

STUDIO PROFESSIONALE DI INGEGNERIA

Ing. Danilo MASSA

Via Tristani 15 - 09127 Cagliari - tel. 3493889667 - e-mail ing.danilomassa@gmail.com



COMUNITA' MONTANA SARCIDANO - BARBAGIA DI SEULO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
E MESSA IN SICUREZZA DELLA PISTA CICLABILE
ISILI-NURAGUS - PROGETTO PILOTA "MACIMED"

ELABORATI TECNICI

OGGETTO:

RELAZIONE GENERALE

ELABORATO:

ALL A.0

SCALA:

DATA:

marzo 2014

AGGIORNAMENTO:

IL PROFESSIONISTA:
Ing. Danilo Massa

VISTI:

RELAZIONE GENERALE

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra gli interventi necessari per la manutenzione straordinaria e la messa in sicurezza del tratto di pista ciclabile dal territorio di Isili al territorio di Nuragus, realizzata dalla Provincia di Cagliari nell'ambito del progetto pilota "Macimed", della lunghezza di Km 3,300 circa.

Committente è la Comunità Montana Sarcidano – Barbagia di Seulo. Le risorse per l'esecuzione dell'opera, pari a Euro settantamila, sono nella piena disponibilità dell'Ente Appaltante. Il quadro economico dell'opera è riportato in All. M.0.

Per quanto concerne l'individuazione catastale dell'opera, i mappali interessati sono i seguenti, di proprietà dell'Ente ARST S.p.A., che con nota prot. n. 2378 del 29-11-2013 autorizza l'Ente Appaltante all'esecuzione delle opere suddette.

MAPPALI INTERESSATI				
COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	ESTENSIONE	
ISILI	16	79	mq	1.535
ISILI	16	80	mq	6.560
ISILI	16	81	mq	4.300
ISILI	16	82	mq	150
ISILI	16	83	mq	2.150
ISILI	16	84	mq	495
NURALLAO	28	34	mq	7.130
NURALLAO	28	47	mq	14.655
NURALLAO	28	50	mq	600
NURALLAO	28	51	mq	760
NURALLAO	28	52	mq	4.475
NURALLAO	28	54	mq	6.010
NURALLAO	25	90	mq	5.115
NURAGUS	17	11	mq	8.680
NURAGUS	10	231	mq	120
NURAGUS	10	238	mq	470
NURAGUS	10	241	mq	12.705
NURAGUS	10	251	mq	1.370
NURAGUS	10	252	mq	795
NURAGUS	10	253	mq	680
NURAGUS	10	307	mq	100
NURAGUS	10	308	mq	2.690

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI

Gli interventi riguardano essenzialmente:

1. Il ripristino della pavimentazione stradale, la cui funzionalità è compromessa in più tratti per la presenza di buche anche profonde che danno origine, quando piove, a pozze d'acqua persistenti; il ripristino sarà comprensivo dello scavo in sezione obbligata e ristretta per una profondità di cm 25, del ricarico in tout-venant di cava avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché una portanza espressa da un modulo di deformazione M_d non inferiore a 80 N/mm² ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30, per uno spessore di cm 20. La finitura sarà realizzata con uno strato superficiale in misto naturale (pezzatura 0-200), di adeguata pezzatura e granulometria, per uno spessore di cm 10. I materiali di risulta verranno conferiti a discarica autorizzata.
2. La sagomatura delle cunette laterali trapezie in terra, ove compromesse e ove non presenti ma necessarie e la pulizia delle cunette laterali trapezie, ove presenti, dalle erbe, dai rovi e dagli arbusti che non consentono un efficace deflusso delle acque, con conseguente invasione della carreggiata da parte delle stesse; i lavori comprendono la rimozione di tutti i materiali di risulta accumulati sul bordo strada all'interno delle cunette e lo scavo per la risagomatura, ove necessario, il taglio e la rimozione della vegetazione infestante sul bordo strada e all'interno della cunetta. Sono da eseguirsi con mezzo meccanico di piccole e medie dimensioni e con l'ausilio di operatore a terra. I materiali di risulta verranno conferiti a discarica autorizzata.
3. La realizzazione di alcuni cavalcafossi per l'accesso ai fondi, realizzati con tubo in cemento vibrocompresso del diametro di cm 40, inglobati in un dado di calcestruzzo R_{ck} 20, a sezione trapezia con dimensioni in larghezza di m 0,60 inferiormente e m 1,20 superiormente e altezza m 0,60, con sovrastante platea di calcestruzzo R_{ck} 20 di dimensioni di m 4,00x3,00x0,20, completati con due cordoli di protezione aventi sezione di m 0,20x0,25. I cavalca fossi saranno dati in opera previ gli scavi e con conseguenti rinterri.
4. La risistemazione della segnaletica verticale esistente, ove non più presente o danneggiata e la realizzazione di quella non presente ma necessaria; verranno installati dei segnali stradali circolari di prescrizione o obbligo eseguiti in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dati in opera compreso lo scavo per il blocco di sostegno e il carico e trasporto a rifiuto delle materie di risulta. Il blocco di sostegno sarà in calcestruzzo preconfezionato R_{ck} 20, di dimensioni di cm 40x40x60; il palo di sostegno, di altezza adeguata alle dimensioni del segnale ed alle norme di sicurezza, sarà in tubo di acciaio zincato diametro 60 mm munito di dispositivo antirotazione. Le staffe e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60;

