



**Comune di Pontassieve**  
**Area Governo del territorio**  
**Servizio tutela ambientale e dissesto idrogeologico**

## Urban Connection

# "Progetto per la realizzazione di pista ciclabile nel Capoluogo"

RUP:

Dott. Fabio Carli

P.O. Responsabile Servizio Pianificazione Territoriale ed Edilizia Privata

P.O. Servizio tutela ambientale e dissesto idrogeologico

Tel. 055/8360225 - Fax. 055/8360326

PROGETTISTA: Dott. Arch. Sabine Di Silvio

Ordine degli Architetti e P.P.C. della Provincia di Bolzano n. iscr. 1401



QUADRATO  
STUDIO DI ARCHITETTURA

Quadrato | Studio di Architettura

Piazza San Firenze, 2 - Firenze

Tel. +39 055/290045

S.L.: Str. del Vino 98, Termeno - Tramin (BZ)

## PROGETTO ESECUTIVO

### RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

SCALA:

--

CODICE UNICO ELABORATO

UC-18

E

REL

TEC

PR

0002

00

ARCHIVIO INFORMATIVO | IDENTIFICAZIONE FILE EDITABILE:

UC-18\_E\_REL\_TEC\_PR\_0002\_00

ESEGUITO:

CONTROLLATO:

APPROVATO:

REV:

DATA:

MOTIVO:

00

Settembre 2018

EMISSIONE



## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

### indice

Premessa .....	2
Cronologia legislativa: riferimenti normativi .....	2
<b>1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DEL TRACCIATO .....</b>	<b>3</b>
1.1 Caratteristiche generali della pista ciclabile di progetto .....	3
1.2 Tratto 01: Piazza Mosca /via Varsavia / via Parigi tratto da via Varsavia a via Pellico .....	3
1.1.1 Piazza Mosca .....	3
1.1.2 Via Varsavia .....	4
1.1.3 Via Parigi (tratto da via Varsavia a via Pellico) .....	4
1.2 Tratto 02: via Pellico sud / via Parigi / Via di Rosano lato scuole .....	5
1.2.1 Via Pellico sud .....	5
1.2.2 Via Parigi (area scuole) .....	6
1.2.3 Via di Rosano (lato scuole) .....	6
1.3 Tratto 03: via Algeri / via di Rosano lato piscina / viale Hanoi /cavalcavia via di Rosano .....	7
1.3.1 Via Algeri .....	7
1.3.2 Viale Hanoi ang. via di Rosano lato Piscina .....	7
1.3.3 Viale Hanoi .....	8
1.3.4 La rotonda di progetto .....	9
1.3.5 Cavalcavia Via di Rosano .....	10
1.3.6 viale Hanoi ang. via di Vittorio e zona campo sportivo .....	10
1.4 Tratto 04: via Pellico zona scuole (progetto definitivo) .....	11
<b>2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>12</b>
2.1 Particolari del progetto .....	12
2.1.1 Stratigrafie di progetto .....	12
2.1.2 Opere in c.a. ....	12
2.1.3 Caditoie ricollocate o di nuovo inserimento .....	13
2.2 Finiture di progetto .....	13
2.2.1 Caratteristica della pista ciclabile e dei marciapiedi .....	13
2.2.2 Caratteristica degli attraversamenti ciclo-pedonali in sede carrabile .....	15
2.2.3 Abaco degli elementi prefabbricati: cordoli e zanelle .....	15
2.2.4 Accessibilità e loges .....	16
2.3 Ulteriore segnaletica .....	16
2.4 Spazi verdi ed arredi urbani .....	17
2.4.1 Il progetto degli spazi verdi: le aiuole e le bordure .....	17
2.4.2 Specie vegetali di progetto .....	18
2.4.3 Ulteriori arredi urbani .....	19
2.5 Illuminazione urbana .....	20
2.6 Importo dell'opera e categorie delle lavorazioni .....	21
2.6.1 Importo suddiviso in classi e categorie .....	21
2.6.2 Quadro riepilogativo dei costi .....	21
2.7 Cronoprogramma .....	23



## Premessa

L'intervento denominato "Urban connection" riguarda la realizzazione di una pista ciclabile e di tratti ciclabili in area urbana, all'interno del capoluogo del comune di Pontassieve. Il progetto prevede sostanzialmente la realizzazione dell'infrastruttura ciclabile in quota (altezza attuali marciapiedi) in sede dedicata o promiscua e la previsione di nuove aree verdi di arredo, laddove la sezione stradale generale lo consente.

Il progetto si propone prevalentemente quale collegamento di tratti ciclabili esistenti, attualmente isolati tra loro, allo scopo di definire un'**infrastruttura unitaria** e di conseguenza effettivamente **funzionale definendo una vera e propria rete di mobilità ciclo-pedonale**. Si integra, dunque, con tratti di mobilità dolce esistente e si sviluppa **quale trait d'union tra elementi strategici quali scuole primarie e secondarie, servizi diagnostici, luoghi di aggregazione** (piazze e parchi urbani).

La scelta del tracciato è stata, dunque, dettata da un criterio di priorità univoco: mettere in sicurezza i **percorsi casa-lavoro, casa-scuola**.

La presente relazione approfondisce quanto anticipato nella relazione generale e descrive gli aspetti tecnici del progetto.

## Cronologia legislativa: riferimenti normativi

- ✓ D.PR. 207/2010 per quanto non abrogato dal D.Lgs. 50/2016.
- ✓ Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n.3 - 17 aprile 2014), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- ✓ Decreto Legge n. 151 del 27.06.2003, art. 01 "Modifiche e disposizioni generali".
- ✓ Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- ✓ Legge 19 ottobre 1998, n. 366, "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica";
- ✓ Circolare Min. Aree Urbane n°432 del 31 marzo 1993, "Principali criteri e standard progettuali delle piste ciclabili";
- ✓ Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo codice della strada" e successive modifiche";
- ✓ DPR 16 dicembre 1992 n. 495 – "Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada";
- ✓ Legge del 28 giugno 1991 n. 208 "Interventi per la realizzazione di itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane. (GU n.165 del 16-7-1991)" e dalle norme CNR;
- ✓ Indirizzi tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione del sistema integrato dei percorsi ciclabili dell'Arno e del Sentiero di bonifica, agosto 2015, Regione Toscana.
- ✓ Legge Regionale 6 giugno 2012 n. 27 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica";
- ✓ Legge Regionale 4 novembre 2011 n. 55 "Istituzione del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità";
- ✓ Legge Regionale 20 marzo 1998 n. 17 "Rete Escursionistica della Toscana e disciplina delle attività escursionistiche e suo regolamento di Attuazione".

### Altre norme di riferimento:

- ✓ Norme per la realizzazione dei Piani Urbani del Traffico (Direttive per la redazione, l'adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico – suppl. ordinario alla G.U. serie generale del 24.06.95, n. 146) e tutti gli elaborati da questi prodotti nei vari comuni;
- ✓ Indicazioni del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale;
- ✓ D.M. 5 aprile 2001 "norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- ✓ Norme riguardanti le barriere architettoniche riguardanti le indicazioni tecniche che devono essere rispettate per la progettazione dei marciapiedi, il D.M. 236/89.



## 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DEL TRACCIATO

### 1.1 Caratteristiche generali della pista ciclabile di progetto

La pista ciclabile di progetto è totalmente realizzata in sede protetta e prevalentemente alla quota degli attuali marciapiedi ("pista ciclabile su corsia riservata sul marciapiede"<sup>1</sup>), tenendo salda una pendenza del 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque meteoriche.

La pista risulta essere in gran parte affiancata al percorso pedonale: è prevista la sua sostanziale progettazione in quota previa ampliamento dei marciapiedi esistenti, definendo così una netta divisione dei flussi di mobilità lenta da quelli veicolari.

La soluzione progettuale, realizzata principalmente per assicurare un percorso sicuro all'utente, permette anche di creare dei "nastri dedicati alla mobilità sostenibile" pensati come piccoli ambienti della socialità, capaci di consentire anche un contatto con la natura grazie all'inserimento, per ampi tratti, di spazi verdi con numerose specie vegetali.

Il percorso si suddivide in tratti "esclusivi" in sede dedicata ovvero su corsie riservate e tratti promiscui come consentito dalle Istruzioni tecniche fornite dal *Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*<sup>2</sup> e confermato dagli Indirizzi tecnici forniti dalla *Regione Toscana*<sup>3</sup> in termini di progettazione delle piste ciclabili.

La pista si suddivide, infatti, in:

- ✓ tratti promiscui generalmente di 3,0m (metri) di larghezza, laddove non possibile *comunque pari al minimo a 2,5m con le finalità previste dall'Art. 4 comma 6 D.M. 557/1999 che "consente percorso promiscuo opportunamente indicato con segnaletica di pericolo con eventuali interventi di moderazione del traffico, ammesso per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili"*;
- ✓ tratti in sede dedicata ovvero su corsie riservate di 2,5m di larghezza, con 1,25m per corsia di marcia, così come previsto "g) **su corsia riservata ricavata dal marciapiede**, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale"<sup>4</sup>.

### 1.2 Tratto 01: Piazza Mosca /via Varsavia / via Parigi tratto da via Varsavia a via Pellico

#### 1.1.1 PIAZZA MOSCA

Il percorso parte dall'attuale sottopassaggio che in Piazza Mosca prevede il collegamento con il Parco Fluviale. In questo tratto è stato concordato il passaggio ciclabile promiscuo al percorso pedonale, prevedendolo direttamente all'interno del parco esistente, ricalcando esattamente il percorso esistente. Si propone di evidenziare la promiscuità di utilizzo attraverso la realizzazione di opportuna segnaletica orizzontale: è prevista la colorazione di tutta la sede del tracciato in RAL 1001 abbinata alla segnaletica da realizzarsi in vernice rifrangente bianca largh. 12 cm in tripla striscia parallela (continua per le strisce perimetrali, in versione tratteggio per la striscia centrale) e dall'inserimento del "cerchio della condivisione" (si faccia riferimento agli elaborati grafici della serie (UC-18\_E\_EGR\_PLN\_PR\_3001\_3101/3118\_00\_PLANIMETRIE DI DETTAGLIO). Il percorso conferisce continuità con il tratto fluviale per cui è caldeggiata l'eliminazione della segnaletica verticale che attualmente segnala la fine del tratto ciclopeditonale collocata all'uscita dal sottopassaggio esattamente in Piazza Mosca.

<sup>1</sup> fonte: Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n.3 - 17 aprile 2014), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, art. 2 definizioni, lett g).

<sup>2</sup> fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n.3 - 17 aprile 2014).

<sup>3</sup> fonte: Regione Toscana, Indirizzi tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione del sistema integrato dei percorsi ciclabili dell'Arno e del Sentiero di bonifica, agosto 2015.

<sup>4</sup> fonte: Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n.3 - 17 aprile 2014), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, art. 2 definizioni, lett g).



