

A.R.S.T.
Trasporti Regionali della Sardegna



Messa in sicurezza e ripristino di parte del muro
perimetrale del deposito automobilistico di Ozieri

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto:

ARCH. LUCIO ORTU
ING. CARLO PILLOLA
ING. FAUSTO CUBONI
ING. ANDREA FERRANDO

Consulente per le Strutture:

ING. FABRIZIO NAPOLEONE

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Ernesto Porcu

Collaboratori:

ARCH. STEFANO LECCA
ARCH. FEDERICO ARU
ARCH. MICHELA SERRA
ARCH. CARLA BANGONI

Codice elaborato:		Titolo dell'elaborato:		Formato:	Scale:
A.1		Relazione generale		A4	
Revisione	Data	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione
0	02/04/2020	Consegna	L.O.	C.P.	L.O. C.P.
1	08/04/2020	Integrazione 1	F.C.	C.P.	L.O. C.P.
2					
Protocollo	Data	Sostituisce		Firma	

STUDIO DI ARCHITETTURA ORTU, PILLOLA E ASSOCIATI

Via Francoforte 13 - 09129 Cagliari - Tel. 070 0990067 - fax 1782237515 - email: studio@ortupillola.it - PEC: studio@pec.ortupillola.it - P.IVA 02589620927

studio di
architettura
ortu pillola
e associati

PREMESSA

Lo Studio di Architettura Ortu, Pillola e Associati è stato incaricato dall'ARST, nella persona del Dirigente del Servizio Tecnico Ing. Ernesto Porcu, di redigere il progetto definitivo, il progetto esecutivo e la direzione dei lavori per la messa in sicurezza e ripristino del muro perimetrale del deposito automobilistico di Ozieri.

Il piazzale del deposito è distinto al catasto Terreni del comune di Ozieri al Foglio 75, mappale 354.

L'incarico è suddiviso in due fasi:

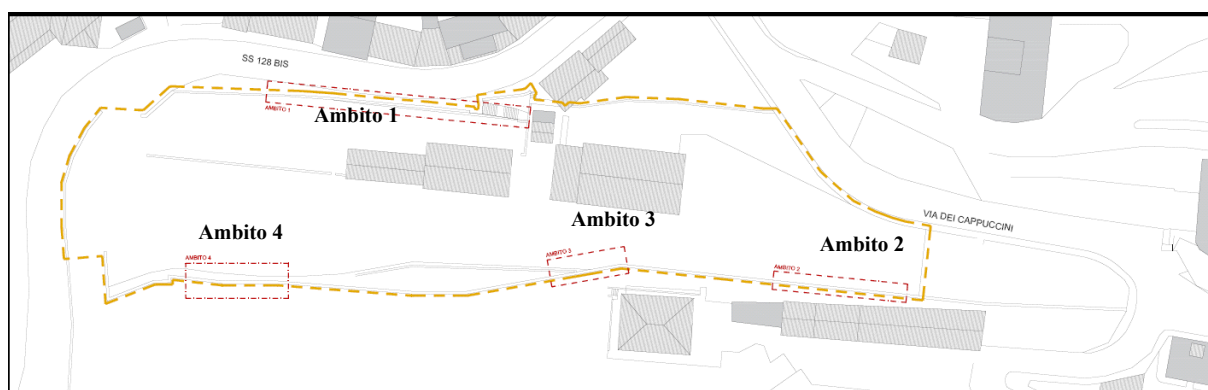
- una prima fase di messa in sicurezza del muro perimetrale sul lato sud, in un tratto di circa 20 metri parzialmente crollato (già realizzata).
- una seconda fase che comprende la ricostruzione del tratto crollato lungo il lato sud, di altri due tratti di lunghezza più contenuta, sempre lungo il confine sud del piazzale, e il restauro di un tratto di muro di recinzione lungo il confine nord che svolge anche la funzione di contenimento del terreno su cui ha sede la strada statale.

DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

La vecchia stazione SFSS (Strade Ferrate Secondarie della Sardegna) venne aperta a fine ottocento e restò attiva fino al 1969. La stazione, ormai completamente disarmata e privata dell'infrastruttura ferroviaria, è stata riconvertita a deposito degli autobus.

La nuova destinazione d'uso ha necessariamente comportato una generale differente conformazione dei piazzali e presumibilmente anche l'innalzamento di alcune quote di essi e la ridefinizione delle murature al contorno.

