

LAVORO			
Riqualifica corso Cairoli - Completamento opere			
LIVELLO PROGETTAZIONE			
Progetto esecutivo			
R01		TITOLO RELAZIONE	
SCALA	DATA		
varie	18/5/2022	Relazione generale	
CODICE GENERALE ELABORATO			
CODICE OPERA	SETTORE	SEZIONE	
NOME FILE			
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI	
Responsabile del Procedimento Dott. Ing. Alessia TORELLI Progettisti Dott. Ing. Elena REALE		TIMBRI - FIRME	
Questo elaborato è di proprietà del Comune di Verbania. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale, deve essere espressamente autorizzata. Comune di Verbania - Dipartimento Lavori Pubblici Via Brigata Valgrande Martiri, 8 - 28922 Verbania - Cod. Fisc. 0018290034			

INDICE

1	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO
3	PROGETTO COMPLESSIVO
4	INTERVENTI CONCLUSI - MARCIAPIEDE EST
5	OPERE DI COMPLETAMENTO - MARCIAPIEDE OVEST
6	IDROLOGIA ED IDRAULICA
7	PREDISPOSIZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
8	INTERFERENZE
9	OPERE A VERDE
10	RILIEVO TOPOGRAFICO

1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'opera in progetto consiste nel completamento del “Riqualificazione di corso Cairoli” lotto 1, nel tratto compreso tra via Colombo e via Franzosini, ed interessa il marciapiede lato ovest del corso.

La finalità dell'intervento complessivo è l'adeguamento della sede viaria e dei marciapiedi laterali ed include la ridefinizione delle aree di sosta laterali con predisposizioni per il rifacimento della illuminazione pubblica.

La riqualificazione si propone come obiettivo, in modo particolare, il miglioramento delle aree destinate ai pedoni in termini di sicurezza e qualità dell'ambiente urbano mediante la ridefinizione delle dimensioni trasversali utili, il rifacimento della pavimentazione, la ridefinizione del verde e la sola predisposizione dei manufatti necessari per un futuro adeguamento dell'illuminazione dei marciapiedi e della carreggiata oltre alla posa di un cavidotto per la fibra ottica.

Le motivazioni che hanno influenzato maggiormente le scelte progettuali sono:

- necessità di non ridurre significativamente il numero dei posteggi;
- mantenere per quanto possibile la presenza di alberi lungo i marciapiedi;
- mettere in sicurezza e migliorare l'organizzazione degli spazi riservati ai pedonali;
- adeguare il sistema di raccolta e smaltimento acque;
- predisporre i manufatti per un nuovo impianto di illuminazione.



Marciapiede lato ovest



Corso Cairoli - vista da rotonda via Colombo verso monte



Corso Cairoli - vista verso monte

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

- Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. n. 285/92 e s.s.m.m.e i.i.);
- Regolamento di Esecuzione del Nuovo Codice della Strada (D.P.R. n. 495/92);
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade (D.M. 5/11/2001 e s.s. m.m. e i.i.);
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali (D.M. 19/04/2006);
- Linee Guida per la redazione dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana" (Circ. Min. LL.PP. n. 3698 8 giugno 2001);
- Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili (D.M. n. 557 del 30/11/1999);
- Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Legge n. 2 dell'11/01/2018).

Le verifiche dei parametri geometrici dei tratti stradali in progetto cadono in quello che si definisce "intervento di adeguamento di una viabilità esistente" in ambito urbano pertanto ci si riferisce al DM 22/04/2014 che meglio precisa l'ambito di applicazione del DM 05/11/2001 come riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

Per quanto riguarda l'adeguamento dell'impianto di illuminazione esistente il riferimento per il Piemonte è la Legge regionale 24 marzo 2000, n. 31 Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche così come modificata ed integrata dalla Legge regionale 9 febbraio 2018, n. 3.

Il comune di Verbania, ad oggi, non è dotato di piano dell'illuminazione e non rientra tra le aree del territorio regionale che presentano caratteristiche di più elevata sensibilità all'inquinamento luminoso.

Per quanto concerne i parametri progettuali, dell'impianto di illuminazione, da garantire il riferimento sono le norme UNI:

- UNI 11248 "Illuminazione stradale";
- UNI EN 13201 "Illuminazione stradale – Parti 2, 3, 4, 5".