### 1.1.2 VIA VARSAVIA

In via Varsavia è prevista la realizzazione di un attraversamento ciclabile dedicato a raso affiancato all'attraversamento pedonale esistente parzialmente rivisto nella traiettoria. Nei tratti di attraversamento ciclabili, come anticipato nella relazione generale, il progetto prevede una colorazione omogenea con colori ad alta visibilità a scelta dell'Amministrazione tra il RAL 5018 o RAL 5012 o altra indicazione specifica. Lungo il fianco perimetrale non contiguo all'attraversamento pedonale è prevista opportuna segnaletica a quadrotti 50x50cm (1 ogni metro) come da progetto esecutivo, da eseguirsi in vernice rifrangente bianca. In ogni attraversamento è, inoltre, prevista segnaletica speciale con simbolo "ciclabile", da direzionare secondo il senso di marcia carrabile.

Nei punti prossimi all'attraversamento è prevista ulteriore segnaletica di "stop" provvista di barra d'arresto allo scopo di far prestare comunque particolare attenzione agli utenti.

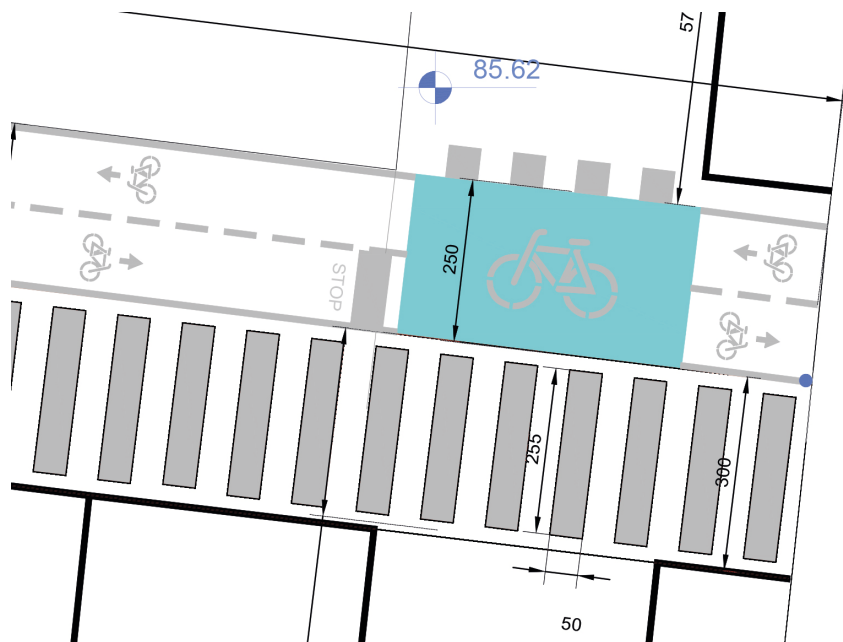


Fig. 1: dettaglio esecutivo segnaletica orizzontale nell'ambito degli attraversamenti ciclabili e pedonali.

Per la realizzazione dell'intervento è prevista la demolizione di alcuni cordoli di contenimento delle aiuole (poste a sud delle attuali strisce pedonali) e la rimodulazione, come da progetto esecutivo, delle aiuole esistenti (posa nuovi cordoli) allo scopo di permettere l'ampliamento della sezione destinata non solo all'attraversamento pedonale ma anche all'attraversamento ciclabile. Risulta necessario l'abbattimento di n.1 esemplare di *Pinus pinaster* (Pino marittimo) nella fila centrale di via Varsavia. Nelle aree attualmente adibite ad aiuole e successivamente inglobate negli attraversamenti, è prevista la posa di uno strato di sottofondo, di binder e di tappeto d'usura.

È altresì prevista la fresatura di tutta la sede per la realizzazione di un tappeto d'usura liscio ed omogeneo.

### 1.1.3 VIA PARIGI (TRATTO DA VIA VARSAVIA A VIA PELLICO)

Nel tratto est di via Parigi, grazie all'ampia sede stradale, è stato possibile sia inserire la pista ciclabile in sede dedicata, che prevedere delle aiuole verdi in affiancamento e ciò semplicemente traslando gli stalli dei parcheggi esistenti.

Il progetto prevede la realizzazione in quota della pista ciclabile in assoluta continuità con il marciapiede esistente; quest'ultimo, sempre mantenuto ad una sezione al minimo pari a 1,5 m, è posto in contiguità con gli edifici ed è debitamente segnalato orizzontalmente anche agli utenti ciclisti. Lungo il fianco esterno verrà collocata la pista ciclabile, debitamente riparata dalla sede carrabile attraverso l'inserimento delle aiuole.

Per la realizzazione dell'intervento è prevista la demolizione dei cordoli perimetrali degli attuali marciapiedi e la loro scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento, il progetto prevede l'inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura. Ciò

ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

Per agevolare i residenti, il progetto prevede l'incremento numerico dei punti di discesa dal marciapiede/pista, previa predisposizione di rampe accessibili davanti all'accesso di ogni stabile predisposte per essere utilizzate sporadicamente durante le attività di carico e scarico. A chiudere la rampa è previsto l'inserimento di cordoli in cemento vibrocompresso idonei per accessi carrabili.

Oltre alla segnaletica orizzontale atta alla segnalazione di pista e percorso pedonale (striscia di 12 cm continua in vernice rifrangente), è prevista una striscia di segnaletica tratteggiata (sempre di 12 cm) a segnalare i sensi di marcia. Una segnaletica speciale è prevista sia nel percorso pedonale (simbolo pedonale) che in sede ciclabile (simbolo ciclabile abbinato a freccia ad indicare il senso di marcia).

Una segnaletica a quadrotti 30x30cm di colore giallo in corrispondenza dei punti di avvicinamento carrabile, li segnala agli utenti ciclabili.

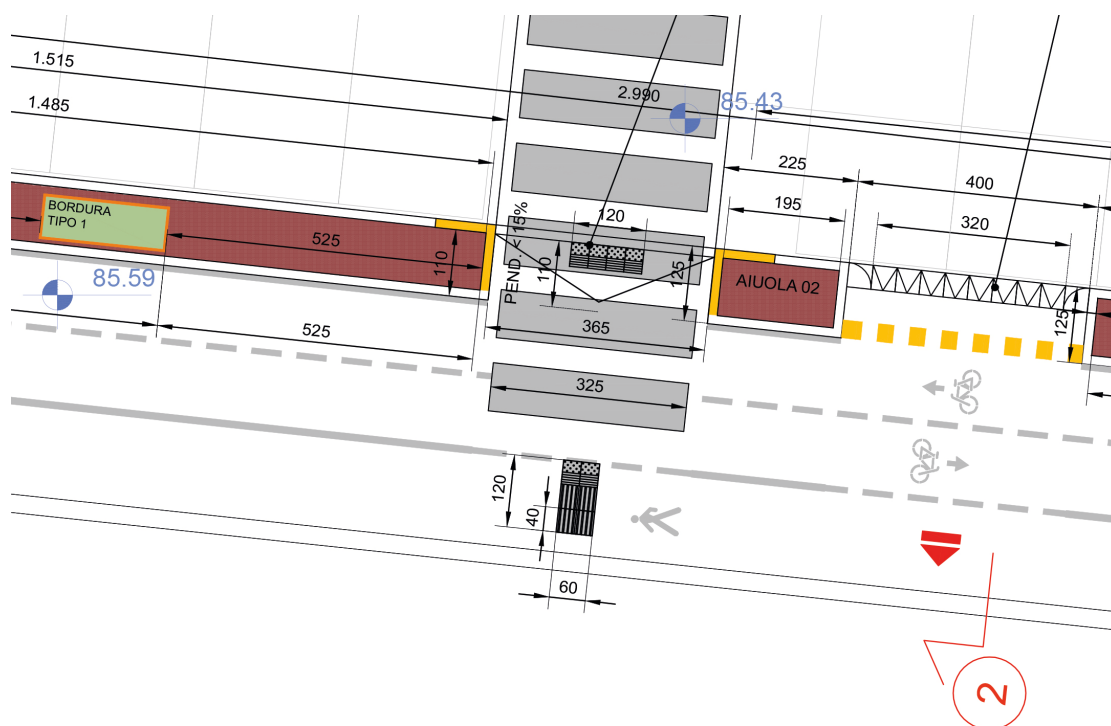


Fig. 2: dettaglio esecutivo pista ciclabile e percorso pedonale via Parigi tratto est

Il percorso intercetta via Berna dove è prevista la realizzazione di un attraversamento ciclabile ed un pedonale a raso e prosegue poi su via Parigi assumendo la stessa configurazione del primo tratto est (percorso pedonale, pista ciclabile, aiuole di progetto). Il tracciato del Tratto 01 si conclude con l'attraversamento di via Pellico, sempre realizzato con attraversamenti dedicati a raso.

## 1.2 Tratto 02: via Pellico sud / via Parigi / Via di Rosano lato scuole

### 1.2.1 VIA PELLICO SUD

Nel tratto di progetto previsto su via Pellico sud, viene proposto l'ampliamento dell'attuale marciapiede per l'inserimento di una pista ciclabile in sede dedicata. Per ottenere la sezione necessaria, è stata prevista la traslazione dei posti auto a pettine esistenti e la trasformazione del tratto da "viabilità a doppio senso" a "viabilità a senso unico" (con senso di marcia verso sud, concordato durante le riunioni di coordinamento).

Per la realizzazione dell'intervento è prevista la demolizione dei cordoli perimetrali dell'attuale marciapiede e la relativa scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento, il progetto prevede l'inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura.



Ciò ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

La pista ciclabile sempre in quota contigua al marciapiede scende così linearmente verso via Algeri.

Lungo tutto il tratto viene riproposta la segnaletica orizzontale già descritta, atta alla segnalazione di pista e percorso pedonale (striscia di 12 cm continua in vernice rifrangente), e a segnalare i sensi di marcia (striscia tratteggiata sempre di 12 cm). Una segnaletica speciale è prevista sia nel percorso pedonale (simbolo pedonale) che in sede ciclabile (simbolo ciclabile abbinato a freccia ad indicare il senso di marcia).

Nel tratto di connessione con via Algeri, non è stato possibile conservare la sede dedicata: la pista si fonde, dunque, con il percorso pedonale mantenendo comunque la divisione per senso di marcia. Si riconnette così, attraversando via Algeri, con il Parco Fluviale grazie al sottopasso esistente.

Sul tratto promiscuo viene riproposta la segnaletica orizzontale lineare appena descritta ed una segnaletica speciale ad indicare senso di marcia e promiscuità: simbolo ciclabile + pedone + freccia per senso di marcia e "cerchio della condivisione" nei punti di inizio del percorso promiscuo.

L'attraversamento su via Algeri è previsto a raso ed in sede dedicata, debitamente segnalato con colorazione ad alta visibilità.

### 1.2.2 VIA PARIGI (AREA SCUOLE)

Il progetto prevede che l'attraversamento di via Parigi ang. Via Pellico (n.05 nel progetto esecutivo) venga realizzato rialzato e che, come da voce di computo (NP\_014), sia di altezza pari a 6cm con rampe di raccordo di larghezza pari ad 1m e distinto tra ciclabile e pedonale. Debitamente corredato di segnaletica orizzontale come da *Codice della Strada*<sup>5</sup>, viene aggiunta una colorazione ad alta visibilità (RAL 5018 o RAL 5012 per l'attraversamento ciclabile, RAL 3020 per quello pedonale) e delle applicazioni laminate in elasto-plastico rifrangente di colorazione gialla, lungo i perimetri esterni in corrispondenza delle rampe.

