



ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI



Pianificare e progettare la mobilità ciclistica e pedonale

*Infrastrutture e tecnologie
per i territori collinari*



**Pianificare e progettare
la mobilità ciclistica e pedonale:
aspetti trasportistici**

*Prof.Ing. Giulio Maternini
Università degli Studi di Brescia*

Matera, 21 febbraio 2020
Aula Magna dell'Università della Basilicata
Via Del Castello

Utente debole della strada

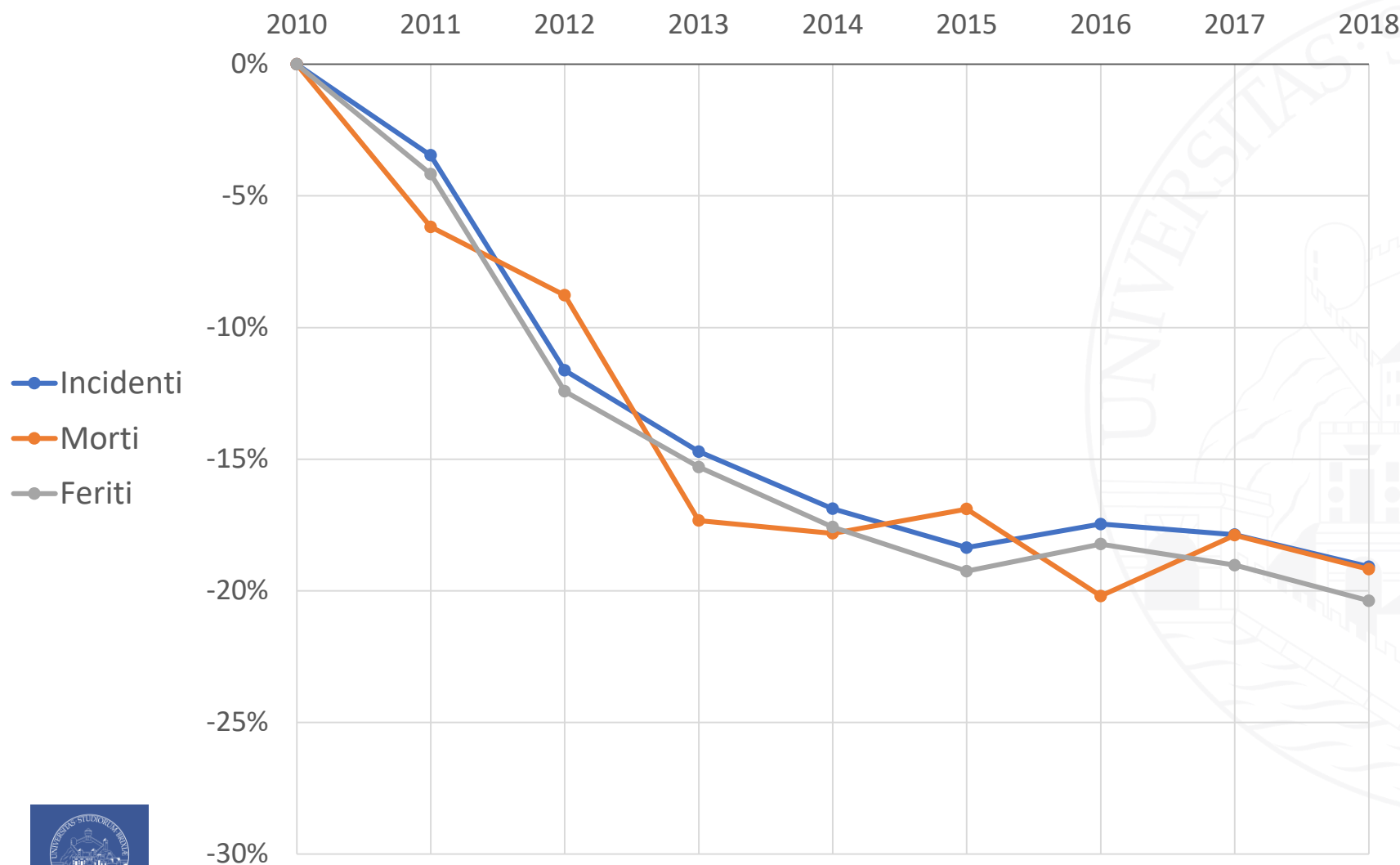
*Art. 3 del Nuovo codice della strada
D.Leg. 30/04/1992 n° 285*

