



COMUNE DI AREZZO
Direzione Pianificazione e
Gestione Operativa

Servizio Progettazione OO.PP.

Restauro delle mura e
parte del centro storico di Quarata

Progetto Esecutivo

Elaborato/Documento

Relazione tecnico illustrativa

Elab./Doc.

Scala

A3

Progettisti:

Dott. Pian. Mauro Torelli

Dott. Arch. Simona Ciofini

Impianti:

P. Ind. Stefano Carrai

Sicurezza:

Dott. Ing. Luca Romolini

CUP B13G18000030004

Data:

Protocollo n.:

6 Dicembre 2018

170117 /L.01.07/ 2017

Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Ing. Antonella Fabbianelli

RELAZIONE TECNICA e RELAZIONI SPECIALISTICHE

SITUAZIONE ATTUALE

L'impianto dell'abitato del castello di Quarata è caratterizzato da un tessuto di valore storico e tipologico particolarmente interessante, posto ad antico controllo della via Setteponti .

Il complesso architettonico è abitato nella quasi totalità degli edifici ed è oggetto attualmente di un processo di recupero dell'edificato esistente, intensificatosi negli ultimi anni grazie alla sua vicinanza con il capoluogo di provincia.

Questo virtuoso processo di riqualificazione dell'immagine del borgo stesso ad opera dei proprietari, finalizzato tanto all'ammodernamento delle unità abitative, quanto all'adeguamento igienico funzionale , tuttavia non è stato in grado di produrre la qualità adeguata al valore storico ed architettonico del tessuto edilizio. Questo perché si è trattato di un processo non supportato da una parallela attività di riqualificazione delle aree pubbliche.

Gli spazi pubblici infatti sono rimasti in uno stato di degrado.

Accentuato il degrado materico delle pavimentazioni e delle strutture e l'insufficiente standard di illuminazione , quasi del tutto mancante nella zona del percorso di ronda (un solo lampione a parete)

La presente amministrazione ritenendo centrale il ruolo e la valorizzazione delle aree e strutture pubbliche ne prevede il loro recupero.

La riqualificazione riguarderà i percorsi interni all'abitato, con particolare riferimento a quello di ronda che attualmente si trova in condizioni di maggior degrado , dotandolo di adeguata pavimentazione ,dei sotto servizi e pubblica illuminazione. Il percorso centrale e la piazzetta panoramica verranno rivisti dal punto di vista architettonico con interventi di restauro alle antiche canalette di scolo delle acque e con la realizzazione della pavimentazione in massetto architettonico , in sostituzione del bitume.

Inoltre si ritiene prioritario ed indispensabile intervenire in ciò che resta delle "mura castellane " con un intervento di restauro e di consolidamento eliminando le cause di degrado fisico esistente , principalmente riconducibili a vegetazione infestante , legante in stato di avanzato deterioramento per infiltrazioni di acque meteoriche che hanno causato dei dissesti nel paramento esterno.

SISTEMA DEGLI INTERVENTI

Il principale intervento di Progetto è costituito dal restauro architettonico e strutturale di ciò che resta delle mura castellane e nel rifacimento del percorso di ronda che dal portale d'ingresso lato Ovest , segue il perimetro delle mura fino alla piazzetta panoramica interna al

castello con i relativi sotto servizi. E' parte del progetto anche la riqualificazione architettonica del percorso centrale e della piazzetta panoramica.

Le modalità d'intervento ed i materiali sono fondati sul recupero delle tradizioni costruttive locali, delle tecnologie e dei materiali tradizionali , eliminando i materiali impropri utilizzati nel corso degli , come il bitume per la finitura stradale, escludendo soluzioni progettuali improprie rispetto al contesto culturale ed ambientale di riferimento, riqualificando il sistema dei percorsi e degli spazi pubblici, strettamente connessi con l'abitato.

L'obiettivo prioritario di tale sistema d'interventi risulta quello di qualificare il tessuto residenziale storico esistente, in modo da ottenere un miglioramento generalizzato della qualità della vita nel centro storico della frazione ed attrattiva turistica.

A) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

A1) INTERVENTO DI RESTAURO E CONSOLIDAMENTO DELLE MURA CASTELLANE

Mura (mq. 700 circa)

Il tratto interessato , come meglio evidenziato negli elaborati grafici, parte da Piazza S.Rocco , nella zona a confine con la parte muraria di proprietà privata , fino all'ingresso ad ovest al castello , e nel tratto esistente a nord in adiacenza alla strada principale di accesso alla parte alta del piccolo borgo.

Non si sono previsti interventi, seppure ne avrebbero necessità, nella porzione di mura private prospicienti piazza S. Rocco risultando catastalmente di proprietà privata annesse ai resedi delle soprastanti abitazioni private. E' auspicabile che in fase di realizzazione i proprietari provvedano autonomamente, ma contestualmente, all'esecuzione degli interventi necessari , in modo tale da avere un'immagine unitaria e la sicurezza nel sottostante parcheggio pubblico.

Le categorie di opere previste si riassumono in :

1) operazioni preliminari

Campionature per individuazione tipologia di pietre , laterizi e malte , da effettuare su ogni cortina e comunque là dove si riscontrino delle variazioni materiche;

2) interventi sulla vegetazione

Pulitura dalla vegetazione infestante e trattamento biocida , spazzolatura delle superfici, lavaggio con acqua demineralizzata a bassa pressione , successivo trattamento a 24 ore con acqua ossigenata e soluzione di sale di cloruro di beuralconio, diserbamento e sradicamento della vegetazione a mano o con piccoli attrezzi ;

3) Interventi di pulizia

Pulitura dei depositi superficiali incoerenti eseguita a mano ed a secco con pennellesse , spazzole scope di saggina ;

4) stuccature e sigillature

Stuccatura dei giunti , la dove mancante al fine di impedire infiltrazioni di acqua piovana e proliferare di vegetazione infestante, previa raschiatura delle parti incoerenti e lavatura delle connettiture

5) ripristini della sommità delle murature

Riposizionamento di elementi smossi o distaccati , con reintegri delle lacune con elementi analoghi a quelli esistenti, eventuali scuci e cucì

6) consolidamenti

Scuci e cucì delle strutture lesionate ;

7) reintegri

Ricostituzione del paramento , con materiale analogo a quello esistente di alcune lacune , rilevabili soprattutto al piede del muro;

stima dei costi

Dal punto di vista dei costi si è fatto riferimento al prezzo della Regione Toscana 2018 .

Alcuni prezzi non rilevabili nel suddetto prezzo si è attinto a quello della Regione Umbria o dall'elenco prezzo del restauro della Fortezza Medicea di Arezzo.

Nei prezzi non sono compresi ponteggi che sono stati computati a parte nei costi della sicurezza non soggetti a ribasso.

A2) IL PROGETTO DELLA PAVIMENTAZIONE E DEI SOTTOSERVIZI DEL PERCORSO DI RONDA.

Per quanto concerne il progetto della nuova pavimentazione, ritenuto necessario soprattutto in considerazione dell'avanzato stato di degrado di alcuni percorsi, si è tenuto conto degli elementi caratterizzanti del sistema della pavimentazione esistente, con particolare riferimento alle canalette di scolo delle acque piovane, realizzate in ciottoli di fiume, che costituiscono un'importante permanenza ed un elemento fortemente legato alle caratteristiche del luogo.

E' stata proposta dunque una nuova pavimentazione da realizzarsi in calcestruzzo architettonico (levocel), in luogo dell'asfalto, intervallato da ricorsi in mattoni pieni, funzionali alla posa in opera del cemento ed aventi funzione di giunto , oltre che di richiamo rispetto a quelli che sono gli elementi costitutivi delle facciate degli edifici che caratterizzano l'abitato di

Quarata. E' inoltre prevista la realizzazione o il mantenimento, laddove possibile, dei bordi in acciottolato di fiume, che assolveranno anche alla funzione di canalizzazione delle acque piovane verso le nuove caditoie poste in opera.

