

Comune di Musei



Interventi di completamento, rifunzionalizzazione e manutenzione straordinaria - Reti tecnologiche

presso il comune di Musei

Progetto Esecutivo

RELAZIONI

Relazione Generale

A.1

Data: Ottobre 2017

Progettista: Giuseppe Delitala



N. 4255

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI CAGLIARI
Dott. Ing. Giuseppe DELITALA

Indice

1. Premessa	2
2. Stato di fatto	3
2.1 Intervento 1: Marciapiede via Domusnovas.....	3
2.2 Intervento 2: Marciapiedi via Sardegna	3
2.3 Intervento 3: Completamento lavori ecocentro	3
2.4 Intervento 4: Marciapiedi via Stazione	4
2.5 Intervento 5: Strada di collegamento cimitero-zona Baurrexini.....	5
2.6 Interventi 6-7-8-9: rifacimenti asfalto.....	5
2.7 Interventi 10-11: guard-rails	6
2.8 Intervento 12: risagomatura strada De Su Terrazzu	6
2.9 Intervento 13: risagomatura tratta via Gramsci.....	6
2.10 Intervento 14: risagomatura tratta in Loc. Tupesi	6
3. Descrizione degli interventi.....	7
3.1 Intervento 1: Marciapiede via Domsnovas.....	7
3.2 Intervento 2: Marciapiedi via Sardegna	8
3.3 Intervento 3: Completamento lavori ecocentro	10
3.4 Intervento 4: Marciapiedi via Stazione	13
3.5 Intervento 5: Strada di collegamento cimitero-zona Baurrexini.....	14
3.6 Interventi 6-7-8-9:rifacimento asfalto	15
3.7 Interventi 10-11: Guard-rails	15
3.8 Intervento 12: risagomatura strada De Su Terrazzu	15
3.9 Intervento 13: risagomatura tratta via Gramsci.....	16
3.10 Intervento 14: risagomatura tratta in Loc. Tupesi	16

1. Premessa

La presente relazione ha come oggetto il progetto esecutivo per la realizzazione e manutenzione di alcune opere stradali ed il completamento dei lavori dell'ecocentro in Loc. Riu Arixedda nel comune di Musei.

In particolare gli interventi in esame sono quattordici e riguardano:

- 1- Manutenzione del marciapiede di via Domusnovas lato nord/est;
- 2- Realizzazione di due marciapiedi nel lato ovest di via Sardegna: uno nell'isolato tra via Gramsci e via Sassu, l'altro tra via Biasi e via Stazione;
- 3- Completamento dei lavori nell'ecocentro in Loc. Riu Arixedda: opere edili, fornitura e posa delle attrezzature, completamento impianto idrico, realizzazione dell'impianto elettrico e di videosorveglianza, delle opere a verde e dello strato di copertura (impermeabilizzazione) dell'ex discarica;
- 4- Manutenzione dei marciapiedi nel lato nord e parzialmente nel lato sud del tratto di via Stazione compreso tra via Mascagni e via Satta;
- 5- Manutenzione della strada di collegamento tra il cimitero comunale e la zona Baurrexini;
- 6-7-8-9- Rifacimento del manto d'usura in n.4 avvallamenti presenti nella strada verso la pineta;
- 10-11- Fornitura e posa di guard-rails nei ponticelli presso Riu de Terrazzau e Riu Forresu;
- 12- Preparazione del fondo stradale alla bitumatura, pulizia delle cunette e posa di strato in binder chiuso nella strada De Su Terrazzu;
- 13- Risagomatura e ricarica del fondo stradale, preparazione del fondo stradale alla bitumatura, pulizia delle cunette e posa di strato in binder chiuso nel tratto di via Gramsci riportato in planimetria (D.12 Nord);
- 14- Preparazione del fondo stradale alla bitumatura, pulizia delle cunette e posa di strato in binder chiuso nel tratto stradale in Loc. Tupesi riportato in planimetria (D.12 Sud).

2. Stato di fatto

2.1 Intervento 1: Marciapiede via Domusnovas

Via Domusnovas è la via d'accesso principale al comune di Musei dalla S.S.131; presenta un'ampia carreggiata e marciapiedi su ambo i lati. Il lato sulla destra entrando nel paese (lato sud/ovest) è già stato oggetto d'intervento, mentre il lato sinistro (lato nord/est) necessita di manutenzione. Quest'ultimo ha una larghezza media di 2,80 m e presenta ogni 7 m circa (ad esclusione di tratti con ingressi a lotti) aiuole da 1m x 1m, alcune vuote, altre con piante di carrubo che nel tempo hanno sollevato e/o deteriorato la pavimentazione e la cordonata esistente. La pavimentazione è realizzata in piastre in calcestruzzo vibrato con superficie ruvida, dimensioni 50x50x5 color grigio naturale e rosso, allettate su massetto di circa 8 cm che poggia su una massicciata ben realizzata. L'intervento ricade per una lunghezza di circa 223m e in tale tratto sono presenti 18 piante ad alto fusto e 5 arbusti.

