



REGIONE DEL VENETO


GIUNTA REGIONALE

SEGRETERIA REGIONALE ALLE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ  
DIREZIONE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

VENETO STRADE S.P.A.



# CICLOVIA NAZIONALE "TRIESTE-VENEZIA" TRATTO VENETO TRONCO 1

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Gabriella Manginelli	LOTTO FUNZIONALE		
IL RESPONSABILE ALLA LIQUIDAZIONE Dott. Urb. Enrico Vescovo	PROGETTO DEFINITIVO CUP - D61B22001530001		INTERVENTO CICLOVIA N. 6
RESP. INTEGRAZ. SPECIALISTICHE E PROGETTISTA Ing. Gianmaria De Stavola 	ELABORATO <b>D.001</b>	TITOLO ELABORATO VIABILITA' RELAZIONE TECNICA	
	DATA EMISSIONE Aprile 2023	IL RELATORE -	NOME FILE 1319.0.D.D.001.0.F.0_REL_CART
IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE -	0	Aprile 2023	PRIMA EMISSIONE
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Gianmaria De Stavola - E-Farm s.r.l. Ing. Rolando Tonin - E-Farm s.r.l. Geom. Massimo Tabarin - E-Farm s.r.l. Ing. Sara Falasco - E-Farm s.r.l.	RIFERIMENTI INTERNI CODICE ELABORATO <b>1312.0.D.D.001.0.F.0</b> NOME FILE 1319.0.D.D.001.0.F.0_REL_CART REVISIONE 0		INVIO <input type="checkbox"/> IN PROGRESS <input checked="" type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE  PREVENUTO IN DATA



## INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	1
2.1	STRADE .....	1
2.2	STRUTTURE .....	1
2.2.1	<i>Leggi</i> .....	1
2.2.2	<i>Decreti e Ordinanze</i> .....	2
2.2.3	<i>Circolari</i> .....	2
2.2.4	<i>Normativa Europea</i> .....	2
3	PROGETTO .....	3
3.1	PREMESSA .....	3
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	5

## **1   PREMESSA**

La presente relazione è relativa al progetto definitivo del Tratto Veneto Lotto 1 funzionale della Ciclovia Turistica n° 21 “Trieste – Venezia”.

Per garantire la massima percorribilità del tracciato il presente progetto ha sviluppato interventi locali che consentono di mettere a sistema la rete ciclabile esistente e garantire la percorribilità dell’intero tratto da Bevazzana a Venezia. Gli interventi sono meglio descritti negli elaborati grafici allegati.

La presente relazione illustra le caratteristiche tecniche dell’opera.

## **2   NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **2.1   Strade**

- D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992, “Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.;
- D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992, “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” e s.m.i.;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 5 novembre 2001, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e s.m.i.;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 19 aprile 2006, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e s.m.i.;
- D.Min. LL.PP. 30 novembre 1999 n.557, “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
- D.M. 21 Giugno 2004, “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale” con le relative circolari e direttive;
- Decreto Interministeriale 29 novembre 2018 - Progettazione e realizzazione di un sistema nazionale di ciclovie turistiche.

### **2.2   Strutture**

#### **2.2.1   Leggi**

- Legge 05.11.1971, N. 1086, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- Legge 02.02.1974, N. 64, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone

sismiche”

- Legge 27.07.2004, N. 186, art.5-comma 1 “Norme tecniche in materia di costruzioni” e s.m.i.

### **2.2.2 Decreti e Ordinanze**

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.01.2018, “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”
- D.M. Infrastrutture 14.01.2008, “Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”
- O.P.C.M. 20.03.2003, n° 3274 e s.m.i., “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”

### **2.2.3 Circolari**

- Circ. min. LL.PP. 14.02.1974, n. 11951, “Applicazione della Legge 05.11.1971, n. 1086”
- Circ. Min. LL.PP. 31.07.1979, n. 19581, “Legge 05.11.1971, n. 1086, art. 7, Collaudo statico”
- Circ. Min. LL.PP. 09.01.1980, n. 20049, “Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato”
- Circ. Consiglio Superiore Lavori Pubblici 02.02.2009, n. 617, “Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M.14 gennaio 2008”
- Circ. Consiglio Superiore Lavori Pubblici 21.01.2019, n. 7, “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”

### **2.2.4 Normativa Europea**

- UNI EN 206:2016, “Calcestruzzo – Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- UNI EN 1991-2:2005 “Eurocodice 1. Basi di calcolo ed azioni sulle strutture. Parte 2. Carichi da traffico sui ponti”.
- UNI EN 1992-1-1:2015, “Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”.
- UNI EN 1993-2:2007 “Eurocodice 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 2. Ponti di acciaio”
- UNI EN 1998-1:2013, “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”.