Definizione della tipologia di strada

In generale si possono individuare quattro livelli di rete stradale a cui sono associati le seguenti funzioni e i seguenti fattori:

rete primaria

- ✓ movimento servito di transito e di scorrimento (funzione principale propria);
- ✓ spostamenti di lunga distanza;
- ✓ funzione di collegamento di intera area urbana in ambito urbano;
- ✓ componenti di traffico limitate.

rete principale

- ✓ movimento servito di distribuzione dalla rete primaria alla rete secondaria ed eventualmente alla rete locale (funzione principale propria);
- ✓ spostamenti di media distanza;
- ✓ funzione di collegamento interquartiere in ambito urbano;
- ✓ componenti di traffico limitate.

rete secondaria

- ✓ movimento servito di penetrazione verso la rete locale (funzione principale propria);
- ✓ spostamenti di ridotta distanza;
- ✓ funzione di collegamento di quartiere in ambito urbano;
- ✓ ammesse tutte le componenti di traffico.

rete locale

- ✓ movimento servito di accesso (funzione principale propria);
- ✓ spostamenti di breve distanza;
- ✓ funzione di collegamento interna al quartiere in ambito urbano;
- ✓ ammesse tutte le componenti di traffico.

Ad ogni livello di rete possono essere associate le differenti tipologie di strade urbane, assumendo le seguenti corrispondenze tra rete e tipologia di strade:

- rete primaria: autostrade urbane (categoria A) e/o strade urbane di scorrimento (categoria D);
- rete principale: strade urbane di scorrimento (categoria D);
- rete secondaria: strade urbane di quartiere (categoria E);
- rete locale: strade locali urbane (categoria F);
- rete locale – itinerario ciclopeditone (categoria F-bis): strada locale urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile.

A queste categorie di strade si aggiungono quelle introdotte dalle Direttive per la redazione dei PUT (1995), che prevedono tipologie di strade "intermedie" tra quelle appena esposte, al fine di adattare la classifica funzionale alle caratteristiche geometriche, costruttive, tecniche e funzionali delle strade esistenti e alle varie situazioni di traffico.

Le tipologie intermedie sono le seguenti:

- strade di scorrimento veloce (categoria D-A), con funzione intermedia tra autostrade urbane e strade urbane di scorrimento;
- strade interquartiere (categoria D-E), con funzione intermedia tra strade urbane di scorrimento e strade urbane di quartiere;
- strade locali interzonali (categoria E-F), con funzione intermedia tra strade di quartiere e strade locali.

Di seguito vengono riportate le tipologie di strade le relative funzioni proprie e compatibili:

Strada urbana di quartiere (E)

1. Funzione preminente e componenti di traffico ammesse:

- ✓ funzione sia di collegamento tra settori e quartieri limitrofi, sia di penetrazione e di accesso in un dato quartiere. Strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere, attraverso gli opportuni elementi viari complementari;
- ✓ velocità massima: 50 km/h;
- ✓ sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata (fascia di sosta);
- ✓ le fermate dei mezzi pubblici sono ammesse su piazzole di fermata o su eventuali corsie riservate;

2. Caratteristiche geometriche della sezione trasversale:

- ✓ strada a carreggiata unica con almeno due corsie di marcia (una per ogni direzione), banchine pavimentate e marciapiede;
- ✓ larghezza minima delle corsie: 3,00 m oppure almeno 3,50 m sulle strade percorse da mezzi di trasporto pubblico e/o traffico pesante;
- ✓ larghezza minima della banchina: 0,50 m
- ✓ larghezza minima dei marciapiedi: 1,50 m;

3. Caratteristiche geometriche del tracciato:

- ✓ intervallo di velocità di progetto: limite inferiore 40 Km/h – limite superiore 60 km/h;
- ✓ pendenza trasversale massima in curva: 3,5%;
- ✓ raggio planimetrico minimo: 51 m ($V_p=40$ Km/h);
- ✓ pendenza longitudinale massima: 8%;

4. Organizzazione delle intersezioni stradali:

- ✓ tipi di intersezioni: preferibilmente semaforizzate o a rotatoria se di livello omogeneo;
- ✓ sulle strade di nuova costruzione è opportuno mantenere una distanza minima tra le intersezioni di 100 m;

5. Attraversamenti pedonali:

- ✓ tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;
- ✓ in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;
- ✓ distanza massima tra gli attraversamenti: 100 m;
- ✓ lunghezza minima della zebratura: 4,00m;
- ✓ attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