«**Pedoni**, disabili in carrozzella, **ciclisti** e tutti coloro i quali meritino una tutela particolare dai pericoli derivanti dalla circolazione sulle strade»

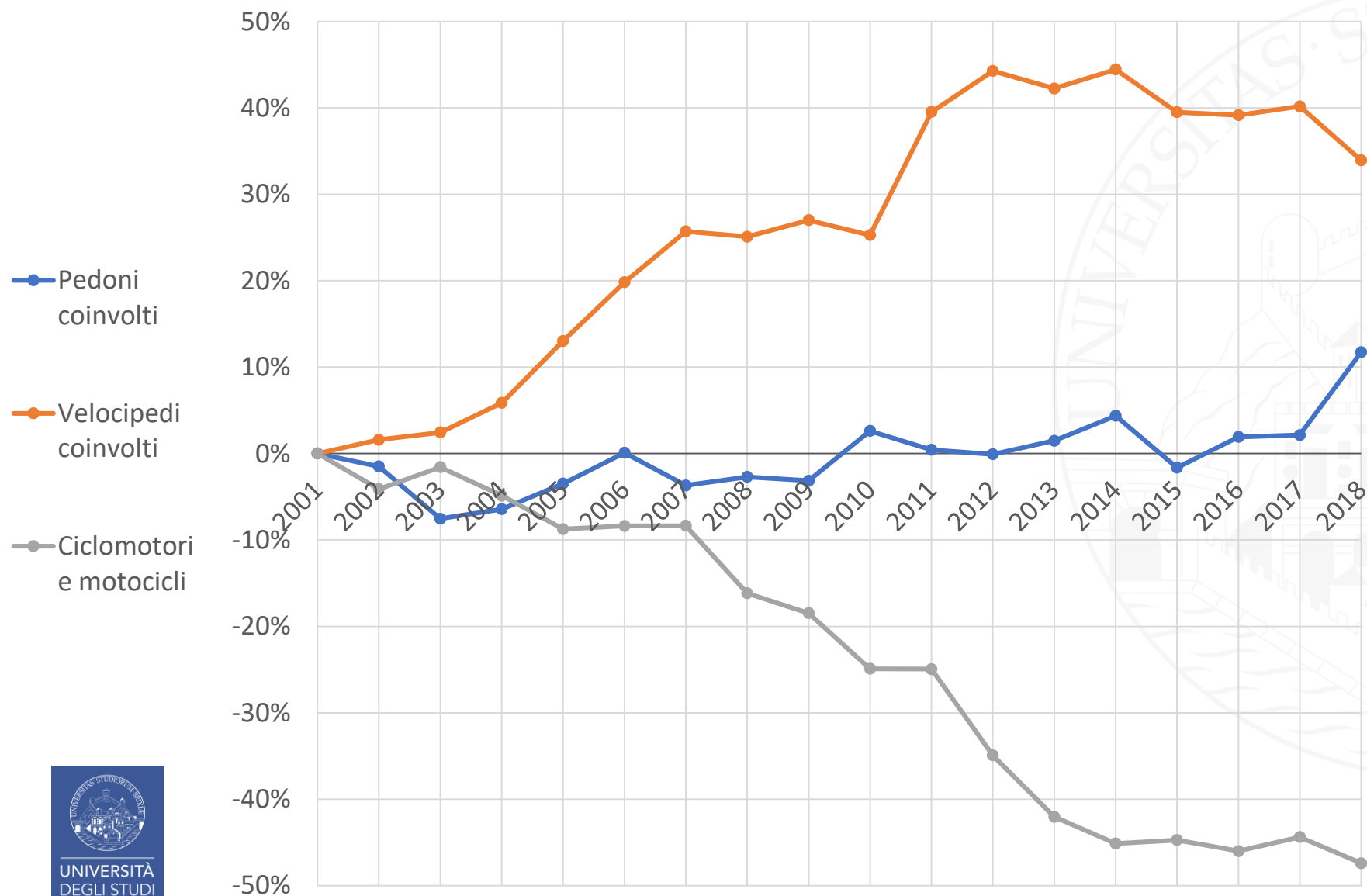
Variazione % dei pedoni e velocipedi coinvolti in incidente