### **3 PROGETTO**

#### **3.1 Premessa**

Come è noto, la pista ciclabile, intesa quale parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi, può essere realizzata:

- a) in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;
- b) su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia;
- c) 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.

Nel ns. caso, è stata prediletta per i tratti realizzati la tipologia a), che riguarda quasi l'intero tracciato, e b), limitata a talune aree urbane.

Relativamente alla larghezza delle corsie ciclabili, il DM 557/99 prescrive che, tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedi, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, sia pari ad 1,50 m; questa larghezza è riducibile ad 1,25 m nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso od opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva minima pari a 2,50 m. Nel ns. caso la larghezza complessiva minima della sede ciclabile è pari a 3,00 m, mentre il valore di qualità della larghezza viene fissato in 3,50 m, corrispondenti a due corsie contigue della larghezza di 1,75 m ciascuna; l'allargamento favorisce il confort e la sicurezza dei cicloturisti.

La larghezza dello spartitraffico fisicamente invalicabile che separa la pista ciclabile in sede propria dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore, non deve essere inferiore a 0,50 m; nel ns. caso, ovunque possibile, il suddetto valore viene incrementato fino a 1,00 m per consentire un maggiore distanziamento tra le due componenti di traffico ed offrire maggiore spazio trasversale per l'installazione della segnaletica verticale e dell'illuminazione stradale.

La velocità di progetto, a cui correlare in particolare le distanze di arresto e quindi le lunghezze di visuale libera tiene conto che i ciclisti in pianura procedono in genere ad una velocità di 20-25 km/h e che in discesa con pendenza del 5% possono raggiungere velocità in alcuni casi superiori a 40 km/h; del tracciato della TRIESTE-VENEZIA i dislivelli sono molto modesti e connessi principalmente a raccordi altimetrici con le sommità arginali e gli accessi a ponti e sottopassi. Nei successivi gradi di progettazione la valutazione delle distanze di arresto considererà un tempo di percezione e decisione variabile tra un minimo, pari ad un secondo, per le situazioni

urbane, ed un massimo di 2,5 secondi per le situazioni extraurbane, nonché di un coefficiente di aderenza longitudinale da relazionare al tipo di pavimentazione adottata e, comunque, non superiore a 0,35.

La pendenza longitudinale delle singole livellette della ciclovia TRIESTE-VENEZIA non supera il 5%. I raggi di curvatura orizzontale lungo il tracciato sono commisurati alla velocità di progetto di 25 km/h e devono normalmente risultare superiori a 7,00 m (misurati dal ciglio interno della pista); eccezionalmente, in aree di intersezione ed in punti particolarmente vincolati, detti raggi di curvatura possono essere ridotti a 5,00 m, purché venga rispettata la distanza di visuale libera e la curva venga opportunamente segnalata, specialmente nel caso e nel senso di marcia rispetto al quale essa risulti preceduta da una livelletta in discesa. Il sovrizzo in curva deve essere commisurato alla velocità di progetto ed al raggio di curvatura adottato, tenuto conto sia di un adeguato coefficiente di aderenza trasversale, sia del fatto che per il corretto drenaggio delle acque superficiali è sufficiente una pendenza trasversale pari al 2%, con riferimento a pavimentazioni stradali con strato di usura in conglomerato bituminoso.

Specifiche limitazioni di velocità e separazioni direzionali con ausilio di spartitraffico centrali, per singoli tronchi della ciclovia, devono essere adottate in tutti quei casi in cui le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato possono indurre situazioni di pericolo per i ciclisti, specialmente se sia risultato impossibile rispettare i criteri e gli standard progettuali precedentemente indicati (per strettoie, curve a raggio minimo precedute da livellette in discesa, ecc.).

Gli attraversamenti delle carreggiate stradali da parte della ciclovia vengono realizzati con le stesse modalità degli attraversamenti pedonali, tenendo conto di comportamenti dell'utenza analoghi a quelli dei pedoni, e con i dovuti adattamenti richiesti dall'utenza ciclistica (ad esempio fissando a 2,00 m la larghezza delle eventuali isole rompitratta per attraversamenti da effettuare in più tempi).

Per gli attraversamenti a raso, in aree di intersezione ad uso promiscuo con i veicoli a motore ed i pedoni, le piste ciclabili su corsia riservata devono in genere affiancarsi al lato interno degli attraversamenti pedonali, in modo tale da istituire per i ciclisti la circolazione a rotatoria con senso unico antiorario sull'intersezione medesima.