Il camminamento di ronda è realizzato in ciottoli di fiume per ciò che concerne le zanelle di scolo delle acque poste a lato, con finitura superficiale bitumata per una porzione, quella relativa all'ingresso al "castello" lato Nord – Ovest e negli altri percorsi interni all'insediamento e nelle piazzetta panoramica. La parte bitumata non è ovviamente originaria, ma realizzata nei decenni passati, soprattutto per sopperire in modo veloce ed economico alle necessità di percorrenza sia pedonale che carrabile. Si rilevano anche piccole riprese in malta cementizia.

La scelta progettuale è quella di restaurare le parti di impianto originario, come le zanelle in pillole di fiume, sostituire l'attuale pavimentazione in bitume o malta cementizia con un massetto architettonico con ricorsi in mattoni posti per coltello con funzione di giunti e di modanatura architettonica.

Tale scelta è scaturita dalla necessità di utilizzare un materiale moderno, di facile percorribilità e duraturo nel tempo, ma che contestualmente si inserisse in modo armonico nel contesto e a livello materico fosse di chiaro richiamo alle preesistenze.

In tal senso, particolare cura dovrà essere posta nella scelta degli inerti, che dovranno essere di origine rigorosamente locale e di pezzatura media.

Le lavorazioni previste saranno:

- lo smontaggio e l'accantonamento del materiale riutilizzabile;
- lo scavo fino ad una profondità di cm.80 x cm. 80 di larghezza, necessario per la realizzazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e delle acque reflue, con trasporto a pubblico scarico del materiale di risulta;
- la realizzazione della pubblica illuminazione del percorso per la sua fruizione in sicurezza anche nelle ore notturne;
- la messa a dimora di canalizzazioni in materiale plastico eventualmente necessarie a successivi interventi evitando di manomettere la nuova pavimentazione stradale realizzata;
- il rifacimento degli scalini esistenti, che in origine erano in pietra ma che nel tempo sono stati rifatti in laterizio e calcestruzzo, verrà realizzato con l'inserimento di alzata in pietra arenaria, pedata e pianerottoli in massetto architettonico.

stima dei costi

Dal punto di vista dei costi si è fatto riferimento al prezzo della Regione Toscana 2018.

Alcuni prezzi non rilevabili nel suddetto prezzo si è fatto riferimento a quello della Regione Umbria o all'elenco prezzo del restauro della Fortezza Medicea di Arezzo.

L'approfondimento del rilievo e delle preesistenze ha evidenziato un minor costo rispetto a quello previsto a livello parametrico utilizzato nel progetto preliminare.

Ciò ha consentito di ampliare la zona di intervento , prevedendo , oltre che il percorso di ronda , anche di intervenire nel percorso centrale e nella piazzetta panoramica.

A3) PERCORSO CENTRALE E PIAZZETTA PANORAMICA

In tali zone gli interventi saranno ridotti rispetto a quanto previsto nel percorso di ronda, in considerazione del fatto che i servizi di rete come acquedotto, fognature , gas , telefono, pubblica illuminazione , dalla Conferenza dei servizi con gli Enti di gestione, ha sostanzialmente evidenziato la non necessità di intervenire .

E' invece necessario provvedere al ripristino architettonico dei percorsi e della piazzetta eliminando gli elementi incongrui e restaurando e valorizzando le antiche preesistenti come le canalette in acciottolato di fiume, poste a lato del percorso centrale.

Più in dettaglio si prevede :

- 1) rimozione del manto bituminoso e delle riprese cementizie;
- 2) restauro delle canalette in pillole di fiume con interventi puntuali alle caditoie e pozzetti;
- 3) realizzazione di nuova pavimentazione in massetto architettonico con risorsi in mattoni posti per coltello anche con funzione di giunti oltre che architettonica;
- 4) interventi puntuali a tutti quegli elementi impropri che si sono riscontrati , quali riprese cementizie , griglie, ecc ;
- 5) rimessa in quota delle lapidi carrabili dei pozzetti fognari e dell'acquedotto urbano.
- 6) Sostituzione e integrazione delle caditoie con i relativi pozzetti.

B) RELAZIONI SPECIALISTICHE

B1) GEOLOGIA

Per ciò che attiene alla parte geologica , con riferimento alla indagine di fattibilità redatta a supporto del Piano di Recupero approvato , redatta dal Geologo Dott. Antonio Castellucci , si evidenzia quanto segue :

“ L'area in oggetto è posta nella porzione centrale della piana di Arezzo dove affiorano i depositi di chiusura dei bacini fluvio-lacustri.