Per rendere più chiara l'individuazione delle diverse aree su cui si prevede di intervenire con il presente progetto, esse sono state suddivise in quattro ambiti distinti, che sono illustrati e definiti negli elaborati grafici allegati.



Ambito 1

L'area definita come "ambito 1" comprende un tratto di muro di contenimento ubicato lungo il confine nord della stazione, che separa l'area della stazione dalla strada statale 128 bis. La strada si trova, nel tratto interessato, ad un'altezza variabile tra 3 metri e 5,54 metri circa rispetto al terreno della stazione.

Il muro di contenimento

Il muro di contenimento in oggetto è del tipo a gravità ed è stato realizzato a protezione e sostegno di un fronte di scavo roccioso, sub verticale, aperto nel corso dello sbancamento dell'originaria dorsale morfologica con orientamento nord-sud, in occasione della costruzione della vecchia stazione ferroviaria, ora deposito dell'ARST.

Il substrato locale costituente l'originaria dorsale, rinvenuto immediatamente a tergo del muro in occasione della campagna geognostica del 14/10/2019, è rappresentato da una eterogenea successione di rocce metamorfiche polideformate e molto fratturate costituita da metapeliti carboniose e metasiltiti.

Il paramento murario, di altezza resistente pari a circa 4,50 m, è realizzato con l'impiego di pietrame di forma "poligonare" irregolare, costituito da conci di roccia vulcanica appartenente all'unità di Chilivani, legati con l'impiego di malta di calce.

La muratura in questione risulta incassata, al piede, entro il substrato roccioso metamorfico, per una profondità risultata variabile tra i circa 55 cm della sezione B e i circa 90 cm della sezione A, una base di appoggio di circa 1,50 m, il paramento esterno inclinato verso monte di 80° e il paramento interno subverticale in modo da appoggiarsi alla retrostante fronte di scavo.

I conci di pietrame della faccia a vista risultano di forma "pseudo - poligonale", essi sono sbazzati in modo da far combaciare le facce contigue tra conci in modo da evitare l'inserimento di zeppe ed eccessivi riempimenti di malta tra le commessure. Altrettanto irregolare risulta la tessitura, in quanto il montaggio di tipo "poligonale" adottato esclude i livellamenti orizzontali per "cantieri"

Il rilevante spessore del muro e la natura non spingente del terreno a monte contribuiscono a garantire la stabilità del contenimento.

Non sono presenti sulla muratura segnali di alcun genere che lascino presagire malfunzionamenti del manufatto o principi di instabilità locale e/o globale, con la sola eccezione del parapetto sommitale, in alcuni tratti leggermente disallineato rispetto al sottostante paramento, a causa verosimilmente di urti accidentali da traffico veicolare.

Si segnala per contro un importante ed evidente fenomeno diffuso di disgregazione per decalcificazione della malta legante di calce interposta tra i blocchi.

Al fine di arrestare i fenomeni disgregativi in atto e ripristinare appieno la funzionalità del muro è pertanto necessario porre in essere un intervento urgente di manutenzione straordinaria che preveda in sequenza il consolidamento e rinforzo della muratura mediante riempimenti e iniezioni di malta di pura calce idraulica, in grado di saturare i vuoti generati dal dilavamento, ed una

ristilatura finale dei giunti con l'impiego di malta certificata di pura calce idraulica.

Il degrado evidente in superficie riguarda, inoltre in alcuni tratti, la superficie del paramento murario esposta alle intemperie ed erosa dall'azione del vento e dell'umidità.

L'altezza del parapetto è inoltre insufficiente, rispetto alle norme attuali, per la protezione delle persone dal rischio di caduta verso il piazzale sottostante.

A causa della mancanza di manutenzione, diversi punti della superficie muraria sono interessati da **vegetazione superiore** (piccole piante di fico e diversi arbusti) che rischia di danneggiare ulteriormente il paramento murario, consentendo all'acqua di penetrare all'interno degli spazi tra i conci.

Alcuni alberi di fico sono cresciuti a ridosso della muratura, e costituiscono fonte di degrado per le fondazioni e per il paramento murario danneggiato dallo strofinio delle fronde degli alberi. Si tratta di tre piante con ampie ceppaie interdistanti tra loro qualche metro, con polloni e fusti evidentemente rigeneratisi da ripetuti tagli che sviluppano chiome di ampie dimensioni.

