

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI GORIZIA

COMUNE DI GORIZIA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO

- PROGETTO DEFINITIVO -

Titolo dell'elaborato

Relazione tecnica descrittiva

Scala:

Allegato n°

A

Data: 21 OTTOBRE 2011

RTP raggruppamento temporaneo di professionisti

CAPOGRUPPO MANDATARIO:

dott. ing. Mario CAUSERO

MANDANTI:

PROTECNO s.r.l.

direttori tecnici: prof. Ing. A. ADAMI, dott. ing. G. COMOLA
collaboratori: dott. ing. A. VENUTI

SERTECO S.p.A.

dott. ing. Aldo TOSOLINI

dott. ing. Gianpaolo GUARAN

NATURSTUDIO Piccola s.c.r.l.

CONSULENZA SPECIALISTICA IDRAULICA:

dr. Primož Banovec, univ. dipl. inž. grad. Osební žig: Id. Št.: G-3151
Inštitut za vodarstvo, d.o.o.

Committente:

COMUNE DI GORIZIA
Piazza Municipio, 1
34170 GORIZIA

REV.	N.	DATA
rev.	1	30 maggio 2012

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Sommario

1. PREMESSE	3
2. STATO ATTUALE DEL TORRENTE CORNO	8
2.1 Cenni storici.....	14
3. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA.....	19
3.1 Tratto dal confine di stato alla valletta: scolmatore ϕ200 cm realizzato tramite microtunneling.....	20
3.1.1 La nuova condotta.....	20
3.1.2 Manufatto di imbocco.....	21
3.1.3 Condotta di derivazione della portata di magra.....	22
3.1.4 Vasca di raccolta.....	22
3.1.5 Vasca di dissipazione	24
3.1.6 Pozzi di spinta	26
3.1.7 Pozzi di recupero della testa fresante	27
3.1.8 Opere di consolidamento e sottofondazione degli edifici esistenti propedeutiche alla realizzazione della nuova condotta	27
3.2 Interventi di consolidamento lungo il tratto intubato del Corno esistente	27
3.3 Interventi di riqualificazione del collettore acque nere.....	28
3.4 Interventi di sistemazione idraulica nell'area della Valletta	29
3.5 Attraversamento di via Cristoforo Colombo e Tratto finale del Corno	32
4. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE	32
4.1 Interventi in adiacenza di via dei Catterini.....	32
4.2 Opere di riqualificazione - Parco della Valletta	36

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	<i>PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011</i>	<i>COD. 09-11</i>	<i>R</i>	<i>1</i>
-------------------	---	---	---	-----------------------	----------	----------

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

1. PREMESSE

Il presente progetto concerne i LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO; committente del progetto è il Comune di Gorizia.

Storicamente il fiume Corno è stato soggetto a molte modifiche del regime idrologico e delle caratteristiche idrauliche, per effetto dello sviluppo urbano del territorio sia sloveno sia goriziano, che ha portato come risultato alla copertura di 1700 m del torrente con una limitata sezione idraulica disponibile. La parte del fiume che presenta la massima criticità con limitazione della portata transitabile verso valle a soli 17 mc/s è il tratto coperto a cavallo del confine di stato, con sezione minima in territorio sloveno.



Figura 1: Gorizia e Nova Gorica: il tratto di torrente Corno coperto è individuato dalla linea gialla.

Il progetto preliminare approvato per la "Riqualificazione idraulica ed igienica del Torrente Corno e del suo bacino" del gennaio 1999 infatti prevedeva, oltre al risanamento fognario e la rinaturalizzazione del Torrente Corno, la realizzazione di due manufatti per la sistemazione idraulica della zona di Gorizia: uno scolmatore di piena in galleria per il Torrente Corno verso il fiume Isonzo e un canale per il trasferimento all'Isonzo delle acque bianche e grigie derivanti dalla zona di Solkan, abitato sloveno localizzato in prossimità del confine fra Italia e Slovenia.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Nuove analisi dello stato di fatto e nuove esigenze progettuali hanno determinato la necessità di studiare delle alternative di progetto, sia per lo scolmatore del torrente Corno, che per il canale di scarico a servizio dell'abitato di Salcano, ed anche per la nuova rete di fognatura finalizzata allo smaltimento delle acque nere provenienti da Nuova Gorica ed al risanamento igienico del torrente Corno.

La galleria prevista nel progetto preliminare era in grado di smaltire una portata di 50 mc/s con origine in territorio sloveno e dotata di due opere di derivazione dal Torrente Corno, una in territorio sloveno e una in territorio italiano. L'opera di derivazione in territorio italiano era localizzata all'incrocio fra via Teobaldo Ciconi e via dei Catterini; da qui la galleria percorreva via Ciconi e all'incrocio con via Caprin piegava verso sinistra dirigendosi verso il fiume Isonzo.

Il funzionamento idraulico della galleria prevedeva la possibilità di alternanza fra funzionamento in pressione e a pelo libero.

Il lungo periodo di tempo trascorso dal 1999 ad oggi è dovuto principalmente alle mancate decisioni del Governo sloveno in merito alla gestione delle acque reflue di Nova Gorica e delle acque di piena del torrente Corno.

Già nel 1986 era stato raggiunto un accordo tra i sindaci di Gorizia, Nova Gorica, Sempeter e Vrtojba finalizzato all'adeguamento del depuratore di Gorizia a servizio transfrontaliero.

Negli anni che seguirono le autorità slovene non riuscirono a trovare una soluzione riguardo alle modalità di gestire la depurazione delle acque reflue che ancor oggi vengono scaricate tal quali nel fiume Isonzo.

Dal 2004 anno di entrata della Slovenia nella Comunità Europea, e a seguito dell'entrata in vigore della direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, gli sloveni hanno deciso di realizzare un proprio depuratore. Questa modifica della gestione delle acque reflue slovene, aggiunte alle modifiche apportate nella pianificazione della rete fognaria delle acque meteoriche di Nova Gorica, hanno determinato, come già detto, la necessità di una revisione sostanziale del progetto definitivo del 2002, con l'eliminazione della condotta scolmatrice e l'aumento di diametro della condotta sotterranea.

Le autorità slovene infatti, nella riunione della commissione mista per l'idroeconomia italo-slovena del 15 aprile 2010, hanno comunicato alla parte italiana che in base ad una riprogettazione della rete fognaria di Nova Gorica e degli interventi di trattenuta delle piene già realizzati nel bacino del Corno (In territorio Sloveno, a monte di Nova Gorica, esiste attualmente un bacino per la laminazione delle piene denominato Pikolud), la portata di piena massima centenaria al confine italo-sloveno viene rideterminata in massimi 30 mc/s rispetto ai 60-70 mc/s stabiliti negli accordi precedenti che avevano dato luogo alla precedente progettazione del 2002. Pertanto a seguito delle nuove

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

determinazioni slovene, la galleria scolmatrice prevista con il progetto del 2002 non risulta essere più necessaria. L'eccedenza della portata proveniente dal territorio sloveno rispetto a quella compatibile con le attuali sezioni del Corno sotterraneo può essere raccolta dalla nuova condotta sotterranea realizzata con la tecnica del microtunnelling già inizialmente prevista nel progetto del 2002, incrementandone semplicemente il diametro e destinandola a raccogliere le sole acque meteoriche del torrente Corno.

Con le opere in progetto ci si propone di raggiungere quindi i seguenti risultati:

1. la messa in sicurezza idraulica dell'abitato di Gorizia nei confronti di possibili esondazioni del Corno provenienti dal territorio Sloveno;
2. il risanamento igienico del torrente mediante l'eliminazione degli apporti di acque nere sia in territorio Sloveno che Italiano, grazie a:
 - da parte dell'Amministrazione Slovena con la realizzazione del depuratore delle acque reflue dell'abitato di Nova Gorica (opera già progettata e prossima all'appalto);
 - in territorio italiano con il risanamento e rifacimento delle condotte della fognatura nera che si sviluppano lungo il torrente Corno e sono collegate alla rete del depuratore di Gorizia.
3. la riqualificazione naturalistico-ambientale del parco della Valletta nel cuore della città con indubbi vantaggi per la qualità dell'ambiente e con la riqualificazione dal punto di vista paesaggistico di un settore urbano oggi trascurato ed inutilizzato;
4. la conseguente eliminazione delle emissioni maleodoranti attualmente percepibili nelle vicinanze dei tratti aperti del torrente, con indubbio miglioramento della qualità della vita per i residenti in un ampio settore della città.

I criteri e le finalità sono:

1. Realizzare una galleria sotterranea in grado di garantire la sicurezza idraulica del territorio italiano a causa delle esondazioni del torrente Corno in territorio Sloveno ed evitare dannosi allagamenti della città di Gorizia come più volte avvenuto nel recente passato.

Tali lavori sono relativi alla condotta realizzata con la tecnica costruttiva del microtunnelling e nello specifico sono costituiti da:

- manufatto di imbocco e collegamento sul torrente Corno, subito a valle dell'ingresso dello stesso in territorio italiano. Esso ha la funzione idraulica di intercettare la portata di magra in arrivo dal tratto sloveno del torrente Corno e di consentire la sua deviazione all'interno della nuova condotta sotterranea. Tale manufatto interrato è costituito da una vasca in c.a. coperta da solaio. All'imbocco della condotta di derivazione è stata prevista l'installazione di una paratoia a battente, manovrata dall'esterno, che consente la regolazione o la chiusura della derivazione di portata.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

- condotta di collegamento delle acque meteoriche del torrente Corno, con la nuova condotta sotterranea realizzata secondo la tecnica del microtunnelling che a sua volta trasferisce le stesse acque nell'alveo a cielo aperto del Corno nel parco della Valletta;
 - manufatto di raccolta delle acque di piena di allagamento provenienti dalla Slovenia, presso il confine di Stato di via San Gabriele. Questo manufatto si rende necessario in attesa della realizzazione da parte del Governo Sloveno della struttura di collegamento tra il torrente Corno in Slovenia e la galleria sotterranea prevista in territorio italiano. Ha il compito di raccogliere le portate di allagamento e di inviarle alla condotta sotterranea, impedendo l'inondazione del comune di Gorizia;
 - condotta realizzata con la tecnica del microtunnelling avente il diametro di 2000 mm;
 - vasca di dissipazione e restituzione, che si immette nel tratto di torrente Corno a cielo aperto (presso il parco della Valletta) a valle della condotta sotterranea.
2. Garantire l'impermeabilizzazione e il risanamento del collettore fognario esistente, posto all'interno del tratto tombato del Corno ed appartenente alla rete fognaria di Gorizia, al fine di impedire dannose infiltrazioni nel suolo delle acque nere e quindi impedire l'inquinamento del sottosuolo e delle acque di falda. Infatti lo stato precario della condotta esistente pregiudica il buon funzionamento della stessa.
 3. Garantire che le acque bianche di magra, provenienti dal bacino del Corno sloveno, possano defluire lungo il tratto del Corno a cielo aperto senza essere contaminate da possibili scarichi di acque nere della città di Gorizia;
 4. La riqualificazione igienica del torrente Corno richiede anche l'intercettazione ed il collegamento degli esistenti scarichi di acque nere lungo il tratto sotterraneo del torrente Corno con le tubazioni della rete fognaria esistenti.

La consulenza specialistica idraulica per la definizione delle caratteristiche idrologiche e idrauliche del bacino del torrente Corno ricadente nel territorio sloveno, in Comune di Nova Goriza, è stata affidata al dr. Primož BANOVEC, univ. dipl. inž. grad. Osebni žig: Id. Št.: G-3151 Inštitut za vodarstvo, d.o.o. La relazione idraulica dell'ing. Banovec, definisce dettagliatamente le caratteristiche delle portate del torrente Corno al confine di stato sia nello scenario attuale, sia negli scenari futuri nel breve e nel lungo termine, coerentemente a quanto comunicato dalle Autorità Slovene alla Commissione Mista per l'Idroeconomia nella riunione del 15 aprile 2010.

Nella relazione succitata vengono ad essere analizzati differenti possibili scenari determinati dallo sviluppo urbano e dalla realizzazione di opere di mitigazione nell'area del territorio Sloveno. Per la precisione gli scenari analizzati sono i seguenti:

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

1. La situazione corrente
2. Situazione con condotta costruita in territorio sloveno, che scarica il bacino urbano della città di Nova Gorica direttamente nel fiume Isonzo (intervento di mitigazione pianificato dalle autorità Slovene).
3. Situazione a lungo termine tenendo conto degli sviluppi previsti della urbanizzazione di Nova Gorica nei prossimi 20 anni (con misure di mitigazione eseguite).
4. Situazione a lungo termine senza aver preso alcuna misura.

Gli scenari 1-4 sono stati analizzati includendo i seguenti parametri per determinare il pericolo di inondazione.

1. Afflusso al torrente Corno-Koren dalla zona urbanizzata di Nova Gorica tra il serbatoio di Pikolud e la sezione trasversale sul confine di Stato (includendo la parte non urbanizzata sulla sponda sinistra del fiume)
2. Afflusso al fiume Corno dal serbatoio di Pikolud a monte
3. Capacità di deflusso del tratto intubato del torrente Corno
4. Deflusso superficiale risultante dal pericolo inondazione.

Al fine della progettazione delle opere in territorio italiano, sulla base anche delle risultanze di cui alla relazione della Commissione Mista per l'Idroeconomia, si assumono come condizioni di afflusso nella rete del Corno in territorio italiano quelle determinate dallo scenario n.3 (situazione a lungo termine con sviluppo urbano di Nova Gorica e opere di mitigazione date dalla tubazione di Salcano realizzate). Infatti lo scenario 4, di estrema gravosità per il sistema di drenaggio, non risulta ipotizzabile in quanto non è possibile ritenere che l'autorità Slovena permetta un ulteriore sviluppo dell'area urbana della città di Nova Gorica, insistente sul torrente Corno, senza che la stessa dia attuazione alle misure di mitigazione previste dalla pianificazione di bacino.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

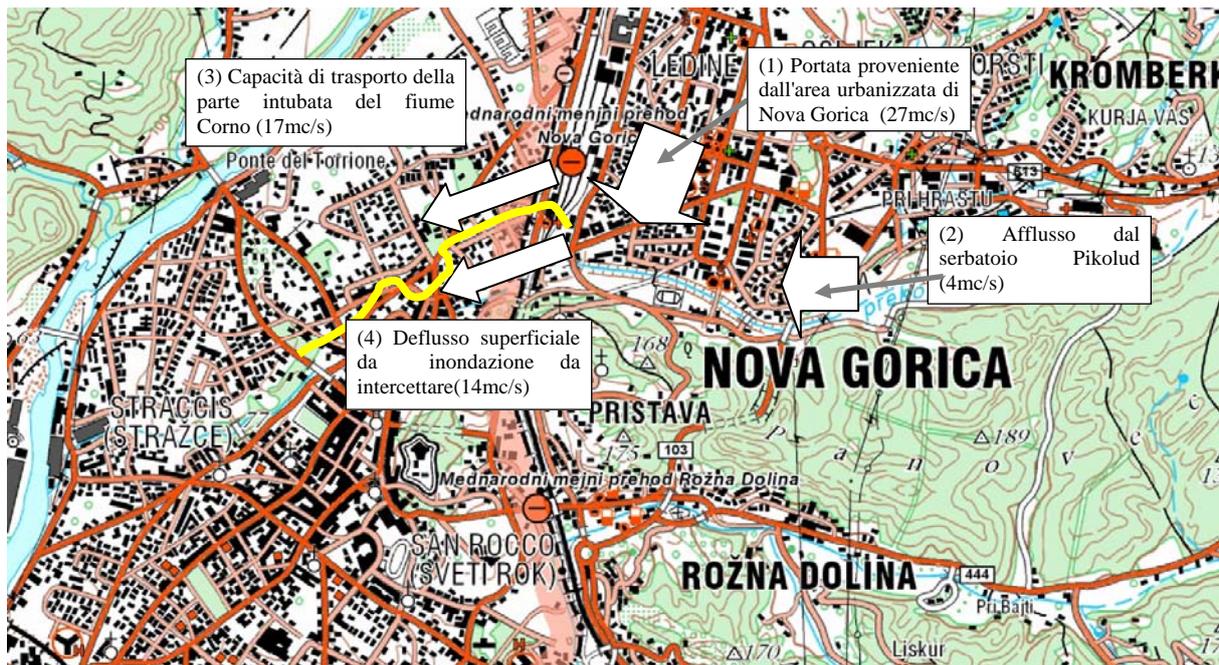


Figura 2 - Schematizzazione concettuale dei flussi nell'area analizzata.