Il percorso prosegue poi in quota (h media +12 cm rispetto alla quota stradale oltre dovuta pendenza del 1,5%) lungo il restante tratto di via Parigi. Trattandosi di un ampliamento del marciapiede esistente l'intervento prevede la demolizione dei cordoli perimetrali dell'attuale marciapiede e la sua scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento, il progetto prevede l'inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura. Ciò ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

In questo tratto il progetto prevede la realizzazione di un marciapiede/pista ciclabile rinforzati previo inserimento di un massetto rinforzato in c.a. con posa di rete elettrosaldata di maglia 20x20 come meglio approfondito in seguito. Per l'inserimento del massetto il progetto prevede una maggiore profondità di scarifica e demolizione di corpo stradale bitumato o macadam.

Il tratto ciclabile è interamente previsto in sede dedicata e viene riproposta la segnaletica orizzontale già descritta, atta alla segnalazione di pista e percorso pedonale (striscia di 12 cm continua in vernice rifrangente), e a segnalare i sensi di marcia (striscia tratteggiata sempre di 12 cm). Una segnaletica speciale è prevista sia nel percorso pedonale (simbolo pedonale) che in sede ciclabile (simbolo ciclabile abbinato a freccia ad indicare il senso di marcia). Le variazioni di direzione del percorso sono debitamente segnalate con segnaletica orizzontale in forma di frecce direzionali.

All'intersezione con via di Rosano, il percorso ciclabile curva direzionandosi verso il nuovo accesso ciclo/pedonale della piscina (parte contenuta nel tratto 03). In questo punto sarà necessaria la parziale demolizione e rimodulazione dell'aiuola esistente alle spalle del "Monumento ai caduti" permettendo anche l'inserimento di un ampio passaggio pedonale di raccordo con via di Rosano.

### 1.2.3 VIA DI ROSANO (LATO SCUOLE)

La sezione carrabile estremamente limitata in via Rosano (lato scuole) non ha permesso di prevedere un percorso ciclabile in sede dedicata. Ritenendo, però, fondamentale una connessione con gli accessi scolastici in sicurezza, anche in visione di un "anello ciclabile scolastico" che l'Amministrazione si propone di realizzare nei prossimi anni, il progetto predispone un percorso promiscuo. Anche in questo caso la condivisione del

<sup>5</sup> Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo codice della strada" e successive modifiche";



tracciato sarà debitamente segnalata in maniera orizzontale (segnaletica per senso di marcia, cerchio della condivisione, simboli per senso di marcia).

L'attuale marciapiede ha una sezione media di 2,9 m nel primo tratto e di 2,70 nel tratto terminale, fatta eccezione per un punto in cui la recinzione scolastica aggetta sul percorso pedonale esistente limitando la sezione a 1,20 m. Il progetto prevede, dunque, l'ampliamento del percorso ciclo-pedonale in quel punto. Nonostante le linee guida della Regione Toscana consentano un percorso promiscuo su tratto urbano esistente anche di 2,5m di larghezza, in fase progettuale si è privilegiata la fruizione dell'utente finale evitando la formazione di un "collo di bottiglia": per questo motivo, anche in quel punto viene previsto il mantenimento della sezione di 2,9 m. Nella relativa area di interesse, il progetto prevede la posa di strato di base, binder e tappetino.

Il tratto 02 si conclude con l'attraversamento ciclabile e pedonale (in modalità dedicata) previsto in versione rialzata su via di Rosano. L'attraversamento in sicurezza è da realizzarsi con le stesse modalità descritte per quello in via Parigi (n. 05).

### **1.3 Tratto 03: via Algeri / via di Rosano lato piscina / viale Hanoi /cavalcavia via di Rosano**

#### **1.3.1 VIA ALGERI**

Nell'ambito di via Algeri ang. Viale Hanoi/via Parigi, il progetto non prevede il passaggio della pista ciclabile, ma anche per mettere in sicurezza gli attraversamenti pedonali, propone la riduzione della sede carrabile esistente, demolendo le aiuole centrali e prevedendo il passaggio in posizione centrale rispetto all'attuale sede della viabilità. In questo modo, oltre a ridurre la sezione di attraversamento da parte dei pedoni, è possibile ricollocare i pochi stalli di parcheggio venuti meno lungo via Parigi (tratto 02\_ zona scuole, lato dispari per rotazione stalli posti auto da a spina ad in linea).

L'intervento prevede, dunque, la demolizione dei cordoli delle aiuole esistenti, lo scavo e la posa di nuovo sottofondo, binder e tappetino, così come il ripristino della segnaletica orizzontale carrabile e pedonale.

Viene prevista la ricollocazione dell'albero presente nell'aiuola in via Algeri nell'aiuola n. 11 del tratto 03. In sede di realizzazione sarà comunque possibile valutare una eventuale collocazione alternativa per la ripiantumazione dell'albero (es. alle spalle del "Monumento ai caduti" nel tratto 02).

#### **1.3.2 VIALE HANOI ANG. VIA DI ROSANO LATO PISCINA**

La pista ciclabile prosegue nel tratto 03 e, partendo dell'attraversamento rialzato di progetto su via di Rosano, scende lungo viale Hanoi. In questo punto, la sezione estremamente ristretta del marciapiede esistente (1,90 m), implicava necessariamente l'ampliamento del percorso. Essendo, tuttavia, non inficiabile la sede stradale (stretta e peraltro già a senso unico\_12.80 m di media con 3,75 di carreggiata), viene previsto di recuperare preziosi centimetri all'interno delle aree di pertinenza della piscina comunale (posta a nord/ovest ed in adiacenza al tracciato di progetto).

La conseguente necessità di risagomare l'andamento della recinzione comunale, ha consentito di prevedere un accesso dedicato all'utenza pedonale della piscina: l'Amministrazione ha espresso, in sede di condivisione del progetto, tale richiesta, evidenziando le attuali criticità in termini di sicurezza legate all'attuale accesso promiscuo carrabile e pedonale.





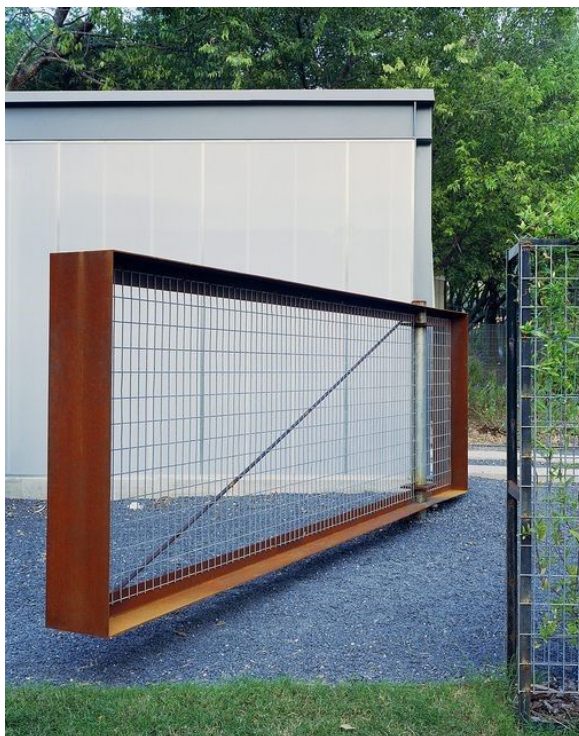


Fig. 3: Immagine cancello proposto per nuovo accesso pedonale della piscina comunale

La collocazione del nuovo accesso ciclo-pedonale di progetto per la piscina comunale è stata determinata valutando le plausibili provenienze di accesso dell'utenza: essendo, infatti, collocato all'inizio di viale Hanoi un parcheggio estremamente ampio, dove peraltro è collocata la fermata dei mezzi pubblici, si presuppone che la maggior parte dell'utenza provenga da quella direzione.

Il percorso ciclo-pedonale, per ovvi motivi di sezione (ricavata di 3,00m costanti), è previsto in modalità promiscua, debitamente segnalato sia con segnaletica lineare che speciale come già descritto negli altri limitati casi di promiscuità (simbolo ciclabile + pedone + freccia per senso di marcia e "cerchio della condivisione" nei punti di inizio del percorso promiscuo).

Trattandosi di un ampliamento del marciapiede esistente l'intervento prevede la demolizione dei cordoli perimetrali dell'attuale marciapiede e la sua scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento all'interno dell'attuale pertinenza della piscina comunale, il progetto prevede opportuni scavi ed il successivo inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, di binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura. Ciò ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

### 1.3.3 VIALE HANOI

Il percorso prosegue poi in quota (h media +12 cm rispetto alla quota stradale oltre dovuta pendenza del 1,5%) lungo il primo tratto di viale Hanoi. Trattandosi di un ampliamento del marciapiede esistente l'intervento prevede la demolizione dei cordoli perimetrali dell'attuale marciapiede e la sua scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento, il progetto prevede l'inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura. Ciò ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

Il tratto, caratterizzato da un'ampia sezione stradale, ha consentito l'inserimento di aiuole verdi lungo il perimetro esterno della pista ad ulteriore protezione dal traffico veicolare.

L'ultimo tratto prima dell'attraversamento ciclabile e pedonale dedicati è previsto in modalità promiscua, ciò allo scopo di consentire l'inserimento di una rotonda di progetto, capace di ridurre la velocità di percorrenza carrabile in prossimità di due attraversamenti ciclabili e pedonali a raso.

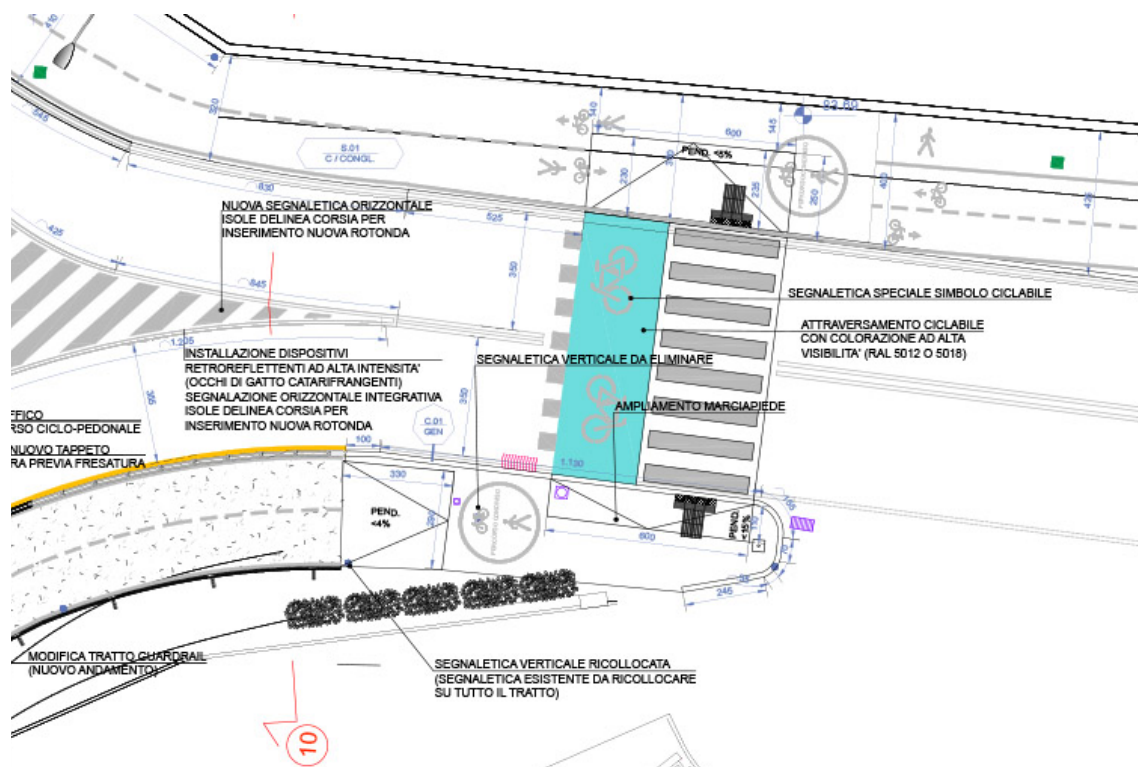


Fig. 4: dettaglio esecutivo segnaletica orizzontale nell'ambito degli attraversamenti ciclabili e pedonali.

