REGIONE LAZIO

POR FESR LAZIO 2007–2013
Attività 6.4 Valorizzazione delle strutture di fruizione delle aree protette
Civiltà Etrusco nel territorio di Barbarano
[CUP G77I10000330002]

Assessorato Ambiente

Parco Naturale Regionale Marturanum

Lavori di consolidamento e restauro conservativo della "Chiesa di San Giuliano" e del monumento rupestre denominato "Tomba del Cervo"

PROGETTO ESECUTIVO

Ente Gestore

Comune di Barbarano Romano

Data redazione:

Atto e data di approvazione:

Il direttore del Parco (Arch. Stefano Calletti)

Il RUP (Geom. Maurizio Ghigi)

Tavola: S2

Contenuto: DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI CHIESA DI "S.Giuliano"

Gruppo di progettazione architettonica:
Arch. Laura Pacini
Geom. Pietro Ottaviani
Geom. Maurizio Ghigi

Progettazione strutture:
Ing. Ivan Grazini

Coord. per la sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione:
Ing. Ivan Grazini

INTERVENTO "TIPO 1s"

TAGLIO e ASPORTO delle specie temporanee
Tale operazione prevede l'eliminazione di tutte le specie sarmentose rampicanti ritenute infestanti e dannose per la conservazione delle murature, con estirpo delle stesse per tutta l'altezza presente, compresa la parte cresciuta sul terreno, onde evitarne la ricrescita, e secondo le modalità indicate nella D.L. Si precisa che tale operazione, particolarmente delicata e costosa, prevede la realizzazione della vegetazione presente sui prospetti verticali ed orizzontali. Inerti ed estere, seguito con ogni mezzo idoneo, fino alla completa rimozione delle stesse, avendo cura di non danneggiare le murature. Successivamente, l'asporto del materiale di risulta ed il conferimento a discarica autorizzata. Si precisa che, come già detto in secondo la indicazioni della D.L., potrebbe risultare necessario il puntellamento della struttura muraria per tratti particolari di limitata ed ove ritenuto utile durante tale lavorazione, vedi "particolare 1".

prospetto ovest
(non scala)

prospetto nord
(non scala)

Particolare 1: Paramento murario fortemente ordeditto da specie arboree rampicanti, di cui parte della radice estesa in elevato; stato oggetto di crollo parziale, in cui scorre particolare attenzione durante la lavorazione, secondo i tempi e le modalità indicate dalla D.L.

INTERVENTO "TIPO 2s"

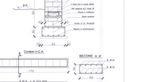
CHIUSURA CAVITA'
In corrispondenza del prospetto Nord della chiesa, a circa 3 metri dalla fine dell'abside sorridere e l'inizio del tratto rettilineo della muratura laterale, è presente l'imbocco di una cavità sotterranea che attraversa tutto l'edificio in senso trasversale, questa è in ampiezza verso il basso ed una profondità tale da non consentirne la capacità portanti del terreno di fondazione. Tale intervento consiste, previo consolidamento del breve tratto di volta ribassata, nella realizzazione di una soletta in calcestruzzo armato gettato in opera, dello spessore minimo di 30 cm (maggiore), atto a determinare un adeguato piano di posa di un cordolo in C.A. che sarà la base di appoggio per il riscontro del tratto di muratura mancante, fino alla completa chiusura dell'apertura presente. Al fine di realizzare un intervento di tipo reversibile, si prevede la disposizione di un architrave in acciaio, costituito da una coppia di profili a "doppio T" soldarizzati da barre filettate, affinanti di tale muratura, a cui questa risulterà collegata, al fine di consentire un'eventuale riapertura del passaggio senza causare interferenze con la sovrastante struttura. A tal proposito è stata prevista la realizzazione di una piccola cameretta per l'alloggiamento dell'architrave, che sarà ricoperta da materiale di risulta, seguito il seguente dettaglio costruttivo, previa puntellatura e sbadacchiatura del fronte di scavo, eseguito a mano con utensili leggeri, nel tratto interessato dall'intervento, onde evitare di arrecare danni alla struttura sovrastante.

prospetto nord
(non scala)

Particolare 2

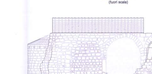
PARTICOLARE 2
(non scala)

SEZIONE A -A'
(non scala)