La parte ad ovest del muro in pietra un tempo conteneva una rampa a forte pendenza, per cui la sommità del muro digradava con essa. In seguito alla modifica della sede stradale sovrastante, il muro venne sopraelevato. Tale innalzamento venne eseguito con blocchetti di cemento in due diverse parti scalettate tra loro, alte rispettivamente dal piazzale circa 3,35 e 2,00 metri; quest'ultimo tratto è sormontato da una rete oltre la quale vi è la strada statale.

Ringhiera e copertina al margine della scalinata

La scalinata che dalla strada conduce al piazzale ARST é posta a ridosso del muro di contenimento sopra descritto nella sua estremità orientale, in direzione del centro storico cittadino. Essa presenta diversi punti di degrado; alcuni di essi necessitano di urgenti interventi di manutenzione in quanto connessi alla praticabilità della scalinata ed alla sicurezza delle persone. In particolare si rileva:

Ringhiera:

- sconnessione dei punti di fissaggio della ringhiera sulla muratura del parapetto superiore a causa del degrado per erosione dei conci in pietra;
- ruggine diffusa e erosione della vernice protettiva;
- lacune nella copertina sagomata in pietra e erosione delle malte tra le commessure;
- instabilità dei fissaggi di alcuni piantoni della ringhiera.

Gradonata:

- presenza di vegetazione superiore tra le commessure dei gradini in granito e nella muratura di contenimento al margine della gradonata;
- ammaloramento e lacune, anche con consistenti cavità, delle malte di allettamento e di giunzione tra i gradini.

Piazzale

L'area del piazzale adiacente la muratura è piana e sufficientemente ampia ed accessibile per consentire di operare in sicurezza e con i mezzi necessari per poter eseguire tutte le lavorazioni di restauro previste nel presente progetto. A ridosso del muro di contenimento tendono ad accumularsi polveri e detriti di varia natura che favoriscono il formarsi della vegetazione di varia natura che con lo sviluppo incontrollato rischia di danneggiare la muratura adiacente.

Ambito 2

L'area definita come "Ambito 2" riguarda un tratto del muro di recinzione lungo il confine sud che ha subito un crollo parziale a seguito di un'elevata deformazione dovuta, con buona probabilità, agli urti ripetuti dei mezzi che manovrano nel piazzale.

Il muro separa il piazzale ARST da un lotto privato le cui quote del terreno sono inferiori rispetto a quelle del piazzale ARST. Il muro ha anche la funzione di contenere il terreno della parte a monte per un dislivello di circa un metro tra l'area del piazzale ed un terrapieno presente nel lotto privato adiacente. Quest'ultimo, di larghezza 2,00 m circa, è a sua volta sostenuto da un ulteriore muro di contenimento che crea un dislivello variabile che nella parte più alta raggiunge circa i tre metri di altezza. A ridosso di questo terrapieno si trova un edificio residenziale.

Il muro di confine ha una larghezza di circa 50 cm e si eleva oltre il terreno a monte di circa 60 centimetri. È costituito da due paramenti murari distinti, quasi sicuramente realizzati in epoche successive, uno in pietrame e l'altro in blocchetti di calcestruzzo.

Il **paramento in pietrame**, più alto, ha una larghezza di circa cm 30, costituisce il paramento a "valle", verso il lotto confinante, poggia direttamente sul terreno del terrapieno, senza fondazione, ed è alto, nel tratto di nostro interesse, tra i 150 e 180 cm. Esso è molto probabilmente il muro di confine originario, nato per separare i due lotti e contenere il dislivello esistente e conseguente alla realizzazione del piazzale. Dai segni di ripristino evidenti lungo tutta la muratura, esso ha subito nel tempo numerosi interventi di ripristino localizzati al fine di limitare il degrado dovuto, con buona probabilità, alla scarsa qualità della muratura e dei materiali che la costituiscono.

Il **paramento in blocchetti di calcestruzzo**, sicuramente più recente, è ubicato nella parte "a monte", verso il piazzale ARST. Ha uno spessore di cm 20 e poggia su uno strato di manto bituminoso con uno spessore di cm 10 circa, sul quale è stato successivamente realizzato lo strato di pavimentazione bituminosa che costituisce l'attuale pavimentazione del piazzale. L'altezza del muro, nel tratto di nostro interesse, è compresa tra 60 e 80 centimetri. Esso, per come è disposto, non ha alcuna funzione di contenimento del terreno.