2.2 Intervento 2: Marciapiedi via Sardegna

Il primo tratto di via Sardegna entrando in paese è compreso tra via Gramsci e via Sassu; presenta una carreggiata larga 6 m circa e una banchina per lato. È oggetto di intervento la banchina del lato destro (lato ovest). Realizzata in calcestruzzo, ha una larghezza di 1,50 m, una lunghezza di 168 m e presenta tre caditoie per la raccolta delle acque bianche.

Il secondo tratto di via Sardegna è già stato oggetto di intervento sul lato destro (lato ovest) e presenta un ampio marciapiede in mattonelle di graniglia di cemento color grigio.

Il terzo tratto, compreso tra via Biasi e via Stazione, si compone di una carreggiata di circa 6,50 m e di due banchine. È oggetto di intervento quella di destra, in calcestruzzo, larga circa 1m e lunga 61m. In tale tratto non sono presenti caditoie.

2.3 Intervento 3: Completamento lavori ecocentro

A sud/est rispetto al centro urbano di Musei si trova l'ex discarica e futuro ecocentro comunale (Loc.Riu Arixedda). Relativamente a tale area di intervento, nel 2010 è stato redatto un piano di caratterizzazione e per l'attuazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e bonifica ai sensi del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152. Dall'esame dei risultati delle analisi eseguite successivamente ai prelievi effettuati, si evince, secondo tale piano, che sui terreni provenienti dal sito in esame:

- non si evidenziano situazioni di particolare rischio ambientale e/o forme di inquinamento dovute alla presenza dei rifiuti dell'ex discarica
- assenza di percolato
- assenza di falde
- putrescibilità pressoché nulla
- totale assenza di sostanza organica.

Per quanto riguarda le analisi sulle acque si riscontra solo una concentrazione puntuale di solfati (che risultano comunque innocui in relazione a problematiche di tipo ambientale) e solo in un caso valori elevati di manganese e antimonio. Non essendo stata riscontrata la presenza di falda, l'acqua presente è quasi certamente dovuta ad una modesta infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo dei rifiuti ed un accumulo per gravità, limitato alle "conche" maggiormente depresse esistenti nel fondo vasca. Il piano di caratterizzazione concludeva affermando che l'area non necessita di particolari interventi di bonifica e messa in sicurezza, oltre a quelli realizzati e presenti al tempo (rimozione dei rifiuti abbandonati abusivamente e realizzazione della recinzione).

Ad oggi è stata terminata la recinzione della parte antistante la strada (a meno di n.10 pannelli grigliati di tipo orso grill rubati successivamente alla realizzazione), le due cancellate, buona parte del piazzale di ingresso in calcestruzzo con rete elettrosaldata (in cui è prevista la movimentazione dei rifiuti), il muro di contenimento della parte in rilevato. Sono stati predisposti i corrugati, la condotta di distribuzione interna con tubazione in polietilene diametro 40 mm nel piazzale e i pozzetti, seppur privi di chiusini.

2.4 Intervento 4: Marciapiedi via Stazione

Il tratto di via Stazione oggetto di intervento presenta un'ampia carreggiata e marciapiedi su ambo i lati. Sono presenti caditoie per la raccolta delle acque bianche su entrambi i lati stradali. La pavimentazione degli spazi pedonali è realizzata in piastre in calcestruzzo vibrato con superficie ruvida, dimensioni 50x50x5 color grigio naturale e rosso, allettate su massetto di circa 8 cm che poggia su una massicciata ben realizzata.

Il marciapiede lato nord (vedi planimetria: marciapiede A), ad ovest di via Satta, è largo 2,20 m e lungo 144 m, presenta a distanze irregolari (ogni 4,5 – 10 m) aiuole da 1m x 1m, alcune vuote, altre con giovani pianticelle (n.4) o piante ad alto fusto (n.19), per un totale di 23 piante.

Il marciapiede lato sud compreso tra via Mascagni e via Lussu è diviso in due parti da 1 ingresso carrabile asfaltato. I pali per l'illuminazione stradale sono qui posizionati ad intervalli irregolari compresi tra 20 e 28 m.

La prima parte da ovest (vedi planimetria: marciapiede B) è larga circa 3,40 m e lunga 26 m, presenta a distanze irregolari (ogni 5 - 10 m) aiuole da 1m x 1m con piante ad alto fusto, per un totale di 4 piante. La pavimentazione è integra, ma risulta sollevata dalle radici e in alcuni punti avvallata. La cordona stradale è staccata in alcuni punti, specialmente in prossimità di alcune aiuole.

La seconda parte (vedi planimetria: marciapiede C) è larga 3 m e lunga 125 m, presenta a distanze irregolari (ogni 2 - 10 m) aiuole da 1m x 1m, alcune vuote, altre con oleandri, giovani pianticelle (n.5) o piante ad alto fusto (n.17), per un totale di 22 piante. La pavimentazione è integra, ma risulta sollevata dalle radici in alcuni punti e aperta lungo una linea parallela alla cordona e distante da essa 1 m.

