UNI EN 638; -UNI EN 727; -UNI EN 1462.</p>		
02.01.01.C01	<p><b>Controllo:Controllo generale</b> Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda. Controllare gli eventuali depositi di detriti, di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni</p>	controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.01.R02	<p><b>Requisito:Resistenza al vento.</b> I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.</p> <p>Livello minimo della prestazione: La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.</p>		
02.01.01.C01	<p><b>Controllo:Controllo generale</b> Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda. Controllare gli eventuali depositi di detriti, di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni</p>	controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.02	<b>Pozzetti e caditoie disperdenti</b>		
02.01.02.R01	<p>Requisito : (Attitudine al) controllo della tenuta Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</p> <p>Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante</p>		

	<p>prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate deve essere sottoposta ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min., non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o giunti..</p> <p><b>Riferimenti normativi: UNI EN 1253</b></p>		
02.01.02.C01	<p><b>Controllo: Controllo Generale</b> Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

## FUNZIONALITA' TECNOLOGICA

### 01 RECINZIONE E CONTROLLO ANTINTRUSIONE

#### 01.01- Recinzione esterna, cancelli e segnaletica

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
01.01.03	<b>Segnaletica pericolo/divieto</b>		
01.01.03.R01	<p><b>Requisito: Percettibilità</b> I Segnali dovranno essere dimensionati in modo da essere ben visibili dagli operatori sui posti di lavoro. Livello minimo delle prestazioni: Le dimensioni dei segnali di sicurezza devono essere tali che l'area "S" del segnale e la distanza massima "L" dalla quale il segnale deve essere ancora percepibile soddisfino la relazione: <math>S \geq (L^2)/2000</math> (applicabile per distanze <math>L &lt; 50</math> m) esprimendo S in mq ed L in m.</p>		
01.01.03.C01	<p><b>Controllo: Controllo dello stato</b> Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei cartelli segnaletici e dei relativi sostegni nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie (colore di sicurezza, colore di contrasto, ecc.) anche in funzione del grado di visibilità. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia ecc.) . Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina delle attività lavorative.</p>	controllo	ogni 6 mesi

## OLFATTIVA

### 02 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

#### 02.01- Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
02.01.02	<b>Pozzetti e caditoie disperdenti</b>		
02.01.02.R02	<p>Requisito: Assenza delle emissioni di odori sgradevoli I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Livello minimo di prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2 Riferimenti normativi: UNI EN 1253</p>		
02.01.02.C01	<p><b>Controllo: Controllo generale</b> Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti della base di appoggio e delle pareti laterali</p>	Ispezione	ogni 12 mesi

# VISIVI

## 01 RECINZIONE E CONTROLLO ANTINTRUSIONE

### 01.01- Recinzione esterna, cancelli e segnaletica

CODICE	ELEMENTI MANUTENIBILI/ REQUISITI E PRESTAZIONI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
01.01	<b>Recinzione esterna, cancelli , segnaletica</b>		
01.01.R01	<p>Requisito :Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p>I materiali di rivestimento degli elementi costituenti le attrezzature esterne non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa di agenti aggressivi chimici.</p> <p>Livello minimo di prestazione: Le parti metalliche, nel caso di esposizione diretta in atmosfera aggressiva, devono essere protette con vernici con resistenza alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso di impiego in altre atmosfere.</p>		
01.01.R.02	<p>Requisito: Resistenza agli urti di sicurezza.</p> <p>I materiali costituenti la recinzione esterna devono essere in grado di resistere agli urti che si manifestano con fessurazioni, deformazioni ecc.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Nel caso in cui gli elementi di protezione e di separazione siano prospicienti dislivelli superiori a 1 ml devono resistere all'urto di un corpo molle di grandi dimensioni che produca un'energia di impatto di 700J.</p>		
01.01.R03	<p><b>Requisito: Resistenza al fuoco</b></p> <p>Gli elementi costituenti la recinzione esterna presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.</p> <p>Livello minimo della prestazione. Gli elementi costituenti la recinzione devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità alla fiamma in funzione del carico di incendio con valore minimo R=60 minuti primi, al di là del tipo di materiale previsto per la realizzazione degli stessi.</p>		
01.01.01	<b>CANCELLI</b>		
01.01.01.R02	<p>Requisito:Sicurezza contro gli infortuni</p> <p>I cancelli e le barriere devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incendi a cose e persone.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Le superficie delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di ml. 2 (sono ammesse sporgenze fino a mm.3 purchè con bordi smussati e arrotondati).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm.;</li> <li>-per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco <math>\leq</math> di 15 mm.;</li> <li>- nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm. fra il cancello ed il battente fisso;</li> <li>- per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti ,griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm., se la distanza dagli organi mobili è <math>\geq</math> a 0,3 m. e di una sfera del diametro di 12 mm., se la distanza dagli organi mobili è <math>&lt;</math> di 0,3 m. i file della rete devono avere una sezione non <math>&lt;</math> di 2,5 mmq., nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non <math>&lt;</math> di 1,2 mm.</li> <li>- Il franco esistente fra il cancello ed il pavimento non deve essere <math>&gt;</math> di 30 mm.;</li> <li>- Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm. tra le due ante e ricoperto con</li> </ul>		



	<p>profilo in gomma paraurto-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare <math>\leq</math> a 12 m/min., mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente <math>\leq</math> 8 m/min.</li> <li>-Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli, durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la durata della loro estensione con limitazione di 2 ml. per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.</li> <li>- per cancelli a battente con altezza della singola anta <math>&gt;=</math> 1,8 ml. è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni;</li> <li>- Per cancelli scorrevoli con <math>\leq</math> 300 Kg è richiesta la presenza di una fotocellula nella parte esterna alla via di corsa integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di altra apertura o altra protezione di uguale efficacia.</li> <li>-Per cancelli scorrevoli con massa <math>&gt;</math> di 300 Kg vanno predisposte 2 fotocelle di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura ed eventualmente di apertura, quando vi può essere pericolo di convogliamento.</li> <li>-Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza <math>&gt;</math> di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad una altezza fra i 40 e i 60 cm. dal suolo ed a una distanza massima di 10 cm. dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm. va misurata con le ante aperte.</li> <li>- Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.</li> <li>- E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.</li> </ul>		
01.01.01.C01	Controllo : Controllo cerniere e guide di scorrimento. Controllo periodico dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante la fase di movimentazione delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.	controllo a vista	ogni 2 settimane
01.01.01.C03	Controllo : Controllo organi di apertura-chiusura. Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazione e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura e chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.	controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C02	Controllo : Controllo tralicci e reti a vista Controllo periodico dell'integrità e della tesatura delle reti e delle maglie costituenti. Controllo dell'integrità dei tralicci e/o paletti e degli ancoraggi relativi. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi,	controllo a vista	ogni anno

	bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.		
01.01.02.C01	Controllo : Controllo elementi a vista Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di lelementi, bollatura, perdita di materiale ecc.) e/o causa di usura.	controllo a vista	ogni anno