I due paramenti murari sono uniti superiormente da una **copertina in cemento**, molto probabilmente realizzata in opera, che ha una larghezza di poco superiore allo spessore murario complessivo e altezza variabile in funzione delle irregolarità dei due paramenti murari, ma che nei prospetti è di circa 10 centimetri.

Prima fase: messa in sicurezza del muro lato sud (*Già eseguita*)

La prima fase di lavori è stata già completata (con provvedimento di urgenza) e consisteva nella pulizia e messa in sicurezza a seguito del crollo parziale del muro. Essa comprendeva le seguenti lavorazioni:

- pulizia dell'area, comprendente la rimozione di tutte le macerie derivate dal crollo, carico su automezzo e trasporto e conferimento in discarica autorizzata;
- demolizione delle parti di muro ancora pericolanti e/o in stato di degrado tale da non giustificare il recupero, carico su automezzo, trasporto e conferimento a discarica autorizzata;
- esecuzione di alcune indagini al fine di verificare meglio le condizioni delle parti restanti, dei materiali che le costituiscono (pietrame, laterizi, malte), le condizioni della fondazione e esecuzione di saggi sul terreno su cui poggia il muro; tutto ciò ha consentito di avere tutti gli elementi necessari per redigere il progetto di ripristino del muro;
- recinzione di tutta l'area interessata dai lavori, compresi cartelli segnaletici di pericolo e segnalatori luminosi, da mantenere anche oltre il termine dei lavori, al fine di impedire l'accesso all'area che, diversamente, si sarebbe trovata priva di adeguate protezioni verso il vuoto.

L'intervento di demolizione complessiva ha interessato un tratto di muro lungo circa 22 metri.

Ambito 3

L'area di intervento definita come "Ambito 3" riguarda un altro tratto del muro di confine sul lato sud del piazzale, che separa il piazzale stesso da un lotto privato.

Il confine è costituito da una muratura in pietrame, con uno spessore di circa 50 cm, che molto probabilmente, è il proseguimento del paramento esterno del muro descritto nell'Ambito 2. Si tratta di una muratura in trovanti di varia natura, con prevalenza di piroclastiti di varie dimensioni, apparecchiati secondo ricorsi occasionali.

Il degrado, in questo caso, è dovuto al crollo di un tratto di muratura largo circa un metro, che ha interessato il tratto superiore, mentre il basamento è rimasto integro, creando un varco tra i due lotti adiacenti.

Ambito 4

L'ambito 4 di intervento riguarda un tratto di muro di recinzione ubicato sempre lungo il confine sud del piazzale, in prossimità dell'ingresso carrabile all'area della stazione.

Il muretto, alto circa un metro, con uno spessore di circa 50 cm, è evidentemente danneggiato, per un tratto lungo alcuni metri, dall'urto di un automezzo che ha provocato il dissesto della parte superiore del muro e, in un tratto più lungo, della copertina soprastante.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE E RESTAURO

Ambito 1

L'area di intervento interessa una porzione del piazzale di proprietà ARST e superiormente il margine della Via Stazione (tratto urbano della strada statale 128 bis), lungo il parapetto soprastante il muro di contenimento. Perciò i primi interventi riguarderanno le operazioni di accantieramento:

- recinzione dell'area di intervento;
- segnaletiche di pericolo e divieto di accesso;
- installazione dei box di cantiere per il deposito di attrezzature e materiali, per l'ufficio e riparo del personale: il personale potrà utilizzare i servizi igienici ARST dislocati in prossimità all'area di intervento.

Interventi di indagine, pulizia e demolizione

I lavori proseguiranno con il completamento delle indagini che saranno rese più agevoli per la presenza delle opere provvisorie adeguate e per l'abbattimento degli alberi addossati alla struttura che hanno impedito parzialmente lo studio del manufatto. Gli interventi consisteranno in:

- Abbattimento delle tre piante di fico cresciute a ridosso della muratura di contenimento; estirpazione o frantumazione delle ceppaie con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, colmata della buca con misto di cava e suo costipamento, devitalizzazione chimica delle ceppaie delle piante abbattute, mediante l'utilizzo di diserbante totale, distribuito localmente e direttamente sulla ceppaia; prima di eseguire la rimozione delle ceppaie occorre informare la Soprintendenza di Sassari che ha il compito di vigilare le operazioni di scavo, in quanto l'area riveste interesse archeologico.
- Verifica e adeguamento della mappatura del degrado (specie nelle aree precedentemente non raggiungibili per la presenza della folta vegetazione) a cura della DL, con l'assistenza dell'impresa e con l'ausilio delle opere provvisorie messe a disposizione dall'impresa.
- Disinfestazione, mediante applicazione di biocida, e rimozione manuale della vegetazione superiore cresciuta tra le commessure del muro di contenimento e trattamento finale preventivo mediante applicazione di biocida nelle aree ritenute a rischio di crescita per la presenza di residui radicali difficilmente estirpabili.
- Rimozione delle stilature degradate ed instabili e scarnitura delle sottostanti malte degradate e decoese tra le commessure delle pietre; con l'onere della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione;
- lavaggio della superficie muraria con idropulitrice a bassissima pressione (con il controllo diretto della DL);

- rimozione di sostanze sovrammesse, quali vernici (esiti di precedenti saggi diagnostici) e catrame (esiti dei rifacimenti della soprastante strada asfaltata) mediante applicazione di idonei solventi organici e inorganici.
- La base della muratura, dove è più intensa la presenza di efflorescenze saline, sarà trattata con un decappante antisale e un successivo consolidamento con miscele a base di silicati minerali modificati diluiti in soluzione idroalcolica.
- Pulizia e asportazione dei depositi terrosi e vegetali accumulatisi alla base dei manufatti prima delle lavorazioni e nel corso delle operazioni di pulizia e rimozione delle parti degradate.

Interventi di consolidamento

Si potrà procedere agli interventi di consolidamento e degli indispensabili adeguamenti delle strutture alle norme sulla sicurezza, mediante:

- scarnitura profonda dei giunti che presentano malte degradate, da eseguire con prudenza e con piccoli attrezzi manuali, fino ad ottenere un supporto compatto, privo di parti decoese o friabili, incoerenti o pulverulente, di efflorescenze o agenti biologici.
- spazzolatura accurata dei giunti e lavaggio con acqua a bassa pressione al fine di rimuovere eventuali residui o agenti patogeni che possano compromettere l'adesione della nuova malta al supporto;
- bagno a rifiuto del supporto prima dell'applicazione delle malte, evitando il ristagno superficiale;
- reintegro delle lacune e sostituzione dei conci soggetti a eccessivo degrado (mancanze, deterioramento profondo del materiale, decoesione, polverizzazione, ecc.) del paramento in pietra, con metodo del scuci-cuci, eseguita gradualmente in modo da non interrompere la funzionalità statica delle murature;
- riempimento di cavità anche profonde conseguenti alla perdita di materiale per dilavamento ed erosione tra le malte, ai carotaggi eseguiti nel corso delle indagini geotecniche, alla presenza di vegetazione, alla presenza di nidi di animali e similari;
- lavaggio con acqua;
- riempimento delle cavità della parte esterna della muratura (fino ad una profondità di circa 40 cm) con malta di calce idraulica naturale NHL 3,5 a norma UNI EN 459-1 e inerti selezionati (tipo "Nuraminis malta per iniezioni" della CALCIDRATA Spa o equivalente) da impastare con sola acqua, classe M 2.5 per la EN 998-2, con l'ausilio di pompe meccaniche o macchine intonacatrici;
- esecuzione delle stuccature tra le commessure dei conci con livellamento a raso pietra per un'ampiezza dei giunti di circa 5-8 cm circa e stuccatura che ricalca la forma poligonale del concio, avendo cura di eseguire le finiture sul modello della muratura originale superstite;

- finitura con un trattamento idrorepellente di tutte le superfici murarie restaurate.

Interventi di adeguamento del parapetto in pietra

Si tratta di interventi indispensabili per la messa in sicurezza statica del parapetto, gravemente danneggiato dagli urti dei mezzi che vi stazionano a ridosso. Sarebbe opportuno che all'intervento di recupero si affiancasse (da parte dell'Amministrazione competente statale o comunale) la sistemazione di dissuasori stradali atti ad impedire gli urti degli automezzi. Gli interventi previsti riguardano:

- smontaggio della copertina in pietra previa numerazione e mappatura dei singoli pezzi, eseguita a mano o con l'ausilio di idonei attrezzi elettromeccanici (con la massima cautela e senza compromettere la stabilità dei tratti di muratura sottostanti);
- smontaggio dei conci instabili del parapetto in pietra, spianamento con malta delle nuove superfici di allettamento, innalzamento della muratura con elementi in pietra di trachite rosa di Ozieri, fino a portare l'altezza complessiva del parapetto all'altezza di 1,00 metro al lordo della copertina in pietra;
- montaggio della copertina (secondo l'ordine numerico dei pezzi accantonati e le necessarie integrazioni) con l'inserimento di perni e/o zanche di fissaggio alla muratura sottostante e tra gli elementi della copertina stessa al fine di garantirne la stabilità;
- esecuzione delle stuccature tra le commessure dell'opera incerta e stilatura a raso dei giunti alla maniera della muratura originale.
- trattamento idrorepellente.