I sovrappassi ciclabili sono dotati di barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m.

Relativamente alla segnaletica stradale, i singoli tratti di ciclovia sono provvisti della specifica segnaletica verticale di inizio e fine, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione. Essa è inoltre provvista di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguono l'uso specialistico; in area urbana, la pavimentazione della ciclovia può essere contraddistinta diversificandone il colore da quella delle contigue parti di sede stradale destinate ai veicoli a motore ed ai pedoni. Analogamente, viene segnalato, con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, ogni cambio di direzione della pista.

La progettazione definitiva della ciclovia è corredata dall'individuazione dei luoghi e delle opere ed attrezzature necessarie a soddisfare la domanda di sosta per i velocipedisti ed eventuali altre esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, senza che si abbiano intralci alla circolazione stradale; l'individuazione in questione si riferisce, in particolare, ai poli attrattori di traffico (es. aree archeologiche, centri sportivi, agriturismo, parchi,

ecc.), sia ai nodi di interscambio modale (stazioni ferroviarie di San Donà di Piave, Ceggia, san Stino di Livenza e Portogruaro, autostazioni). Nei parcheggi per autovetture adiacenti la ciclovia sono previste superfici adeguate da destinare alla sosta dei velocipedi.

Relativamente alle pavimentazioni, si evidenzia che lungo la ciclovia viene perseguita al massimo grado la regolarità delle superfici per garantire condizioni di sicuro ed agevole transito agli utenti; non è quindi consentita la presenza di griglie di raccolta delle acque con elementi principali paralleli all'asse della pista, né con elementi trasversali suscettibili di determinare difficoltà di transito ai ciclisti. Una particolare attenzione è stata rivolta agli irrigidimenti del piano viabile da realizzare in corrispondenza dei passi carrabili e degli attraversamenti da parte della viabilità carrabile; la scelta delle eventuali alberature da disporre a filare lungo la ciclovia deve privilegiare specie con apparato radicale profondo e verticale che non interferiscano con le strutture orizzontali della pavimentazione.

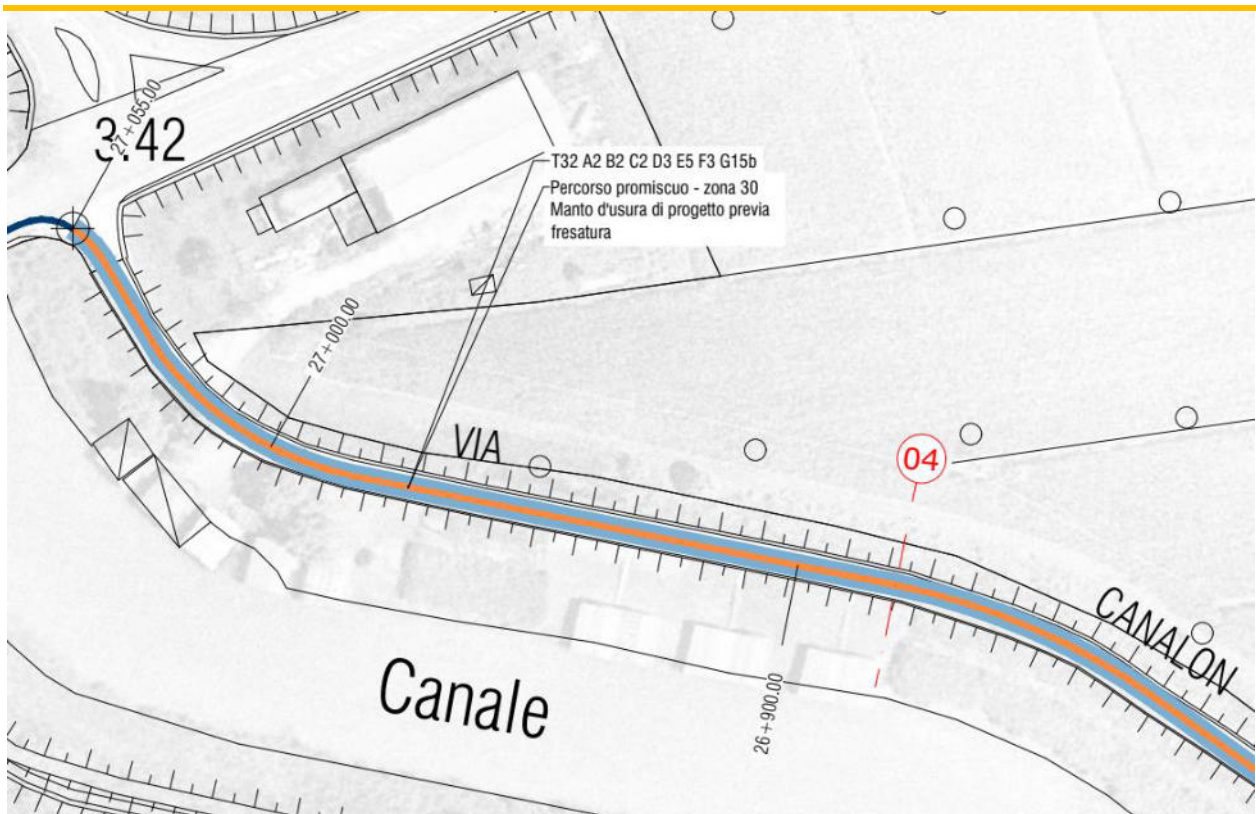
Relativamente alla collocazione della ciclovia lungo il corso dei canali (situazione molto ricorrente nella realtà fisica del Veneto Orientale), sono state predilette soluzioni in cui la ciclovia è direttamente accostata al corso d'acqua, al fine di valorizzare la visuale del paesaggio da parte degli utenti; l'eventuale strada carrabile pre-esistente viene spostata verso l'entroterra. Lungo gli argini non sono in generale obbligatori i dispositivi laterali di protezione quali parapetti, che possono costituire un serio intralcio per le attività di manutenzione operate dal Consorzio di Bonifica; fanno eccezione punti singolari del tracciato (es. curve, rampe, ecc.) ove si manifestano rischi specifici; occorre peraltro che la larghezza trasversale prevista per la ciclovia (normalmente pari a 3,50 m) sia rigorosamente rispettata e che il sedime pavimentato sia affiancato da un arginello erboso orizzontale di sufficiente larghezza (es. 50-70 cm).