5. La pulizia del bordo strada, anche dove non sono presenti le cunette, da rovi e arbusti per una profondità di un metro; lo sfalcio dei prodotti erbosi sarà effettuato tramite decespugliatore a spalla; è precisato l'eventuale taglio di vegetazione arbustiva spontanea rada di modesta entità (diametro cm. 2- 4), eseguito su sommità di scarpate sulle banchine; I materiali di risulta verranno conferiti a discarica autorizzata.
6. Il ripristino delle barriere laterali in legno o miste acciaio-legno; a riguardo si vuole rimarcare che in alcuni tratti si tratta di sostituzioni puntuali di elementi deteriorati, mentre sul ponte della vecchia ferrovia Sarcidano – Villacidro, in prossimità di Nuragus, il parapetto è fortemente danneggiato e non garantisce, già ora, la sicurezza della pista; la barriera da ripristinare e/o sostituire è costituita da piantoni verticali in acciaio zincato o *corten* H 150 cm, rivestito su tutti i lati da assi in legno di pino o abete smussate di dimensioni H 100 e spessore 20 mm, posti ad interasse di 2 m, e correnti orizzontali in legno di pino o abete composti da mezzo palo (D 12 cm - L 200 cm) posti a distanza di 30 cm uno dall'altro e fissati al montante verticale con speciali piastre in acciaio zincato o *corten* in modo che l'altezza totale del parapetto montato sia pari ad almeno cm 100 da terra. Il tutto come da disegni esecutivi (TAV. 3). Il legno sarà del tipo trattato in autoclave con prodotti idonei alla lunga conservazione del materiale senza cromo. Il ripristino comporta la sostituzione di n. 15 piantoni verticali e n. 30 correnti orizzontali. Rispetto al progetto preliminare l'intervento è stato rivisto con un aumento delle quantità. Sopralluoghi successivi infatti hanno mostrato ulteriori elementi danneggiati.
7. La messa in sicurezza di alcune scarpate nel tratto finale della pista, con lo scavo per la regolarizzazione della scarpata, come contabilizzato e illustrato in TAV 4., da realizzarsi anche attraverso la realizzazione di gabbionate (tratto 32); si tratta di due segmenti (tratto 32 e tratto 35) nel primo dei quali già si è provveduto alla messa in opera di gabbioni, insufficienti però a contenere la caduta di pietrame causata dalle radici degli arbusti in sommità. I Gabbioni saranno del tipo a scatola di altezza 100 cm, della larghezza di m 1,0 e della lunghezza di m 2,00, realizzati in rete metallica a doppia torsione e maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro (conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218), avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) ù Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 ù classe A, con un quantitativo non inferiore a 245 g/mq. Il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico (a base di PVC o polietilene autoestinguente modificato per l'utilizzo in ambienti aggressivi, o dovunque il rischio della corrosione sia particolarmente presente) che dovrà avere uno spessore nominale di 0,5 mm, portando il diametro esterno nominale a 3,70 mm. La rete deve essere sottoposta ad un test di invecchiamento accelerato secondo le norme UNI EN ISO 6988, al termine dei quali il rivestimento non deve presentare tracce di corrosione. I lavori comprendono la fornitura e la posa in opera del materiale metallico, l'assemblaggio dei gabbioni metallici, la realizzazione dei diaframmi intermedi, il rinforzo del perimetro della rete, le legature, i tiranti di ancoraggio per ogni metro di lunghezza del gabbione, la chiusura della gabbia e le idonee cuciture, anche con gli elementi contigui, in modo da costituire una struttura continua e monolitica. Gli elementi metallici saranno assemblati utilizzando nelle cuciture filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm con