I criteri di posa ed integrazione della muratura saranno identici a quelli descritti per le parti di muratura restaurata.

Interventi di consolidamento della copertina e della ringhiera al margine della scalinata

Si tratta di interventi essenziali per la praticabilità in sicurezza della scala storica e di buona fattura architettonica, che dalla strada conduce al piazzale ARST, ma anche per limitare il progredire del degrado della scala:

- verifica dei punti di fissaggio dei piantoni della ringhiera in ferro; eventuali integrazioni dei piantoni e di ulteriori supporti in ferro pieno, atti a migliorare la resistenza della ringhiera alla spinta orizzontale (dimensionate in corso d'opera dal direttore dei lavori, in base alle verifiche della consistenza e integrità degli ancoraggi esistenti);
- integrazione della copertina sagomata in pietra con malta specificatamente formulata (calce idraulica, polvere di pietra e resina acrilica) per la ricostruzione delle lacune secondo mappatura esecutiva;
- preparazione e pulitura delle superfici della ringhiera in ferro, mediante spazzolatura e leggera carteggiatura per la rimozione di ossidi incoerenti e superficiali, due mani di

convertitore e finitura antiruggine, pittura con due mani di smalto sintetico satinato nel colore ruggine-rosso cupo ancora riscontrabile in alcune piccole parti del manufatto;

- trattamento idrorepellente.

Interventi sulla gradonata

Manutenzione della gradonata, mediante i seguenti interventi:

- disinfestazione mediante applicazione di biocida e rimozione manuale della vegetazione superiore, cresciuta tra le commessure dei gradini in granito e al margine della muratura di contenimento;
- trattamento finale preventivo mediante applicazione di biocida nelle aree ritenute a rischio di crescita per la presenza di residui radicali difficilmente estirpabili;
- scarnitura delle vecchie malte ammalorate tra i gradini, con l'onere della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione, successivo lavaggio e spazzolatura con spazzole di saggina, riempimento delle cavità con malta di calce idraulica e stuccatura delle lesioni stesse con malta idraulica, inerti appropriati e additivata con resina acrilica, spazzolatura finale e predisposizione per i trattamenti successivi;
- pulitura finale.

Ambito 2

L'intervento riguarda il completamento degli interventi già avviati in via di urgenza nel tratto di muro in questione. La ricostruzione del tratto di muro crollato riproporrà la stessa tipologia e forma della parte preesistente, con le dovute integrazioni atte a garantire la sicurezza statica e la maggiore resistenza delle parti costitutive delle strutture. Le lavorazioni previste riguarderanno:

- il taglio e la demolizione della pavimentazione stradale lungo il tratto interessato dall'intervento di circa 25 metri, per una larghezza di 55 cm; il relativo materiale di risulta sarà asportato e conferito a discarica autorizzata, in particolare devono essere separati con attenzione i rifiuti speciali, quali gli scarti bituminosi dai rifiuti inerti;
- la demolizione delle strutture in cls non armato relativo alla copertina del muro ed al massetto del piede del muro esistente;
- la demolizione dei tratti di muratura in pietrame e blocchetti e della relativa recinzione metallica nelle zone adiacenti la parte già rimossa, in quanto precari, eseguita prevalentemente a mano al fine di recuperare il materiale per la successiva ricostruzione;
- la realizzazione di un nuovo muro di contenimento in cemento armato per tutto il tratto interessato dall'intervento; le relative lavorazioni comprendono:
 - lo scavo a sezione obbligata,
 - il massetto di sottofondazione (con classe di consistenza S4 - resistenza

caratteristica RCK pari a 15 N/mm² a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP);