La segnaletica in sede promiscua e nell'ambito degli attraversamenti si uniforma a quanto già previsto in tratti affini.

### 1.3.4 LA ROTONDA DI PROGETTO

Durante le riunioni di coordinamento, cui hanno preso parte anche esponenti del *Corpo Polizia Municipale Arno-Sieve*, sono emerse criticità in termini di sicurezza nel punto di intersezione tra il cavalcavia di Rosano, viale Hanoi e via di Vittorio. L'ampia sezione stradale, in cui è, peraltro, presente una corsia di immissione privilegiata al cavalcavia in ambo i sensi di viale Hanoi, sembra incentivare l'utente ad aumentare la velocità rendendo di fatto tale intersezione un punto critico già di per sé e determinandone l'incompatibilità con un eventuale attraversamento ciclabile.

Trattandosi, tuttavia, di un punto fondamentale per la connessione del percorso ciclabile con il cavalcavia di Rosano, la frazione di Rosano ma soprattutto con il Parco Fluviale, la situazione attuale è stata approfondita a più riprese, convergendo per l'inserimento di una rotonda. La soluzione determina, infatti, la riduzione dell'andatura della viabilità lungo viale Hanoi consentendo l'inserimento in sicurezza degli attraversamenti ciclabile e pedonale a raso.

L'intervento verrà realizzato operando una fresatura generale dell'area carrabile attuale, consentendo di ricreare una zona permeabile al centro della rotonda di progetto e di rendere solidale il tappeto d'usura finale. Per consentire la realizzazione di una sezione carrabile costante di ampiezza 5,2 m, è prevista la rimozione di quota parte del guardrail esistente posto a sud di viale Hanoi. Realizzato il cordolo in c.a. atto ad accogliere il nuovo tratto di guardrail, si provvederà anche alla posa, su un'area relativamente contenuta, del sottofondo e di binder. Sull'intera sede carrabile della rotonda verrà posato nuovo tappeto d'usura.

La rotonda di progetto sarà corredata da cordolo esterno tassellato e carrabile e superficie ad anello carrabile debitamente rinforzata con massetto. La finitura è prevista in blocchi autolivellanti.

Nell'ambito dell'introduzione della rotonda, il progetto prevede la realizzazione di relativa segnaletica orizzontale carrabile su tutte le arterie di immissione, così come la relativa segnaletica verticale di avvertimento e obbligo, entrambe previste nel computo estimativo.

### 1.3.5 CAVALCAVIA VIA DI ROSANO

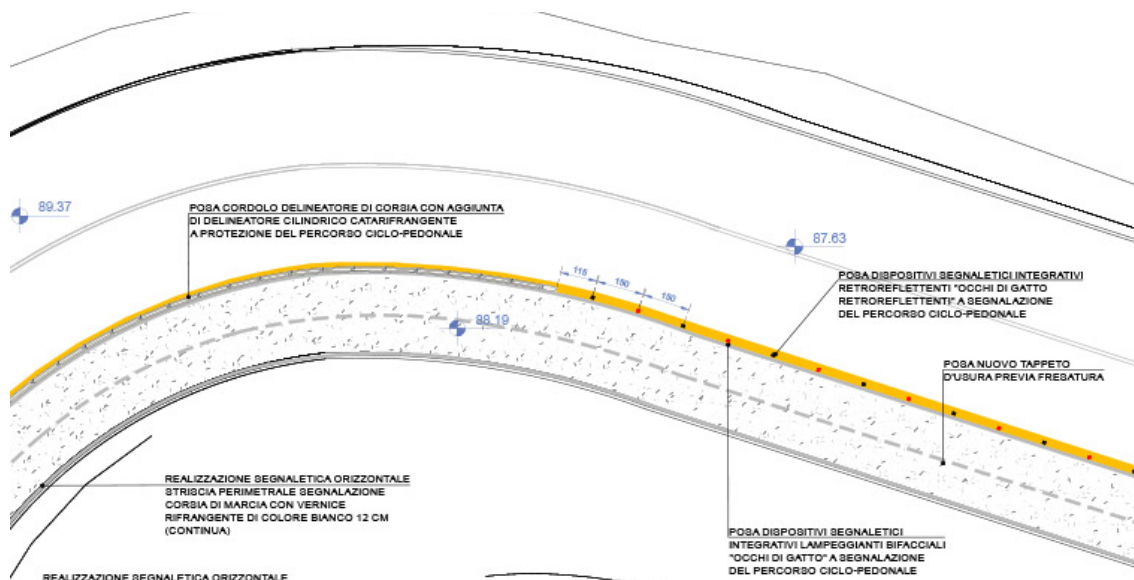


Fig. 5: dettaglio esecutivo segnaletica orizzontale integrativa e dissuasori fissi.

Il percorso ciclabile, mantenendo la modalità promiscua, attraversa l'intero cavalcavia. Il progetto prevede la rimodulazione del marciapiede esistente lato cavalcavia allo scopo di accogliere un percorso promiscuo di sezione pari a 3,0m. Il tracciato prosegue debitamente segnalato sul cavalcavia e allo scopo di assicurare la massima sicurezza dell'utente, il progetto prevede l'inserimento di:

- ✓ dissuasori fissi (cordoli delimitatori di corsia composti da elementi modulari di colore giallo) con elementi verticali catarifrangenti (delineatori cilindrici) nei tratti curvilinei;
- ✓ dispositivi segnaletici integrativi dei segnali orizzontali (art. 153 del Reg. CdS) lampeggianti bifacciali (delineatore "occhio di gatto" con pannello solare) nei tratti rettilinei;
- ✓ dispositivi segnaletici integrativi dei segnali orizzontali (art. 153 del Reg. CdS) retroriflettenti ad alta intensità (delineatore "occhio di gatto" retroriflettenti) nei tratti rettilinei.

Nel caso dei tratti rettilinei, le due tipologie di dispositivi segnaletici integrativi verranno alternati tra loro a distanza di 1,5 m, ovvero 1 elemento per tipologia ogni 3 m; ciò consentirà la presenza di almeno un dispositivo ogni 1,5m in sequenza tipo n.1 retroreflettente, n.1 lampeggiante.

L'intervento verrà realizzato predisponendo una fresatura dell'attuale tappeto d'usura in corrispondenza del nuovo tratto ciclo-pedonale e, per consentire la realizzazione di una sezione ciclo-pedonale di ampiezza pari a 3,0 m in corrispondenza di viale Hanoi, è prevista la rimozione di quota parte del guardrail esistente posto a sud del viale. Realizzato il cordolo in c.a. atto ad accogliere il nuovo tratto di guardrail si provvederà a posare un nuovo tappeto d'usura sul nuovo tracciato ciclo-pedonale.

L'intervento risulta strategico per mettere in sicurezza l'attraversamento della mobilità "dolce" sul cavalcavia, attualmente anche sprovvisto di passaggio pedonale.

### 1.3.6 VIALE HANOI ANG. VIA DI VITTORIO E ZONA CAMPO SPORTIVO

Nell'intersezione con via di Vittorio è previsto l'ampliamento dell'attuale marciapiede per accogliere un percorso promiscuo debitamente segnalato.

Trattandosi di un ampliamento del marciapiede esistente l'intervento prevede la demolizione dei cordoli perimetrali dell'attuale marciapiede e la sua scarifica; in sede carrabile, invece, è prevista la fresatura del tappeto d'usura. Nell'area di ampliamento, il progetto prevede l'inserimento di nuovo sottofondo, cordoli, di binder e tappeto d'usura; nel tratto dell'attuale marciapiede viene proposto il costipamento del piano di posa e la posa di binder e tappeto d'usura. Ciò ovviamente previa verifica, in fase di esecuzione ed in accordo con la DL, dell'idoneità al riutilizzo dell'attuale sottofondo esistente.

È poi previsto un attraversamento a raso sia ciclabile che pedonale, in prossimità dell'area stralciata dal progetto perché interessata da progetto specifico denominato "Ampliamento campo calcio sussidiario e





*ristrutturazione piano primo del blocco servizi destinato a servizio dell'attività sportiva calcio" - "Lotto 1: Ampliamento campo calcio sussidiario con manto in erba sintetica".*

Nell'ultimo tratto di progetto, in corrispondenza del campo sportivo, non sono previste attività di natura edile: il tracciato, infatti, segue l'andamento di un marciapiede esistente costeggiandolo ma rimanendo a raso. Il tratto è, infatti, già "protetto" essendo all'interno di un'area adibita a parcheggio. Sarà debitamente segnalato con segnaletica orizzontale in modalità promiscua (simbolo ciclabile + pedone + freccia per senso di marcia e "cerchio della condivisione" nei punti di inizio del percorso promiscuo).

Il tratto si innesta poi su una pista ciclabile esistente e già ampiamente utilizzata dalla cittadinanza.

#### 1.4 Tratto 04: via Pellico zona scuole (progetto definitivo)

Durante l'elaborazione del presente progetto, è emersa la volontà di realizzare un anello ciclabile attorno ai presidi scolastici ricompresi nell'area tra via Pellico (nord) e via di Rosano. Seppur dettagliato a livello di progetto definitivo ed avendone così verificato la reale fattibilità, viene rimandata la realizzazione del tratto allo scopo di poter aprire un dialogo con gli utenti e la dirigenza dei plessi scolastici. Questo allo scopo di poter integrare l'estensione della pista ciclabile con una riprogettazione degli accessi/uscite scolastiche per trasformarli in punti di maggiore sicurezza e più ampio respiro. Nel progetto definitivo del Tratto 04, si propone tra le altre cose di:

- ✓ realizzare una "zona 30" (velocità massima 30 km/h) rialzata nell'intersezione con via Pellico e via Bandiere;
- ✓ ridistribuire in maniera più funzionale gli stalli dei parcheggi in quel punto allo scopo di consentire l'inserimento di un attraversamento ciclabile in tutta sicurezza;
- ✓ prevedere un marciapiede pedonale nel tratto di via Pellico a nord di via Bandiera (attualmente sprovvisto di percorso pedonale sicuro);
- ✓ riprogettare l'ingresso alla scuola allo scopo di realizzarlo in una piazza e non direttamente su via Pellico.