2.5 Intervento 5: Strada di collegamento cimitero-zona Baurrexini

A sud del centro urbano di Musei, partendo dal cimitero comunale si sviluppa una strada che porta fino all'altezza di via Mascagni, in una zona denominata "Baurrexini".

Il primo tratto (vedi planimetria: tratta A-B) presenta un manto d'usura deteriorato, è lungo 24 m circa e largo 16 m all'incrocio con viale Cimitero, per poi ridursi ad una larghezza di 4,20 m laddove termina l'asfalto.

Il secondo tratto (vedi planimetria: tratta B-C), lungo circa 394 m e di larghezza variabile compresa orientativamente tra i 3,50 m e i 5,50 m, presenta uno strato di finitura in misto cementato a tratti avvallato.

Infine il terzo tratto (vedi planimetria: tratta C-D), lungo circa 407 m per una larghezza variabile compresa tra i 3,10 m e i 6 m, è una strada in terra battuta, in parte oggetto di manutenzione precedente; in ogni caso si consiglia di intervenire per tutta la lunghezza in quanto risulta in cattive condizioni.

Lungo la tratta A-B non sono presenti cunette, bensì banchine e marciapiedi; lungo la tratta B-C vi sono cunette su ambo i lati; lungo la tratta C-D, a seconda della sezione stradale, una o due cunette. Si evidenzia la necessità della pulizia delle cunette e dei cigli stradali, il taglio di cespugli, l'estirpazione di ceppaie e la rimozione di siepi.

Il terreno presente risulta argilloso.

2.6 Interventi 6-7-8-9: rifacimenti asfalto

Le zone evidenziate in planimetria (si veda Tav.10) nella strada verso la pineta presentano uno strato di finitura in conglomerato bituminoso per manto d'usura avvallato, talvolta riparato

provvisoriamente in calcestruzzo. Tra i vari interventi, il lato interno del curvone (intervento n.9) risulta il più urgente poiché, probabilmente a causa dello scorrimento delle acque piovane, è ceduto non solo l'asfalto, ma anche gli strati di collegamento e di base/fondazione della struttura stradale nella parte laterale.

Di seguito le lunghezze delle zone oggetto di intervento:

zona 10: circa 20 m;

zona 11: circa 100 m;

zona 12: circa 90 m;

zona 13: circa 120 m.

2.7 Interventi 10-11: guard-rails

I ponticelli rispettivamente su Riu de Terrazzau e Riu Forresu, presentano delle protezioni per le autovetture piuttosto esili su ambo i lati. Sarebbe opportuno sostituirli con guard-rails di classe di protezione adeguato al punto e al flusso stradale.

2.8 Intervento 12: risagomatura strada De Su Terrazzu

Nella periferia est di Musei in Loc. Su Terrazzu da una strada asfaltata si dirama verso sud il tratto di strada in oggetto per una lunghezza di 611 m (fino all'ultima abitazione presente). Questo presenta una buona massicciata in misto stabilizzato e cunette su ambo i lati.

2.9 Intervento 13: risagomatura tratta via Gramsci

Via Gramsci si trova nella periferia ovest del centro abitato e presenta inizialmente (per circa 136 m) una buona massicciata in misto stabilizzato, per poi continuare come strada sterrata (per circa altri 147 m) fino all'altezza della curva a 90°. Presenta cunetta su un lato della strada.

2.10 Intervento 14: risagomatura tratta in Loc. Tupesi

Più a sud-ovest rispetto a via Gramsci, e maggiormente periferica, si trova la Loc. Tupesi in cui è previsto l'intervento in una tratta che presenta attualmente una buona massicciata in misto stabilizzato e cunette su ambo i lati. La tratta di intervento è lunga 152 m.

3. Descrizione degli interventi

3.1 Intervento 1: Marciapiede via Domsnovas

I lavori di via Domusnovas (vedi D.5) lato nord/est consistono in una manutenzione straordinaria al fine di ripristinare il marciapiede comunale, la rimozione e trasporto in sito da definirsi delle piante ad alto fusto le cui radici risultano affioranti e la piantumazione di specie arboree quali arbusti a cespuglio.

A tal fine si è previsto:

- La potatura nella stagione opportuna e la successiva rimozione di circa l'80% delle piante ad alto fusto; la loro ripiantumazione in altro sito da definirsi;
- la rimozione della pavimentazione e della cordonata esistente;
- la demolizione degli 8 cm di massetto esistenti;
- lo scavo di ulteriori 7 cm per rimuovere parte della massicciata esistente e poter realizzare un massetto più alto;
- la posa della cordonata stradale in calcestruzzo e la formazione del relativo sottofondo in cls C12/15;
- la realizzazione del massetto in cls C12/15 per lo spessore di 15 cm;
- la realizzazione, in corrispondenza degli ingressi carrabili e delle strisce pedonali, di marciapiede alla quota stradale senza cordolo, ai lati del quale si è prevista la realizzazione del marciapiede con pendenza del 7%.
- la posa della rete elettrosaldata all'interno del massetto nelle superfici di passaggio dei 5 ingressi carrabili;

Si stima il recupero dell'80% della pavimentazione e il 66% della cordonata esistente. Quest'ultima verrà utilizzata al lato stradale, mentre una nuova cordonata verrà fornita e posata per la delimitazione su 3 lati delle aiuole da realizzarsi. Le aiuole sono state studiate in funzione della posizione degli ingressi carrabili, delle strisce pedonali. Le piante esistenti verranno completamente rimosse.