Pertanto, sulla base delle portate di progetto fornite dall'ing. Banovec dell'Università di Lubiana, la massima portata attesa lungo il Corno in prossimità del confine Italo-Sloveno è di circa 31 mc/s, la sezione del torrente Corno esistente risulta insufficiente in quanto attualmente può smaltire una portata di soli 17 mc/s circa.

L'eccedenza di portata, pari a 14 mc/s, deve essere captata ed allontanata tramite un canale scolmatore circolare che verrà realizzato con la tecnologia del microtunnelling. Al fine della sicurezza idraulica questo manufatto di progetto viene ad essere dimensionato in modo da essere in grado di trasportare una portata leggermente maggiore, pari a circa 18 mc/s, in modo da garantire un adeguato margine di sicurezza.

2. STATO ATTUALE DEL TORRENTE CORNO

Riqualificazione idraulica

Nelle condizioni attuali il verificarsi di una piena del torrente Corno comporta un allagamento della zona circostante il punto in cui il torrente diviene sotterraneo in territorio sloveno e, come si è già verificato storicamente, il successivo allagamento di Gorizia partendo dal valico di frontiera di Via S. Gabriele. Le portate in oggetto risultano tali da determinare danni alle strutture esistenti e pericolo per i residenti che non possono essere in alcun modo mitigate con interventi di emergenza e di limitata durata nel tempo. Le dimensioni dell'allagamento sono tali da impedire una compartimentazione dell'area interessata, con conseguente imprevedibilità degli effetti della piena in ambito

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

urbano. Numerose analisi tra cui quelle dell'Università di Lubiana dimostrano che lama d'acqua in uscita dal torrente Corno tende a superare il confine ed a percorrere Via San Gabriele andando poi a interessare le aree limitrofe con conseguente espansione dell'area allagata. È pertanto evidente la situazione di pericolo e di grave danno economico esistente.



Figura 3 – L'ingresso del tratto tombato del Corno in Slovenia, in prossimità del confine con l'Italia ed un'immagine dell'interno dello stesso.

La criticità dello stato di fatto è dimostrata dagli avvenimenti già occorsi nell'area, infatti nella notte tra il 16 e 17 ottobre 1983, le intense piogge sul bacino del fiume Corno portarono a un deflusso di circa 40-50 mc/s. Un'altra grande inondazione accorse anche nell'anno 1987. Questo evento indusse alla costruzione del bacino di ritenzione di Pikolud in territorio Sloveno. Il bacino di ritenzione di Pikolud fu costruito negli anni 1988-89. Il progetto e la operatività del bacino di ritenzione, con capacità di trattenuta di un volume di 906.500 mc all'altezza di 100m s.l.m, è basato sul meccanismo di attivazione del volume di ritenzione quando la portata nella sezione del fiume Corno in ingresso supera gli 8 mc/s e opera in modo da mantenere questo deflusso a valle, abilitando anche la completa chiusura degli scarichi del bacino. La realizzazione di questa opera ha consentito di ridurre la portata di picco in ingresso al tratto sotterraneo del Corno che attraversa il confine, portandola agli attuali 30-40mc/s. Su questi valori si basa la progettazione in oggetto secondo quanto comunicato dalle Autorità Slovene alla Commissione Mista per l'Idroeconomia nella riunione del 15 aprile 2010 e sulla base delle portate di progetto fornite dall'ing. Banovec dell'Università di Lubiana.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---



Figura 4 – Bacino de Pikolud sul torrente Corno in territorio Sloveno: organi di regolazione

Riqualificazione igienico-sanitaria e paesaggistico-ambientale

Ad oggi nel Corno vengono riversate tal quali le fognature nere della città di Nova Gorica, con conseguenze di danno sia al Corno stesso sia al ricettore fiume Isonzo. Il liquame una volta superato il tratto tombato del Corno, interessa l'area della Valletta con decadimento delle qualità ecologico-ambientali ed igienico-sanitarie. Già la Protezione Civile della Regione, conscia della situazione, ha effettuato nel 2009 un intervento di emergenza cercando di intubare per un breve tratto la portata del Corno. Tale intervento però è riuscito solo marginalmente a dare soluzione al problema in quanto la possibilità di intasamento della tubazione posata all'interno dell'alveo e la limitata lunghezza del tratto sistemato, non sono in grado di conferire una adeguata sistemazione igienica del torrente Corno. Gli interventi previsti in Slovenia dovranno comunque risolvere parte del problema, andando ad interrompere l'afflusso di acqua fognaria grazie alla realizzazione del nuovo depuratore di Nova Gorica. Rimangono comunque presenti sul territorio i danni ambientali dovuti allo stato attuale delle cose e dal suo essersi protratto per lungo tempo. Il mancato intervento determinerebbe quindi il perdurare di una situazione sanitariamente e ambientalmente insostenibile in un'area urbana quale la Città di Gorizia e per di più in un'area dalla spiccata valenza paesaggistico-ambientale quale risulta essere quella della Valletta del torrente Corno e, più a valle, del Fiume Isonzo.



Figura 5 Il Corno nel tratto intubato di via dei Catterini a Gorizia (immediatamente a valle del confine di stato) ed, a destra, l'uscita nell'area della Valletta. E' visibile l'imbocco della tubazione posata dalla Protezione Civile nel 2009 e la paratoia di collegamento tra la stessa e la fognatura di Gorizia. E' evidente l'incapacità della stessa a raccogliere tutti i liquami che interessano l'alveo del Corno.



Figura 6 Il tratto intubato dalla Protezione Civile regionale nell'area della valletta ed il termine della stessa tubazione, poco più a valle di viale Oriani. Da qui l'alveo diviene a fondo naturale fino a viale Cristoforo Colombo dove diviene nuovamente tombato.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---



Figura 7 – Il tratto di Corno a fondo naturale nell’area della Valletta e l’ingresso del tratto tombato al disotto di via Cristoforo Colombo. E’ evidente l’alto grado di inquinamento delle acque che attualmente defluiscono nel torrente.



Figura 8 – Lo sbocco dal tratto intubato al disotto di via Colombo e dell’area industriale limitrofa. In destra, poche centinaia di metri più a valle dell’immagine precedente, la confluenza nel fiume Isonzo.

Per comprendere al meglio la situazione attuale e le problematiche causate dallo stato di degrado del torrente Corno, vengono descritte di seguito le caratteristiche ambientali dei luoghi e idrauliche del torrente Corno.



Figura 9 – Planimetria della parte italiana del torrente Corno.

Il torrente Corno nasce in territorio sloveno, attraversa il confine con l'Italia in prossimità del cippo 57/21, in corrispondenza delle città di Gorizia in Italia e di Nova Gorica in Slovenia.

Attualmente, prima di passare in territorio italiano, il Corno raccoglie le acque provenienti dal suo bacino afferente che comprende anche l'intera zona della città di Nova Gorica e le acque nere della città slovena.

In territorio italiano il primo tratto scorre lungo Via dei Catterini, tra il sedime della via ed il retro delle case di Via S. Gabriele, in seguito scorre sotto il sedime stradale in ambito urbano fino al Giardino Pubblico della Valletta del Corno, incrementando il proprio carico inquinante, man mano che attraversa la città a causa dei numerosi scarichi fognari presenti nel suo interno.

Secondo la configurazione attuale, la Valletta del Corno, che solca una parte della città di Gorizia con andamento grossomodo da est a ovest, è un'incisione valliva in substrati conglomeratici d'alta pianura.

Il fondo di tale incisione è costituito dalle alluvioni depositate dal torrente Corno. Le scarpate di terrazzamento fluviale che cingono la Valletta, caratterizzate da substrato conglomeratico e talora di riporto artificiale (terrapieni di viale XX Settembre, viale Oriani, dell'annesso parcheggio e di viale Colombo) e a tratti da notevole acclività, sono in generale improntate ad una certa secchezza ambientale.

La Valletta del Corno, intesa come insieme di aree verdi a diversa connotazione, è articolata (da monte a valle) nel seguente modo:

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

- il Giardino Pubblico della Valletta del Corno di proprietà comunale: il torrente Corno vi scorre tombato, in alveo cementato mentre sulla copertura si trova una superficie prativa;
- l'area tra il Giardino Pubblico della Valletta del Corno ed il viale Oriani, comprendente una piccola area verde rurale in sponda destra del torrente e settori di boscaglia in scarpata nella parte finale. Il torrente Corno vi scorre a cielo aperto, in alveo canalizzato cementato;
- la vasta area verde a prevalente connotazione rurale che si estende tra i viali Oriani e Colombo. Il torrente Corno vi scorre a cielo aperto, in alveo naturale.

Superato l'insieme delle aree verdi della Valletta, il Corno entra nella vecchia zona industriale di Straccis e, nuovamente tombato e con alveo cementato, inizia il suo tratto terminale che, dopo poche centinaia di metri di cui l'ultimo tratto a cielo aperto, sfocia nell'Isonzo all'altezza di via Lungo Isonzo Argentina.

In territorio Sloveno, a monte di Nova Gorica, esiste attualmente un bacino per la laminazione delle piene denominato Pikolud e costituito da uno sbarramento in materiali sciolti e dotato di paratoie di regolazione: tale bacino consente una laminazione di circa 30 mc/s. A valle di questo bacino di laminazione, il torrente Corno defluisce a cielo aperto fin quasi al confine fra Slovenia e Italia mentre poco a monte del confine, in corrispondenza degli attraversamenti delle strade pubbliche e della ferrovia, scorre in sotterraneo. Da qui in territorio italiano fluisce in uno scatolare al di sotto di via dei Catterini.

Nelle condizioni attuali il verificarsi di una piena comporta un allagamento della zona circostante al punto in cui il torrente Corno diviene sotterraneo in territorio sloveno. Questo disastroso evento si è già verificato alcuni anni fa e ha determinato l'allagamento di un vasto settore abitato di Gorizia, dall'ex valico di frontiera di via San Gabriele e conseguente dispersione sul territorio italiano provocando ingenti danni.

2.1 CENNI STORICI

Esaminando le mappe della città dei secoli passati si può constatare come l'espansione della città abbia modificato i caratteri morfologici del territorio attraversato dal Corno e come ne condizioni ora il recupero e le possibilità di sistemazione e di valorizzazione.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Nella mappa del 1832, riportata sotto, il corso del torrente si presenta scoperto lungo tutto il tratto in argomento con i soli attraversamenti dei ponti che collegano la città vera e propria ai borghi esterni: Borgo Carinthia a nord e Borgo Piazzutta a nord-ovest.

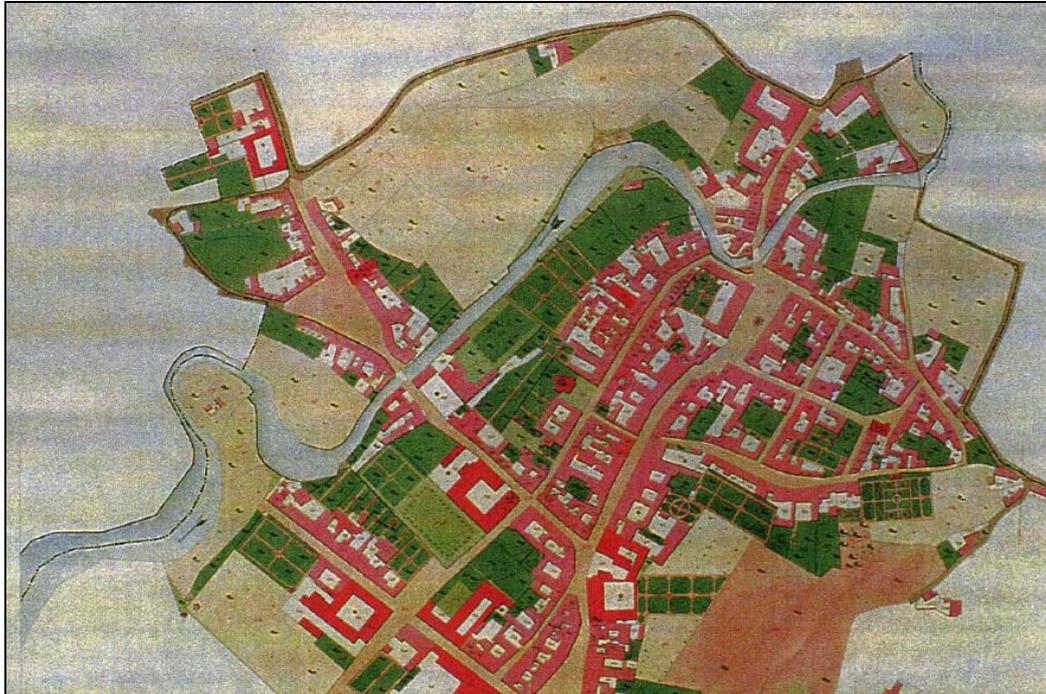


Figura 10: assemblaggio Mappe Gorz und Prestau (1822) – Archivio di Stato di Gorizia.

Nella mappa del 1898 (Demarteau), non si registrano sostanziali variazioni nell'assetto geomorfologico della Valletta, nonostante l'espansione dei borghi esterni: Piazzutta, Carinthia, Grafenberg, Strazig.

In ogni caso, nel corso del secolo XIX vengono costruiti ulteriori attraversamenti del Corno, come quello in corrispondenza di piazza Corno (oggi Largo Pacassi) e quello di via del Torrente per collegare Borgo Carinthia alla strada dietro il Castello (attuale via Giustinuani). Si tratta dell'attuale via Corsica, destinata a sostituire il percorso più antico (che molto probabilmente portava a un guado) di via del Molino - via della Cappella, ed a collegare la piazza Catterini con la via dietro il Castello.

Inoltre la necessità di collegare con un percorso più agevole la città al ponte sull'Isonzo aveva comportato nella prima metà del secolo XIX la costruzione della via del Ponte Nuovo (attuale Viale XX Settembre), con il ponte in pietra e con il rilevato attraverso la Valletta. Quest'ultimo rappresenta un primo sbarramento che interrompe la continuità della Valletta del Corno, continuità che, nel corso del secolo XX, ed in particolare nel primo dopoguerra, sarà ulteriormente interrotta con la costruzione di viale Oriani e di viale Colombo sulla base delle indicazioni del Piano di ricostruzione della città del 1921.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Questi sbarramenti realizzati con materiali provenienti da demolizioni e con conseguente canalizzazione di alcuni tratti del corso d'acqua, frazionano la Valletta dal ponte di Piazzutta alla confluenza nell'Isonzo in quattro settori dai quali non si percepisce più la continuità dell'avvallamento e del corso d'acqua.

Le modalità con le quali sono stati realizzati gli attraversamenti stradali hanno ulteriormente influito negativamente sull'assetto dei luoghi e sulle caratteristiche paesaggistiche di questo settore dell'ambito urbano. All'inizio del secolo XX anche la costruzione della via S.Pellico aveva comportato un'ulteriore canalizzazione del Corno già in parte tombato in prossimità di Palazzo Attems e della porta del Ghetto (Largo Pacassi).



Figura 11: proposta progettuale prevista dal PRGC risalente al 1921, da viale XX settembre a viale Oriani. Già al tempo gli accessi al parco erano pensati lungo via Italico Brass, da via del Boschetto, dal passaggio L.L. Zamenhof. L'attuale progetto definitivo prevede le stesse vie di ingresso al parco e gli stessi percorsi di attraversamento del parco principali.

Indubbiamente, però, gli interventi più consistenti di trasformazione paesaggistica del corso del torrente si realizzarono nel secondo dopoguerra, quando, con la costruzione della via Italico Brass, tutto il tratto del corso d'acqua dal confine di Stato alla Valletta

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

viene incanalato e tombato. Il progetto predisposto dall'Ufficio Tecnico del Comune di Gorizia, porta la data dell'8 febbraio 1950.

Nel 1964 il Comune di Gorizia predispone un'ulteriore progetto di copertura del torrente Corno nella Valletta per l'ampliamento del giardino pubblico. In seguito alla realizzazione di questo intervento il corso del torrente risulta coperto per circa 1.700 ml, per tutto il tratto, cioè, in cui attraversa zone urbanizzate.