6. Attraversamenti ciclabili:

- ✓ tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;
- ✓ in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;
- ✓ lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento monodirezionale 2,0 m;
- ✓ lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento bidirezionale 3,0 m;
- ✓ attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

7. Attraversamenti ciclo-pedonali:

- ✓ tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;
- ✓ in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;
- ✓ lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento monodirezionale 5,50 m;
- ✓ lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento bidirezionale 6,50m;
- ✓ attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

8. Fascia di rispetto per l'edificazione:

- ✓ la distanza minima dal confine stradale per l'edificazione è come definita da Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento Edilizio del Comune per le strade urbane di quartiere;

Per la definizione completa delle caratteristiche della tipologia di strada si rimanda al D.M. 5 novembre 2001 con riferimento alle strade urbane di categoria E.

Strada locale interzonale (E-F)

1. Funzione preminente e componenti di traffico ammesse:

✓ funzione sia di penetrazione che di accesso tra settori e quartieri limitrofi, sia tra le zone di un medesimo quartiere. Strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere, eventuali fasce di sosta laterali alla carreggiata con immissioni ed uscite diffuse (senza specifica corsia di manovra);

✓ velocità massima: 50 km/h;

✓ sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa la sosta delle autovetture a lato carreggiata anche senza corsia di manovra;

2. Caratteristiche geometriche della sezione trasversale:

✓ strada con marciapiedi (o eccezionalmente sulle strade esistenti percorsi pedonali altrimenti protetti) e banchine pavimentate;

✓ larghezza minima delle corsie: 2,75m oppure almeno 3,50 m sulle strade percorse da mezzi di trasporto pubblico e/o traffico pesante;

✓ larghezza minima della banchina: 0,50 m;

3. Caratteristiche geometriche del tracciato:

✓ intervallo di velocità di progetto: limite inferiore 25Km/h – limite superiore 60km/h;

✓ pendenza trasversale massima in curva: 3,5%;

✓ raggio planimetrico minimo: 19m ($V_p=25\text{Km/h}$);

✓ pendenza longitudinale massima: 10%;

4. Organizzazione delle intersezioni stradali:

✓ tipi di intersezioni: anche non semaforizzate;

5. Attraversamenti pedonali:

✓ tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;

✓ in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;

✓ distanza massima tra gli attraversamenti: 100 m;

✓ lunghezza minima della zebratura: 2,50m;

✓ attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

6. Attraversamenti ciclabili:

✓ tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;

✓in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;

✓lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento monodirezionale 2,0 m;

✓lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento bidirezionale 3,0 m;

✓attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

7. Attraversamenti ciclo-pedonali:

✓tipi di attraversamenti: anche non semaforizzati;

✓in presenza di doppio senso di marcia, ove la lunghezza dell'attraversamento non semaforizzato sia di dimensioni pari o superiori a 10 m, se ne raccomanda la protezione mediante isola salvagente;

✓lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento monodirezionale 4,00 m;

✓lunghezza minima della segnaletica orizzontale in presenza di attraversamento bidirezionale 5,00m;

✓attraversamenti da ubicare preferibilmente in corrispondenza delle intersezioni;

8. Fascia di rispetto per l'edificazione:

✓la distanza minima dal confine stradale per l'edificazione è come definita da Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento Edilizio del Comune per le strade urbane di quartiere;

9. Per la definizione completa delle caratteristiche della tipologia di strada si rimanda al D.M. 5 novembre 2001 con riferimento alle strade urbane di categoria F.

Strada locale urbana (F)

1. Funzione preminente e componenti di traffico ammesse:

✓funzione di accesso, a servizio diretto degli edifici e delle attività insediate. Strada a servizio degli spostamenti pedonali e, per la parte iniziale o finale, degli spostamenti veicolari privati;

✓velocità massima: 50 km/h;

✓sono ammesse tutte le componenti di traffico, fatta eccezione per i mezzi del trasporto pubblico collettivo;

✓non è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo, salvo deroghe per scuolabus e servizio di trasporto disabili e i ricircoli di capolinea dei mezzi di TPL;

Si riprendono i principali contenuti del D.M. del 5-11-2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", che rappresenta la norma di riferimento più recente per la costruzione di nuove strade, relativamente agli aspetti dimensionali delle diverse categorie di strade e delle eventuali relative strade di servizio.