Dal punto di vista geologico, in accordo con la Carta Geologica allegata al P.S. comunale,

nell'area oggetto di P.d.R., ed in quelle immediatamente adiacenti, si rilevano due formazioni direttamente affioranti costituite dai depositi fluviali e fluvio-lacustri quaternari.

In considerazione di quanto sopra espresso la successione stratigrafica viene così ad essere costituita (Allegato A):

- *Depositi sabbioso-argillosi (Qlc) – Pleistocene sup.*;
- *Ciottoli di Maspino (cM) – Pleistocene medio-sup.*

I *Depositi sabbioso-argillosi* sono sedimenti di origine fluvio-lacustre risalenti al pleistocene superiore che costituiscono i depositi di chiusura del bacino della Val di Chiana. Litologicamente

trattasi di materiali a prevalente composizione sabbioso-argillosa con frequenti lenti di sabbie, ghiaie e ciottoli di natura silicea derivanti dallo smantellamento del flysh arenaceo. Tali depositi costituiscono uno dei maggiori affioramenti di tutto il territorio comunale aretino..

I *Ciottoli di Maspino* sono depositi di ambiente fluviale caratterizzati da ciottoli prevalentemente calcarei ed arenacei; i clasti, generalmente ben arrotondati, sono immersi in matrice sabbiosa o sabbioso-limosa. Localmente sono presenti lenti di sabbia o di argille derivanti dalla deposizione dell'Arno. Lo spessore massimo che tale formazione raggiunge è di circa 20 m.

4 – CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Partendo dalle indicazioni contenute nella Carta Litotecnica allegata al P.S. comunale e sulla base di conoscenze acquisite nel corso di indagini svolte in zone attigue a quella in oggetto è risultato quanto segue (Allegato A).

I Ciottoli di Maspino sono depositi eterogenei costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie in banchi o lenti le cui caratteristiche fisico-meccaniche sono generalmente discrete che, localmente, possono peggiorare in funzione del quantitativo di materiali fini presenti (argille).

Pertanto non si ravvedono problematiche di natura geotecnica tali da limitare le previsioni del P.d.R.

7 – VALUTAZIONI SULLA PERICOLOSITA' DELL'AREA

7.1 – Pericolosità geomorfologica

Nella Carta della Pericolosità Geomorfologica del P.S. (Allegato A) il comparto d'intervento è stato inserito in Classe 2 di Pericolosità irrilevante.

Le verifiche preliminari svolte in questa fase dell'indagine confermano tale classificazione in quanto non sono stati rilevati dissesti significativi.

Dall'osservazione della cartografia di riferimento del Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio “*Assetto Idrogeologico*”, adottato con Del. C.I. del 11/11/2004 e approvato con il D.P.C.M.

06/05/2005, il comparto d'intervento risulta inserito in un'area classificata come P.F.2 - *pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante media*.

Ai sensi della suddetta Del. C.I. n° 185 del 11/11/2004, quindi, non sono previste prescrizioni e/o condizionamenti alla fattibilità dell'intervento in oggetto.

7.2 – Pericolosità idraulica e rischio idraulico

Nella Carta della Pericolosità Idraulica del P.S. (Allegato A) il comparto d'intervento è stato inserito in Classe 2 di Pericolosità bassa.

Le specifiche valutazione delle condizioni di rischio idraulico locali sono state effettuate mediante l'analisi delle risultanze del Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio “Assetto Idrogeologico” (P.A.I.), adottato con Del. C.I. del 11/11/2004 e approvato con il D.P.C.M. 06/05/2005.

Ai sensi del P.A.I. l'area d'interesse non risulta classificata come area con pericolosità idraulica. Pertanto ai sensi della suddetta Delibera non è previsto nessun vincolo di carattere idraulico alla fattibilità dell'intervento in oggetto.

L'area inoltre, non risulta essere stata interessata da fenomeni di alluvionamento come si evince dalla Carta delle Aree Allagate redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

7.3 – Pericolosità sismica

In base alla zona sismica di appartenenza del Comune di Arezzo si associa il grado di pericolosità S3.