Per i motivi di cui sopra il tratto, **peraltro non previsto in sede di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica ammesso a finanziamento**, è stato escluso dal livello esecutivo di progettazione.



## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO

### 2.1 Particolari del progetto

#### 2.1.1 STRATIGRAFIE DI PROGETTO

Le stratigrafie di progetto sono principalmente differenziate tra aree attualmente adibite a marciapiede e future aree destinate alla pista ciclabile prevista alla quota del marciapiede. Presupponendo, infatti che, in accordo con l'Amministrazione, lo strato di base degli attuali marciapiedi sia in buone condizioni (variabile da verificare in fase di esecuzione), si considera il suo riutilizzo. Una volta demoliti i cordoli perimetrali e previste le relative demolizioni (scarifica/fresatura), come meglio evidenziato dagli elaborati della serie 4000 "Stato Sovrapposto" (UC-18\_E\_EGR\_PLN\_SS\_4001/4006\_00), il progetto prevede la posa di nuovo strato di base poi debitamente compattato insieme allo strato di base esistente delle aree pedonali esistenti; sull'intera superficie (pedonale+esistente) si prevede la posa di binder (6cm) e di tappeto d'usura (4cm).

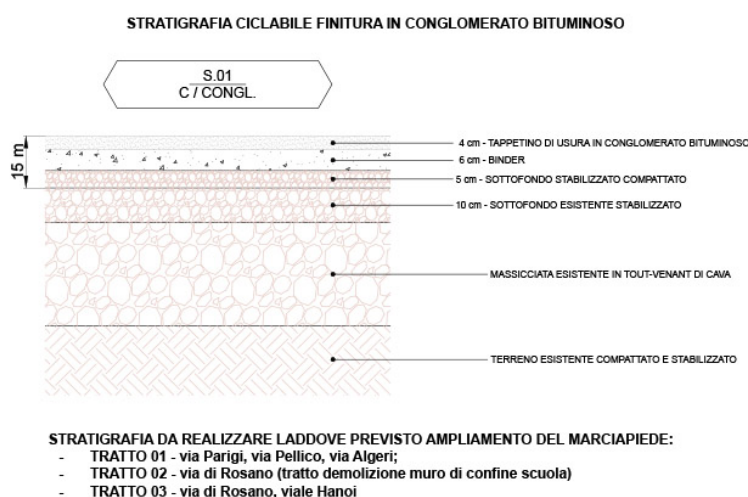


Fig. 6: dettaglio esecutivo stratigrafia da realizzare in percentuale maggiore nell'intervento

In un tratto è stato ritenuto opportuno prevedere un rinforzo della stratigrafia previo inserimento di massetto armato: nel tratto ovest di via Parigi (zona scuole), essendo la sezione decisamente più ristretta rispetto al tratto est, gli stalli degli ambulanti del mercato settimanale vengono collocati per buona parte sull'attuale marciapiede, ciò allo scopo di consentire un flusso agevole dell'utenza nel centro carreggiata. Per questo motivo, il progetto prevede il rinforzo della futura pista insieme al percorso pedonale andando ad assicurare una elevata tenuta di carico del tratto in questione.

#### 2.1.2 OPERE IN C.A.

Nell'elaborato di riferimento (EC-18\_E\_EGR\_PRT\_PR\_5202\_00) sono illustrati le opere in cemento armato da realizzare in opera di maggiore importanza. Non sono approfonditi solo i cordoli da realizzare a sostegno dei nuovi tratti di guardrail da realizzare come da computo metrico: cordolo in c.a. con una larghezza di 20 cm ed un'altezza fuori terra di 20 cm, completo della fondazione in c.a. di 50x30 cm (LxH), da realizzare in opera con casseformi in legno, compreso staffe e ferri longitudinali 8/25, legature e piegatura della carpenteria, getto con Rck 300 e quanto altro occorre a rendere l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Il progetto prevede la realizzazione in opera dei seguenti elementi in c.a.:

- ✓ **Nuovo tratto di recinzione scolastica:** realizzazione di fondazione per muro di recinzione eseguita in cemento armato delle dimensioni 50x80 cm. La recinzione è poi completata fuoriterza con soluzione in laterizio per conferire continuità con la recinzione esistente;
- ✓ **Nuovo tratto di recinzione piscina comunale:** realizzazione di muro in c.a. con una larghezza di 30 cm ed un'altezza fuori terra di 30 cm (50cm in totale comprensivo della parte entro terra oltre fondazione), completo della fondazione in c.a. di 40x40 cm (LxH) compreso staffe e ferri longitudinali

- 8/25, legature e piegatura della carpenteria, realizzazione e posa in opera di casseformi in legno, getto con Rck 300 e quanto altro occorre a rendere l'opera finita a perfetta regola d'arte e rimessa in opera di recinzione metallica esistente;
- ✓ **Nuovo tratto di guardrail:** cordolo in c.a. con una larghezza di 20 cm ed un'altezza fuori terra di 20 cm, completo della fondazione in c.a. di 50x30 cm (LxH), da realizzare in opera con casseformi in legno, compreso staffe e ferri longitudinali 8/25, legature e piegatura della carpenteria, getto con Rck 300 per sostegno tratti di guardrail.

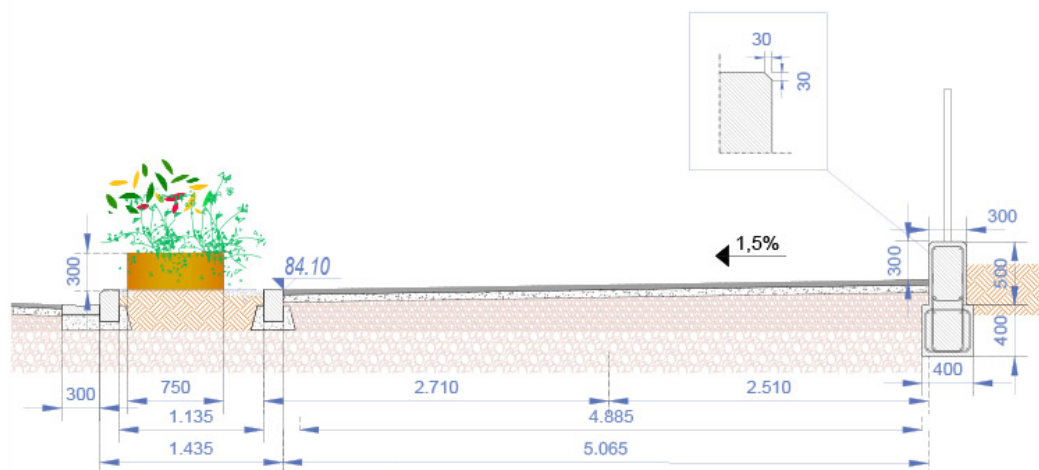


Fig. 7: Dettaglio esecutivo di un muro in c.a. da realizzare in opera (muro piscina comunale)

### 2.1.3 CADITOIE RICOLLOCATE O DI NUOVO INSERIMENTO

La traslazione della sede stradale allo scopo di inserire la pista ciclabile, comporta necessariamente una modifica ai punti di captazione dell'acqua piovana (caditoie, chiusini, ...). Il progetto ne prevede la ricollocazione nelle banchine stradali, ciò allo scopo di evitare che siano di intralcio nella fruizione sia della pista che del percorso pedonale, ma anche per poter massimizzare la loro funzione permettendo, con le adeguate pendenze, di intercettare sia le acque della sede carrabile che quelle depositate sui percorsi ciclo-pedonali.

Laddove risultano esistenti delle caditoie in cemento (es. via Parigi zona scuole) il progetto ne prevede la dismissione in luogo di nuove caditoie in ghisa collocate nella banchina stradale ed agevolate nella loro funzione anche dall'inserimento di una zanella a doppio petto.

Laddove già esistenti caditoie in ghisa, il progetto e di conseguenza il computo, ne prevedono la ricollocazione con adeguamento della quota a quella definitiva del progetto.

Stessa attenzione viene richiesta nella ricollocazione di tombini e chiusini esistenti, proponendo di collocarli perimetralmente ai percorsi per agevolare la fruizione degli utenti anche dei più deboli.

## 2.2 Finiture di progetto

### 2.2.1 CARATTERISTICA DELLA PISTA CICLABILE E DEI MARCIAPIEDI

Caratteristica principale della pista è l'essere prevista sostanzialmente in quota. Risulta essere per tutta la sua percorrenza, ad eccezione di alcuni attraversamenti, su sede dedicata e rialzata al livello dei marciapiedi, questo allo scopo di conferire, da un lato sicurezza e protezione all'utente, dall'altro continuità tra flussi di mobilità lenta e garantendo superfici complanari anche per agevolare la percorribilità da parte di utenti deboli<sup>6</sup>. La scelta di una finitura senza soluzione di continuità ha lo scopo di conferire la massima regolarità di

✓ <sup>6</sup> Fonte: Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n.3 - 17 aprile 2014), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, art. 2 definizioni, lett. c).



superficie costante; per evitare eventuali punti di rottura della superficie è stato previsto l'inserimento di idonei giunti di dilatazione opportunamente distanziati. I giunti di frazionamento proposti in polistirolo e sigillati con malta siliconica sono previsti in corrispondenza dei punti di contatto con gli edifici prospicienti e nei punti di raccordo con cambi di quota realizzati con altro materiale (es. elementi prefabbricati\_cordoli di avvicinamento carrabile) salvo altra indicazione della DL. Possiamo trovare la loro ubicazione nei punti evidenziati dagli elaborati esecutivi di dettaglio.

Nei tratti di pista ciclabile in corsia dedicata in aderenza e complanari al marciapiede è prevista:

- ✓ Finitura in conglomerato bituminoso sp. 4 cm;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia continua tra pista e percorso ciclabile sp. 12cm colore bianco;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia tratteggiata tra corsie di marcia della pista spessore sp. 12cm colore bianco;
- ✓ Eventuale segnalazione di pericolo (laddove sono presenti aiuole e punti di avvicinamento carrabili) con segnaletica orizzontale in quadrotti 30x30 cm colore giallo;
- ✓ Segnalazione corsia di marcia con segnaletica speciale: "simbolo ciclabile" e freccia di senso di marcia;
- ✓ Indicazione di cambio direzione della corsia con "freccia direzionale".