È prevista la realizzazione di nuove aiuole, come di seguito descritte:

- partendo da Nord n. 4 aiuole di dimensioni 1 m x 10 m, al cui interno saranno disposti n. 5 arbusti;
- n.2 aiuola di dimensioni 1,3 m x 14 m con all'interno n. 7 arbusti;
- n.1 aiuola di dimensioni 1,3 m x 6,5 m al cui interno sono previsti n.3 arbusti;
- n.1 aiuola di dimensioni 1,3 m x 14 m al cui interno sono previsti n. 7 arbusti;

- n.1 aiuola di dimensioni 1 m x 6,5 m al cui interno sono previsti n. 3 arbusti;
- n. 1 aiuola di dimensioni 1 m x 10 m al cui interno sono previsti n. 5 arbusti.

Inoltre è stato previsto:

- la posa della pavimentazione rimossa e in perfetto stato (si stima l'80%) su malta di allettamento;
- la posa della pavimentazione del tutto simile alla esistente (probabilmente meno del 20% vista la realizzazione di aiuole più grandi) su malta di allettamento;
- la piantumazione degli arbusti a cespuglio, possibilmente piante autoctone.

3.2 Intervento 2: Marciapiedi via Sardegna

I lavori da realizzarsi nei due isolati oggetto di intervento di via Sardegna prevedono la formazione dei marciapiedi in luogo delle banchine in calcestruzzo esistenti. Il marciapiede dell'isolato compreso tra via Gramsci e via Sassu sarà realizzato della stessa larghezza della banchina esistente, ovvero di 1,50 m, mentre quello relativo all'isolato compreso tra via Biasi e via Stazione sarà largo 1,20 m, cioè 20 cm in più rispetto alla banchina esistente. Sono state previste caditoie a bocca da lupo ogni 18-20 m per un totale di 14 punti di collegamento alla rete delle acque meteoriche. La lavorazione consiste in:

1) fornitura e posa di caditoia a bocca di lupo per il drenaggio di acque pluviali costruita secondo le norme UNI EN 124 classe C 250 (carico di rottura 25 tonnellate), ampia capacità di drenaggio; marchiata a rilievo con norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza C 250, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione; per il convogliamento delle acque ai pozzetti sottostanti. Dimensioni esterne minime 610x570x205 mm e superficie di scarico minima 8,5 dmq.

Deve avere le seguenti caratteristiche:

- ispezionabilità: entrambe le ante della caditoia devono essere apribili per l'introduzione di attrezzature per la pulizia e l'ispezione;
- selezione dei materiali in sospensione: la presenza di barre o la struttura stessa della caditoia deve mantenere all'esterno della rete determinati elementi solidi troppo voluminosi trasportati dalle acque di scorrimento;
- adattabilità: il telaio del coperchio deve risultare alla medesima altezza del bordo del marciapiede o perlomeno regolabile a tale altezza;
- antiostruzione: la superficie della griglia deve facilitare il distacco delle foglie sotto l'azione delle acque di scorrimento;

2) taglio della sede stradale, demolizione e scavo per una larghezza pari a 60 cm, compreso trasporto e oneri di conferimento a discarica;

3) scavo per posa pozzetto 80x80x80 cm;

4) Fornitura a posa di pozzetto 80x80x80 cm in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere, utilizzo di braga per il collegamento a 90° con la condotta in pvc;

5) fornitura e posa di sabbia per la formazione del letto di posa, rinfianco e primo ricoprimento della tubazione in pvc;

6) rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, o da cave di prestito, aperte a cura e spese dell'impresa, prelevate e trasportate da qualunque distanza e con qualsiasi mezzo a cura e spese dell'impresa, compresa rinalzatura e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento;

7) fornitura e posa di condotta in pvc del diametro esterno 315 mm dal pozzetto fino alla rete delle acque bianche esistente; altezza di scorrimento pari a 0,62 m;

8) realizzazione del collegamento alla rete delle acque bianche esistente;

9) ripristino del manto stradale in asfalto.