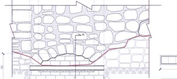

SEZIONE B -B'
(non scala)

INTERVENTO "TIPO 3s"

CHIUSURA CAVITA'
In corrispondenza del prospetto Sud della chiesa, a circa 5 metri dalla fine dell'abside secondaria a finizio del tratto rettilineo della muratura laterale, è presente l'imbocco di una cavità sotterranea che attraversa tutto l'edificio in senso trasversale, questa è in ampiezza verso il basso ed una profondità tale da non consentirne la capacità portanti del terreno di fondazione. Tale intervento consiste, previo consolidamento del breve tratto di volta ribassata, nella realizzazione di una soletta in calcestruzzo armato gettato in opera, dello spessore minimo di 30 cm (maggiore), atto a determinare un adeguato piano di posa di un cordolo in C.A. che sarà la base di appoggio per il riscontro del tratto di muratura mancante, fino alla completa chiusura dell'apertura presente. Al fine di realizzare un intervento di tipo reversibile, si prevede la disposizione di un architrave in acciaio, costituito da una coppia di profili a "doppio T" soldarizzati da barre filettate, affinanti di tale muratura, a cui questa risulterà collegata, al fine di consentire un'eventuale riapertura del passaggio senza causare interferenze con la sovrastante struttura. A tal proposito è stata prevista la realizzazione di una piccola cameretta per l'alloggiamento dell'architrave, che sarà ricoperta da materiale di risulta, seguito il seguente dettaglio costruttivo, previa puntellatura e sbadacchiatura del fronte di scavo, eseguito a mano con utensili leggeri, nel tratto interessato dall'intervento, onde evitare di arrecare danni alla struttura sovrastante.


prospetto sud
(non scala)

Particolare 3


PARTICOLARE 3
(non scala)

SEZIONE A -A'
(non scala)

SEZIONE B -B'
(non scala)

INTERVENTO "TIPO4s / 1"

CONSOLIDAMENTO CANTONALE SUD-EST:
In corrispondenza del prospetto Sud della chiesa, alla fine dell'abside secondaria e l'inizio del tratto rettilineo della muratura laterale è presente l'imbocco di una cavità sotterranea che attraversa tutto l'edificio in senso trasversale, questa risulta essere della muratura medesima la sussidenza del materiale con il metodo dello "CUCI-SCUCI", fino a 70 cm, comprendente la demolizione in breccia della zona interessata, la ricostruzione della muratura e la sua finitura superficiale, avendo cura di ammorsare la muratura nuova con quella esistente mediante la realizzazione di abbadentura fluida. L'intervento dovrà comprendere anche l'eventuale trattamento di lesioni presenti sulla muratura, le quali dovranno essere eseguite per larghezza non inferiori a 60 cm intorno alla lesione, procedendo con la tecnica del "cuci-scuci" a cantieri parziali. Si ricorda un dettaglio costruttivo di massima dell'intervento da eseguire.

Particolare 4

PARTICOLARE 4
(non scala)

MURATURA IN SOSTITUZIONE. ("sostituzioni")
Finalità – eliminazione delle discontinuità nella muratura dovute a lesioni passanti;
- sostituzione della muratura degradata.
Campi di impiego – muratura in pietrame irregolare in cui non sono applicabili altre tecniche (per condizioni delle murature o per eseguiti dell'area interessata).
Modalità esecutive – picchia l'intervento è dovuto principalmente alla presenza di lesioni passanti, è opportuno sostituire la muratura per almeno 30 cm a cavallo della lesione e iniziare le operazioni di sostituzione dal basso.
- se durante la lavorazione si dovesse constatare la necessità di sostituire parte della muratura esistente, iniziare le operazioni di sostituzione dal basso;
- è sempre necessario ripetere una precisa successione delle operazioni.
Effetti indotti – durante la demolizione è impossibile arrestare le deformazioni nella muratura confinante (anche impiegando puntellature particolarmente rigide) in cui si manifesteranno necessariamente variazioni dello stato tensionale;
- la demolizione di limitate porzioni di muratura comporta la perdita temporanea sia ai carichi applicati che al ritiro della malta (cementizia).
Osservazioni – porre attenzione alla caratteristica dei materiali esistenti e dei nuovi;
- quando possibile, è preferibile utilizzare i blocchi ottenuti dalla demolizione, o altro materiali reperito in loco o altrimenti reperito ma con caratteristiche analoghe all'esistente, e sempre solo indicazioni della D.L.;
- curare le zone di passaggio tra vecchio e nuovo (levagg, ammorsature, etc.).