Nel corso del secondo dopoguerra si procede anche alla modifica delle sponde della Valletta in prossimità di viale Oriani con l'attivazione di una discarica di inerti; questo progressivo riempimento determina alla fine del '900 un ulteriore restringimento della Valletta con la formazione a livello di viale Oriani di un'area pianeggiante sulla quale è stato realizzato un parcheggio pubblico.

Nel 1969 la S.A. Fonderie Officine di Gorizia che occupa i terreni situati in prossimità della confluenza del torrente con l'Isonzo, redige un apposito progetto di copertura del tratto del Corno da viale Colombo alle sponde dell'Isonzo suddiviso in quattro lotti. Di tale progetto sono stati realizzati tre lotti da viale Colombo al piazzale di entrata nello stabilimento industriale.

In questa località l'ultimo tratto del torrente era già stato deviato nei primi decenni del 900 in seguito alla realizzazione degli impianti industriali nell'ultimo settore della Valletta, successivamente alla costruzione del viale Colombo. Tale intervento aveva spostato il punto di confluenza nell'Isonzo di circa 400 ml più a valle, creando una continuità edilizia lungo la sponda del fiume ed occupando con gli stabilimenti industriali il tratto terminale della Valletta.

Nel corso dei secoli passati quando il torrente Corno correva ancora in un ambito extraurbano e lambiva i borghi esterni alla città vera e propria, sulla sommità delle sponde della Valletta sono state costruite diverse ville appartenenti a famiglie nobili, circondate da ampi parchi.

Si tratta della **villa Coronini** di viale XX Settembre che nella seconda metà dell'800 estende il proprio parco, strutturato sul modello del Parco di Miramare, sul versante della Valletta fra il rilevato della strada del Ponte Nuovo ed il Borgo Piazzutta. Un meandro del torrente, ormai interrato, segna ancora l'andamento orografico del parco.

Sull'altro lato della nuova strada, nel 1862 il Barone **Formentini** iniziò ad edificare sul terreno acquistato dalla famiglia Coronini, una grande villa il cui parco si estendeva lungo la sponda destra del torrente, arrivando fino all'alveo; già alla fine del secolo venne trasformata in albergo e all'inizio del 900, prima dello scoppio della guerra, in sede per il Ginnasio.

Successivamente il parco venne frazionato ed oggi si presenta occupato in parte da impianti sportivi ed in parte dall'area di pertinenza dell'edificio scolastico.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Più a valle, anche il parco della **Villa Luisa** (casa padronale costruita all fine del secolo XVIII in testa al grande viale dello Studeniz, oggi via Diaz), si estende sulla sponda sinistra della Valletta, giungendo quasi fino alla località dove esisteva un antico guado sul torrente.

Infine in prossimità della confluenza del Corno nell'Isonzo sulla sommità della sponda destra del torrente, alla fine del secolo XIX ad opera dei proprietari degli stabilimenti produttivi costruiti sulla sponda del fiume, è sorta la **Villa Ritter**, circondata da un ampio parco che si estende in parte anche sul versante ripido della scarpata. Oggi la villa, di proprietà pubblica e destinata ad ospitare attività universitarie, è in fase di restauro.

Nel tratto iniziale del corso del torrente, anche se non così chiaramente legata come negli altri casi alla presenza del corso d'acqua e della Valletta, sorge la **villa Baguer (Palazzo Catterini)**, il cui parco si estendeva fino alla sponda destra del torrente e lungo il percorso che la costeggiava (attuale via Catterini). Lungo tutta la sponda sinistra del torrente in quest'ultimo tratto del suo corso, nel sec. XIX gli appezzamenti di terreno che si affacciano sul corso d'acqua facevano parte del vivaio Seiller, che probabilmente utilizzava le acque del torrente per l'irrigazione; successivamente il grande appezzamento di terreno venne frazionato in due settori dalla strada che portava al nuovo camposanto (attuale via San Gabriele), lungo la quale negli anni successivi vennero costruiti vari edifici.

Anche in tempi più recenti, in seguito all'estendersi dell'urbanizzazione a sud-ovest del centro più antico ed in particolare lungo la via Leopardi, sulla Valletta si affacciarono diverse ville, fra le quali la **villa Sussi**, che estende il suo parco lungo il versante della Valletta fino al torrente ed anche oltre sulla sponda destra.

Si ricorda che il piano di ricostruzione della città del 1921 prevedeva, in tutta la Valletta, la realizzazione di un grande parco pubblico, con percorsi nel verde e due piazzali, uno nel fondo valle a metà del tratto tra viale XX Settembre e viale Oriani, e l'altro in prossimità di viale Colombo; su quest'ultimo si doveva affacciare, in base al disegno urbanistico, in alto sulla sponda destra, un edificio pubblico.

Per alcuni dei parchi ora menzionati esiste ancora oggi continuità con le aree inedificate della Valletta; in particolare per la villa Sussi e per la parte del suo parco strutturata a bosco.

In conclusione si può rilevare come nel corso degli ultimi 150 anni, nonostante la presenza dei parchi storici sopra ricordati, la situazione di fatto lungo il corso del torrente si sia radicalmente modificata, con una progressiva trasformazione da ambiente naturale ad ambiente urbano anche se non edificato, caratterizzato, però, da opere di canalizzazione dell'acqua e di modifica dell'assetto geomorfologico delle sponde. Ciò ha determinato, soprattutto a causa degli scarichi fognari divenuti via via sempre maggiori

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

nel corso degli anni, un progressivo decadimento delle caratteristiche paesaggistico-ambientali ed ad una situazione sanitaria inaccettabile in una città moderna.



Figura 12: antiche protezioni spondali in pietra, presenti all'interno del parco lungo il Corno.

3. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA

Il progetto prevede la sistemazione idraulica di tutto il tratto del torrente Corno in territorio italiano, al fine di eliminare il pericolo idraulico di allagamento dovuto all'insufficienza della sezione, in particolar modo del tratto intubato. Sostanzialmente l'intervento si può suddividere in tre macro-ambiti, procedendo da monte verso valle, e nel particolare i seguenti:

- tratto dal confine di stato alla Valletta, dove è prevista la realizzazione di una condotta $\Phi 200\text{cm}$ in affiancamento all'alveo del Corno per il trasporto della portata bianca di magra (una volta realizzato il depuratore di Nova Gorica) e di parte della portata di piena
- tratto della Valletta, con ricalibratura della sezione esistente per renderla atta a trasportare la portata di picco di progetto e sistemazione ambientale di tutto il tratto di torrente
- tratto da via Cristoforo Colombo alla confluenza nell'Isonzo. Quest'ultimo tratto, per circa la metà tombato, presenta una sezione scatolare in c.a. in grado di fare defluire la portata di progetto in sicurezza. Dato il territorio attraversato (zona prettamente a carattere industriale) e lo stato di conservazione delle strutture (più che adeguato) non si ritiene necessario intervenire con modifiche.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

3.1 TRATTO DAL CONFINE DI STATO ALLA VALLETTA: SCOLMATORE ϕ 200 CM REALIZZATO TRAMITE MICROTUNNELING

L'intervento per la messa in sicurezza idraulica a partire dal confine di stato fino a giungere nella Valletta, consiste nella realizzazione di una condotta sotterranea in grado di intercettare le portate provenienti dal bacino sloveno del Corno che eccedono i volumi transitabili attraverso l'esistente sezione del tratto coperto del torrente.

L'Amministrazione slovena dovrà realizzare un manufatto idraulico che raccolga le portate in eccesso provenienti dal bacino del Pikolut e dalla rete fognaria della città di Nova Gorica e le scarichi nella condotta sotterranea di nuova realizzazione.

In attesa che la Slovenia decida, finanzia e realizzi il manufatto di raccolta e convogliamento, il presente progetto prevede la realizzazione di un manufatto per l'intercettazione delle portate superficiali provenienti dalle inondazioni del Corno in Slovenia, lungo la carreggiata stradale di via San Gabriele, collegato con la nuova condotta sotterranea.

La nuova condotta di progetto ha un diametro utile di 2000 mm ed una lunghezza complessiva di 1520m, parte dal confine sloveno, prosegue lungo via San Gabriele poi volta lungo via Degli Orzoni, prosegue lungo via Generale Scodnik e poi costeggiando via Italico Brass arriva all'inizio del tratto scoperto del Corno, all'interno del parco della Valletta, dove vi si immette attraverso un manufatto di dissipazione e confluenza.

La tubazione sotterranea è in grado di fare transitare una portata di circa 20 mc/s, superiore al valore previsto dalle autorità Slovene. A tal proposito va posta in evidenza la particolarità del bacino del Corno che, essendo molto piccolo (è di soli 5,04 Km²) subisce gli effetti negativi dei recenti fenomeni meteorologici, piogge intensissime in tempi molto brevi (minuti), definiti dalla stampa internazionale come "bombe d'acqua". Infatti il tempo di corrivazione del bacino è di minuti, come quello della rete fognaria, e se esso coincide con la durata dello scroscio di pioggia si ottiene come effetto finale il valore più alto possibile per la zona della portata di piena (volumi d'acqua in transito nell'unità di tempo). In altre parole si sottolinea la necessità che la nuova struttura sotterranea assieme alla parte coperta del Corno sia in grado di raccogliere in condizioni di sicurezza tutta l'acqua proveniente dal bacino sloveno del Corno, dalla rete di drenaggio della città di Nova Gorica e dalla fognatura di parte della città di Gorizia, con un margine di sicurezza adeguato alle nuove caratteristiche climatiche che ultimamente si presentano con crescente ricorrenza e maggiore intensità causando morte e danni gravissimi.

3.1.1 La nuova condotta

Il diametro di questa nuova condotta è di 2,00 m interni netti, mentre la pendenza è pari all' 1,5% nella parte iniziale e scende all'1.0% nel tratto conclusivo. Gli elementi circolari

utilizzati sono in calcestruzzo ad alta resistenza, hanno uno spessore di 21,5 cm e lunghezza degli elementi di 3,0 m. Le tubazioni sono dotate, inoltre, di un sistema di giunzione del tipo "maschio-femmina" che grazie a delle apposite guarnizioni garantisce la tenuta idraulica della condotta nelle due direzioni.

La profondità della condotta rispetto al piano di campagna è abbastanza elevata in tutta la parte iniziale: nel tratto compreso tra il confine di stato ed il pozzo di spinta denominato PS3 le profondità dell'estradosso della tubazione vanno da 3,5 m a 11,6 m da p.c.; nel tratto successivo il profilo della condotta segue quello del terreno e l'estradosso della tubazione si mantiene ad una profondità media di circa 5,0 m rispetto al p.c.

3.1.2 Manufatto di imbocco

Il manufatto di imbocco ha la funzione idraulica di intercettare la portata di magra in arrivo dal tratto sloveno del torrente Corno e di consentire la sua deviazione verso la nuova condotta microtunneling. Tale manufatto interrato è localizzato nelle immediate vicinanze del confine di Stato ed è costituito da una vasca in c.a. coperta da solaio.

La quota di estradosso del solettone di fondo (83.45 m s.m.m.) è determinata dall'attuale quota di scorrimento del torrente Corno (84.55 m s.m.m.) ricavata dalle sezioni a disposizione. L'approfondimento che si realizza tra le due quote indicate consente di deviare nella condotta diametro 100 cm la portata di magra fino al valore di circa 1.00 m³/s.

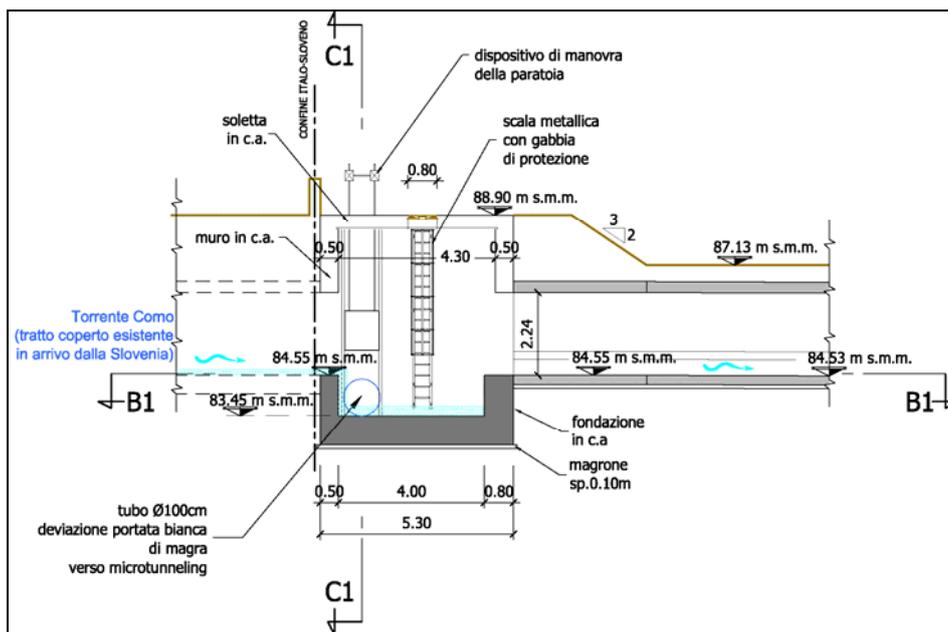


Figura 13: sezione trasversale del manufatto di imbocco con evidenziata la condotta di deviazione della portata di magra

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

L'ingombro planimetrico del manufatto pari a 5.85x5.30 m è determinato innanzitutto dallo stato attuale del torrente Corno nel tratto tombato che ne determina la larghezza trasversale. Considerazioni legate alla necessità di garantire agevolmente eventuali interventi di manutenzione oltre all'esigenza di realizzare una sorta di vasca di calma all'imbocco della condotta ne determinano invece lo sviluppo longitudinale.

Il solettone di fondo e le pareti longitudinali hanno uno spessore di 80 cm mentre i setti trasversali hanno uno spessore di 50 cm. Il solaio di copertura è gettato in opera e ha uno spessore di 40 cm.

All'imbocco della condotta di derivazione è stata prevista l'installazione di una paratoia a battente in acciaio, manovrata dall'esterno, che consente la regolazione o la chiusura della derivazione di portata. In corrispondenza del solaio di copertura è stato previsto un passo d'uomo servito da scaletta metallica ed un pozzetto di dimensioni sufficienti alla manutenzione della paratoia.

3.1.3 Condotta di derivazione della portata di magra

La condotta di derivazione della portata di magra dal torrente Corno verso la condotta microtunneling è realizzata in c.a. e presenta un diametro interno netto pari a 100 cm.

Lo sviluppo longitudinale è di circa 56 m ed il profilo verticale si sviluppa secondo una pendenza pari all'1% ($i=0.01$) consentendo il transito a moto uniforme di una portata massima di circa 1.00 m³/s.

La generatrice inferiore della condotta presenta quota pari a 83.45 m s.m.m. all'imbocco e quota pari a 82.85 m s.m.m. allo sbocco nella vasca di raccolta.

Al fine di consentire il raccordo tra i tratti rettilinei della condotta è prevista la posa di n. 3 pozzetti prefabbricati in c.a. con impronta di base pari a 2.00x2.00 m e profondità fino a 6.00 m. Tali pozzetti sono costituiti da un elemento di base munito di fondello al quale vengono sovrapposte delle prolunghie modulari in numero tale da garantire il raggiungimento della necessaria profondità.

3.1.4 Vasca di raccolta

Il posizionamento del manufatto all'inizio di via del S. Gabriele è determinato dalla necessità di intercettare, in corrispondenza degli eventi estremi, le acque in arrivo dalla Slovenia che non possono proseguire lungo il torrente Corno causando inondazioni ed allagamenti in territorio sloveno, propagandosi successivamente anche in territorio italiano. La presenza di barriere naturali, come la recinzione di confine, produce l'effetto di convogliare inizialmente tali portate verso Gorizia principalmente attraverso il varco naturale presente a monte di via S. Gabriele. La necessità della captazione di queste acque determina la dimensione trasversale della griglia superiore e quindi della vasca di raccolta sottostante.