quantità di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230g/mq o con punti metallici di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 kN/mm². La fornitura prodotta in regime di Assicurazione Qualità ISO 9001/2000 deve essere accompagnata da documentazione di origine rilasciata in originale dal produttore secondo le indicazioni delle Linee Guida (12 maggio 2006) . Il pietrame di riempimento, ne' friabile ne' gelivo, avrà dimensione minima di 15 cm e si avrà cura particolare nella lavorazione del pietrame, nel riempimento e nella sistemazione a mano nonché nello spianamento di tutte le superfici in vista della gabbionata, nella formazione della faccia vista nei gabbioni in modo da ottenere una muratura a secco. Rispetto al Progetto preliminare approvato, nel tratto 35 si è deciso di intervenire esclusivamente con la regolarizzazione delle scarpate, data la natura dei luoghi che permettono l'arretramento del ciglio superiore delle scarpate stesse, per questioni anche legate alla disponibilità di risorse finanziarie.

A seguito di un ulteriore sopralluogo di tutta la pista è stata realizzata una tavola con l'individuazione degli interventi da realizzarsi (TAV. 2), nella quale la pista è stata suddivisa in tratti omogenei numerati (in riferimento ai lavori da eseguire). Questo facilita la lettura dell'allegato D.0 (computo metrico estimativo), nel quale le lavorazioni sono riferite ai medesimi tratti.

I tratti e le lunghezze sono riportati nella tabella seguente:

TRATTO	LUNGHEZZA TRATTO	PROGRESSIVA INIZIO	PROGRESSIVA FINE
	m	m	m
1	145,0	0,00	145,00
2	210,0	145,00	355,00
3	5,0	355,00	360,00
4	84,0	360,00	444,00
5	40,0	444,00	484,00
6	74,0	484,00	558,00
7	62,0	558,00	620,00
8	88,5	620,00	708,50
9	60,0	708,50	768,50
10	164,0	768,50	932,50
11	108,0	932,50	1040,50
12	13,0	1040,50	1053,50
13	300,0	1053,50	1353,50
14	200,0	1353,50	1553,50
15	37,0	1553,50	1590,50
16	100,0	1590,50	1690,50
17	20,0	1690,50	1710,50
18	40,0	1710,50	1750,50

TRATTO	LUNGHEZZA TRATTO	PROGRESSIVA INIZIO	PROGRESSIVA FINE
	m	m	m
19	117,0	1750,50	1867,50
20	127,0	1867,50	1994,50
21	84,5	1994,50	2079,00
22	172,5	2079,00	2251,50
23	120,5	2251,50	2372,00
24	10,0	2372,00	2382,00
25	52,0	2382,00	2434,00
26	26,0	2434,00	2460,00
27	46,0	2460,00	2506,00
28	66,5	2506,00	2572,50
29	135,0	2572,50	2707,50
30	80,0	2707,50	2787,50
31	100,0	2787,50	2887,50
32	95,0	2887,50	2982,50
33	67,5	2982,50	3050,00
34	60,5	3050,00	3110,50
35	188,0	3110,50	3298,50

3. ELENCO ELABORATI

Per quanto concerne la descrizione dell'opera, dei particolari costruttivi, delle sezioni tipo, dei lavori da eseguirsi per la messa in sicurezza delle scarpate si rimanda agli elaborati di progetto:

<i>Elaborato</i>	<i>Denominazione</i>
A.0	RELAZIONE GENERALE
B.0	ELENCO PREZZI UNITARI
C.0	ANALISI DEI PREZZI
D.0	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
E.0	QUADRO INCIDENZA PERCENTUALE MANODOPERA
F.0	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
G.0	P.S.C. DEI LAVORI
G.1	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA
G.2	PIANO DELLA QUALITA' PER LA SICUREZZA
G.3	FASCICOLO TECNICO DELL'OPERA
H.0	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
I.0	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
L.0	SCHEMA DI CONTRATTO
M.0	QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO
TAV. 1	INQUADRAMENTO IGM, CATASTALE E ORTOFOTO
TAV. 2	INQUADRAMENTO CTR CON INDIVIDUAZIONE TRACCIATO ED INTERVENTI
TAV. 3	PARTICOLARE COSTRUTTIVO BARRIERE E SEZIONI TIPO TRATTI CON PARTICOLARI
TAV. 4	SEZIONE TRASVERSALI TRATTI 33/35 COMPUTO MOVIMENTI TERRA E GABBIONATE