Nei tratti pedonali in aderenza e complanare alla pista è prevista:

- ✓ Finitura in conglomerato bituminoso sp. 4 cm;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia continua tra pista e percorso ciclabile sp. 12cm colore bianco;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia tratteggiata nei punti di attraversamento della pista ciclabile attigua;
- ✓ Segnalazione del percorso pedonale attraverso segnaletica speciale: "simbolo pedone";

Nei tratti in corsia dedicata complanare al marciapiede promiscui al pedonale è prevista:

- ✓ Finitura in conglomerato bituminoso sp. 4 cm;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia continua lungo il perimetro del percorso sp. 12cm colore bianco (ambo i lati);
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia tratteggiata tra corsie di marcia spessore sp. 12cm colore bianco;
- ✓ Segnalazione corsia di marcia con segnaletica speciale: "simbolo ciclabile+pedonale" e freccia di senso di marcia;
- ✓ Indicazione di cambio direzione della corsia con "freccia direzionale";
- ✓ Segnaletica speciale per evidenziare la promiscuità anche con il "cerchio della condivisione".

Nei tratti in corsia dedicata su carreggiata promiscui è prevista:

- ✓ Finitura in conglomerato bituminoso sp. 3 cm;
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia continua lungo il perimetro del percorso sp. 12cm colore bianco (ambo i lati);
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia tratteggiata tra corsie di marcia spessore sp. 12cm colore bianco;
- ✓ Segnalazione corsia di marcia con segnaletica speciale: "simbolo ciclabile+pedonale" e freccia di senso di marcia;
- ✓ Indicazione di cambio direzione della corsia con "freccia direzionale";
- ✓ Segnaletica speciale per evidenziare la promiscuità anche con il "cerchio della condivisione";
- ✓ Segnaletica orizzontale a striscia continua lungo il perimetro del percorso sp. 30cm colore giallo (lato carreggiata);
- ✓ Segnaletica orizzontale integrativa dispositivi segnaletici lampeggianti bifacciali (delineatore "occhio di gatto" con pannello solare) alternati a dispositivi segnaletici integrativi retroriflettenti ad alta intensità (delineatore "occhio di gatto" retroriflettenti) nei tratti rettilinei;
- ✓ cordoli delimitatori di corsia composto da elementi modulari in materiale plastico o gomma di colore giallo, di larghezza compresa tra i 15 e i 30 cm nei tratti curvilinei;
- ✓ Segnaletica orizzontale integrativa dispositivi segnaletici lampeggianti bifacciali (delineatore "occhio di gatto" con pannello solare) alternati a dispositivi segnaletici integrativi retroriflettenti ad alta intensità (delineatore "occhio di gatto" retroriflettenti) nei tratti rettilinei.

### 2.2.2 CARATTERISTICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI CICLO-PEDONALI IN SEDE CARRABILE

Gli attraversamenti ciclabili e pedonali sono tutti previsti in affiancamento e costantemente abbinati. Per migliorare la sicurezza del ciclista in tutti gli attraversamenti è prevista:

- ✓ una colorazione ad alta visibilità RAL 5018 o RAL 5012 (o altra a scelta della DL);
- ✓ segnaletica speciale in forma di bici direzionata verso il senso di marcia carrabile n.1 simbolo per senso di marcia attraversato.

In alcuni punti di potenziale criticità in termini di sicurezza, il progetto prevede la realizzazione di attraversamenti ciclabile e pedonali distinti in rilevato da realizzarsi come da voce di computo (NP\_014), ovvero:

- ✓ altezza pari a 6 cm;
- ✓ rampe di raccordo di larghezza pari ad 1m;
- ✓ segnaletica orizzontale ad alta visibilità RAL 5018 o RAL 5012 (o altra a scelta della DL);
- ✓ segnaletica orizzontale ad alta visibilità RAL 3020 per l'attraversamento pedonale (come, peraltro, già realizzato nel territorio comunale);
- ✓ applicazioni laminate in elasto-plastico rifrangente di colorazione gialla, lungo i perimetri esterni in corrispondenza delle rampe.

### 2.2.3 ABACO DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI: CORDOLI E ZANELLE

Nel progetto è previsto l'inserimento di cordoli carrabili nei punti di avvicinamento carico/scarico proposti su via Parigi tratto est; tali elementi sono caratterizzati dalla elevata tenuta e sono capaci di raccordare la sede carrabile all'area ciclo-pedonale consentendo la piena accessibilità. Di altezza pari a 20 cm, ma con 11 cm di altezza da mantenere sopra il livello stradale, andranno posati lasciando a quote finite un massimo di 2,5 cm di dislivello rispetto alla sede carrabile. In questo modo sarà realizzata una massima pendenza pari al 10%/9,5% nettamente inferiore al 15% consentito. Si tratta di due tipologie di cordolo identificate con codici C.01/CAR da utilizzare a coppia (n.2 elementi) per ogni rampa di avvicinamento e C.02/CAR da utilizzare nel numero previsto per singolo attraversamento (si veda gli elaborati del progetto esecutivo serie UC-18\_E\_EGR\_PLN\_PR\_3001\_3101/3118\_00\_PLANIMETRIE DI DETTAGLIO).

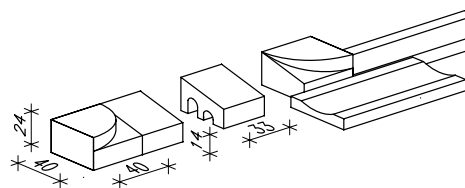
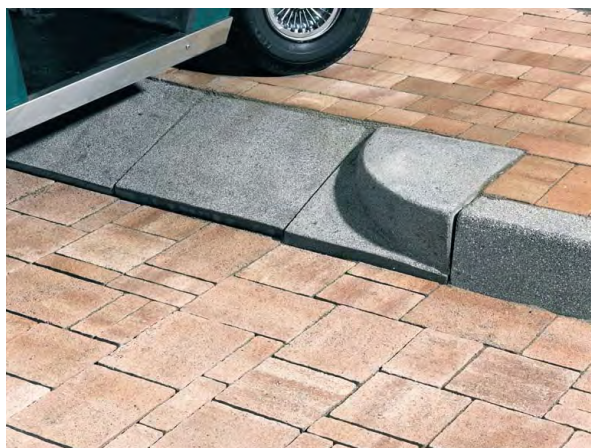


Fig. 8: Cordoli prefabbricati carrabili previsti

Per quanto riguarda i cordoli previsti in generale a delimitare i nuovi marciapiedi/pista ciclabile si è optato per un cordonato in calcestruzzo vibrocompresso con angolo smussato 45° diritto (cm 12X15x25x100) sagomato ad incastro lungo i tratti sopraelevati e perimetrali (codice C.01/GEN); la stessa tipologia, ma non smussata anzi ad angolo vivo, è stata utilizzata all'interno delle aiuole di progetto nei tratti contigui alla pista ciclabile e lungo le rampe di raccordo alla sede carrabile (codice C.02/GEN).

In prossimità delle rampe pedonali tradizionali (nei pressi degli attraversamenti ciclabili e pedonali) si è optato per un "cordolo di raccordo" (codice C.01/P-C) caratterizzato da una parte inclinata solidale all'altezza dei "cordoli bassi" previsti nella parte centrale delle rampe (codice C.02/P-C).

Nell'ambito della rotonda di progetto si propone l'utilizzo di elementi sormontabili tassellati ancorabili compatibili con i raggi di curvatura dei due anelli così come da codici C.01/SRM, C.02/SRM, C.03/SRM. In



caso fosse preferito dalla DL., è possibile sostituirli con i tradizionali cordoli tassellati sormontabili da rotonda così come previsto nel computo metrico estimativo.

Per i dettagli in merito, si faccia riferimento all'elaborato UC-18\_E\_PRT\_PR\_5101\_00).

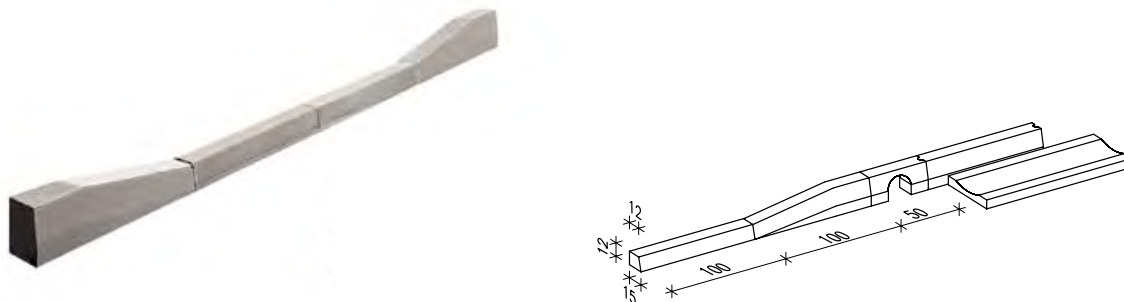


Fig. 9: Assonometria cordoli e zanelle previsti

#### 2.2.4 ACCESSIBILITÀ E LOGES

Il progetto ha posto particolare attenzione alla percorribilità ed alla facilità di utilizzo delle nuove aree ciclo pedonali. Per questo motivo prevede una generale riduzione della percentuale di pendenza delle rampe di raccordo tra sede carrabile e sede pedonale, rispetto allo stato attuale. Questo perché il progetto intende rendere ampiamente accessibile l'intero percorso a tutte le tipologie di utenze cercando di limitare i punti di criticità/pericolo.

Le varie pendenze si possono così riassumere:

- ✓ nel caso di attraversamenti pedonali si è cercato di ridurre il più possibile le pendenze partendo da un minimo del 4% fino al massimo del 15% in pochi sporadici punti;
- ✓ nel caso di attraversamenti ciclabili si è tentato di rimanere sempre sotto il 4%; in pochi sporadici punti si arriva al 6% (es. laddove la rampa confina con un attraversamento pedonale trasversale);
- ✓ qualsiasi pendenza trasversale alla pista ciclabile e su di essa passante (es. raccordo per attraversamento pedonale via Parigi zona monumento ai caduti) viene contenuta nel massimale del 4%.

In corrispondenza di ogni attraversamento sono stati previsti percorsi con Loges Vet- Evolution in cemento così riassumibili:

- ✓ in corrispondenza degli attraversamenti su strada: percorsi con "loges rettilinei" consentiti terminanti con loges "di pericolo valicabile" in corrispondenza degli attraversamenti;
- ✓ in corrispondenza degli attraversamenti della pista ciclabile: percorsi con "loges rettilinei" consentiti terminanti con loges "di pericolo valicabile" in corrispondenza degli attraversamenti;
- ✓ laddove possibile l'attraversamento in doppia direzione è stato abbinato ai loges appena descritti anche quello di svolta obbligata a 90°.

#### 2.3 Ulteriore segnaletica

Come accennato, la colorazione uniforme con toni accesi è prevista nei soli punti di intersezione con la viabilità carrabile, allo scopo di migliorare la visibilità degli utenti nei punti di interferenza tra flusso carrabile e mobilità dolce. La restante pista, fatto salvo per quanto già descritto per Piazza Mosca, è attualmente previsto senza colorazione omogenea ma con l'evidenza della segnaletica rettilinea da 12cm in associazione alle forme già descritte di segnaletica speciale.

Lungo tutto il percorso in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili viene prevista una segnaletica orizzontale aggiuntiva, perpendicolare al senso di marcia, caratterizzata da una scritta "stop" e da una barra di arresto di 50 cm come da esecutivo. Ogni cambio di direzione viene segnalato con frecce direzionali.