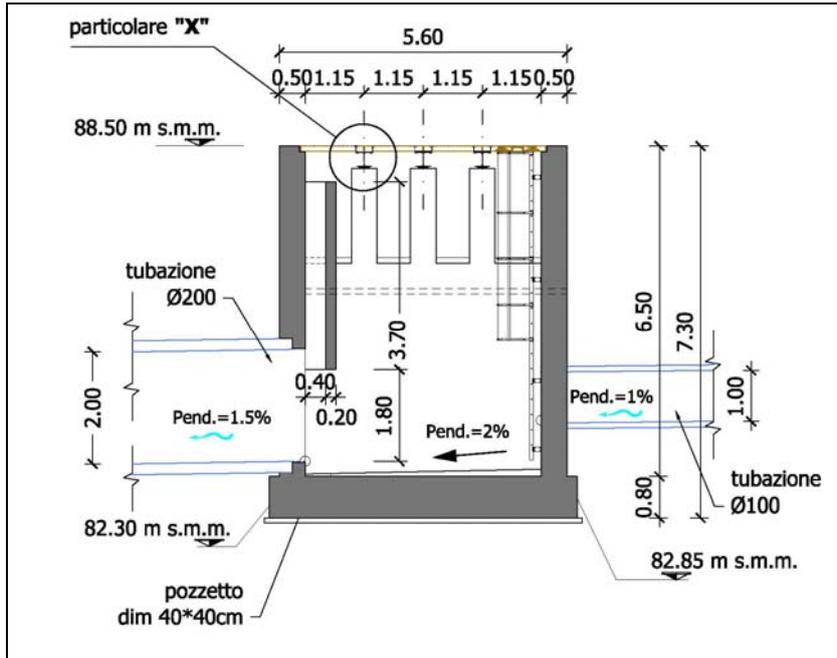


Figura 14: sezione trasversale della vasca di raccolta

La vasca di raccolta è realizzata in c.a. e presenta dimensioni planimetriche pari a 5.60x13.00 m con estradosso del solettone di fondo posto a 6.50 m dalla quota del piano stradale. Tale profondità caratterizza circa 1/3 della larghezza totale della vasca e consente l'imbocco della condotta microtunneling diametro 2.00 m che presenta la generatrice inferiore a quota 82.30 m s.m.m.. La porzione rimanente è realizzata ad una profondità minore fissata in 2.30 m dalla quota del piano stradale.

Nella zona profonda della vasca il solettone di fondo e le pareti laterali presentano spessore di 80 cm mentre nella porzione più superficiale tali dimensioni si riducono entrambe a 50 cm.

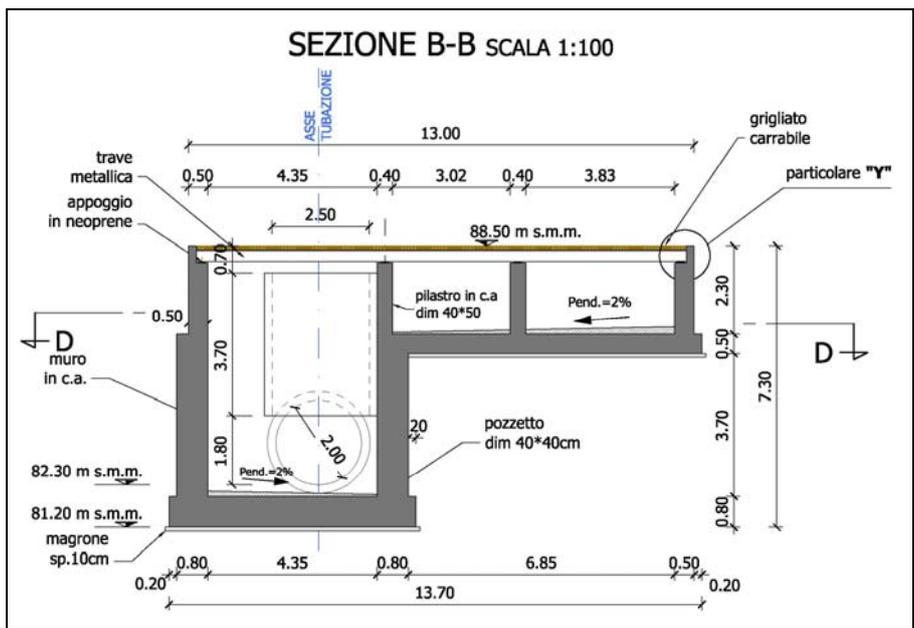


Figura 15: sezione longitudinale della vasca di raccolta

La portata massima che risulta necessario intercettare è stata assunta pari a circa 18.00 m³/s. La captazione di tale portata avviene mediante il grigliato metallico carrabile (maglia 22x76 mm, barra portante 100x5 mm) con il quale si realizza la copertura della vasca. La struttura di sostegno del grigliato è realizzata con travi in acciaio del tipo HE poggianti su pilastri in c.a. di sezione 40x50 cm.

Saranno disposti tutti gli accorgimenti costruttivi necessari a consentire la corretta solidarizzazione dei grigliati carrabile alla sottostante struttura portante in riferimento anche alla necessità di ridurre al minimo oscillazioni e rumori che si dovessero manifestare al transito dei mezzi.

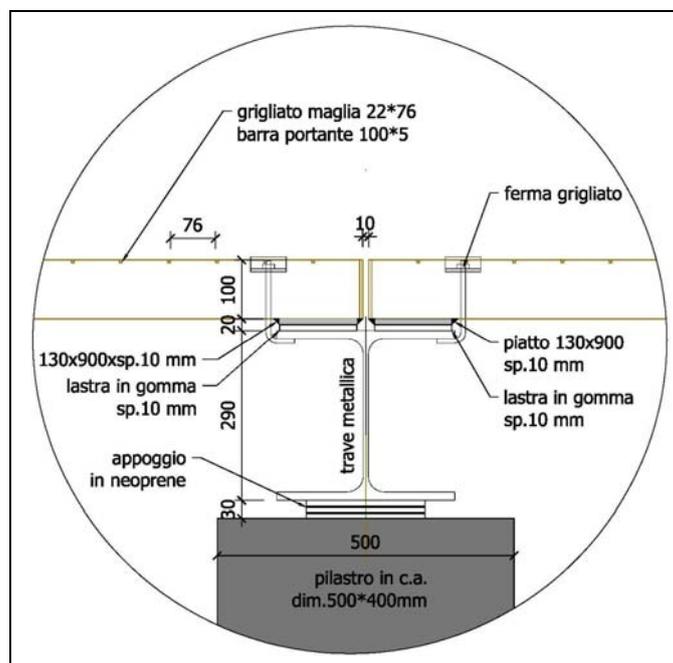


Figura 16: particolare del collegamento tra il grigliato metallico e le travi portanti

3.1.5 Vasca di dissipazione

Alla fine della condotta microtunneling è prevista la realizzazione del manufatto di sbocco e restituzione al torrente Corno della portata intercettata nella zona a monte di via del S. Gabriele.

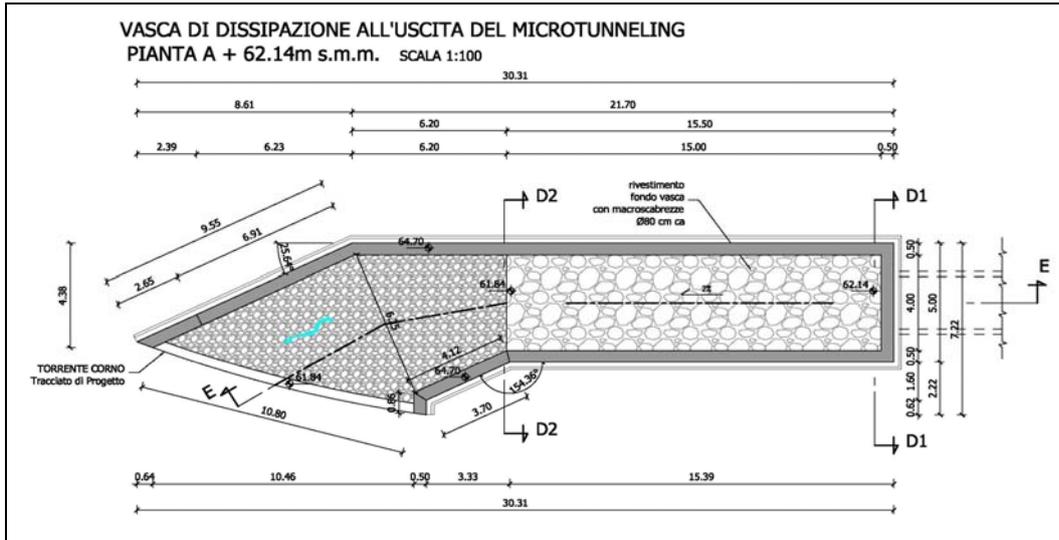


Figura 17: pianta della vasca di dissipazione

La porzione iniziale della vasca si presenta come uno scatolare in c.a. chiuso avente uno sviluppo longitudinale di 15.00 m ed una larghezza interna netta di 4.00 m. Al suo interno si realizza la dissipazione di energia necessaria a ricondurre la corrente rapida in arrivo ad un regime di moto lento, prima della confluenza con il torrente Corno.

L'altezza della vasca è sufficiente a contenere il tirante della corrente lenta con un franco di circa 1.00 m. Il fondo della vasca si sviluppa con la pendenza del 2% e risulta approfondito di 80 cm rispetto la quota di arrivo della condotta diametro 2.00 m al fine di permettere l'inghisaggio delle macroscabrezze (pietrame di adeguata pezzatura) necessarie a realizzare la dissipazione di energia descritta attraverso un incremento della resistenza al moto.

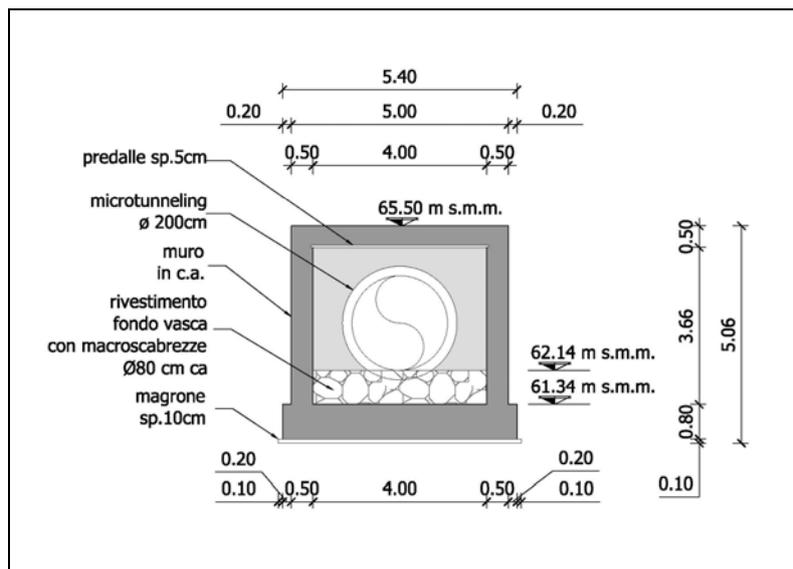


Figura 18: sezione trasversale del tratto iniziale della vasca di dissipazione con evidenziate le macroscabrezze sul fondo

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

Il tratto finale scoperto è invece caratterizzato da una larghezza della sezione che aumenta procedendo verso l'alveo del torrente Corno in modo tale da facilitare la confluenza della corrente favorendone la diffusione.

3.1.6 Pozzi di spinta

3.1.6.1 Caratteristiche dei pozzi di spinta

La realizzazione di una condotta interrata mediante il microtunneling presuppone la costruzione di alcune stazioni di spinta dove alloggiare i martinetti necessari per l'avanzamento della condotta.

Per raggiungere la profondità desiderata vanno, quindi, realizzati dei pozzi in grado di garantire il sostegno dello scavo ed assorbire le forze orizzontali dovute alla spinta dei conci prefabbricati da cui è costituita la galleria.

La struttura del pozzo può variare a seconda della profondità dello stesso:

fino ad una profondità di scavo di circa 10÷11 m da p.c. si possono utilizzare elementi autoaffondanti in calcestruzzo di forma circolare e diametro interno netto pari a 12 m; per profondità di scavo maggiori è necessario realizzare delle apposite strutture per il sostegno dello scavo costituite da pali o diaframmi. In questo caso è stata scelta la tecnologia dei pali secanti con un diametro di 120 cm ed un interasse pari a 100 cm. La geometria del pozzo può esser circolare (con diametro interno pari a circa 12 m) oppure avere una forma ellittica con un'area equivalente. Sul fondo è prevista la realizzazione di una platea in calcestruzzo di spessore minimo di 50 cm.

A spinta completata, per il ripristino dei pozzi si possono seguire due diversi approcci; quello di riempire il pozzo con il terreno proveniente dallo scavo e quello di realizzare una soletta carrabile di copertura in modo da mantenere usufruibile il pozzo per qualsiasi esigenza futura.

3.1.6.2 Problematiche legate alle interferenze con le reti interrate esistenti

Uno dei problemi principali nell'ambito della realizzazione dei pozzi di spinta è rappresentato dalla presenza di numerosi sottoservizi che devono essere il più possibile evitati. In alternativa risulta necessario provvedere allo spostamento degli stessi, con conseguenti costi e possibili disagi. Nel caso in oggetto, trovandosi ad operare in un centro urbano ed essendo il percorso della tubazione sviluppato al disotto di viabilità, la disposizione dei manufatti di spinta è stata oggetto di un'accurata analisi dell'esistente, al fine di limitare al massimo le interferenze ed i disagi per il traffico veicolare. E' comunque

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

risultato necessario prevedere di spostare alcuni brevi tratti di sottoservizi, non essendo possibile posizionare le opere in totale assenza di interferenza.

3.1.7 Pozzi di recupero della testa fresante

Oltre ai pozzi di spinta è necessario prevedere dei pozzi di dimensioni minori per il recupero della testa fresante che realizza lo scavo del microtunnel.

In questo caso, i pozzi hanno pianta rettangolare con dimensioni 7,0 × 5,0 m. Viste le dimensioni più ridotte, le strutture di sostegno del terreno possono essere costituite da paratie di micropali vincolate con opportuni elementi di contrasto.

3.1.8 Opere di consolidamento e sottofondazione degli edifici esistenti propedeutiche alla realizzazione della nuova condotta

Lungo la parte conclusiva del tracciato, soprattutto lungo Via Brass, il microtunnel si sviluppa parallelo all'asse del collettore interrato del Corno. In questo tratto l'estradosso della condotta si trova a poco più di 5 m dal piano stradale e, quindi, abbastanza vicino alle fondazioni degli edifici esistenti.

Quando la profondità della condotta è superiore a due volte il diametro della stessa ci si trova in condizioni per cui non dovrebbero esserci cedimenti sui fabbricati limitrofi, tuttavia trattandosi di edifici molto vecchi con struttura portante in muratura è consigliabile adottare delle ulteriori cautele ed eseguire degli interventi di consolidamento delle fondazioni.

L'intervento consiste nella realizzazione di una paratia in micropali accostati collegata alla fondazione esistente. A tergo della fila di micropali, al fine di saturare i vuoti esistenti tra palo e palo, si prevede di eseguire delle iniezioni di malta cementizia a bassa pressione. La realizzazione della berlinese e delle iniezioni, oltre a garantire il sostegno della fondazione esistente contribuisce a ridurre drasticamente la possibilità che si verifichi un richiamo di materiale da sotto gli edifici verso il fronte di scavo durante l'esecuzione dello stesso. In questo modo anche i cedimenti dovrebbero essere annullati o comunque talmente contenuti da risultare ininfluenti.

3.2 INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO LUNGO IL TRATTO INTUBATO DEL CORNO ESISTENTE

Il collettore esistente che va dal confine di Stato fino all'area della Valletta è costituito da un arco in calcestruzzo non armato il cui funzionamento strutturale si basa interamente sulla capacità dell'arco di assorbire gli sforzi esterni per compressione. La resistenza della struttura però può essere lentamente compromessa in seguito all'azione di degradazione del calcestruzzo ed alla conseguente perdita di resistenza dovuta alla carbonatazione del

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

materiale. Per verificare la situazione sono stati effettuati alcuni saggi geognostici della muratura in calcestruzzo con il prelievo di campioni poi sottoposti a rottura per schiacciamento monoassiale. Le risultanze sperimentali hanno evidenziato caratteristiche molto variabili in termini di resistenza del calcestruzzo soprattutto nello strato più superficiale. Si evidenzia, quindi, la necessità di effettuare un intervento mirato a bloccare il fenomeno sul nascere impedendone il progressivo avanzamento.