Inoltre è stato previsto:

- la demolizione ed asportazione delle banchine in calcestruzzo per uno spessore di 20 cm;
- lo scavo a larga sezione per ulteriori 27 cm;
- la posa della cordonata stradale in calcestruzzo e la formazione del relativo sottofondo in cls C12/15;
- la formazione di uno strato di 25 cm di tout-venant;
- la realizzazione del massetto in cls C12/15 per lo spessore di 15 cm;

- la posa della pavimentazione (realizzata in mattonelle di graniglia 40x40 di cemento color grigio come quelle già presenti in un altro isolato di via Sardegna);
- la realizzazione, in corrispondenza degli ingressi carrabili, pedonali a quota stradale, delle strisce pedonali e caditoie esistenti di marciapiede alla quota stradale senza cordolo, ai lati del quale si è prevista la realizzazione del marciapiede con pendenza del 7%.

3.3 Intervento 3: Completamento lavori ecocentro

Dell'ecocentro comunale resta da completare:

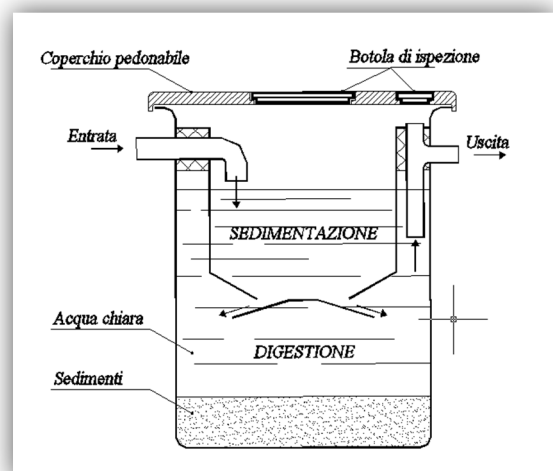
- la parte del massetto in c.a. davanti all'ingresso con rete elettrosaldata 20x20 fi12;
- la parte relativa alle rampe di accesso al rilevato da realizzarsi con pendenza massima pari al 6% in terra stabilizzata;
- la messa in sicurezza dell'ex discarica tramite il ripristino di n°10 pannelli grigliati di tipo orso-grill, compresa la fornitura, necessario per la chiusura su fronte strada della recinzione;
- la condotta di distribuzione interna con tubazione in polietilene diametro 40 mm nel rilevato.

Quanto finora è stato realizzato necessita inoltre dei seguenti interventi:

- taglio dei ferri di richiamo;
- raccordo tra il muro di sostegno e la parte di rilevato destinata al transito e parcheggio dei veicoli e alla fruizione da parte dei cittadini per il conferimento dei rifiuti consentiti;
- fornitura e posa di n°10 chiusini in ghisa sferoidale 40x40 carrabili.

Si prevede la fornitura e posa delle seguenti attrezzature, compresi gli scavi e i ripristini necessari:

- box monoblocco in lamiera delle dimensioni complessive di m 6,125 x 2,40 x 2,20, dotato di servizio sanitario, pareti e soffitto in pannelli modulari sandwich;
- serbatoio in polietilene cilindrico orizzontale della capacità di 5000 l destinato allo staccaggio di acqua a pressione atmosferica. Realizzato in polietilene atossico ad alta densità, in struttura monolitica priva di punti critici;
- vasca Imhoff in polietilene ad alta densità da interro, per la depurazione delle acque reflue domestiche confluenti in acque superficiali o in fognatura pubblica;
- impianto autoclave costituito da pompa elettropneumatica 1,5 HP con pressostato elettronico;



- parapetto da posizionarsi al di sopra del muro di sostegno sulla parte di rilevato che si affaccia sul piazzale in c.a.
- punti di prelievo idrico (saracinesche e prese d'acqua costituite da valvole a sfera del diametro di 1" ¼ montate su tubo metallico verticale dell'altezza dal suolo di mt. 1)
- n.2 pali per l'illuminazione e per il posizionamento delle videocamere

Saranno realizzati i seguenti impianti/sistemi/opere:

- impianto di videosorveglianza costituito da n°3 telecamere professionali Full-hd almeno 2MPX, autofocus, motorizzate, con visione notturna fino a 25-30 m, resistente alle intemperie, controllabili da remoto tramite NVR (network video recorder), pc o smartphone; NVR professionale da almeno 4 canali; Switch 4 porte che consenta di collegare e di tele-alimentare con un unico cavo fino a 3 telecamere; router wireless 3g/4g con slot per SIM telefoniche integrato; n°3 coppie di antenne per collegamento wireless delle videocamere;
- sistema di raccolta delle acque piovane tramite la formazione di canalette lungo il perimetro dell'ex discarica e convoglianti le acque al di sotto del muro di sostegno al lato del piazzale in c.a.;
- opere a verde comprendenti pulitura mediante uso del decespugliatore, inerbimento con idrosemina secondo quanto riportato nella tav.7, piantagioni di siepi e di roverelle;
- quadro elettrico e allacciamento trifase alla rete elettrica;
- formazione di strato in misto stabilizzato nelle aree ove previsto il transito e parcheggio delle autovetture degli utenti (parte del rilevato prospiciente al muro di sostegno),
- strato di copertura dell'ex discarica:

- Finalità

Sebbene dal piano di caratterizzazione, come riportato nel paragrafo relativo allo stato di fatto, non risulti la presenza di percolato, in linea generale, dopo che una discarica è stata riempita, occorre realizzare un sistema di copertura multistrato, con l'intento di isolare i rifiuti dall'ambiente e ridurre drasticamente l'infiltrazione dell'acqua di superficie nel corpo della discarica, così da minimizzare la formazione di percolato.