Anni	Totale incidenti		Pedoni coinvolti		Velocipedi coinvolti		Utenti deboli non motorizzati	
	Numeri assoluti	Var % rispetto al 2001	Numeri assoluti	Var % rispetto al 2001	Numeri assoluti	Var % rispetto al 2001	Totali	Var % rispetto al 2001
2001	263.100	0,0%	21.943	0,0%	12.498	0,0%	34.441	0,0%
2002	265.402	0,9%	21.812	-0,6%	12.698	1,6%	34.510	0,2%
2003	252.271	-4,1%	20.430	-6,9%	12.804	2,4%	33.234	-3,5%
2004	243.490	-7,5%	20.771	-5,3%	13.231	5,9%	34.002	-1,3%
2005	240.011	-8,8%	21.161	-3,6%	14.127	13,0%	35.288	2,5%
2006	238.124	-9,5%	21.820	-0,6%	14.977	19,8%	36.797	6,8%
2007	230.871	-12,2%	21.152	-3,6%	15.713	25,7%	36.865	7,0%
2008	218.963	-16,8%	21.288	-3,0%	15.636	25,1%	36.924	7,2%
2009	215.405	-18,1%	20.993	-4,3%	15.874	27,0%	36.867	7,0%
2010	212.997	-19,0%	22.230	1,3%	15.659	25,3%	37.889	10,0%
2011	205.638	-21,8%	21.692	-1,1%	17.440	39,5%	39.132	13,6%
2012	188.228	-28,5%	21.475	-2,1%	18.033	44,3%	39.508	14,7%
2013	181.660	-31,0%	21.808	-0,6%	17.780	42,3%	39.588	14,9%
2014	177.031	-32,7%	22.385	2,0%	18.055	44,5%	40.440	17,4%
2015	173.892	-33,9%	21.113	-3,8%	17.437	39,5%	38.550	11,9%
2016	175.791	-33,2%	21.725	-1,0%	17.394	39,2%	39.119	13,6%
2017	174.933	-33,5%	21.725	-1,0%	17.521	40,2%	39.246	14,0%
2018	172.344	-34,5%	21.312	-2,9%	16.741	33,9%	38.053	10,5%

Variazione % di incidenti, morti e feriti in Italia rispetto al 2010



Variazione % dei pedoni, velocipedi, ciclomotori e motocicli coinvolti in incidente stradale in Italia rispetto al 2001



COSTO DEGLI INCIDENTI STRADALI - ITALIA 2018

	Costo medio	Numero delle vittime	Totale
Decesso	€ 1.503.990	3.325	€ 5.000.766.750,00
Ferito	€ 42.219	242.621	€ 10.243.215.999,00
Incidente	€ 10.986	172.344	€ 1.893.371.184,00
COSTO SOCIALE TOTALE DEGLI INCIDENTI		€ 17.137.353.933,00	

Nella **Regione Basilicata**, il costo totale relativo agli incidenti stradali ammonta a **più di 146 milioni di euro**

COSTO DEGLI INCIDENTI A PEDONI - ITALIA 2018

	Costo medio	Numero delle vittime	Totale
Decesso	€ 1.503.990	612	€ 920.441.880,00
Ferito	€ 42.219	20.700	€ 873.933.300,00
Incidente	€ 10.986	19.185	€ 210.766.410,00
COSTO SOCIALE TOTALE DEGLI INCIDENTI A CICLISTI		€ 2.005.141.590,00	

Nella **Regione Basilicata**, il costo relativo agli incidenti stradali a pedoni ammonta a **più di 14 milioni di euro**

COSTO DEGLI INCIDENTI A CICLISTI - ITALIA 2018

	Costo medio	Numero delle vittime	Totale
Decesso	€ 1.503.990	222	€ 333.885.780,00
Ferito	€ 42.219	16.219	€ 684.749.961,00
Incidente	€ 10.986	16.741	€ 183.916.626,00
COSTO SOCIALE TOTALE DEGLI INCIDENTI A CICLISTI			€ 1.202.552.367,00

Nella **Regione Basilicata**, il costo relativo agli incidenti stradali a ciclisti ammonta a **circa 7 milioni di euro**

PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA' IN AMBIENTE URBANO

- D.L. n° 285 30/04/1992 “ **Nuovo codice della strada**” (N.c.d.s.)
Art. 36 Piani Urbani del Traffico (PUT) e Piani del Traffico della Viabilità Extraurbana (PTVE)
- Ministero dei Lavori Pubblici “**Direttive per la redazione , adozione ed attuazione dei Piani urbani del traffico**” (supp. ord. N° 77 della G.U. n° 146 del 24/06/1995)

Il PUT (Piano Urbano del Traffico) è uno strumento sottordinato rispetto alla pianificazione urbanistica (N.c.d.s. art. 36, comma 4)

La mobilità non motorizzata nel PUT

Nel **PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano)** vengono indicate: la rete principale degli itinerari pedonali, le aree pedonali, le zone a traffico limitato, zone 30 e i principali itinerari ciclabili.