### **3.2 Caratteristiche tecniche**

Negli elaborati grafici sono state indicate le soluzioni tecniche adottate per perseguire gli obiettivi del suddetto DM in armonia con le indicazioni del PFTE.

Nello specifico per ogni tratto di intervento omogeneo è riportata un'etichetta che contiene le caratteristiche di progetto dell'opera così come meglio descritto nella tabella che segue dove il primo campo identifica il numero progressivo del tratto (esempio il tratto progressivo n° 32 dall'inizio del tronco è identificato con il codice T32 nell'immagine che segue).





I campi che seguono nelle singole etichette identificano le caratteristiche di collocazione, protezione, direzionalità, contesto, larghezza, fondo e tipologia di sezione.

ABACO IDENTIFICATIVO DELLE TIPOLOGIE DI ITINERARI CICLABILI ADOTTATE PER SINGOLO TRATTO DEL TRACCIATO							
CRITERI DI CLASSIFICAZIONE							
N° CRITERI	A COLLOCAZIONE	B PROTEZIONE	C DIREZIONALITA'	D CONTESTO INTERESSATO	E LARGHEZZA	F FONDO	G TIPOLOGICO SEZIONI/OPERE D'ARTE
1	Area urbana				sede non esistente o non propria		Sede propria indipendente bidirezionale
2	area extraurbana	Percorso promiscuo - zone 30	Bidirezionale	su strada campestre esistente	B: L < 2,50m U: L < 1,50m	ghiaia / calcestruzzo	Sede propria bidirezionale in affiancamento alla viabilità
3		Percorso promiscuo - divieto di transito eccetto frontisti	Unidirezionale su entrambi i lati della strada	sede stradale/percorso esistente	B: 2,50m ≤ L < 3,00m U: 1,50m ≤ L < 2,00m	pavimentato a bitume	Corsia riservata o sede propria unidirezionale su due lati in affiancamento alla viabilità
4		Percorso ciclopedonale		in affiancamento alla viabilità (oltre cordinata/spartitraffico o striscia longitudinale)	B: 3,00m ≤ L < 3,50m U: 2,00m ≤ L < 2,50m	calcestruzzo/ betonelle	Sede propria bidirezionale al piede di argine esistente
5		Percorso ciclabile - su corsia riservata		in affiancamento a fiume o canale	B: L ≥ 3,50m U: L ≥ 2,50m	stabilizzato naturale	Sede propria bidirezionale su sommità arginale con allargamento

**Regione del Veneto – Veneto Strade Spa**  
**CICLOVIA NAZIONALE “TRIESTE – VENEZIA” TRATTO VENETO**  
 Lotto 1 funzionale  
 Progetto Definitivo- Viabilità  
 Relazione Tecnica