- Requisiti

La copertura deve avere i seguenti requisiti:

- essere efficiente nel tempo con una manutenzione minima (i problemi più comuni a proposito sono la penetrazione di radici ed animali, la stabilità delle scarpate, il traffico, la subsidenza dei rifiuti),
- favorire il ruscellamento e il drenaggio dell'acqua fuori del corpo dei rifiuti,

- assorbire i cedimenti senza danni e senza diminuzione di funzionalità,
- soddisfare i requisiti minimi di normativa. Un requisito essenziale per avere una copertura efficiente nel tempo è quello di posare su una base (essenzialmente la massa di rifiuti) che non subisca eccessivi cedimenti.

- **Tipologie**

La copertura rappresenta la prima forma di difesa contro i fenomeni di inquinamento dovuti al percolato (una sorta di difesa attiva, che con un termine medico definiremmo prevenzione della malattia) e ad essa va data una giusta considerazione. Le raccomandazioni della normativa italiana si limitano a suggerire quanto segue: nel caso delle discariche di categoria I (come quella in oggetto): “[...] Al completamento della discarica dovrà essere effettuata la copertura finale con materiale impermeabilizzante di spessore opportuno atto ad impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo della discarica stessa [...]”.

Gli elementi essenziali di una copertura sono:

- uno strato superiore, ancor meglio se piantumato, che impedisca l'erosione e favorisca l'evapotraspirazione;
- uno strato drenante sottostante che allontani dalla copertura il liquido infiltrato;
- una barriera impermeabile che impedisca all'acqua di arrivare ai rifiuti.

Un insieme di raccomandazioni relative ai sistemi di copertura delle discariche dei rifiuti tossici o nocivi è fornito dall'EPA (1989). Tale copertura consiste principalmente di:

- uno strato di fondazione posto al di sopra dei rifiuti
- uno strato di terreno compattato a bassa conduttività idraulica > 60 cm
- una geomembrana di spessore > 0.5 mm
- uno strato drenante > 30 cm
- un filtro naturale o in geotessile
- uno strato di terreno vegetale finale > 60 cm

- **Scelta progettuale:**

Considerando lo stato dei luoghi, l'assenza di percolato, nonché l'assenza di particolari forme di inquinamento dovute alla presenza dei rifiuti dell'ex discarica, si ritiene adeguata la realizzazione dei seguenti strati di copertura:

1. Impermeabilizzazione tramite strato di 60 cm di argilla compattata per strati non superiori a 30 cm con formazione del piano finale privo di asperità;
2. Geotessile non tessuto;

3. Strato di terreno vegetale di 20 cm.

3.4 Intervento 4: Marciapiedi via Stazione

I lavori di via Stazione consistono in una manutenzione straordinaria al fine di ripristinare il marciapiede comunale, laddove non più in buono stato, la rimozione e trasporto in sito da definirsi delle piante ad alto fusto le cui radici risultano affioranti e la piantumazione di nuove specie arboree quali arbusti a cespuglio.

A tal fine si prevede:

- La potatura nella stagione opportuna e la successiva rimozione di circa il 10% delle piante ad alto fusto (5 piante su 44 esistenti nei marciapiedi oggetto di intervento); la loro ripiantumazione in altro sito da definirsi;
- la rimozione totale della pavimentazione per il marciapiede nord, denominato "A" in planimetria (tav. 8) e la rimozione solo ove riportato in planimetria, ovvero nei punti maggiormente compromessi per i marciapiedi a sud denominati "B" e "C";
- la rimozione totale delle cordonate stradali esistenti nel marciapiede nord e nei punti necessari, così come riportato in planimetria e nel computo nel lato sud;
- la demolizione degli 8 cm di massetto esistenti nel marciapiede nord e nei punti necessari, così come riportato in planimetria e nel computo nel lato sud;
- lo scavo di ulteriori 7 cm per rimuovere parte della massicciata esistente e poter realizzare un massetto più alto nei medesimi tratti di marciapiede dei punti precedenti;
- la posa della cordonata stradale in calcestruzzo e la formazione del relativo sottofondo in cls C12/15;
- la realizzazione del massetto in cls C12/15 per lo spessore di 15 cm nei medesimi tratti di marciapiede dei punti precedenti;
- la realizzazione, in corrispondenza degli ingressi carrabili e delle strisce pedonali, di marciapiede alla quota stradale senza cordolo, ai lati del quale si è prevista la realizzazione del marciapiede con pendenza del 7%.

Si stima il recupero dell'80% della pavimentazione e della cordonata esistenti.