Si prevede, quindi, di effettuare una pulizia della volta mediante idrogetto a pressione in modo di staccare le parti ammalorate per poi procedere al ripristino della superficie in calcestruzzo mediante la posa in opera di una rete in vetroresina, maglia 66×66 mm, e la successiva realizzazione di un betoncino ad alta resistenza che garantisca sia un adeguata protezione nei confronti della corrosione sia conferisca alla struttura una rigidità ed una resistenza aggiuntiva.

La superficie finale a vista verrà, quindi, trattata con una pittura protettiva al fine di aumentare la sua resistenza nei confronti degli agenti che inducono un progressivo degrado.

3.3 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEL COLLETTORE ACQUE NERE

Al di sotto dell'alveo tombinato del Corno, circa un metro alla sinistra della canaletta di magra, è posizionata una condotta di acque nere che raccoglie l'apporto di reflui provenienti dai diversi sottobacini che sottendono agli sfioratori di piena esistenti ed individuati nelle diverse relazioni specialistiche. Complessivamente l'area afferente è di circa 1.7 km².

Dalle ispezioni preliminari effettuate sulla condotta attraverso i pozzetti presenti all'interno del collettore ad arco del Corno si evidenzia la necessità di provvedere immediatamente ad una pulizia ed espurgo della tubazione che in diversi punti presenta restringimenti di sezione dovuti ad incrostazioni di materiale organico e all'accumulo di sabbia e ghiaia trascinate all'interno di questa tubazione.

Il flusso va dunque deviato procedendo per tratte successive in modo da consentire la pulizia della condotta tramite canal jet. Il materiale di risulta dovrà essere aspirato con autobotte e conferito a discariche autorizzate previa idonea caratterizzazione chimica dello stesso.

Una volta completata la pulizia della tubazione si intende procedere al ripristino dell'integrità strutturale della stessa tramite la realizzazione di una "rifodera" interna alla tubazione.

Tale intervento si realizza con l'inserimento, da pozzetto a pozzetto, di un "liner" in materiale termoidurente (fibra di vetro e altri componenti a base di resine epossidiche) con spessore variabile, in funzione del diametro della tubazione. A indurimento avvenuto l'intervento garantisce il ripristino di eventuali lesioni presenti nella tubazione e

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

soprattutto assicura una minore scabrezza che compensa ampiamente la modesta riduzione di diametro.

L'intervento sulla condotta delle acque nere prevede, inoltre, la realizzazione di nuovi allacciamenti alla condotta principale di acque nere di tutte le immissioni che attualmente recapitano direttamente nel Corno.

Nel punto in cui il torrente Corno diviene a cielo aperto, la tubazione fognaria corre al disotto dell'alveo del torrente, che risulta essere cementato (tratto iniziale della Valletta). Essendo previsto il rifacimento del fondo e delle sponde del torrente e data la limitata pendenza a disposizione per la tubazione fognaria (vincolata dalla quota di immissione nel pozzetto di valle di via Brigata Casale – via del Prato) si prevede la sostituzione della condotta esistente per tutto il tratto della Valletta. Si disporrà quindi in luogo dell'attuale tubazione in calcestruzzo di diametro 50cm una nuova tubazione in PEAD da 630mm a parete piena SN 3,2, che diviene da 800mm tra viale Oriani e vicolo del Guado e, una volta raccolte le acque nere dallo sfioratore esistente del vicolo, assume nel tratto terminale un diametro da 1000mm in modo da permettere il deflusso delle acque nere con la limitata pendenza disponibile. La tipologia del materiale scelto garantisce un'ottima protezione dal pericolo di perdite della tubazione (data anche la metodologia di realizzazione dei giunti, saldati testa a testa) ed inoltre permette un aumento della capacità di deflusso.

3.4 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA NELL'AREA DELLA VALLETTA

L'area denominata Valletta è il punto in cui il torrente Corno acquisisce le maggiori valenze paesaggistico-ambientali del suo intero percorso. Queste risultano attualmente depauperate a causa della tipologia e qualità delle acque che percorrono il sedime fluviale, di provenienza fognaria. A seguito della realizzazione del sistema di depurazione di Nuova Gorica questa problematica verrà ad essere eliminata, consentendo la riqualificazione completa del Corno e del suo alveo, restituendo alla città di Gorizia un corso d'acqua vivibile.

Dal punto di vista della sistemazione idraulica il presente progetto prevede per l'area della Valletta la suddivisione in due differenti ambiti, rispettivamente a monte e a valle del rilevato di viale Oriani, rilevato che suddivide in due parti di dimensioni simili l'area. Partendo da monte, subito a valle del tratto coperto esistente del torrente Corno, nel punto in cui lo stesso diviene a cielo aperto, è prevista la realizzazione del manufatto di sbocco della condotta microtunnelling di progetto. Le acque dei due condotti (torrente Corno coperto e microtunnelling) si uniscono in questo punto, procedendo poi congiunte verso valle, in direzione dell'Isonzo. Il manufatto è interrato per buona parte del suo percorso, in modo da occultare visivamente la tubazione.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Dallo sbocco di cui sopra fino immediatamente a valle del rilevato di viale Oriani l'alveo del Corno si presenta attualmente imbrigliato, con fondo e pareti in calcestruzzo in evidente stato di degrado. Il progetto prevede di demolire l'esistente canale, realizzandone uno nuovo rivestito in pietra locale tipo arenaria di elevato spessore al fine della massima durabilità, andando a modificare sia l'andamento del profilo di fondo sia la quota dello scorrimento. Infatti si prevede di eliminare i piccoli salti di fondo ora presenti lungo la tratta, andando a realizzare un'unica pendenza per il tratto, maggiore dell'esistente ed in grado di allontanare al meglio la portata di progetto.

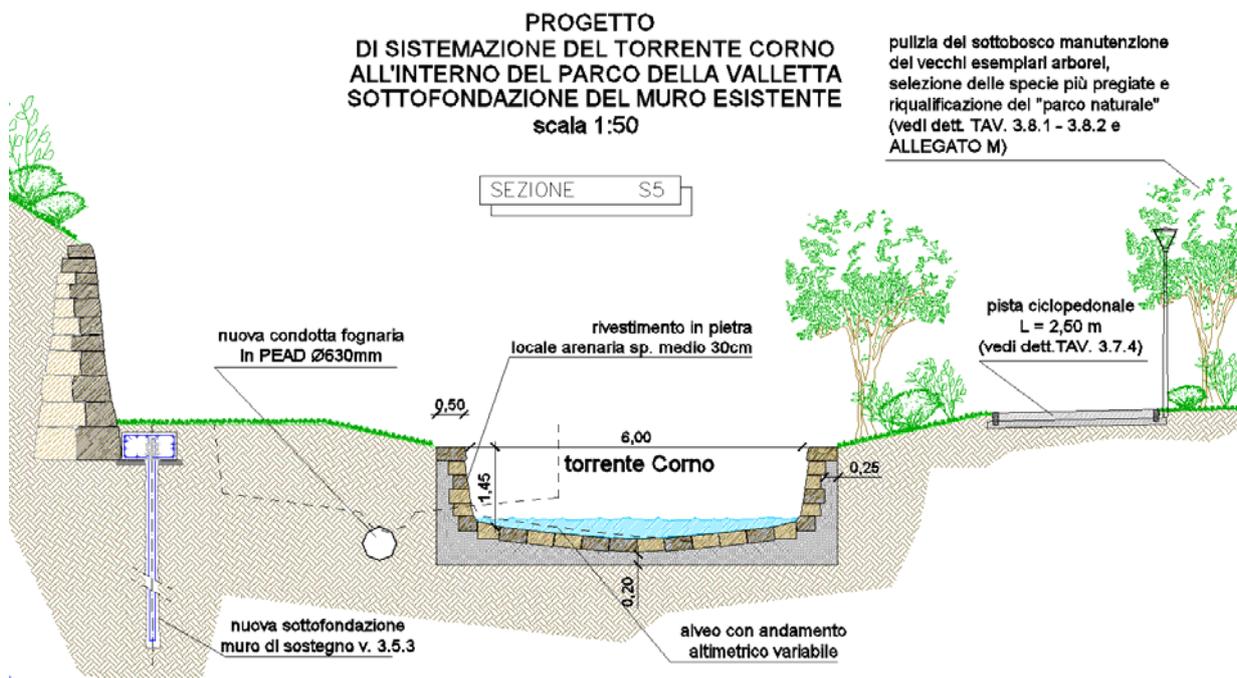


Figura 19: sezione tipo della sistemazione del torrente Corno nel tratto canalizzato fino a viale Oriani.

Unicamente al disotto di viale Oriani, dove l'alveo del Corno sottopassa l'arteria stradale mediante un manufatto di circa 55m di lunghezza, a volta circolare, non si effettuerà alcuna modifica della pendenza in quanto la stessa risulta essere già analoga a quella di progetto. Lungo tutto il tratto canalizzato invece si prevede di apportare un abbassamento dell'alveo del Corno di circa 40cm.

Ciò comporta un deciso aumento della capacità di deflusso della sezione del torrente, consentendo alla portata di piena di attraversare in sicurezza l'area. Questo è importante soprattutto al disotto di viale Oriani dove, la limitata dimensione dell'attraversamento esistente, determina un innalzamento del tirante a monte. L'abbassamento del fondo alveo consente di ridurre questo fenomeno, determinando al massimo dei limitati allagamenti delle aree limitrofe al canale del tutto compatibili con la destinazione d'uso delle aree (parco urbano) e con gli elevati tempi di ritorno di progetto.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Immediatamente a valle dell'asse di viale Oriani, l'alveo del torrente Corno diviene naturale, con andamento fortemente discontinuo soprattutto per quanto concerne le sponde esistenti le quali manifestano ampie erosioni ed accumuli di materiali. Ciò comporta un andamento irregolare della portata di piena con conseguente aumento della vorticosità e della capacità erosiva, innescando un pericoloso incremento del fenomeno di decadimento delle sponde. A queste problematiche il presente progetto risponde in modo compiuto, andando ad effettuare una ridefinizione del profilo di fondo assegnando una pendenza continua leggermente inferiore di quella del tratto canalizzato posto più a monte. Le attuali sponde soggette ad erosioni verranno sistemate con protezioni in sassi e realizzando uno spazio golenale verde di circa 3,5m a lato del fiume. Nei tratti in curva soggetti ad erosioni, lungo il piede delle sponde viene verrà realizzata una protezione in sassi cementati per la porzione interrata in modo da impedire l'erosione localizzata.

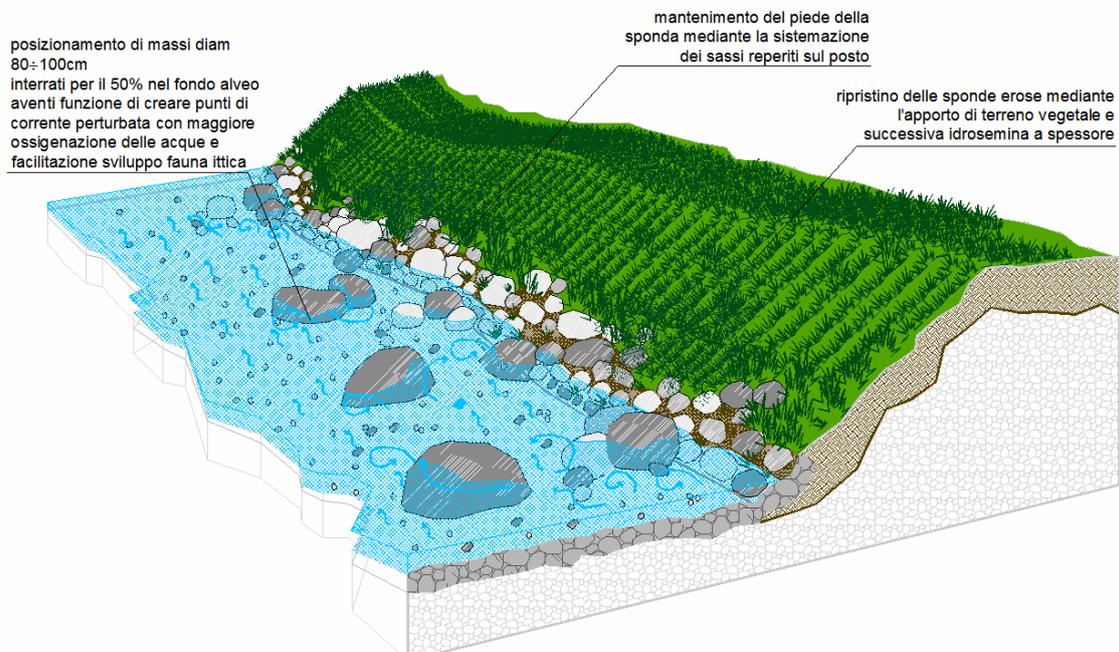


Figura 20: sistemazione del tratto a valle del terrapieno di viale Oriani

Per tutta l'estensione dei tratti esposti alle erosioni, si disporranno all'interno dell'alveo, in prossimità delle sponde, dei massi di diametro 80-100cm a formare dei punti di rallentamento e ossigenazione per le acque di magra, favorendo in questo modo lo sviluppo della fauna acquatica (macro e micro invertebrati). Queste piccole aree di calma saranno poste con intervallo di circa 5m lungo l'asse del torrente.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	<i>PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011</i>	<i>COD. 09-11</i>	<i>R</i>	<i>1</i>
-------------------	---	---	---	-----------------------	----------	----------

3.5 ATTRAVERSAMENTO DI VIA CRISTOFORO COLOMBO E TRATTO FINALE DEL CORNO

Al termine della Valletta il torrente Corno entra in un tratto tombato che va da via Cristoforo Colombo fino a poche centinaia di metri dalla confluenza nell'Isonzo. L'area è a totale attività industriale, che il Corno percorre parallelamente a via Brigata Casale. Gli ultimi 250m sono a cielo aperto, con fondo e sponde in calcestruzzo. Data la tipologia dell'area e la situazione delle strutture, in discreto stato di conservazione, non si prevede di effettuare interventi lungo il tratto.



Figura 21 – A sinistra l'ingresso del Corno nel tratto tombato al disotto di via C. Colombo e, a destra, lo sbocco nell'area industriale all'altezza di via Brigata Casale.



Figura 22 – Il tratto terminale del Corno nell'area industriale, con alveo e sponde cementate, ed a destra la confluenza dello stesso nell'Isonzo.

4. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE

4.1 INTERVENTI IN ADIACENZA DI VIA DEI CATTERINI

L'attuale configurazione della rete fognaria di Gorizia, del tipo misto, prevede una serie di sfioratori di troppo pieno che, solamente durante gli eventi meteorici di una certa

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

intensità, scaricano le portate in eccesso rispetto alle capacità della rete di fognatura nera all'interno dell'attuale alveo del Corno in via dei Catterini. Queste portate, benché sufficientemente diluite per quanto concerne il grado di concentrazione di inquinanti fognari, risultano comunque poter trasportare in sospensione particelle sporche che possono depositarsi lungo tale tratto. Per questo motivo la soluzione progettuale prevede di trasportare le acque pulite del Corno lungo la nuova condotta microtunneling bypassando il tratto di via dei Catterini, nel quale si avrà portata defluente esclusivamente durante i fenomeni meteorici più intensi che determinano l'azionamento degli sfioratori fognari.

Pertanto le scelte progettuali mirano al mantenimento, durante i tempi di asciutta, della massima qualità delle acque del Corno impedendone la contaminazione che si potrebbe avere facendole defluire lungo l'attuale percorso di via dei Catterini. In questo modo la qualità delle acque che poi percorrono la Valletta è garantita. Durante gli eventi meteorici intensi invece le acque percorrono entrambi i condotti, per poi riunirsi a monte della Valletta e, ulteriormente diluite, attraversare il tratto a cielo aperto.

Ne consegue che lungo via dei Catterini si ha portata defluente esclusivamente durante gli eventi meteorici di una certa intensità, mentre per tutto il resto del tempo risulta in asciutta.

Per queste motivazioni una riapertura del tratto di via dei Catterini non risulta più essere la soluzione ottimale in quanto la rarità del deflusso e la possibilità che vi siano locali depositi di materiali fini provenienti dagli sfiori fognari ne sconsigliano l'attuazione.