ABACO IDENTIFICATIVO DELLE TIPOLOGIE DI ITINERARI CICLABILI ADOTTATE PER SINGOLO TRATTO DEL TRACCIATO							
CRITERI DI CLASSIFICAZIONE							
N° CRITERI	A COLLOCAZIONE	B PROTEZIONE	C DIREZIONALITA'	D CONTESTO INTERESSATO	E LARGHEZZA	F FONDO	G TIPOLOGICO SEZIONI/OPERE D'ARTE
6		Percorso ciclabile - su corsia riservata con restringimento delle sedi carrabili adiacenti		su sommità arginale		altro (legno, ...)	Corsie ciclabili laterali e corsia carrabile bidirezionale al centro (F-bis)
7		Percorso ciclabile - su sede propria		su sommità arginale con allargamento fino 2,0 m			Sede propria bidirezionale parallela alla viabilità esistente
8		Percorso promiscuo - ZTL		su sede indipendente (oltre fosso o tracciato ex-novo)			Sede propria bidirezionale su sommità arginale in affiancamento a corso d'acqua
9		Attraversament o stradale		su ponte, passerella o ponticello			Sede propria bidirezionale su opera a sbalzo esistente sulla laguna e marciapiede di progetto
10				in sottopasso			
11				tombinamento fosso			Sede propria bidirezionale in affiancamento alla viabilità esistente ridimensionata
12							Sede propria bidirezionale lungo laguna in affiancamento alla viabilità esistente ridimensionata e marciapiede di progetto
13							Sede propria bidirezionale in affiancamento alla viabilità esistente
14							Sede propria bidirezionale in affiancamento a canale o fosso esistente
15							Sede stradale in promiscuo con i veicoli - zona 30
16							OP-TP1 Ponte da 0 a 15 m
17							OP-TP2 Ponte da 15 a 30 m
18							OP-TP3 Sottopasso generico
19							OP001 Ponte Tagliamento
20							OP002 Ponte sul Livenza
21							OP003 Ponte sul Grassaga
22							OP004 Ponte sul Piave
23							OP005 Ponte sul Sile
24							OP006 Ponte su Rio Ospio
25							OP007 Ponte su SP14
26							OP008 Ponte su SS14
27							OP009 Ponte su Fiume Moschenizza
28							OP010 Ponte su Canale dei Tavoloni
29							OP011 Ponte su Fiume Isonzo
30							OP012 Ponte su Canale di

**Regione del Veneto – Veneto Strade Spa**  
**CICLOVIA NAZIONALE “TRIESTE – VENEZIA” TRATTO VENETO**  
 Lotto 1 funzionale  
 Progetto Definitivo- Viabilità  
 Relazione Tecnica

ABACO IDENTIFICATIVO DELLE TIPOLOGIE DI ITINERARI CICLABILI ADOTTATE PER SINGOLO TRATTO DEL TRACCIATO							
CRITERI DI CLASSIFICAZIONE							
N° CRITERI	A COLLOCAZIONE	B PROTEZIONE	C DIREZIONALITA'	D CONTESTO INTERESSATO	E LARGHEZZA	F FONDO	G TIPOLOGICO SEZIONI/OPERE D'ARTE
							Grado
31							OP013 Ponte su Fiume Ausa
32							OP014 Sottopasso su SS14
33							OP015 Ponte su Canale Cornuzze
34							OP016 Ponte su Canale Acquabona
35							OP017 Pista a sbalzo
36							OP018 Pista a sbalzo su roccia
37							Tombinamento di canale
11							Attraversamento semplice a raso di strada agricola o manutenzione arginale
12							Incrocio con diritto di precedenza alla strada principale
13							Svolta percorso promiscuo ciclabile-veicolare
14							Attraversamento ciclabile a raso di strada urbana locale
15							Attraversamento ciclabile rialzato di strada urbana locale
16							Attraversamento ciclabile rialzato con isola di traffico di strada urbana locale
17							Attraversamento ciclabile semaforizzato di strada extraurbana secondaria
18							Attraversamento ciclabile semaforizzato con incrocio strade extraurbane secondarie
19							Risoluzione nodo a precedenza
110							Passaggio a livello
111							Attraversamento ciclabile illuminato a raso di strada urbana locale
112							Attraversamento di strada statale
113							Restringimento sede stradale con dissuasori
114							Percorso cicli a mano
115							Attraversamento semaforizzato a chiamata
116							Attraversamento ciclabile semaforizzato a chiamata su ponte