- la fondazione e la parte in elevazione in calcestruzzo a durabilità garantita avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 30 N/mm² e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1;
- la realizzazione del paramento murario in elevazione in blocchetti di calcestruzzo, spessore 20 cm con blocchi a camere d'aria 20x20x50; la faccia a vista sarà finita con intonaco rustico costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato della stessa malta, dello spessore complessivo di mm 15, con malta cementizia dosata a kg 400 di cemento tipo R 32.5 per m³ 1.00 di sabbia;
- la realizzazione di un paramento murario in muratura in pietra a faccia vista nel prospetto verso la proprietà confinante; essa avrà uno spessore di cm 25 e sarà ricostruito alla maniera tradizionale per pseudo ricorsi orizzontali e riutilizzando il materiale proveniente dalla precedente demolizione; la muratura sarà ancorata al contiguo muro in c.a. mediante idonei connettori e malta bastarda;
- la realizzazione della copertina in calcestruzzo, ricostruita sul modello di quella preesistente sormonterà le due murature affiancate in pietra e blocchetti;
- un drenaggio a tergo della muratura sarà realizzato con pietrame scapolo di adeguata pezzatura, sistemato a mano;
- il ripristino della pavimentazione stradale precedentemente demolita per l'esecuzione del muro di sostegno, comprenderà le seguenti forniture e lavorazioni: regolarizzazione del fondo; fornitura e posa in opera di uno strato di calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, per uno spessore minimo di cm 20 con pendenza del 4% verso la strada; lisciatura della superficie finale con frattazzo raccordata con la preesistente pavimentazione adiacente.
- una nuova recinzione metallica sovrasterà il muretto e separerà le due proprietà; essa sarà in maglia romboidale 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, fino a raggiungere una altezza dal piazzale di 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico con sezione T dimensioni 35*35x e spessore 4 mm, controventati con paletti in ferro zincato della stessa sezione, posti ad interasse non superiore a m 3,00;
- sarà posizionato lungo le parti a rischio, un cordolo ancorabile, prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso monoimpasto marcato CE (a norma UNI EN 1340), retto o curvo, per delimitatori di area di manovra pullman, delle dimensioni di cm 40 di larghezza e cm 16 di altezza, con finitura standard a vista liscia da fondo cassero e impasto di inerti naturali di granulometria massima 12 mm.

Ambito 3

L'intervento di quest'ambito mira a ricostruire il varco venutosi a creare verso una proprietà privata e la sua elevazione fino all'altezza di due metri. Gli interventi riguarderanno:

- delimitazione dell'area interessata dai lavori, sia nella proprietà ARST che nella proprietà confinante, nella misura necessaria per l'operatività della squadra di lavoro, ed impedire l'accesso ai non addetti ai lavori;
- potatura della vegetazione contermini, limitatamente ai rami che ostacolano le lavorazioni murarie;
- verifica della stabilità dei tratti di muro superstite, e suo consolidamento mediante zeppe e integrazione di malta nelle lacune, rimozione dei conci sommitali privi di aderenza;
- spianamento delle sommità dell'esistente e ricostruzione della muratura procedendo per ricorsi orizzontali suggeriti dall'esistente assicurandosi di ammorsare tra loro gli elementi delle due facce della muratura stessa;
- protezione della sommità della muratura con un bauletto in malta a base di calce idraulica naturale, pietrame minuto, ghiaietto e sabbia.

Ambito 4

L'intervento di riparazione del muro danneggiato si eseguirà prioritariamente nei tratti in cui esso costituisce protezione verso il basso, trascurando le altre parti nel caso non sussistano i fondi. Si procederà nel seguente ordine:

- delimitazione dell'area interessata dai lavori, sia nella proprietà ARST che nella proprietà confinante, nella misura necessaria per l'operatività della squadra di lavoro, ed impedire l'accesso ai non addetti ai lavori;
- potatura della vegetazione contermini, limitatamente ai rami che ostacolano le lavorazioni murarie;
- smontaggio delle porzioni di muratura instabili, rimontaggio dei conci con malta bastarda (simile all'originale) a base di calce idraulica, con integrazioni degli elementi mancanti o non riutilizzabili compresa la stilatura dei giunti alla maniera della muratura originale;
- ricostruzione dei tratti di copertine in cemento divelte o lesionate e instabile;
- revisione del restante tratto di muratura mediante il rinzeppamento dei giunti aperti e risarcimento della malta.

PARERI ED AUTORIZZAZIONI DI ENTI TERZI

Si riporta di seguito una tabella di sintesi degli enti competenti per i diversi aspetti, con la descrizione delle motivazioni per cui è o non è richiesto il parere di competenza, gli estremi dei pareri ed autorizzazioni già ottenuti, le note sulle procedure da seguire.