Corso Cairoli, per il tratto compreso tra via XXIV maggio e via Colombo, negli elaborati del Piano Regolatore Generale è classificato come S2 - strade primarie di collegamento dei settori urbani.

Le dimensioni trasversali preesistenti, ad esclusione delle zone prossime alla due rotatorie, erano le seguenti:

Tratto	Corso totale	Marciapiede ovest	Carreggiata	Marciapiede est
Via Colombo- via Franzosini	13,9m- 14,0m	2,7m-3,0m	9,3m-9,4m	1,9m
Via Franzosini-via XXIV maggio	13,9m – 16,7m	2,7m-3,0m	9,3m-12,4m	1,7m-1,9m

La presenza, in entrambi i marciapiedi, in prossimità del bordo lato strada, di aiuole dissestate di dimensioni pari a 0,8x0,8 m circa in cui sono o erano presenti essenze arboree, tali aiuole riducevano la sezione utile al transito pedonale oltre a costituire un rischio per la sicurezza.

Vista la classificazione del corso, nel tratto in esame, riportata in PRGC, in considerazione delle dimensioni preesistenti della carreggiata e della presenza di fasci laterale di sosta, lato est, nel tratto compreso tra via Colombo e via Franzosini, di cui prevede il mantenimento, si è assunto come dato progettuale di riferimento la categoria stradale E-F.

La disposizione dei passi carrai esistenti è stata mantenuta inalterate, fatta salva la necessità di verifica da parte dell'Amministrazione Comunale di presenza o meno di atto autorizzativo ed il rispetto dei criteri previsti dal regolamento di attuazione del Codice della Strada ai fini di porre in atto, ove necessario, le azioni previste dall'art. 46 del regolamento e dall'art. 22, comma 2 del codice (adeguamento da parte del privato, autorizzazione in deroga, chiusura/revoca).

3 PROGETTO COMPLESSIVO

L'intervento complessivamente interessava un tratto lungo 340 m circa e prevedeva il rifacimento dei marciapiedi su entrambi i lati oltre ad una lieve ridefinizione delle dimensioni della sede stradale.

Le motivazioni che hanno indotto a tale scelta progettuale sono:

- necessità di non ridurre significativamente il numero dei posteggi;
- sostituzione delle alberature;
- messa in sicurezza e migliore organizzazione degli spazi riservati ai pedonali;
- adeguamento sistema di raccolta e smaltimento acque.

Risalendo, da Intra, in direzione di Trobaso, a partire dall'incrocio con via Colombo, per circa 285 m, si prevede il mantenimento di una fascia di sosta laterale, intervallata da aiuole alberate in continuità con il marciapiede, mentre nel tratto successivo, lungo circa 55 m, fino all'incrocio con via Franzosini, l'area di sosta laterale non è presente.

Le sezioni tipo previste pertanto sono così caratterizzate:

Tratto 1

Sezione tipo 1a

- marciapiede lato ovest 2.60-3.00 m
- banchina 0.50m
- corsia 3.50
- corsia 3.50
- sosta 2.00
- marciapiede lato est 1.50 m

Sezione tipo 1b

- marciapiede 2.60-3.00 m
- banchina 0.50m
- corsia 3.50
- corsia 3.50

- banchina 0.50
- marciapiede lato ovest variabile, min 1.50 m

Tratto 2

Sezione tipo 2

- marciapiede lato ovest 2.60-3.00 m
- banchina 0.50m
- corsia 3.50
- isola spartitraffico e raccordi
- corsia 3.50
- banchina 0.50
- marciapiede 1.50

Il progetto complessivo prevedeva il completo rifacimento dei marciapiedi su entrambi i lati (ovest ed est) con le dimensioni trasversali sopra riportate e pendenza trasversale pari al 1%.

L'altezza di progetto dei marciapiedi in corrispondenza del cordolo è compresa tra 12 e 15 cm progressivamente ridotta a 0-2cm in corrispondenza dei passi carrai.

Il corso è in lieve discesa da via Franzosini in direzione di via Colombo con una pendenza media longitudinale della strada (tratto sezioni 2-12), comparabile a quella dei marciapiedi, pari al 1,2% (1,5% nel tratto di monte pari, 0,8% nel tratto inferiore).