8 – FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

In relazione a quanto precedentemente indicato circa il quadro geologico complessivo dell'area d'interesse, le considerazioni sulla tipologia e l'entità delle vulnerabilità locali, ed in riferimento alle previsioni urbanistico-progettuali del sito, lo studio di fattibilità assegna all'area (fig. 2) del P.d.R. la Classe 2 di Fattibilità – con normali vincoli da precisare a livello di progetto.”

Per quanto sopra estrapolato dalla relazione geologica e tenuto conto che gli interventi previsti nel progetto , sono costituiti nel restauro della cinta muraria e di parte delle pavimentazioni stradali interne al borgo, che non sono modificative della situazione esistente , ma vanno a colmare quelle lacune manifestatesi con la vetusta del tempo , che non si rilevano dissesti statici evidenti scaturiti successivamente a tale indagine, si ritiene sufficiente l'indagine geologica e di fattibilità richiamata che non evidenzia particolari problematiche dal punto di vista geologico , idrogeologico e sismico.

B2) IDROLOGIA

Sempre estrapolando dalla indagine eseguita dal Geologo Dott. Castellucci a supporto del p.d.r , si riporta :

“ 5 – CONSIDERAZIONI IDROGEOLOGICHE

Per quanto concerne l'idrogeologia dell'area (Allegato A) i depositi affioranti possiedono permeabilità per porosità (primaria) generalmente elevata, tuttavia anch'essa variabile in funzione del quantitativo di matrice fine presente.

Dall'analisi della carta idrogeologica allegata al P.S comunale si evince che il livello freatico si attesta in quest'area ad una profondità di circa 20 m dal p.c., mentre la direzione delle linee di flusso della falda è verso NW, ovvero verso l'asta fluviale principale (F. Arno).

Sulla base di quanto detto si esclude qualsiasi interferenza tra livelli acquiferi permanenti e le

opere oggetto del presente P.d.R..” .

In considerazione di quanto sopra non si rilevano problematiche di tipo idrologico.

B3) STRUTTURE

Ciò che resta dell'antica cinta castellana , evidenzia una muratura in ciottoli di fiume , frammista a laterizio , con contrafforti che ne migliorano la stabilità , soprattutto nella zona a sud – ovest dove è presente una rupe piuttosto accentuata con un dislivello di circa 15 metri , tra il piede della scarpata e la cinta muraria.

Non si rilevano dissesti statici o cedimenti strutturali generalizzati , ma piuttosto dei dissesti puntuali , soprattutto al piede della muratura con piccole lacune .

La zona ove è maggiormente accentuato il degrado , con parte del parapetto fortemente inclinato , è quella dove sono ubicate le due rampe di scale del percorso di ronda , ove si prevede di intervenire con intervento a “ scuci cucì” in modo tale da riportare la struttura in piena efficienza.

Quello che in questa fase si vuole evidenziare è che di fatto non vengono previsti in progetto interventi modificativi del sistema strutturale , ma solo interventi di restauro di quanto esistente e pertanto dal punto di vista normativo non appare necessario effettuare un progetto di opere strutturali con deposito ed autorizzazione al Genio Civile.

B4) L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA E LA RETE DEI SOTTOSERVIZI

Il progetto di recupero prevede il miglioramento e l'adeguamento alla normativa vigente delle reti dei sotto servizi. Particolare attenzione è stata attribuita alla ristrutturazione del sistema fognario ed al potenziamento del sistema di raccolta delle acque piovane nel percorso di ronda .

E' stato inoltre predisposto un nuovo sistema di illuminazione pubblica, sempre nel percorso di ronda , finalizzato al miglioramento della sua fruibilità nelle diverse ore della giornata. Gli elementi illuminanti previsti , a terra , tipo “ PEAK” di Linea Light , sono poco invasivi , con resa luminosa efficiente e verranno montati ad interasse pari a circa ml.4 .

Nelle restanti parti si è ritenuto che la sostituzione degli apparecchi illuminanti avvenuta nel recente passato , con tipologia moderna , sia del tutto sufficiente a soddisfare gli standard necessari e tutto sommato adeguata dal punto di vista architettonico.