prospetto est
(non scala)

Particolare 4

PARTICOLARE 4
(non scala)

INTERVENTO "TIPO4s / 2"

CONSOLIDAMENTO CANTONALE SUD-OVEST:
In corrispondenza del prospetto Sud della chiesa, alla fine dell'inizio rettilineo della muratura laterale e l'inizio di quella perpendicolare costituente la facciata di ingresso, è presente una fessura diruta di mal collegamento del paramento, che attraversa tutto l'edificio in senso trasversale, questa risulta essere della muratura medesima la sussidenza del materiale con il metodo dello "PSEUDOCUCI-SCUCI", comprendente la perforazione a maglia con diametro di 40 mm, lavaggio con acqua del perforo, iniezioni con malta di cemento con caratteristiche definite ed indicate dalla D.L., e ricostruzione della barra in acciaio tipo B450C ed eliminare migliorare per una lunghezza di 100 cm e un diametro di 20 mm.

prospetto interno ovest
(non scala)

Particolare 5

PARTICOLARE 5
(non scala)

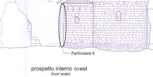
Vista Frontale

Vista Laterale

FASI ESECUTIVE
1- Rimozione della cassero esterno lesione e fessurae
2- Cuci-Scuci e lesioni passanti;
3- Il maggio del perno va sopra a metà presente. Ma c'ha necessaria
4- Successivamente si procederà alla ricostruzione della muratura e del paramento esterno, avendo cura di ammorsare la muratura nuova con quella esistente.

INTERVENTO "TIPO 5s"

SOSTITUZIONE DELLA MURATURA DEGRADATA:
In corrispondenza del prospetto Sud della chiesa, a circa 3,5 m dall'inizio del tratto rettilineo della muratura del prospetto Sud, è presente una porzione di muratura costituente particolare del monumento rupestre, il paramento esterno risulta il metodo dello "CUCI-SCUCI", per una profondità di circa 30 cm, realizzata una demolizione in breccia della zona d'intervento, procedendo poi alla ricostruzione con materiali di risulta o con materiale reperito in loco o altrimenti reperito ma con caratteristiche analoghe all'esistente, e sempre solo indicazioni della D.L., materiale riutilizzato deve essere messo in fascia mediante il trasferimento di cumuli di legno da scaltrire a ritto avvenendo con elementi murari allettati con malta abbastanza fluida. La seguente lavorazione deve essere eseguita con la massima attenzione, in modo da ottenere un perfetto ammorsamento tra la muratura nuova e quella esistente con tecnologia costruttiva, tessitura e materiali analoghi a quelli esistenti ma con un andamento dei filari verticali del nuovo paramento di circa 5 cm rispetto a quelli già in opera, per demolizione finalmente eseguito.


prospetto sud
(non scala)

Particolare 6

PARTICOLARE 6
(non scala)

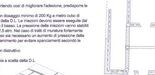
MURATURA IN SOSTITUZIONE. ("sostituzioni")
Finalità – eliminazione delle discontinuità nella muratura dovute a lesioni passanti;
- sostituzione della muratura degradata.
Campi di impiego – muratura in pietrame irregolare in cui non sono applicabili altre tecniche (per condizioni delle murature o per eseguiti dell'area interessata).
Modalità esecutive – picchia l'intervento è dovuto principalmente alla presenza di lesioni passanti, è opportuno sostituire la muratura per almeno 30 cm a cavallo della lesione e iniziare le operazioni di sostituzione dal basso.
- se durante la lavorazione si dovesse constatare la necessità di sostituire parte della muratura esistente, iniziare le operazioni di sostituzione dal basso;
- è sempre necessario ripetere una precisa successione delle operazioni.
Effetti indotti – durante la demolizione è impossibile arrestare le deformazioni nella muratura confinante (anche impiegando puntellature particolarmente rigide) in cui si manifesteranno necessariamente variazioni dello stato tensionale;
- la demolizione di limitate porzioni di muratura comporta la perdita temporanea sia ai carichi applicati che al ritiro della malta (cementizia).
Osservazioni – porre attenzione alla caratteristica dei materiali esistenti e dei nuovi;
- quando possibile, è preferibile utilizzare i blocchi ottenuti dalla demolizione, o altro materiali reperito in loco o altrimenti reperito ma con caratteristiche analoghe all'esistente, e sempre solo indicazioni della D.L.;
- curare le zone di passaggio tra vecchio e nuovo (levagg, ammorsature, etc.).