Tutta la segnaletica verticale rimossa durante i lavori, ad eccezione di quanto previsto in rimozione assoluta dal tratto per le modifiche di progetto, dovrà essere ripristinata e collocata come da indicazioni di progetto o secondo eventuali nuove disposizioni impartite dalla DL.



Oltre a quanto già descritto, il progetto prevede il ripristino della segnaletica carrabile su tutta la sede interessata così come da computo metrico estimativo. Particolare attenzione e cura dovrà essere prestata laddove si verifica una netta modifica della segnaletica rispetto allo stato attuale; si citano a titolo esemplificativo due punti in cui la segnaletica sarà sostanzialmente modificata ovvero all'imbocco di via Algeri da viale Hanoi e così come nelle aree prossime alla rotonda di progetto.

## 2.4 Spazi verdi ed arredi urbani

### 2.4.1 IL PROGETTO DEGLI SPAZI VERDI: LE AIUOLE E LE BORDURE

Il progetto prevede la realizzazione di nuove aiuole verdi nei tratti 01 e 03. Si tratta di elementi di decoro urbano naturali e di arredo urbano strategici anche per la mitigazione delle condizioni microclimatiche dell'area e capaci di determinare un migliore comfort urbano.

Nel progetto è previsto l'inserimento di specie vegetali ornamentali che necessitano di ridotta manutenzione tra cui piante erbacee perenni scelte sulla base dei seguenti criteri elencati in ordine prioritario:

- ✓ Elevata rusticità (che ne determina la capacità di adattamento e resistenza per tutto l'anno alle condizioni climatiche dell'area);
- ✓ Ridotta necessità manutentiva;
- ✓ Fioritura/colore del foliage con cromie differenti e gradevoli alla vista;
- ✓ Tipologia di crescita (altezze) ed andamenti differenti;
- ✓ Assenza di spine e di elementi di potenziale rischio (es. bacche velenose) essendo l'intervento prossimo ad aree scolastiche;
- ✓ Compatibilità per tipologia di terreni;
- ✓ Piante autoctone o naturalizzate.

Allo scopo di poter accogliere al meglio le varie tipologie di piante, è stata studiata la collocazione migliore per singolo esemplare definendo tre modalità di messa a dimora:

- ✓ A terra, all'interno delle aiuole di progetto previste a raso con i percorsi ciclo-pedonali;
- ✓ A quota 30 cm, all'interno di bordure della lunghezza di 3 m e altezza ridotta (30cm);
- ✓ A quota 60 cm, all'interno di bordure lunghezza di 2 m e altezza maggiore (60cm);

Le bordure previste all'interno delle aiuole a raso hanno lo scopo di agevolare la crescita delle piante di progetto, e al contempo, rispondere ad esigenze estetiche di arredo urbano, prevedendo la loro realizzazione in materiale "cor-ten". Ciò consente di realizzare delle vasche di maggior contenimento in termini di m<sup>3</sup> (metri cubi) di terreno permettendo così di scegliere determinate specie erbacee (es. *Cotoneaster f.*, *Liriope*, *Santolina*,...).

Le bordure da realizzare in stabilimento e da assemblare in sito, sono state previste di due dimensioni:

- ✓ L 300cm L 75cm H30cm
- ✓ L 200cm L 75cm H60cm.

Da realizzare in lamiera acciaio cor-ten al Fosforo (tipo A) di spessore 2 mm con materiale certificato EN 10204-04 3.1, prevederanno rinforzi interni saldati realizzati in lamiera acciaio cor-ten al Fosforo (tipo A) sempre di spessore 2 mm materiale certificato EN 10204-04 3.1. Saranno caratterizzati da doppia piega superiore 2,5 x 2,5 cm e piega in appoggio P 10 cm con angoli a 90° saldati e molati ed uno spigolo superiore smussato con piega di 25°/30° come da progetto.

Saranno forniti già un primo trattamento superficiale esterno conosciuto come processo di prepatinamento naturale di 20 gg lavorativi equiparati a una ossidazione di circa 4 mesi di esposizione naturale.

All'interno avranno sia una guaina protettiva stesa a pennello che un rivestimento interno con tessuto drenante. La bordura dovrà avere uno spessore non inferiore ai 2mm ed una lunghezza per barra non inferiore a cm 300, in funzione delle tolleranze di taglio.

Le lamine sono state studiate per assicurare anche la massima sicurezza: saranno ripiegate su se stesse nella parte superiore con un risvolto di 1,5cm, in modo da formare una superficie liscia e ricurva priva di bave e angolature, con spessore di circa mm 5-6.

Saranno disposte come da planimetria di progetto.






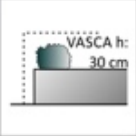



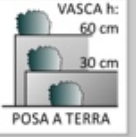

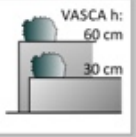




Fig. 10: Immagini Bordure in cor-ten di progetto

## 2.4.2 SPECIE VEGETALI DI PROGETTO

Segue estratto della tavola del verde (EC-18\_E\_PRT\_PR\_5301/5303\_00) contenente l'abaco delle specie vegetali previste nel progetto:

<p><b><i>Berberis thunbergii</i></b> Crespino</p>  <p> <b>altezza max:</b> 120 cm  <b>larghezza max:</b> 80 cm  <b>fioritura:</b> aprile  <b>foglia:</b> caduca         </p> 	<p><b><i>Cornus sanguinea</i> L.</b> Corniolo sanguinello</p>  <p> <b>altezza max:</b> 300 cm  <b>larghezza max:</b> 250 cm  <b>fioritura:</b> giugno/settembre  <b>foglia:</b> caduca         </p> 	<p><b><i>Cotoneaster franchetii</i></b> Cotognastro</p>  <p> <b>altezza max:</b> 180 cm  <b>larghezza max:</b> 250 cm  <b>fioritura:</b> maggio/giugno  <b>foglia:</b> persistente         </p> 
<p><b><i>Hypericum Calycinum</i></b> Iperico</p>  <p> <b>altezza max:</b> 60 cm  <b>larghezza max:</b> 60 cm  <b>fioritura:</b> luglio/novembre  <b>foglia:</b> persistente         </p> 	<p><b><i>Lavandula angustifolia</i> Miller</b> Lavanda</p>  <p> <b>altezza max:</b> 60 cm  <b>larghezza max:</b> 60 cm  <b>fioritura:</b> luglio/settembre  <b>foglia:</b> persistente         </p> 	<p><b><i>Liriope muscari</i> 'Variegata'</b> Liriope</p>  <p> <b>altezza max:</b> 30 cm  <b>larghezza max:</b> 45 cm  <b>fioritura:</b> settem./dicembre  <b>foglia:</b> persistente         </p> 

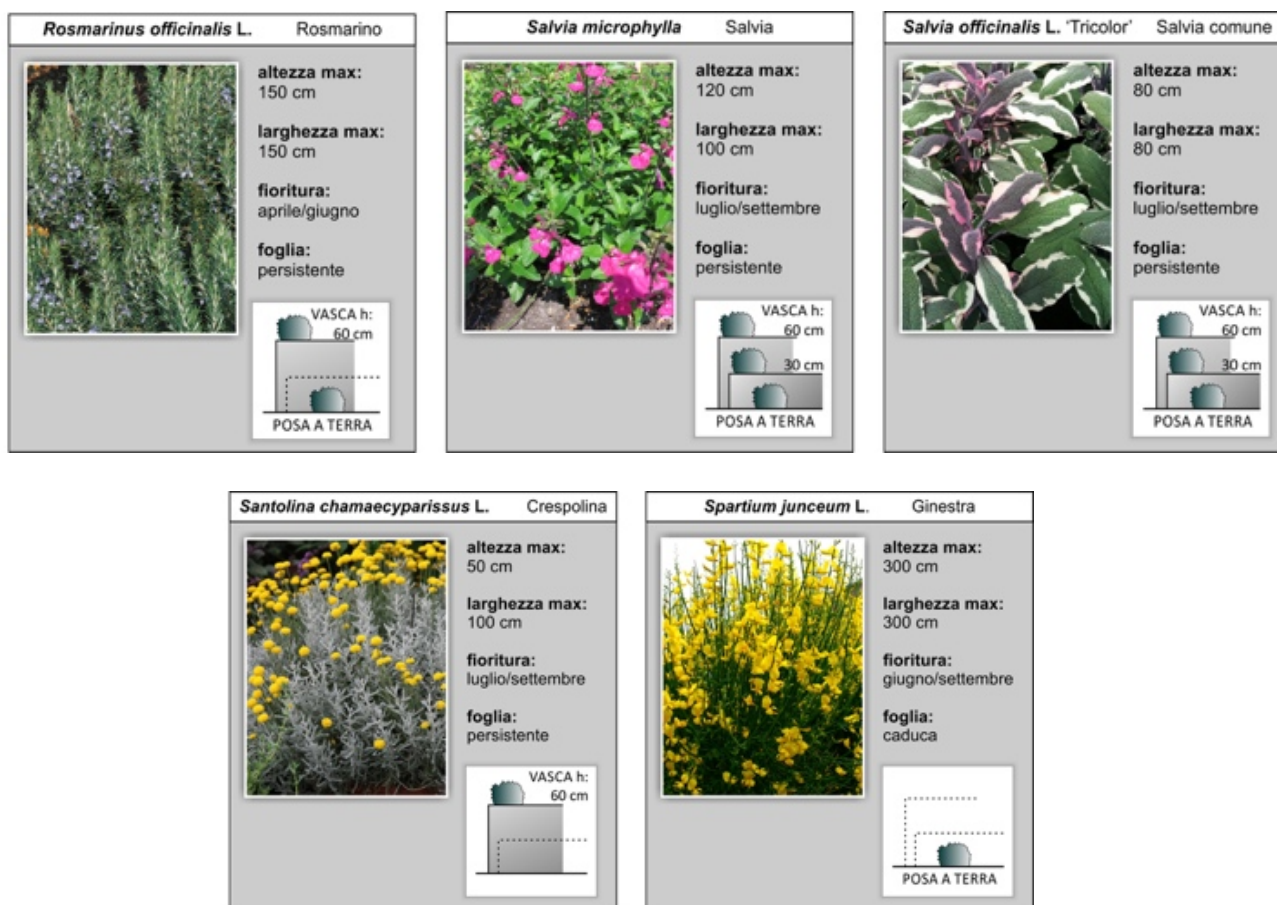


Fig. 11: specie vegetali di progetto

Oltre alle specie di progetto, l'intervento prevede la ricollocazione (nell'aiuola n.11) di n.1 esemplare di alberatura esistente presente nell'aiuola centrale di via Algeri di cui è prevista la demolizione.

### 2.4.3 ULTERIORI ARREDI URBANI

Oltre a quanto già descritto, il progetto prevede l'inserimento di n. 3 rastrelliere in metallo, n.2 da collocare nel (tratto 02) a disposizione delle utenze scolastiche in prossimità del "Monumento ai caduti" ang. Via di Rosano e n.1 all'interno della pertinenza della piscina comunale (tratto 03).

Le rastrelliere saranno della tipologia metallica come da immagine della Fig. 5 in acciaio zincato a caldo, attrezzata su un solo lato funzionali all'alloggiamento di n. 10 biciclette.