Nel progetto si prevede anche l'inserimento di una faro ad “ illuminare” l'immagine votiva in terracotta posta nella rostra del portale di accesso al borgo. Per quanto attiene ai calcoli illuminotecnici e dei conduttori, si rimanda alla relazione specialistica impianto pubblica illuminazione , così come per la fognatura.

B5) GESTIONE DELLE MATERIE

Il fabbisogno dei materiali necessari all'esecuzione delle opere può essere ampiamente soddisfatto con quelli reperibili in zona.

Infatti , parte dei materiali necessari verranno recuperati in sito , con il riutilizzo di quelli esistenti e provenienti dagli scavi per la realizzazione dei sotto servizi o da quello depositato al piede delle mura a seguito di piccoli smottamenti.

Per quanto attiene ai tombamenti degli impianti , il materiale inerte necessario è facilmente reperibile, viste le irrilevanti quantità , presso le cave esistenti in zona.

Il materiale di rifiuto delle lavorazioni previste può essere facilmente stoccato presso i piazzali di stoccaggio posti a breve distanza dalla zona per il successivo recupero (max km.4).

B5) INTERFERENZE

Dall'esito della conferenza dei servizi con gli Enti gestori , non si sono evidenziate particolari interferenze che potrebbero essere ostative alla realizzazione dei lavori previsti in progetto.

B6) ARCHEOLOGIA

Dall'indagine storica eseguita e da precedenti lavori realizzati in zona, non si sono evidenziate particolari emergenze archeologiche. Inoltre gli scavi da realizzare sono costituiti esclusivamente dalla rimozione di parte dei cassonetti esistenti per l'inserimento delle canalizzazione degli impianti e la profondità massima non è superiore a cm.80.

Alla luce di quanto sopra non si è ritenuto necessario far eseguire dei saggi esplorativi.

B7) IMMAGINI

Di seguito si illustra con un'ampia documentazione fotografica la situazione esistente per ciò che riguarda la zona di intervento e gli interventi da porre in atto , distinta in :

- Le mura
- il percorso di ronda;
- il percorso centrale
- la piazzetta panoramica.

Per quanto non espressamente sopra richiamato si rimanda a specifiche relazioni.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

1) – LE MURA



Piazza S.Rocco – panoramica



Piazza s. rocco - particolare



Zona sottostante la piazzetta panoramica



Zona inizio percorso di ronda dalla piazzetta panoramica



Vista da Sud ovest (percorso panoramico e piazzetta - vista d'insieme)



Particolari contrafforti



Veduta della Porta di accesso al borgo da Ovest



Vista d'insieme zona accesso al Borgo da Ovest



ZONA ACCESSO NORD – OVEST – parapetti e portale – particolari zanelle scolo acque



Tratto del parapetto percorso di ronda da intervenire con tecnica “scuci cuci” e delle scale da riqualificare



Zona Nord – tratto murario sottostante la strada accesso carrabile al borgo

2 – PERCORSO DI RONDA



Zona alta percorso di ronda con le scale da riqualificare



Zona centrale percorso di ronda con fosse e pozzetti da eliminare



Zona bassa percorso di ronda con le porzioni di zanelle in ciottoli di fiume da restaurare



Portale di accesso al borgo da restaurare

3 – PERCORSO CENTRALE



Zona bassa percorso centrale - particolare zanelle da restaurare e pavimentazione in bitume da sostituire con massetto architettonico e ricorsi in mattoni posti a coltello



Zona intermedia percorso centrale - particolare zanelle da restaurare e pavimentazione in bitume da sostituire con massetto architettonico e ricorsi in mattoni posti a coltello , con pozzetti e griglie da sostituire



Zona alta percorso centrale - particolare zanelle da restaurare ed in parte da integrare con sostituzione delle porzioni in cemento , pavimentazione in bitume da sostituire con massetto architettonico e ricorsi in mattoni posti a coltello



vista aerea piazzetta panoramica

I PROGETTISTI

Dott. Pian. Mauro Torelli
Dott. Arch. Simona Ciofini

Impianti elettrici
P.I. Stefano Carrai

Sicurezza
Dott. Ing. Luca Romolini