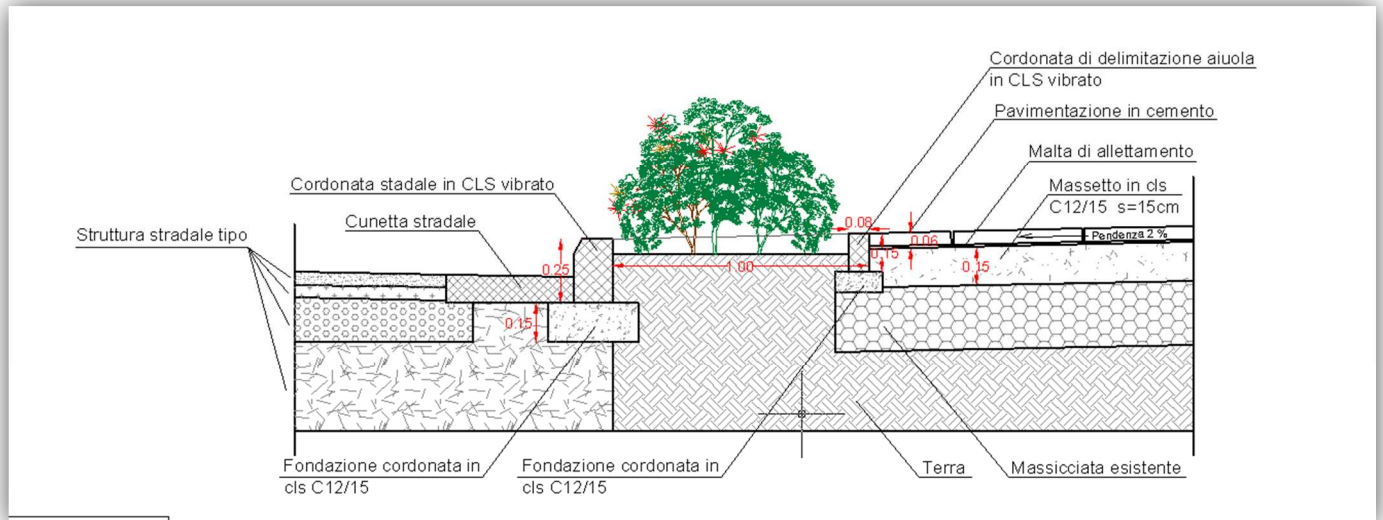
Anche in via Stazione, come in via Domusnovas, si è voluto realizzare aiuole più lunghe e in alcuni casi anche più ampie delle esistenti. Queste sono state studiate in funzione della posizione degli ingressi carrabili e delle piante esistenti.

Inoltre:

- la posa della pavimentazione rimossa e in perfetto stato (si stima l'80%) su malta di allestimento;

- la posa della pavimentazione del tutto simile alla esistente (meno del 20% della esistente vista la realizzazione di aiuole più grandi) su malta di allettamento;
- la posa della cordonata lungo i tre lati delle aiuole di nuova formazione;
- la piantumazione degli arbusti a cespuglio, possibilmente piante autoctone.

Si riporta una sezione tipo di un'aiuola:



3.5 Intervento 5: Strada di collegamento cimitero-zona Baurrexini

Gli interventi previsti nella strada di collegamento tra il cimitero e la zona Baurrexini si differenziano a seconda dello strato di finitura attuale in tre sezioni tipo:

- Sezione tipo relativa alla tratta A-B: si prevede la fresatura del manto d'usura esistente e un nuovo strato di conglomerato bituminoso (tappeto) a spessore variabile medio di 3 cm;
- Sezione tipo relativa alla tratta B-C: al di sopra del misto cementato esistente si prevede la realizzazione di uno strato di binder chiuso di circa 6 cm per 3,5 m di larghezza per la sagomatura, la formazione delle pendenze corrette e l'eliminazione di avvallamenti; è prevista anche la realizzazione e/o regolarizzazione delle cunette su ambo i lati previa estirpazione di ceppaie e trovanti;
- Sezione tipo relativa alla tratta C-D: sono in progettazione lo scavo di sbancamento, previo taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie e rimozione di siepi, per una profondità di circa 20 cm e larghezza di 4,30 m; la posa in opera di geotessile non tessuto utile a separare la massicciata dal materiale argilloso e renderla stabile nel tempo; uno strato di fondazione della massicciata stradale in tout-venant di circa 30 cm (di cui 10 cm in rilevato) per una larghezza di 3,50 m; la formazione di uno strato di binder chiuso di circa 6 cm per 3,5 m di larghezza; infine la realizzazione e/o regolarizzazione delle cunette previa estirpazione di ceppaie e trovanti, dove possibile su entrambi i lati stradali.