Fig. 12: immagine di riferimento rastrelliera di progetto

È prevista, inoltre, l'installazione di n.1 nuova pensilina a sbalzo in via di Rosano all'altezza della Croce Azzurra, allo scopo di fornire riparo alla fermata dell'autobus durante l'attesa degli studenti.

## 2.5 Illuminazione urbana

L'attuale impianto di illuminazione urbana è stato recentemente rinnovato e su ogni palo di illuminazione risulta installato un modulo LED ad ottica asimmetrica stradale modello Archilede Professional i Guzzini.

Nell'ambito della sostituzione dei pali ne è previsto lo smontaggio ed il recupero per contestuale reinstallazione sui nuovi elementi di progetto.

I pali di progetto si suddividono in due tipologie:

- ✓ Pali a doppio braccio provvisti di armatura stradale a LED ed armatura LED asimmetrica ciclopeditale;
- ✓ Pali monobraccio provvisti di armatura stradale a LED (già in possesso dell'Amministrazione).

Per quanto riferibile alla prima tipologia si prevede la fornitura di ulteriore ottica LED asimmetrica ciclopeditale (colore bianco neutro da 2551 a10414) tipo 16 High Power LED ad alta efficienza o similari, in conformità alla norma EN 13201. Entrambi i moduli sono previsti incapsulati per applicazioni outdoor con un grado di protezione IP67.

L'intervento prevede:

- ✓ Lo smontaggio degli attuali pali indicati in progetto;
- ✓ La posa di palo tramite infissione e successivo fissaggio al terreno per mezzo di plinto di fondazione, costipamento con formazione di fascia di denso a protezione della base del palo;
- ✓ La posa del corpo illuminante;
- ✓ La predisposizione dei collegamenti elettrici con cavo FG70R sez. 1x2,5, per alimentazione lampada da diffusore a pozzetto;
- ✓ La predisposizione di Giunti di derivazione in rame per la continuità del cavo (il cavo sarà nastrato con 2 nastri autovulcanizzanti ricoperti di nastro grigio e bianco per la costruzione dell'isolamento e successiva nastatura di protezione esterna a più strati);
- ✓ Il collegamento elettrico alla rete esistente con cavo di sezione adeguata e giunti di derivazione a continuità dell'impianto.

La scelta di collocare pali monobraccio o a doppio braccio è stata determinata sia dalla sezione totale dei singoli tratti stradali che dallo scopo di ottimizzare illuminazione idonea delle sedi (carrabile+ciclabile+pedonale) con il minore intralcio possibile dei pali lungo il percorso pedonale.



Fig. 13: Immagine di riferimento nuovi pali di illuminazione

## 2.6 Importo dell'opera e categorie delle lavorazioni

### 2.6.1 IMPORTO SUDDIVISO IN CLASSI E CATEGORIE

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	TOTALE IMPORTI (euro)	Incid. %
001	MOVIMENTI DI TERRA E DEMOLIZIONI	34.320,23 €	14%
002	OPERE IDRAULICHE (ALLACCI A RETE ESIST.)	5.000,00 €	2%
003	PAVIMENTAZIONI STRADALI	95.538,01 €	39%
004	OPERE IN C.A. IN OPERA	28.591,09 €	12%
005	OPERE IN LATERIZIO	627,13 €	0%
006	SEGNALETICA STRADALE	14.688,99 €	6%
007	OPERE A VERDE E ARREDO URBANO	14.966,16 €	5%
008	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	22.349,90 €	9%
009	COSTO AVVIO AL RECUPERO	6.508,40 €	3%
010	ONERI PER LA SICUREZZA	10.950,00 €	5%
011	IMPIANTO D'IRRIGAZIONE	3.993,60 €	2%
012	BARRIERE STRADALI E RECINZIONI	7.657,19 €	3%
	TOTALE CATEGORIE Euro	245.190,70 €	100%

### 2.6.2 QUADRO RIEPILOGATIVO DEI COSTI



Comune di Pontassieve  
Urban Connection "Progetto per la realizzazione di pista ciclabile nel Capoluogo"  
PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ECONOMICO			
Progetto Definitivo - Esecutivo "Urban Connection" - Pista ciclabile urbana			
A LAVORI IN APPALTO			Aliquota IVA
A1	OPERE CIVILI ED IMPIANTISTICHE	€ 199.700,75	10%
A2	FORNITURA BENI	€ 34.539,95	10%
A3	Totale importo lavori (A1+A2) (soggetto a ribasso)	€ 234.240,70	
A4	Oneri per la sicurezza aggiuntivi su opere civili e impiantistiche (non soggetti a ribasso)	€ 10.950,00	10%
Totale A - Importo lavori a base d'asta (A1+A2)		€ 245.190,70	
B SOMME A DISPOSIZIONE			Aliquota IVA
B1	Oneri fiscali Iva 10% su A1 + A2 + A4	€ 24.519,07	
B2	Spese Tecniche - Incentivi ex art 113 D.Lgs. 50/2016 (2% Importo opere)	€ 4.903,81	
B3	Spese Tecniche - Professionisti Esterni	€ 14.088,36	
B3.a	Progettazione Definitiva - Esecutiva	€ 9.886,50	
B3.b	Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione	€ 3.000,00	
B3.c	Oneri previdenziali su B3.a (4%)	€ 395,46	
B3.d	Oneri previdenziali su B3.b (4%)	€ 120,00	
B3.e	Oneri fiscali Iva 22% su spese tecniche su B3.b e B3.d	€ 686,40	22%
B2	Costo aree da acquisire non edificate	€ 0,00	
B4	Imprevisti	€ 7.150,00	
B4.a	Imprevisti	€ 6.500,00	
B4.b	Oneri fiscali Iva 10% su spese tecniche su B4.a	€ 650,00	10%
B5	Spese per pubblicità e comunicazione anche ai sensi del D.Lgs 50/2016	€ 4.148,00	
B5.a	Spese per pubblicità e comunicazione anche ai sensi del D.Lgs 50/2016	€ 3.400,00	
B5.b	Oneri fiscali Iva 22% su spese tecniche su B5.a	€ 748,00	22%
Totale B - somme a disposizione		€ 54.809,24	
Arrotondamento		€ 0,06	
Totale A+B   IVA		€ 300.000,00	
TOTALE GENERALE PE (A+B)		€ 300.000,00	
TOTALE GENERALE IMPORTO PREVISTO NEL PTFE		€ 300.000,00	
TOTALE GENERALE COFINAZIATO (POR FESR) NEL PTFE		€ 225.000,00	
COFINANZIAMENTO ENTE (COME PREVISTO POR FESR)		€ 75.000,00	
SOMMA A DISPOSIZIONE		€ 300.000,00	

Fig. 14: Quadro economico di progetto



Comune di Pontassieve  
Urban Connection "Progetto per la realizzazione di pista ciclabile nel Capoluogo"  
PROGETTO ESECUTIVO

## 2.7 Cronoprogramma

Il cronoprogramma di progetto, come meglio descritto ed approfondito nell'elaborato di riferimento (EC-18\_E\_REL\_CRN\_PR\_8003\_00), prevede attività di cantiere per un totale di 120 gg. Dai giorni lavorativi sono detratti, oltre ai vari fine settimana, anche i mercoledì per permettere il corretto svolgimento del mercato settimanale. La restrizione resta in vigore durante tutto il periodo dell'esecuzione fatto salvo diversa comunicazione scritta pervenuta all'Appaltatore da parte della Stazione Appaltante.

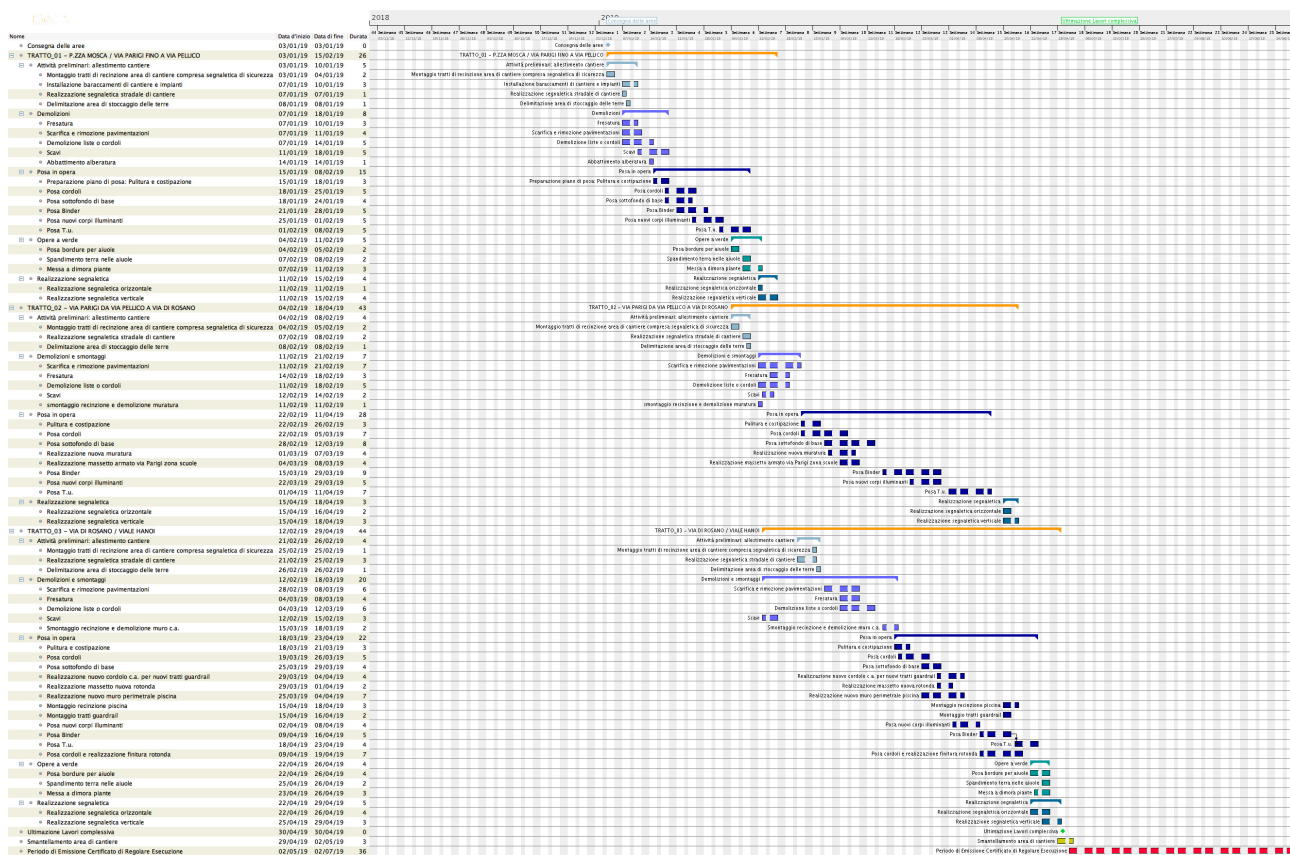


Fig. 15: Grafico di Gantt\_cronoprogramma temporale dei lavori

Il professionista:

Dott. Arch. Sabine Di Silvio