I raccordi altimetrici del profilo longitudinale del marciapiede di progetto, in prossimità dei passi carrai, hanno una estensione, ove possibile pari a 2,5m, al fine di garantire una pendenza inferiore al 8% e facilitarne la percorribilità. In ogni caso tali raccordi hanno un estensione superiore a 1,1m in modo da garantire una pendenza complessiva inferiore a 15% anche nel tratto di monte del corso.

La nuova pavimentazione del marciapiede sarà in asfalto colato. Si prevede il parziale recupero dei cordoli in granito esistenti, lato carreggiata, ed il loro ricollocamento. Per la quota parte dei cordoli non recuperabili, in quanto lesionati, si prevede la posa di nuovi cordoli in granito, per un tratto omogeneo in prossimità della rotatoria di via Colombo.

In corrispondenza degli attraversamenti e degli incroci è prevista la posa della segnalazione tattile per disabili visivi.

Si prevede la completa sostituzione degli alberi ancora presenti, *Ligustrum japonicum*, in condizioni precarie, con l'impianto di nuovi esemplari di *Acero platanoides* columnare, riorganizzandone nel contempo la disposizione planimetrica oltre alla predisposizione dei manufatti necessari per un futuro nuovo impianto di illuminazione ed un cavidotto per la fibra ottica.

Nella parte inferiore del corso la disposizione degli stalli di sosta attualmente presenti sul lato est in numero di 41, è stata riorganizzata, inserendo allarghi del marciapiede per consentire la piantumazione di elementi arborei e ricavando complessivamente 28 parcheggi.

L'intervento complessivo sopra descritto è stato realizzato solo in parte infatti sono stati completati i soli lavori sul lato est del corso.

4 INTERVENTI CONCLUSI - MARCIAPIEDE EST

I lavori lungo il marciapiede lato est di corso Cairoli nel tratto compreso tra via Colombo e via Franzosioni sono stati completati, ad eccezione della posa delle griglie di protezione delle aiuole degli alberi.

5 OPERE DI COMPLETAMENTO - MARCIAPIEDE OVEST

Il presente progetto consiste nel completamento del "Riqualificazione di corso Cairoli" lotto 1, interessa il solo marciapiede lato ovest del corso con la sola eccezione della fornitura e posa delle griglie di protezione aiuole alberi prevista anche lungo il marciapiede lato ovest.

6 IDROLOGIA ED IDRAULICA

Lungo il corso erano presenti bocche di lupo, allacciate direttamente o tramite i pozzetti di ispezione alla linea fognaria mista interrata presente lungo la carreggiata ovest.

La rete in progetto, che raccoglie le sole acque meteoriche provenienti dalla sede stradale e dai marciapiedi, prevede di integrare il sistema esistente mediante il recupero e ricollocamento delle bocche di lupo lapidee esistenti, l'inserimento di nuove opere di bocche di lupo in ghisa sferoidale, con i relativi pozzetti mantenendo i punti di scarico esistenti. I manufatti di raccolta saranno collegati tra loro da tubazione interrata.

In situazioni puntuali, in presenza di passi carrai, attraversamenti pedonali sono previste inoltre nuove caditoie grigliate.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche è costituito pertanto da bocche di lupo, caditoie e da tubazioni di raccordo con i punti di scarico esistenti, aventi recapito finale la rete fognaria di tipo misto presente nella corsia ovest (direzione di marcia verso Intra).

7 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il progetto include la sola predisposizione degli elementi interrati necessari per un nuovo impianto di illuminazione che potrà essere realizzato sul marciapiede lato ovest in sostituzione di quello esistente.

Gli elementi previsti in progetto sono i seguenti:

- pozzetti di derivazione
- plinti di fondazione dei futuri pali di illuminazione
- predisposizione del percorso di distribuzione in cavidotto
- cavidotto aggiuntivo

La futura distribuzione dorsale, per tutto il tratto, sarà realizzata in cavidotto interrato di 90mm di diametro del tipo 450N a doppia parete in PEAD, corrugato esternamente e con parete interna liscia.

La classificazione illuminotecnica è stata effettuata sulla base della norma UNI EN 11248:2016. Per quanto riguarda invece i requisiti prestazionali, per ciascuna categoria illuminotecnica individuata vale quanto indicato nella UNI EN 13201-2:2016.