Le scelte adottate quindi per l'attuale versione del progetto della sistemazione del torrente Corno, lungo via dei Catterini, hanno quale obiettivo la riqualificazione del sito portandolo ad un reintegro della sua funzione pubblica. L'attuale degrado del tratto, che per necessità igieniche e di vicinanza all'abitato risulta coperto ormai da molti anni, ha richiesto un'attenta soluzione in grado di fornire da una parte la fruibilità del sito al pubblico sia di quartiere sia esterno e dall'altra la valorizzazione dei valori storici e di memoria che il percorso acquoso deteneva in rapporto al tessuto urbano cittadino e che attualmente risultano del tutto smarriti.

Gli interventi consistono nel rifacimento dell'attuale copertura del Corno non sufficientemente stabile. Si prevede la stesa di uno spessore di circa 50 cm di terreno vegetale e la realizzazione di una superficie a prato e di una pista ciclopedonale.

La "via" di progetto che si andrà a realizzare vuole quindi evidenziare il percorso del torrente, tenendo conto dello stretto contatto con le strutture abitative (addossate con i muri di recinzione e/o le murature stesse lungo tutto il fianco sinistro) integrandosi ed interagendo con esse, puntando a divenire un luogo di percorrenza e di verde ad uso pubblico.

Si prevede pertanto la realizzazione di una "fascia" continua dove il manto erboso verde viene affiancato da un percorso pedonale, con l'alternanza di aiuole piantumate ad

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	<i>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12</i>	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	----------------------	---	---

arbusti e servizi per il pubblico quali panchine e apparecchi illuminanti, ne scandiscono il ritmo.

Se da una parte il mantenimento della copertura del corso d'acqua lungo il tratto in oggetto è necessario, visto il considerevole impatto che la sua riapertura comporterebbe nei riguardi dell'intorno abitato (accessibilità negata, condizioni igieniche non sempre garantite, impatto dimensionale dato dal volume del cavo acqueo addossato sui bordi dei perimetri privati), dall'altra la soluzione progettuale dialoga con il pubblico invitandolo a "camminare" lungo il Corno così da percepirne la natura e raccontarne la storia. La nuova via viene resa accessibile da una rampa principale in testa al percorso in prossimità del confine italo-sloveno e da una successione di rampe di scale lungo il declivio che la congiunge con via dei Catterini.

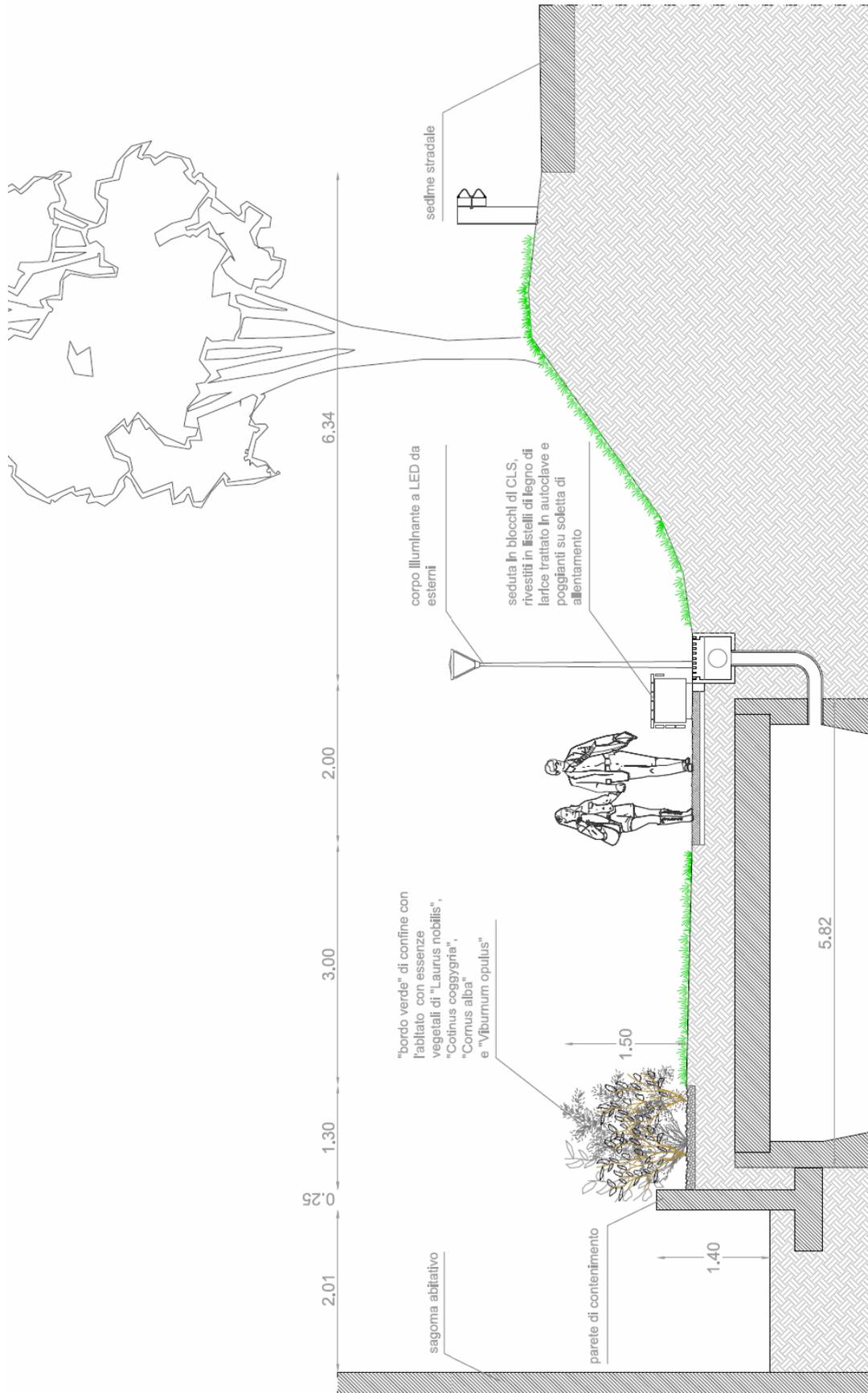


Figura 23: sezione tipo di progetto del t.Corno nel tratto fiancheggiante via dei Catterini

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

4.2 OPERE DI RIQUALIFICAZIONE - PARCO DELLA VALLETTA

Parte integrante del progetto è la sistemazione della Valletta del Corno.

Per Valletta del Corno si deve intendere quell'insieme di aree verdi a diversa connotazione, attualmente articolate, da monte a valle, nei seguenti settori:

- da via XX Settembre a via del Boschetto: Giardino Pubblico di proprietà comunale con prevalente funzione sportiva e ricreativa, di informazione e intrattenimento;
- da via del Boschetto al terrapieno di viale Antonio Oriani: area verde rurale e contigua area boscata con limitrofe scarpate, ristretta area a causa dell'ampio parcheggio di viale Oriani. Area in stato di abbandono naturale, da evidenziare per il limitrofo parco della villa Coronini in sponda sinistra;
- dal viale Antonio Oriani al viale Cristoforo Colombo: in sponda destra vasta area verde a prevalente connotazione rurale e in sponda sinistra in corrispondenza della discesa verso il guado presenza di aree coltivate ad orto. Lungo le sponde presenza di una folta e a tratti impenetrabile vegetazione arboreo-arbustiva ricca di specie sinantropiche.

La valletta del Corno è un'incisione valliva in substrati conglomeratici di Alta Pianura. Il fondo di tale incisione è costituito dalle alluvioni depositate dal torrente Corno.

Le scarpate di terrazzamento fluviale che cingono la Valletta, caratterizzate da substrato conglomeratico e da notevole acclività sono in generale improntate ad una certa secchezza ambientale anche se l'esposizione, la copertura, l'acclività e il carattere torrentizio del torrente Corno favoriscono il mantenimento di una certa umidità in diversi periodi dell'anno, soprattutto lungo l'alveo e le sponde.

In assenza di interventi umani, la zona sarebbe interamente coperta da bosco, con aspetti tendenzialmente xerofili sulle scarpate ed aspetti idrofilo-mesofili sulle sponde a fondovalle.

Uno sviluppo di attività rurali anche funzionali al massimo incremento della locale "diversità biologica ed ambientale" vedrebbe la zona articolata in una serie di habitat seminaturali sottoposti ad utilizzazioni più o meno intense: bosco ceduo ad esclusiva partecipazione di specie autoctone, prati da sfalcio di vario genere, coltivi di vario genere, orti urbani.

La soluzione progettuale risulta essere la riqualificazione del parco pubblico mantenendo la funzione dell'area a verde, dell'area sportiva, delle aree rurali, incrementando la fruibilità delle aree, la naturalità dei luoghi e gli spazi dedicati alle funzioni turistico-ricreative, sportive e agricole.

Il **bosco** presente lungo i versanti e i pastini risulta un elemento determinante da valorizzare nello schema di progetto. La sua presenza infatti fa da quinta tra l'area urbana e il parco della Valletta, mentre al suo interno crea suggestivi panorami forestali autoctoni ed ornamentali. Forte risulta l'influenza antropico-ornamentale delle specie

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

vegetali presenti, spunto di un mantenimento e sistemazione nel segno della storicità dei luoghi (vecchi parchi e giardini storici delle ville austriache affacciati sul Corno).

Questi elementi di forza rischiano di divenire un limite nel caso di un mancato intervento progettuale che non ne renda attuabile l'accessibilità e la controllata manutenzione, quindi permettendo lo sviluppo di eventi di marginalità e impenetrabilità che ne limitano l'utilizzo all'uomo.

L'intervento consiste in una completa manutenzione e pulizia del sottobosco rendendo possibile il contatto tra l'uomo e il verde. All'interno dei vecchi parchi storici si prevede anche la potatura e interventi fitosanitari necessari agli esemplari arborei di maggior pregio.

Si introduce così lo spettatore a godere appieno del contesto globale.

I **percorsi tematici** nel verde affiancati da sporadici punti panoramici di sosta, adeguatamente attrezzati per il riposo e sistemati in aree strategiche verso le viste focali della vallata (la quota del pendio presenta le condizioni ottimali per l'inserimento delle piazzole-vedette tematiche) risultano essere fondamentali per stimolare l'ingresso al parco dei visitatori. I percorsi, pedonali e ciclabili, dedicati a tutti i cittadini presenti nell'intorno, dai semplici visitatori agli escursionisti, godranno del verde dell'intorno, permetteranno di imparare e conoscere il territorio (attraverso dei totem appositamente affrancati sulle "piazzole tematiche" e illustrativi della storicità dei luoghi e delle specie vegetali che caratterizzano il bosco), permettendo al visitatore di sostare e mirare del paesaggio di un parco rivitalizzato e a misura d'uomo.

Il percorso seguirà in quota il torrente Corno lungo tutto il versante "sud", terminando all'imbocco stradale di via Brigata Casale (in prossimità dell'incrocio con via del Poggio), dove ora si presenta in stati di abbandono vegetativo con sterpi e rovi a bloccare l'accesso.

Il sentiero permetterà così un totale attraversamento dell'area congiungendo i due estremi del parco.

Nella parte centrale, la sezione ciclo-pedonale si incrocerà con il secondo asse di attraversamento del parco, costituito dal prolungamento dell'asse di Vicolo del Guado e che discende fino alla quota più bassa della depressione della Valletta, in linea con le quote delle aree dedicate a prato e seminativo.

Questo asse, attualmente presente e leggibile, consente l'attraversamento del corso d'acqua e congiunge la parte sud del parco con quella a nord. Il percorso lega a se un primo appezzamento di terreno coltivato ad orto (che costeggia il bordo abitato) con il secondo sistema di appezzamenti del versante opposto. Questi ultimi costituiranno la seconda parte dell'intervento, che punterà su uno sviluppo intenso del verde a prato, con parti dedicate al seminativo e altre a piantumazione di essenze floreali e cerealicole.

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

Stimolante e di successo in numerose città risulta la creazione di un'area dedicata agli orti urbani per i cittadini, attrezzati con appositi box per gli attrezzi.

L'intenzione paesistica è quella di creare un'alternanza di essenze lungo tutta l'area, in modo da mitigare il paesaggio con differenti colori, a seconda delle specie e delle stagioni. Il progetto non si limita però al solo impatto estetico ambientale, ma trova ragioni nella altrettanto ambiziosa volontà di **promuovere attività congiunte con la cittadinanza e le istituzioni pubbliche, le cooperative e la didattica degli istituti che "colonizzano" i bordi della Valletta. La tematica del "vivere il verde" porterà gli attori-cittadini a contribuire nello sviluppo del verde, nella cura degli orti e nel coinvolgimento degli spettatori che verranno chiamati a visitare ed a innescare una piccola e nuova economia attraverso i prodotti e i risultati ottenuti.**

Puntando sulla disciplina e le tematiche di sensibilizzazione al verde, accogliendo un pubblico eterogeneo che va dal bambino al pensionato, promuovendo attività di vendita diretta ed eventi temporanei (da "celebrare" in appositi spazi dedicati ed allestiti), si garantisce all'area una frequentazione continua giustificata dall'interesse di creare dinamiche e scambio, emarginando il timore di interventi non fruttiferi e che non colgano l'attenzione dello spettatore.

Dal punto di vista costruttivo, i vari elementi che andranno ad essere realizzati nell'area del parco della Valletta sono i seguenti:

- **portali di accesso di viale Oriani:** l'accesso al parco dal parcheggio pubblico già esistente su viale Oriani viene ad essere individuato da due nuovi portali, realizzati in legno lamellare e vetro serigrafato, da cui si accede alle due differenti parti del parco. I portali, della lunghezza complessiva di 9m ciascuno, hanno struttura portante realizzata in legno lamellare trattato in autoclave (sezione rettangolare 15 X 30 cm) ancorati a terra tramite piastre in acciaio zincato. La pavimentazione in pietra locale identifica l'accesso all'area del parco. Le serigrafie sulla copertura in vetro determinano il comporsi sulla pavimentazione del nome del parco a seconda della luce solare che colpisce la copertura.
- **percorsi ciclopedonali:** i percorsi, della larghezza di 2,50m, vengono ad essere realizzati in ghiaino, con un trattamento superficiale mediante emulsione bituminosa in grado di realizzare un fondo solido, resistente all'acqua, ma con caratteristiche estetiche proprie di una strada bianca. I margini dei percorsi saranno determinati dal posizionamento di cordone in pietra a spacco da 10cm di spessore.
- **Illuminazione dei percorsi:** il progetto prevede di effettuare l'illuminazione dei percorsi del sentiero di accesso dal passaggio L.L. Zamenhof, di via del boschetto, del vicolo del Guado fino a viale Oriani, di viale Virgilio e dallo stesso fino a vicolo

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

del Guado. Verranno utilizzati elementi luce di elevata qualità sia estetica che impiantistica, per illuminazione urbana modello "Urban Scene Philips CDP 702". Si ottengono in questo modo dei percorsi privilegiati di accesso al parco percorribili anche nelle ore serali.