PERFORAZIONI ARMATE
Finalità – incremento della resistenza a compressione ed a trazione della muratura;
- incremento della resistenza a taglio della muratura;
- cuci-scuci di lesioni passanti;
- sanificare di lesioni significative.
Campi di impiego – provvedimento tecnico di largo uso per affidabilità e durata.
Effetti indotti – durante il trattamento di iniezione (anche non bassissima) degli elementi murari.
Osservazioni – l'efficacia dipende da disposizione e sovrapposizione di armatura (resistenza della fibra in barre o mandrini), da cui la primitiva importanza di porre attenzione all'aderenza miscela-muratura.

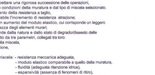
INTERVENTO "TIPO 6s"

CONSOLIDAMENTO STRUTTURE MURARIE A SECCO:
Per la quasi totalità della muratura a secco oggetto di intervento di consolidamento tramite il metodo delle "INIZIONI DI MISCELE LEGANTI", volendo evitare altri metodi di consolidamento più invasivi. L'intervento consiste in una ripresa successione di operazioni, quali:
- pulizia e messa a vivo dei corsi con opportuna scarnitura a 40 cm circa;
- pulizia e messa a vivo dei corsi con opportuna scarnitura a 40 di accesso a bisogno della superficie.
- scarnitura profonda del giunti eridenti accuratamente la scalpellatura degli stessi, sotto le indicazioni della D.L.;
- lavaggio delle superfici con acqua, con l'ausilio della macchina a pressione;
- esecuzione di un preflusso adiuto nel paramento, costituito da un numero adeguato di fori per iniezione, circa 2-6 mq, con una distanza furo-dafforo di circa 30-40 cm, e minore di 50 cm per murature di attorni piani o similari. Questi fori avranno una leggera inclinazione verso il basso per un prodotto di circa 2/3 lo spessore della muratura tali da consentire una migliore fuoriuscita della miscela, e saranno disposti a quinconce, con un passo di circa 50 cm. Per la realizzazione dei fori si possono utilizzare la carotà presenti nei giunti o utilizzando un trapano elettrico a sola rotazione per un diametro di 20 mm.
- lavaggio dei boccagli con stoppa malta a legante puro;
- lavaggio a bassissima pressione con acqua, per mezzo della macchina in pressione, eseguito dall'alto verso il basso, consentendo così di migliorare l'adesione, predisporre le vie di deflusso della miscela, evitare la disidratazione della boiacca e rendere eventuali vie di fuga;
- iniezione a bassa pressione di miscele leganti a base di calce idraulica naturale pura, premiscelata, composta da cemento tipo 325 - 425, con dosaggio minimo di 200 kg e metro cubo di miscela, con un rapporto acqua/cemento di 0,5-1,0 e con pressione d' esercizio fluttuante ed in ogni caso inferiori a 0,5 kg/cm2 secondo le indicazioni della D.L. La iniezioni devono essere eseguite dal basso verso l'alto e dalle zone esterne verso quelle interne, solo nel caso di murature molto disassate laterale dall'alto verso il basso. La pressione delle iniezioni varrà stabilita dalla D.L. in funzione della tipologia muraria, e comunque non superiore a 0,5 kg/cm2 per murature a sacco e non superiore a 1,0 kg/cm2 per murature a conci sbozzati. Si precisa che il rifiuto di ogni foro di iniezione avverrà quando il rifiuto di ogni foro di iniezione avverrà quando il castro e incontrerà può essere utile un preconsolidamento a bassissima pressione di boiacca di cemento molto fluida. Nel caso sia necessario un aumento di pressione delle iniezioni non superare il psi per 5/10 minuti e considerare il possibile utilizzo di tiranti trasversali o strutture provvisori di contenimento per evitare sparicamenti secondo le indicazioni della D.L.;
- controllo della diffusione della miscela attraverso la verifica della fuoriuscita degli spalti superiori o attraverso controlli di tipo non distruttivo;
- asportazione di boccagli di iniezione e della malta di fissaggio;
- sigillatura e stuccatura con idonea malta e a base di calce, ferre colorate e sabbia oppure a base di cemento tipo 42,5 e sabbia a scelta della D.L.