3.6 Interventi 6-7-8-9: rifacimento asfalto

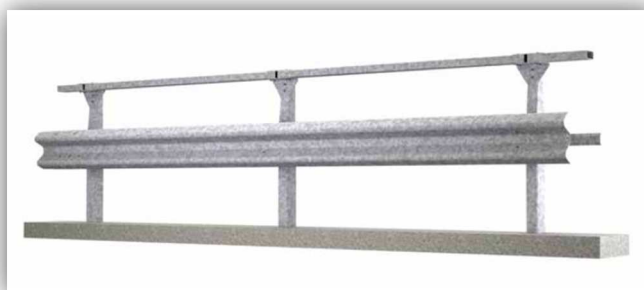
Gli interventi prevedono la fresatura del manto stradale esistente a tutta sezione e la posa di uno strato di circa 3 cm di conglomerato bituminoso per manto d'usura (tappeto). Da valutare in sede di progettazione definitiva se si hanno le risorse economiche sufficienti per risagomare il lato interno del curvone (vedi Tav. 10).

3.7 Interventi 10-11: Guard-rails

Secondo le normative di riferimento, per il punto in cui va inserito il guard-rail (bordo ponte) e il tipo di traffico presente è necessario l'uso di una tipologia di barriera di protezione di classe H2. Il numero di guard-rails in progetto nei due ponti in totale è 4, ognuno da circa 10 m.

Si sono scelte le seguenti componenti:

- Nastro 3 onde sp. 2,5 mm;
- Corrente superiore "U" 65x120x65 mm sp. 4,0 mm;
- Palo "C" 30x80x120 mm sp.4,0 mm, H=1114 mm più piastra di base;
- Distanziatore sp. 3,0 mm per nastro 3 onde;
- Diagonali verticali ed orizzontali in piatto 70x5 mm per inizio e fine tratta;
- Piastrina antisfilamento;
- Bulloneria;
- Tirafondi MA 16 ed MA 20;
- Parti curve terminali.



3.8 Intervento 12: risagomatura strada De Su Terrazzu

Per il tratto di strada descritto nello stato di fatto si prevede in progetto:

- la preparazione del fondo stradale alla bitumatura, mediante pulitura, livellamento, rullatura e regolarizzazione del piano viario con idonei mezzi meccanici (grader) e a mano, compreso il ripristino di eventuali buche e irregolarità esistenti mediante stesura di uno strato di misto granulometrico stabilizzato idoneamente sistemato e compattato;
- la pulizia delle cunette stradali, la loro risagomatura ed eventuale realizzazione di brevi tratti di cunetta ove non presente;

- stesura di uno strato in conglomerato bituminoso (binder chiuso) per un'altezza di 7 cm.

3.9 Intervento 13: risagomatura tratta via Gramsci

Per il tratto di strada descritto nello stato di fatto si prevede in progetto:

- la preparazione del fondo stradale alla bitumatura, mediante pulitura, livellamento, rullatura e regolarizzazione del piano viario con idonei mezzi meccanici (grader) e a mano, compreso il ripristino di eventuali buche e irregolarità esistenti mediante stesura di uno strato di misto granulometrico stabilizzato idoneamente sistemato e compattato;
- la pulizia delle cunette stradali, la loro risagomatura ed eventuale realizzazione di brevi tratti di cunetta ove non presente;
- stesura di uno strato in conglomerato bituminoso (binder chiuso) per un'altezza di 7 cm.

3.10 Intervento 14: risagomatura tratta in Loc. Tupesi

Per il tratto di strada ove presente la massiciata in misto stabilizzato, così come descritto nello stato di fatto si prevede in progetto:

- la preparazione del fondo stradale alla bitumatura, mediante pulitura, livellamento, rullatura e regolarizzazione del piano viario con idonei mezzi meccanici (grader) e a mano, compreso il ripristino di eventuali buche e irregolarità esistenti mediante stesura di uno strato di misto granulometrico stabilizzato idoneamente sistemato e compattato;
- la pulizia delle cunette stradali lungo un lato, la loro risagomatura ed eventuale realizzazione di brevi tratti di cunetta ove non presente (sempre nel medesimo lato stradale);
- stesura di uno strato in conglomerato bituminoso (binder chiuso) per un'altezza di 7 cm.

Per il tratto sterrato si prevede invece:

- il livellamento, risagomatura e ricarica del fondo stradale mediante idonei mezzi meccanici (Grader), onde regolarizzare l'andamento plano-altimetrico della strada, con eventuale rimozione del materiale del fondo stradale non ritenuto idoneo dalla D.L., bonifica del fondo esistente per una profondità stabilita dalla D.L., stesura di uno strato di misto granulometrico stabilizzato con indice di plasticità non superiore a 6, inclusa la fornitura del materiale, la cilindratura leggera di assestamento e quella successiva con rullo compressore vibrante da 16t, compresa la saturazione speciale con specifico pietrisco, le inaffiature, il costipamento sino ad ottenere un indice di 0.95, con riferimento alla densità massima AASHO modificata,

con spessore misurato dopo la rullatura variabile, a seconda del fondo esistente, con spessore minimo di cm. 20 sino a cm 30;

- la pulizia delle cunette stradali lungo un lato, la loro risagomatura ed eventuale realizzazione di brevi tratti di cunetta ove non presente (sempre nel medesimo lato stradale);
- stesura di uno strato in conglomerato bituminoso (binder chiuso) per un'altezza di 7 cm.