Ente	Parere/autorizzazione/ richiesta	Note
Comune di Ozieri	Comunicazione di Inizio attività	I lavori si configurano come Manutenzione straordinaria e restauro senza opere strutturali pertanto non è necessario nessun parere comunale ma solo la comunicazione dell'inizio di lavori. Nonostante gli interventi dell'ambito 4 ricadano all'interno di un'area classificata dal PAI come Hg2, per gli interventi da eseguirsi non è necessaria la presentazione dello Studio di compatibilità geologica e geotecnica.
Servizio di Tutela del Paesaggio e vigilanza dell'Assessorato degli enti locali, finanza e urbanistica	L'Ufficio Pareri Paesaggistici dell'Unione del Logudoro, in data 23.03.2020, ha espresso parere favorevole alla realizzazione dell'intervento	I lavori in oggetto rientrano nella fattispecie B.21 dell'Allegato B del D.P.R. 13.02.2017 n. 31.
Ministero dei beni e delle Attività culturali e del turismo per la Sardegna (MIBACT)	La "Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari e Nuoro" del Mibact, ha rilasciato, in data 10.03.2020, "Autorizzazione ai sensi degli articoli 21 e 22 del D.Lgs 42/2004.	L'autorizzazione rilasciata prescrive che: - gli interventi di scavo devono essere eseguiti con l'assistenza archeologica del personale della soprintendenza; - la comunicazione di avvio dei lavori venga trasmessa alla Soprintendenza almeno 15 giorni prima dell'inizio degli stessi; - al termine dell'intervento con progetto, il direttore dei lavori dovrà trasmettere alla Soprintendenza la relazione finale tecnico-scientifica

CRITERI DI VALUTAZIONE PER LA DEFINIZIONE DELL'IMPORTO DEI LAVORI

L'elenco dei prezzi unitari utilizzati per il calcolo dell'importo dei lavori è stato ricavato, ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 207/2010) avendo come riferimento principale il prezziario della Regione Sardegna, aggiornato nell'ultima versione del 2019, tutte le volte che è stato possibile individuare descrizioni e prezzi compatibili con le esigenze del cantiere; quando ciò non è stato possibile si è fatto ricorso ad altri prezziari regionali, al prezziario DEI, ai preventivi di ditte e imprese per alcune tipologie di interventi e forniture oltre alla valutazione basata sull'esperienza di lavori recenti nel caso di lavorazioni per cui non erano applicabili i criteri precedenti.

I prezzi utilizzati nel computo metrico estimativo derivano dai prezziari suddetti.

Nei casi in cui è stato necessario riformulare le analisi dei prezzi di lavorazioni non direttamente riconducibili ai prezzi ufficiali, esse sono state costruite correggendo ed integrando lavorazioni analoghe.

I prezzi unitari indicati nel computo metrico hanno un codice con prefisso "Z" seguito da un codice numerico che permette di gestire in modo ordinato e coordinato computo metrico ed elenco prezzi.

Nei prezzi unitari è sempre compresa la quota parte di spese generali e utili d'impresa, così come sono sempre compresi gli oneri necessari per eseguire la singola lavorazione in condizioni di sicurezza.

Ai costi necessari per eseguire le lavorazioni sono poi stati aggiunti i costi necessari per eseguire gli adempimenti previsti nel Piano di sicurezza e coordinamento (costi speciali della sicurezza), quando non compresi nelle spese generali.

INDICE

Premessa.....	1	Ambito 1.....	6
Descrizione dello stato di fatto.....	1	Interventi di indagine, pulizia e demolizione.....	6
Ambito 1.....	2	Interventi di consolidamento.....	7
Il muro di contenimento.....	2	Interventi di adeguamento del parapetto in pietra ..	8
Ringhiera e copertina al margine della scalinata.....	3	Interventi di consolidamento della copertina e della ringhiera al margine della scalinata.....	8
Piazzale.....	4	Interventi sulla gradonata.....	9
Ambito 2.....	4	Ambito 2.....	9
Prima fase: messa in sicurezza del muro lato sud (Già eseguita).....	5	Ambito 3.....	11
Ambito 3.....	5	Ambito 4.....	11
Ambito 4.....	5	pareri ed autorizzazioni di enti terzi.....	12
Interventi di manutenzione e restauro.....	6	Criteri di valutazione per la definizione dell'importo dei lavori.....	12