- **piazzole di sosta:** lungo i percorsi ciclopedonali, come detto, vengono realizzate delle piazzole di sosta in legno e pietra (in numero totale di 10). Di circa 5,90x5,70m di lato, sono dotate di una rampa di accesso, sempre con fondo in tavolato di legno che permette di raggiungere il piano posto rialzato di circa 60cm rispetto al terreno. Su di esso vengono alloggiare due panchine ed il totem riportante descrizioni dei luoghi e delle piante presenti.
- **centro informativo ed espositivo:** il progetto prevede la ristrutturazione dell'esistente edificio in evidente stato di abbandono posto in prossimità dell'accesso di via Italice Brass. L'ubicazione è tale da consentire l'utilizzo dello stesso sia come punto informativo, espositivo e di ristoro, sia come punto di relazione per eventuali manifestazioni che vengano ad essere organizzate nell'area del parco più urbanizzata, verso viale XX Settembre. All'interno ed esterno dello stesso verranno posizionate delle installazioni per fornire ai visitatori informazioni sul parco, sulla sua storia e sulla flora e fauna in esso contenute. Trovano posto nello stesso dei servizi igienici, di cui uno riservato ai disabili. L'edificio è realizzato in modo da essere completamente accessibile agli stessi.
- **nuovo ponte di via del Guado:** l'attuale attraversamento di via del Guado risulta essere inadeguato, sia dal punto di vista idraulico sia da quello dell'integrazione paesaggistico-ambientale. Si tratta infatti di tubazioni in cls poste sul fondo del torrente con al disopra un getto di calcestruzzo che determinano un punto di notevole perturbazione della portata e di possibile ostruzione dell'alveo. Il progetto pertanto prevede di eliminare l'esistente manufatto, sostituendolo con un ponte carrabile di luce pari a 9,00m realizzato in c.a. mediante spalle in calcestruzzo gettato in opera e travi prefabbricate. Allo stesso viene ad essere conferito un andamento ad arco ribassato con rivestimento in pietra locale. La carreggiata, di 4,10m di larghezza utile, viene affiancata da guard-rail in legno omologati che vengono mascherati verso l'esterno mediante un reticolato di tondi in acciaio $\Phi 18\text{mm}$ avente esclusivamente una funzione estetica. Si realizza in questo modo una struttura ad elevata qualità costruttiva, che ben si armonizza nel contesto locale. Questo quindi è l'asse di accesso principale per i mezzi che dovessero accedere al parco per motivi manutentivi.
- **ripristino ponte di via del Boschetto:** l'esistente ponte in pietra, di buone valenze paesaggistiche, risulta attualmente degradato a causa del decadimento delle malte e dell'invasione dello stesso da parte degli apparati radicali delle piante. Si provvederà quindi al risanamento e restauro della struttura,

COMUNE DI GORIZIA	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA E IGIENICA DEL TORRENTE CORNO E DEL SUO BACINO	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA rev.1 30-05-12	PROGETTO DEFINITIVO 21-10-2011	COD. 09-11	R	1
-------------------	---	---	--------------------------------------	---------------	---	---

salvaguardandone le caratteristiche estetiche, garantendone la stabilità e posizionando sullo stesso degli adeguati parapetti di protezione. Il ponte sarà transitabile pedonalmente.

- **asfaltature delle strade di via del Guado e del Boschetto:** Per le due viabilità principali di accesso alle due aree del parco si prevede, data la possibilità di un elevato traffico di utenti ed anche di veicoli per la manutenzione, di procedere alla nuova asfaltatura mediante l'esecuzione di uno strato di binder da 6cm e di un manto di usura da 3cm di spessore.
- **area giochi per bambini:** nel parco urbano già esistente si prevede di realizzare un'area a prato dove vengono ubicati una serie di giochi per bambini in legno, quali uno scivolo, un castello con torre d'arrampicata e scivolo, un'altalena e dei giochi a molla, una funivia con stazione di partenza ed arrivo.
- **predisposizione per orti urbani:** al fine di consentire la fruizione del parco da parte dei cittadini di Gorizia, si prevede di realizzare un'area predisposta a piccoli appezzamenti di orti urbani. A tal fine questi verranno dotati di una piccola casetta in legno porta-attrezzi e di una recinzione sempre in legno.
- **rifacimento scalinata di via Virgilio:** la scalinata in oggetto si presenta attualmente piuttosto degradata nei materiali di rivestimento (palladiana con pietrame distaccato e corrimani pressoché assenti). Pertanto se ne prevede il rifacimento, mediante una pavimentazione in pietra locale squadrata posta su di una soletta da 10cm in calcestruzzo. Le attuali cordonate che delimitano gli scalini, in discreto stato di conservazione, verranno ad essere riposizionate. Infine si collocherà un corrimano in acciaio verniciato.
- **interventi di sistemazione del verde:** uno degli interventi principali da eseguirsi nell'area del parco della Valletta è la manutenzione del verde, che presenta piante di notevole valenza immerse però in un territorio in completo stato di abbandono. Si provvederà pertanto al decespugliamento delle piante infestanti ed alla potatura dei cespugli e delle essenze arboree presenti di cui si prevede il mantenimento. Verrà effettuata la spollonatura al piede delle piante che necessitano dell'intervento, mentre le piante che presentano problemi di stabilità o risultano non recuperabili verranno abbattute, eliminando nel contempo le ceppaie. Si prevede inoltre di procedere alla piantumazione di alcune essenze autoctone al fine di innescare un processo di ricolonizzazione naturale e favorire lo sviluppo di un bosco autoctono.

Concludendo, il progetto del Parco della Valletta vuole mettere in relazione il parco stesso con la città, il bosco con la realtà rurale, l'uso del verde con gli interessi del cittadino e rendendolo protagonista del processo di riqualificazione e sviluppo. Tutto questo sfruttando la presenza e la riqualificazione del corso del Corno, affiancandone utili e non

eccessive strutture di percorrenza, arredando nel rispetto totale dell'intorno a vantaggio di un paesaggio da godere e dal quale poter imparare, coinvolgendo attivamente chi lo attraversa.



Figura 24: planimetria generale di progetto della riqualificazione del parco della Valletta.



Figura 25: sezioni tipo (V.TAVOLA DI PROGETTO ALLEGATA 3.7.2) di progetto della riqualificazione della Valletta.

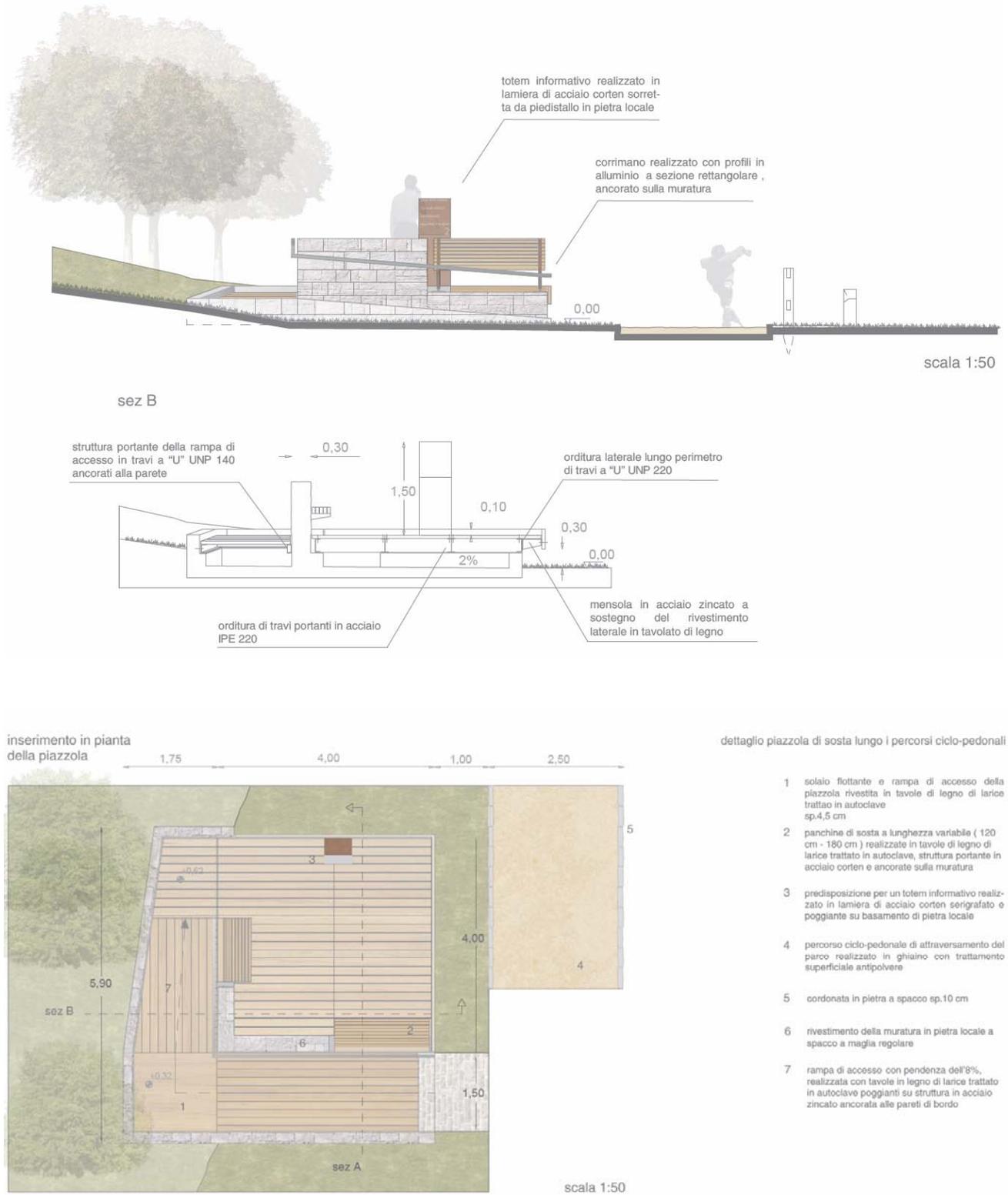


Figura 26: particolari delle piazzole di sosta previste nel progetto, inserite lungo le piste ciclopedonali nel tratto a valle di viale Oriani (V.TAVOLA ALLEGATA 3.7.4).



Figura 27: sezione tipo della pista ciclopedonale all'interno del parco della Valletta (V. TAVOLA ALLEGATA 3.7.4)

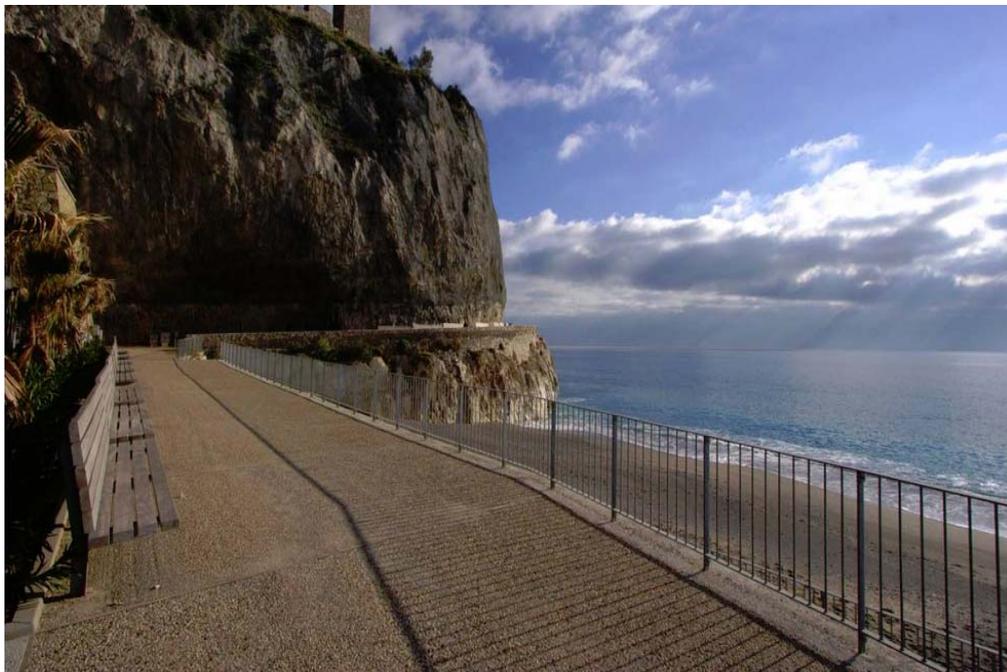


Figura 28: esempio di pista ciclopedonale in ghiaino con trattamento antipolvere di emulsione bituminosa, prevista nell'intervento del Parco della Valletta.

sistemazione della scalinata di viale Virgilio

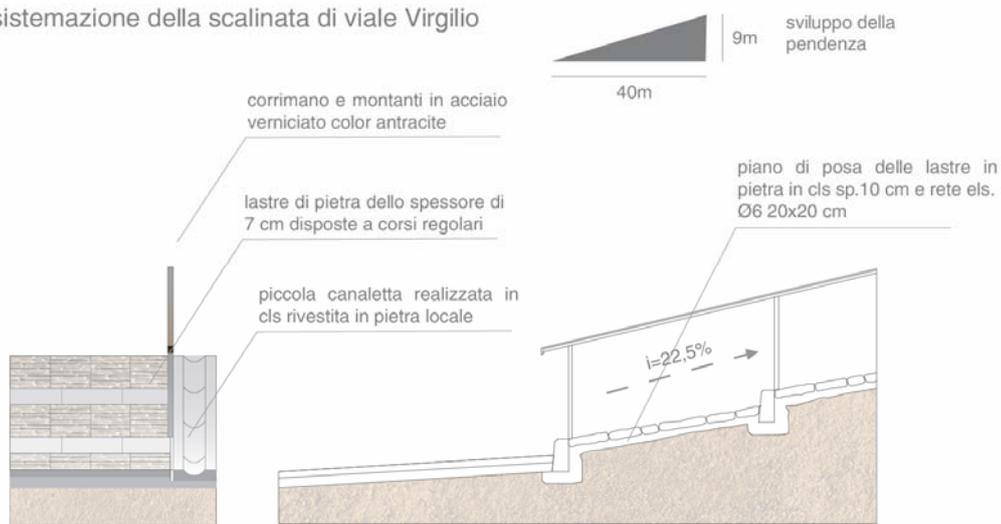
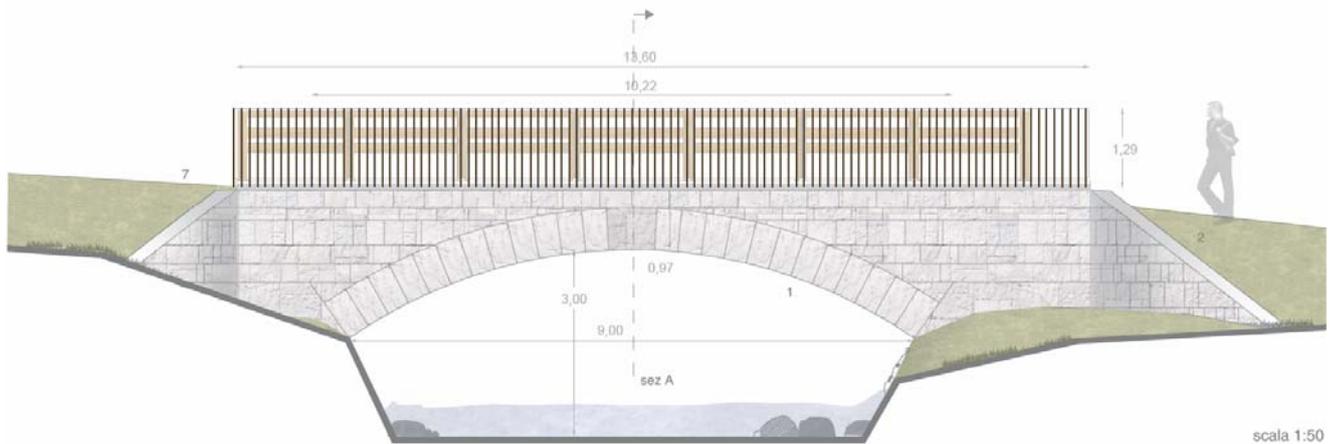


Figura 29: intervento di sistemazione della scalinata pietra esistente lungo viale Virgilio (V. TAVOLA ALLEGATA 3.7.4)

prospetto del nuovo ponte di via del Guado



nuovo ponte carrabile di via del Guado

dettaglio del nuovo ponte di attraversamento carraio in via del Guado

- 1 rivestimento della parete del ponte con pietra a spacco a maglia regolare
- 2 muro controterra in C.A. rivestito in pietra locale a maglia regolare
- 3 compattamento del terreno del declivio con massi e terra battuta
- 4 spalla del ponte rivestita in pietra locale
- 5 cordonata in blocchi di cls
- 6 parapetto tipo "Margheritelli" ad elementi verticali in legno lamellare e acciaio "Corten"
- 7 rivestimento del parapetto in grigliato di lamelle saldate in carpenteria, ancorati su struttura di profili a L in acciaio
- 8 manto stradale in conglomerato bituminoso
- 9 soletta in C.A.
- 10 elemento strutturale del solaio realizzato con travi C.A.P.

Figura 30: particolari del nuovo ponte per l'attraversamento del torrente Corno, da realizzare lungo vicolo del Guado. Le forme, le finiture e i materiali sono stati definiti per un armonico inserimento dell'opera nel paesaggio della Valletta, richiamando gli elementi già presenti come i muretti spondali in pietra locale e il vecchio ponte di via del Boschetto, sempre lungo il Corno (V. TAVOLA ALLEGATA 3.7.4)



Figura 31: stato di fatto dell'edificio da ristrutturare come punto informativo di ingresso e accoglienza al parco.