PARTICOLARE BONIFICA MURATURA CON INIEZIONI DI MISCELE CEMENTIZIE


PIANTA
(non scala)

INIEZIONI DI MISCELE LEGANTI:
Finalità – ristrutturazione del legante degradato;
- incremento della resistenza;
- incremento della resistenza alla compressione della muratura.
Campi di impiego – a un provvedimento che ha un esteso campo di impiego in quanto, potendo utilizzare diversi tipi di miscele leganti, è adattabile per numerose
- la muratura.
Modalità esecutive – consistono nell'iniettare una rigorosa successione delle operazioni, dipendente dalle condizioni della muratura e dal tipo di miscela selezionato.
Effetti indotti – si ha anche un incremento della resistenza a taglio,
- la muratura è sottoposta a sforzi di compressione parziali, attestone;
- possono comportare un aumento del modulo elastico, su comporande un leggero incremento della rigidezza degli elementi murari.
Osservazioni – occorre porre attenzione alla scelta delle miscele, dato di degradoDosaggio delle
- murature ha superficiale dy ire paramen, collegati da eno;
- la caratteristiche della miscela,
- la resistenza,
- la distanza tra i fori,
- caratteristiche della miscela: – resistenza meccanica adeguata,
- modulo elastico comparabile a quello della muratura,
- fluidità (adeguata iterazione della),
- ritiro (trascurabile o comunque di ritiro),
- dilatazione termica comparabile a quella della muratura,
- comportamento non pelino-(mauale porose),
- resistenza ai sali (soffati provenienti dai leganti originali).


SEZIONE A -A'
(non scala)

SEZIONE B -B'
(non scala)

INTERVENTO "TIPO 7s"

RESTAURO CONSERVATIVO DELLE SUPERFICI INTONACATE E PITTORICHE:
Per la quasi totalità delle superfici intonacate oggetto di intervento di restauro si prevede:
- consolidamento della pellicola pittorica e ristabilimento della adesione/coesione della stessa mediante applicazione di resina acrilica in emulsione e/o soluzione a spruzzo e/o a pennello con carte giapponese, eventuali infiltrazioni con siringa e successiva pressione a spatola, a tamponare terminate si deve verificare il risultato ottenuto e rimuovere gli eccessi di prodotto applicato;
- pulitura mediante applicazione di impacchi di polpa di carta imbevuti di acqua deionizzata, in funzione della natura e dello spessore degli strati da rimuovere, per affiorechi, con l'utilizzo di puntaliere o vetrifabrus di punti in particolo di saldula dove necessita una successiva terminazione a mezzo bisturi, previa stesura alla stuccatura della crepa e alla limitazione del prodotto applicato;
- spolveratura e rimozione dei depositi superficiale incoerenti a secco con pennellesse, aspiratori, con attenzione a se necessario protezione della superfici circostanti;
- esecuzione di saggi stratigrafici mediante rimozione controllata a bisturi degli strati sovrammessi;
- disinfezione ed disinfestazione mediante applicazione di biocida a pennello o a impacco, rimozione meccanica di microrganismi autotrofi e eterotrofi ed rimozione manuale di vegetazione superiore, con attenzione a non danneggiare la superficie sottostante;
- pulitura a impacco di depositi superficiali coerenti quali polvere sedimentata, fissativi alterati, ridipintura, sostanze polimeriche sovrammesse, vernici, ceni, etc., mediante applicazione di stoveo soppostante ammorbidente e successiva rimozione meccanica di eventuali residui della sostanza intrisa;
- rimozione di scialbi, incrostazioni, ridipintura, strati aderenti alla pellicola pittorica mediante bisturi, previa applicazione di impacchi imbevuti di soluzione salina di carbonato di ammonio, resine a scambio ionico;
- stuccatura (per lacune molto diffuse) in uno o più strati e rimozione meccanica di stuccature eseguite durante interventi precedenti grassi, malta, cemento mediante bisturi, scalpelli, martelletto preventivo; stuccatura con malta di calce idraulica naturale pura, o con malta di calce idraulica naturale pura, o con malta di calce idraulica naturale pura, o