Le caratteristiche illuminotecniche che l'impianto di illuminazione stradale deve garantire per ogni zona di studio sono definite mediante una o più categorie illuminotecniche, la cui scelta dipende da numerosi parametri di influenza. Per un dato impianto e una data zona di studio è compito del progettista individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- la categoria illuminotecnica di ingresso: dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio considerata;
- la categoria illuminotecnica di progetto: specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel dimensionamento dell'impianto e dipende dalla valutazione dei parametri di influenza costanti nel lungo periodo.

La distribuzione dei nuovi punti luce è stata definita, con un studio illuminotecnico di predimensionamento, secondo le seguenti categorie di progetto:

- P2 per marciapiede;
- M4 per carreggiata.

Le ipotesi assunte sono:

- disposizione pali illuminazione monolaterale, su marciapiede;
- distanza asse palo da limite marciapiede (in asse a filare alberi): 1,15m (min 0,85m);
- interasse pali: 30m
- altezza fuoco corpo illuminante: 8,25m

- lunghezza braccio: 1,55m

Per ciascun attraversamento è stato ipotizzato corpi illuminanti posti a 6m di altezza.

8 INTERFERENZE

Come riportato in premessa, per procedere all'analisi delle interferenze sussistenti tra le opere in progetto e l'attuale rete dei sottoservizi è stata svolta una prima fase di interfaccia con gli enti gestori, analisi dati tecnici e cartografici e sopralluoghi in campo.

Le reti dei sottoservizi prese in considerazione sono le seguenti:

Rete Sottoservizi	Ente Gestore
Illuminazione Pubblica	Comune di Verbania- Enel SOLE
Rete Elettrica	Enel Distribuzione
Acquedotto e Fognatura	Acque Novara VCO
Telecomunicazioni	TIM Telecom Italia
Rete Gas	Erogasmet

Sulla base delle informazioni recepite dai diversi gestori, riportate nel capitolo precedente e in relazione ai dati progettuali (planimetrie e sezioni), sono state individuate le seguenti interferenze tra la rete dei sottoservizi e le opere di futura realizzazione.

Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici .

8.1 Illuminazione pubblica

- La linea è aerea sul lato ovest.

Risoluzione Interferenze – Illuminazione Pubblica

Si prevede il mantenimento dell'attuale linea aerea e la sola predisposizione dei manufatti per un successivo adeguamento, gli scavi dovranno essere effettuati in modo da non incidere sulla stabilità dei plinti esistenti.

8.2 Rete elettrica

- I principali cavidotti interrati sono rappresentati nella planimetria di progetto.

Risoluzione Interferenze – Rete Elettrica

- Mantenimento con eventuali limitati adeguamenti degli attuali allacci privati.

8.3 Acquedotto

- Lungo il marciapiede lato ovest del corso sono presenti due tubazioni della rete acquedottistica con allacci trasversali alle utenze.
- Si prevede la dismissione di una della due linee, quella secondaria, avente tracciato piu' interno al marciapiede.
- Al fine di consentire la dismissione delle linea secondaria durante le opere di rifacimento del marciapiede saranno effettuati dall'Ente Gestore Acque Novara interventi di riposizionamento degli allacci presenti dalla linea secondaria a quella principale prossima alla sede viaria.
- L'attuazione del progetto provocherà inoltre lievi variazioni delle quote dei marciapiedi in modo da garantire una pendenza trasversale minima, necessaria per lo scarico delle acque meteoriche, mentre saranno mantenute le quote esistenti della carreggiata.

Risoluzione Interferenze – Acquedotto

- Al fine di consentire la dismissione delle linea secondaria durante le opere di rifacimento del marciapiede saranno effettuati dall'Ente Gestore Acque Novara interventi di riposizionamento degli allacci presenti sulla linea principale.
- Occorrerà intervenire localmente sui chiusini delle prese della linea principale per adeguarne la quota.
- Prestare attenzione durante gli scavi alle profondità raggiunte e considerare che gli allacci alle utenze private sono supposte.

8.4 Fognatura

- La rete fognaria storica, di tipo misto, è disposta lungo la corsia lato ovest ed è intervallata da pozzetti di ispezione ogni 40-50m esterna alle aree di intervento. In caso di riscontrata interferenza con gli allacci saranno possibili lievi spostamenti dei nuovi manufatti di raccolta acque in modo da mantenere invariata la rete fognaria esistente.
- In corrispondenza del marciapiede sono presenti alcuni manufatti come allacci, pozzetti e chiusini; l'attuazione del progetto provocherà lievi variazioni delle quote dei marciapiedi in modo da garantire una pendenza trasversale minima, necessaria per lo scarico delle acque meteoriche, mentre saranno mantenute le quote esistenti della carreggiata.