4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Sede stradale – esempio di tratto danneggiato

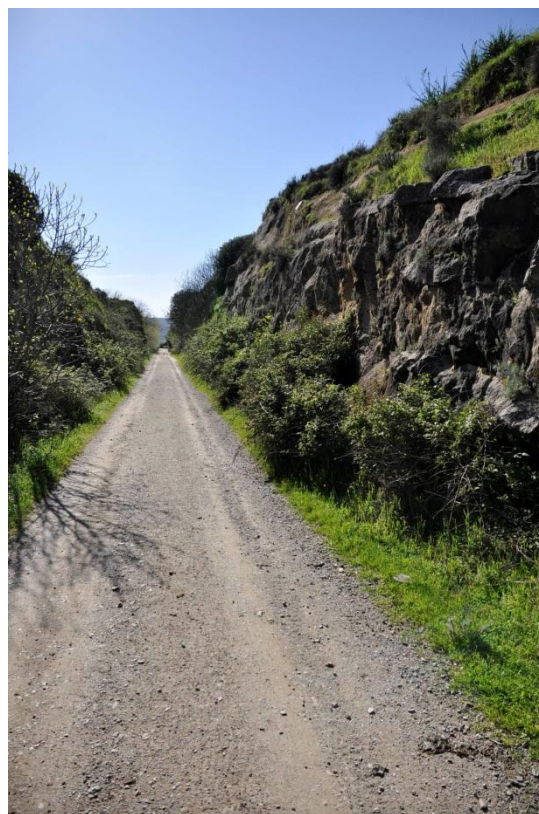


Ristagno d'acqua in cunetta



Esempio di tratto in cui va realizzato il cavalcafosso laterale, con formazione della cunetta laterale (non esistente)

Esempio di tratto per il quale si rende necessaria la pulizia laterale da erbe, rovi e arbusti per la profondità di un metro circa



Segnaletica verticale danneggiata



Tratto in cui è necessaria la realizzazione delle nuove gabbionate. Sono già presenti sul lato destro dei gabbioni. Sono visibili i materiali lapidei caduti sulla carreggiata da ambo i lati



Secondo tratto da mettere in sicurezza con la risagomatura delle scarpate: in primo piano i massi caduti a bordo carreggiata



Barriere di sicurezza: esempio di intervento puntuale



Barriere di sicurezza: il tratto sul vecchio ponte della ferrovia nei pressi di Nuragus, fortemente danneggiato

5. ESITI DELLE INDAGINI DI DETTAGLIO

I lavori da realizzarsi consistono nella manutenzione straordinaria di un'opera esistente, come descritta nella relazione tecnica ed illustrativa.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale, dunque, non si rilevano criticità.

L'opera insiste su una porzione di territorio a forte valenza paesaggistica, ma di fatto è già realizzata e le considerazioni di carattere preliminare sulla fattibilità ambientale della stessa sono da considerarsi svolte all'atto della progettazione originaria della stessa.

Va rilevato, peraltro, che si tratta della semplice trasformazione in pista ciclabile di un'opera esistente (la vecchia ferrovia dalla Stazione Sarcidano in direzione Villacidro, le cui opere d'arte (ponti, gallerie, muri di sostegno) sono adatte a sopportare carichi statici e dinamici ben più consistenti di quelli attuali.

Le stesse opere, ancora, sono ormai parte integrante del paesaggio di questa zona del Sarcidano, cui conferiscono valenza ed originalità.

Anche per quanto concerne le indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche, le opere in oggetto non costituiscono criticità e non comportano implicazioni particolari.

Le uniche considerazioni degne di nota potrebbero riguardare la realizzazione di alcune gabbionate a sostegno delle scarpate nei tratti individuati e visibili nella documentazione fotografica. C'è da dire però che si tratta di semplice ampliamento di un'opera di contenimento esistente, addossata ad una scarpata in roccia o in materiale conglomeratico compatto, il cui unico problema è la caduta di frammenti per l'insistenza di radici arboree.

IL PROFESSIONISTA

6. INDICE

<i>PAG.</i>	<i>PARAGRAFO</i>	<i>TITOLO</i>
1	1.	INTRODUZIONE
2	2.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI
5	3.	ELENCO ELABORATI
6	4.	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
10	5.	ESITI DELLE INDAGINI DI DETTAGLIO
11	6.	INDICE