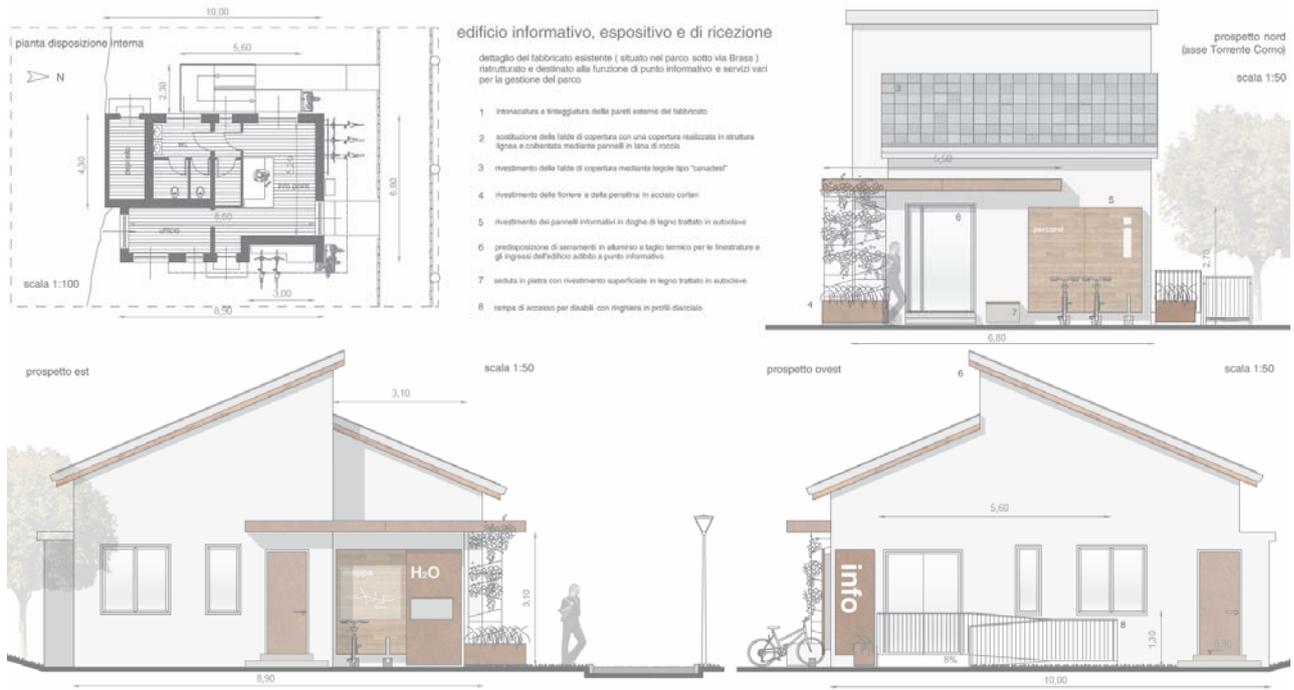
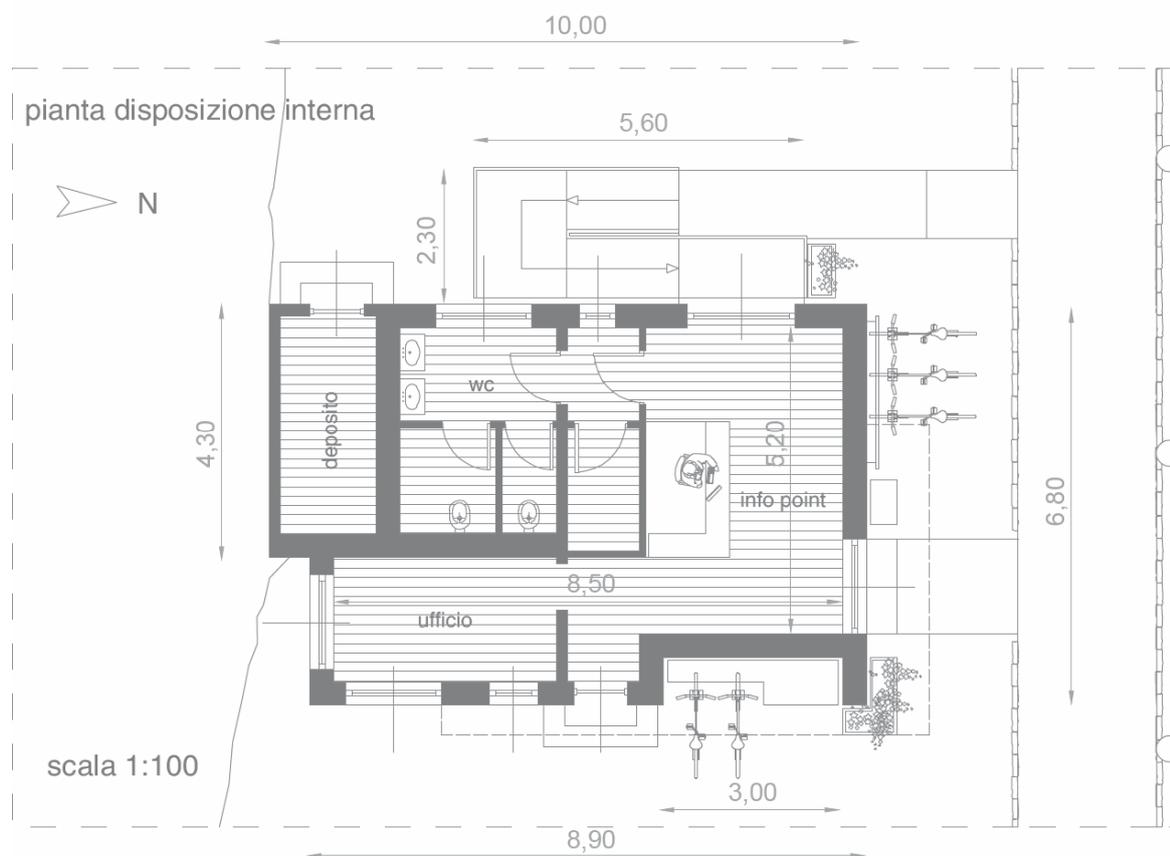


Figura 32: il progetto di sistemazione dell'edificio esistente



edificio informativo, espositivo e di ricezione

dettaglio del fabbricato esistente (situato nel parco sotto via Brass)
ristrutturato e destinato alla funzione di punto informativo e servizi vari
per la gestione del parco

- 1 intonacatura e tinteggiatura delle pareti esterne del fabbricato
- 2 sostituzione delle falde di copertura con una copertura realizzata in struttura lignea e coibentata mediante pannelli in lana di roccia
- 3 rivestimento delle falde di copertura mediante tegole tipo "canadesi"
- 4 rivestimento delle fioriere e della pensilina in acciaio corten
- 5 rivestimento dei pannelli informativi in doghe di legno trattato in autoclave
- 6 predisposizione di serramenti in alluminio a taglio termico per le finestrate e gli ingressi dell'edificio adibito a punto informativo
- 7 seduta in pietra con rivestimento superficiale in legno trattato in autoclave
- 8 rampa di accesso per disabili con ringhiera in profili di acciaio

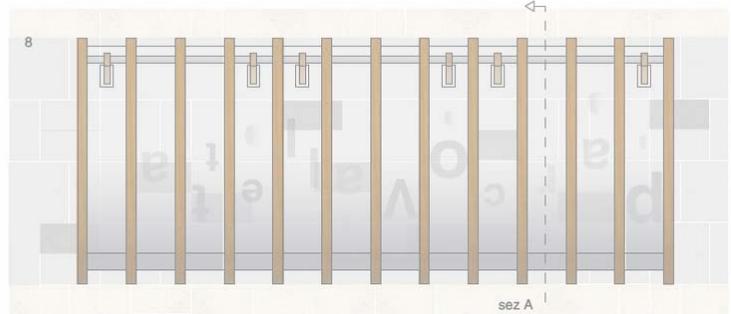


Figura 33: la ristrutturazione della struttura esistente di ingresso e punto informativo al parco. La struttura a un piano avrà la funzione di ricezione dei visitatori, punto informativo e di illustrazione delle caratteristiche storiche della Valletta, della vegetazione presente, della fauna e delle caratteristiche architettoniche delle ville austriache affacciate lungo il Corno (V. TAVOLA ALLEGATA 3.7.5)

dettaglio dei portali di ingresso al parco da viale Oriani

- 1 struttura portante della tettoia composta di profili in legno lamellare trattato in autoclave (sezione rettangolare 15 X 30 cm) ancorati a terra tramite piastre in acciaio zincato
- 2 struttura di irrigidimento a interasse fra le travi composta da profili cavi in acciaio zincato a sezione Ø 101,6 mm, sp. 3,6 mm
- 3 secondo ordito di tubolari in acciaio zincato a sezione Ø 63,5 mm , sp. 3 mm
- 4 tamponamento laterale in lastre di vetro trattato doppio strato con inserti in pellicola adesiva serigrafata
- 5 tamponamento della copertura a spiovere in vetro trattato doppio strato con inserti in pellicola adesiva serigrafata
- 6 piastre di ancoraggio a terra in acciaio zincato
- 7 pilastro in legno lamellare trattato in autoclave di sezione 10 x 20 cm
- 8 rivestimento del pavimento di accesso in lastroni di pietra locale

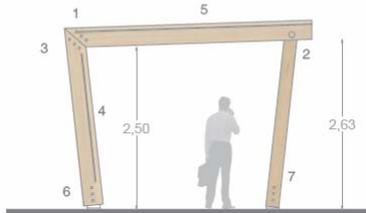
portale d'ingresso al parco lungo viale Oriani



vista in pianta del portale d'ingresso al parco

scala 1:50

sez A



prospetto lato lungo del portale d'ingresso al parco

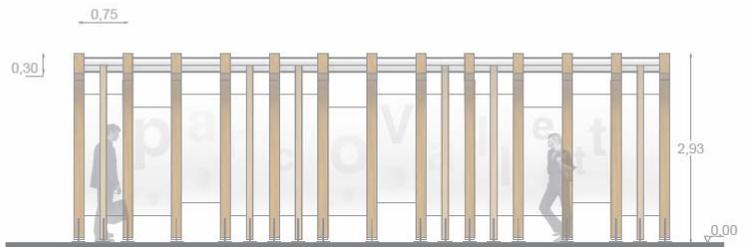


Figura 34: portali di ingresso in legno lamellare da realizzare lungo il viale Oriani per l'ingresso al parco (V. TAVOLA 3.7.5)



Figura 35: esempio di muro pietra naturale locale (arenaria) e di posizionamento a corsi orizzontali rinvenuta in prossimità del parco della Valletta.

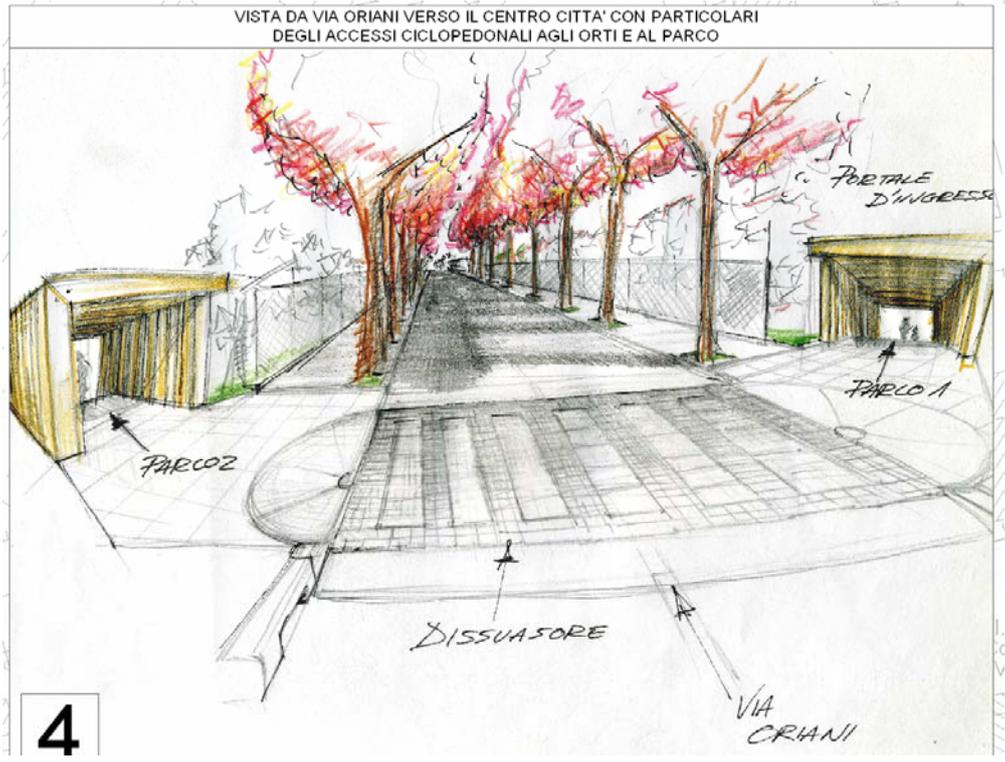


Figura 36: schizzi elaborati in fase di progettazione per la percezione delle vie di ingresso, con portali, al parco della Valletta dal viale Oriani

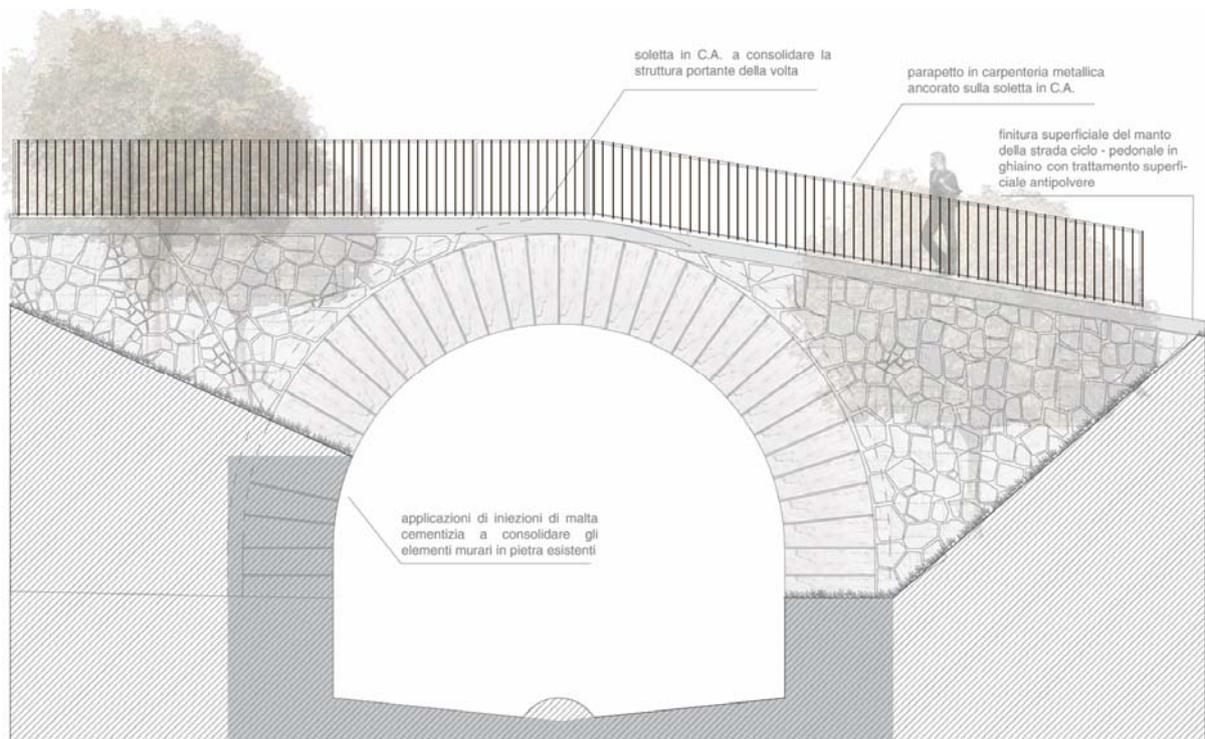


Figura 37: intervento di ristrutturazione del ponte esistente in pietra naturale lungo via del Boschetto (V. TAVOLA 3.7.5)