Risoluzione Interferenze – Fognatura

- Riposizionamento alla quota in progetto di allacci, pozzetti e chiusini posti sul bordo stradale attuale.
- Prestare attenzione durante gli scavi alle profondità raggiunte e considerare che gli allacci alle utenze private sono supposte.

8.5 Rete telecomunicazioni

➤ Sono presenti lungo il marciapiede due cavi della linea telefonica la cui ubicazione esatta dovrà essere individuata puntualmente anticipando, rispetto ad ogni altra lavorazione, le operazioni di scavo per la messa a dimora degli alberi per la realizzazione dei plinti a servizio del futuro impianto di illuminazione.

Risoluzione Interferenze

- Gli scavi, dovranno essere effettuati in modo da garantire l'integrità dei manufatti presenti.
- Le operazioni di posa di messa a dimora degli alberi dovrà essere effettuata prima dell'esecuzione delle opere lato strada.
- In caso di interferenza puntuale con i plinti previsti in progetto i cavi dovranno essere protetti con tubi in PVC prima del getto.

8.6 Rete gas

➤ In alcuni punti localizzati sono possibili interferenze tra le tubazioni, trasversali al marciapiede, degli allacci ai contatori delle utenze private con la rete di raccolta delle acque meteoriche in progetto o comunque con la traccia degli scavi per la realizzazione della stessa.

Risoluzione Interferenze

- In corrispondenza degli allacci ai contatori privati Si dovrà porre attenzione alle profondità raggiunte in fase di scavo con la supervisione dell'ente gestore Erogasmet che interverrà per eventuali adeguamenti che si rendessero necessari.

9 OPERE A VERDE

La condizione della vecchia alberatura, nel tratto via Colombo via Franzosini, era estremamente degradata e registrava una percentuale elevata di alberi abbattuti non più in vita o in condizioni precarie costituita da n. 43 esemplari di *Ligustrum japonicum*.

L'eccessiva vicinanza delle alberature al limite, lato strada, dei marciapiedi e le ridotte dimensioni delle aiuole hanno causato importanti deformazioni della pavimentazione.

La dimensione del marciapiede est, pari a 1,70-2,00m, era incompatibile con la possibilità di mantenere un filare di alberi e garantire un'ampiezza utile per il passaggio pedonale minima di 1,50.



Alberature esistenti



Deformazioni pavimentazione

Gli interventi di riorganizzazione degli spazi della piattaforma stradale, dedicati al transito veicolare e al parcheggio e dei marciapiedi hanno previsto pertanto una riorganizzazione con piantumazione di nuovi esemplari di *acero platanoides columnare* a completa sostituzione delle alberature ancora presenti.



Esemplare di acero platanoides columnare

L'*acero platanoides columnare* raggiunge a maturità altezze di 10m-15m ed un diametro delle chiome compreso tra 3m e 5 m, all'impianto l'altezza minima del palco inferiore sarà pari a 3,5m. Viste le condizioni ambientali della zona di impianto (marciapiede) non ottimali in termini di fertilità lo sviluppo si attesterà presumibilmente sui livelli inferiori indicati.

Sarà fondamentale intervenire periodicamente per consentire un corretto sviluppo della chioma.

Per la disposizione delle nuove alberature si sono adottati i criteri di seguito riportati:

Marciapiede ovest (opere oggetto dell'intervento)

- interasse del filare dell'alberatura pari a 5-6m, con un minimo di 4,5m, in funzione delle situazioni locali (in particolare presenza passi carrai, caditoie, prese acquedotto);
- distanza dell'asse del filare dell'alberatura dal limite esterno, lato proprietà private, minima di 1,75m in modo da garantire una larghezza utile media del marciapiede di 1,60m (in ogni caso maggiore di 1,50m) ed una distanza ragionevole della chioma dagli edifici;
- distanza dell'asse del filare dell'alberatura, dal limite marciapiede-strada minima di 0,85m .

Marciapiede est (opere concluse ad eccezione di alcune finiture)

- nel tratto di valle del corso le alberature sono disposte in allarghi del marciapiede, intervallati agli stalli di sosta; in tale tratto l'interasse medio dell'alberatura è pari a 15,00m mentre, nel tratto di monte non sono previsti nuovi impianti;

- distanza dell'asse del filare dell'alberatura dal limite esterno, lato proprietà private, minima di 1,75 m in modo da garantire una larghezza utile media del marciapiede di 1,60m (in ogni caso maggiore di 1,50m) ed una distanza ragionevole della chioma dagli edifici;

- distanza dell'asse del filare dell'alberatura, dal limite allarghi marciapiede-strada, minima di 1,05m in modo da rendere fruibile anche tale porzione del marciapiede, con un ampiezza superiore a 0,9m.

La tabella seguente riporta il raffronto tra quanto rilevato e quanto previsto complessivamente con l'intervento.

Marciapiede ovest (intervento in progetto)			Marciapiede est (opere concluse)		
N. aiuole con alberi morti o assenti	N. aiuole con alberi vivi da abbattere	Progetto	N. aiuole con alberi morti o assenti	N. aiuole con alberi vivi abbattuti	Intervento concluso
49	6	44	24	37	14

Si prevedeva l'abbattimento complessivo di 43 alberi e la piantumazione di 58 nuovi alberi.

Per il completamento dell'intervento, marciapiede lato ovest, sono pertanto ancora da abbattere n. 6 alberi e sono da piantumare n. 44 nuovi esemplari di *acero platanoides columnare*.

In merito agli interventi sul verde esistente e nello specifico gli abbattimenti, sono disciplinati dall'art. 4 del “Regolamento comunale per la tutela del verde di uso pubblico, di proprietà privata e del patrimonio arboreo” che tutela le piante arboree con diametro pari o superiore ai 22 cm, o nel caso di piante policormiche, quelle con almeno uno dei fusti aventi diametro pari o superiore al valore citato.

Il medesimo articolo individua anche le modalità di sostituzione delle piante sottoposte ad abbattimento, prescrivendo l'impianto di un elemento arboreo per ogni pianta tutelata, le cui dimensioni dovranno essere compatibili con le prescrizioni dell'articolo 7, il quale riporta limiti e distanze da rispettare per i nuovi impianti. Non sono previste però specifiche relative a diametri o misure minime di impianto delle nuove alberature, e non sono altresì indicate specie di riferimento.

L'articolo 10 del regolamento indica le motivazioni previste per il taglio e l'abbattimento di alberature, individuando in particolare, al punto 6 la “ reale necessità, non eliminabile, di provvedere a scavi che lesionerebbero gravemente la pianta”, ed al punto 7 la “ reale necessità, non eliminabile, di provvedere a drastiche potature che rischierebbero di innescare fenomeni di degradazione del legno e/o di compromettere seriamente l'architettura della pianta” e infine, al punto 9 “ casi particolari, diversi da quelli sopra citati, autorizzati dal settore competente del Comune di Verbania “.

10 RILIEVO TOPOGRAFICO

L'area complessivamente rilevata si sviluppa per una fascia trasversale media di circa 15m, includente incroci e accessi carrai.

Le operazioni, svolte nel mese di novembre 2019, sono state eseguite prevalentemente con l'utilizzo della Stazione Totale. I tratti liberi sono stati oggetto di rilievo mediante GPS e drone.

Oggetto del rilievo sono stati gli elementi relativi a viabilità, recinzioni, manufatti vari, edifici, caditoie e chiusini oltre ad una maglia di punti sul terreno libero per la rappresentazione corretta dell'altimetria.

La restituzione grafica dei punti rilevati ha comportato l'elaborazione di una planimetria di dettaglio 3, sezioni trasversali e profili.

E' stato inoltre possibile eseguire l'inquadramento del progetto all'interno della cartografia catastale.

Si sono riscontrati alcuni lievi discostamenti tra gli ingombri rilevati della sede stradale e dei marciapiedi esistenti rispetto ai confini catastali, in particolare in corrispondenza della particella Foglio 51 mappale 431. Tali aree sono evidenziate in colore verde nell'elaborato Planimetria catastale.

Il progetto non richiede occupazioni permanente ulteriori rispetto all'attuale situazione della rete stradale e dei marciapiedi.

Gli elaborati del presente progetto di completamento riportano inoltre quanto realizzato con il recente intervento lungo il marciapiede lato est.