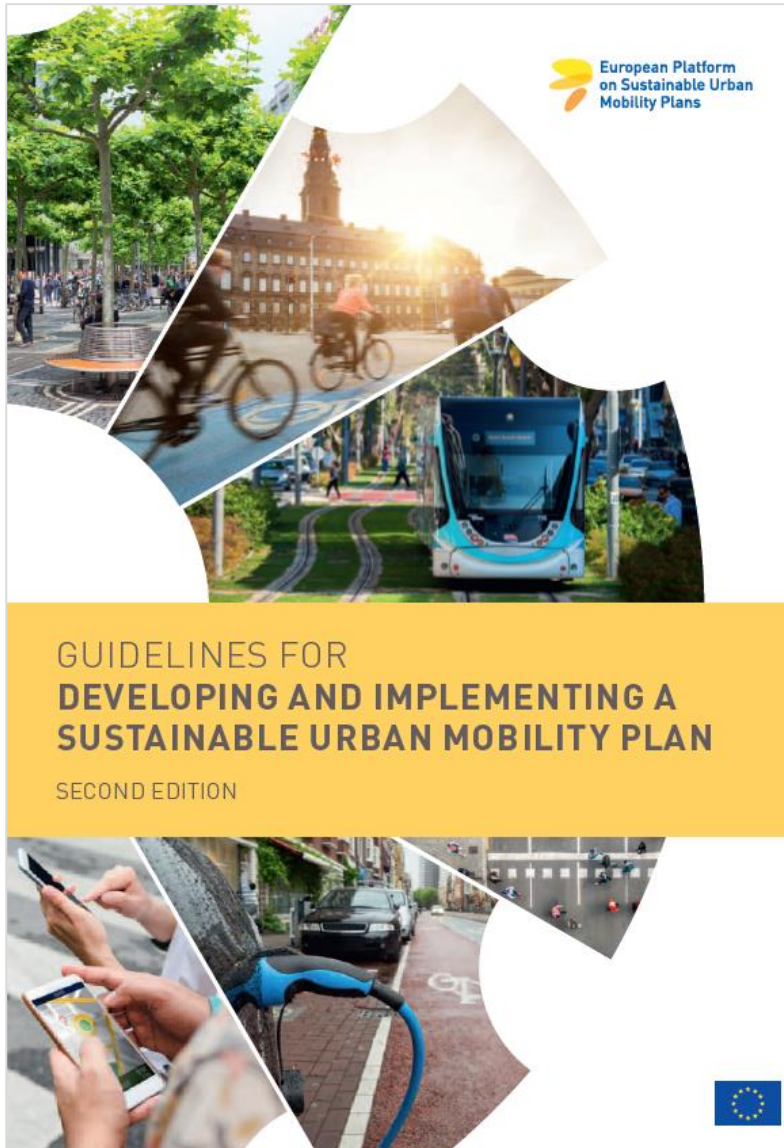
Nel **PPTU (Piano Particolareggiato del Traffico Urbano)** individuazione in dettaglio degli itinerari pedonali, attribuendo a ciascuno di loro la relativa classe funzionale, con la localizzazione degli attraversamenti pedonali e la loro tipologia. Indicazione della rete ciclabile con la relativa classificazione funzionale degli itinerari.

Nei **PETU (Piano Esecutivo del Traffico urbano)** si specificano, dimensionandoli, i particolari tecnici dei percorsi pedonali e delle piste ciclabili, individuando le tipologie dei relativi attraversamenti.

Piani di settore (direttiva...par.4.4)

se la pianificazione degli itinerari pedonali e il piano della mobilità ciclistica fossero riferiti all'intero ambito urbano, tali piani sarebbero denominati "Piani di settore" (da redigere solo dopo la predisposizione del PGTU)

PIANI URBANI DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)



DEFINIZIONE DI PUMS

«Un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e periurbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione.»

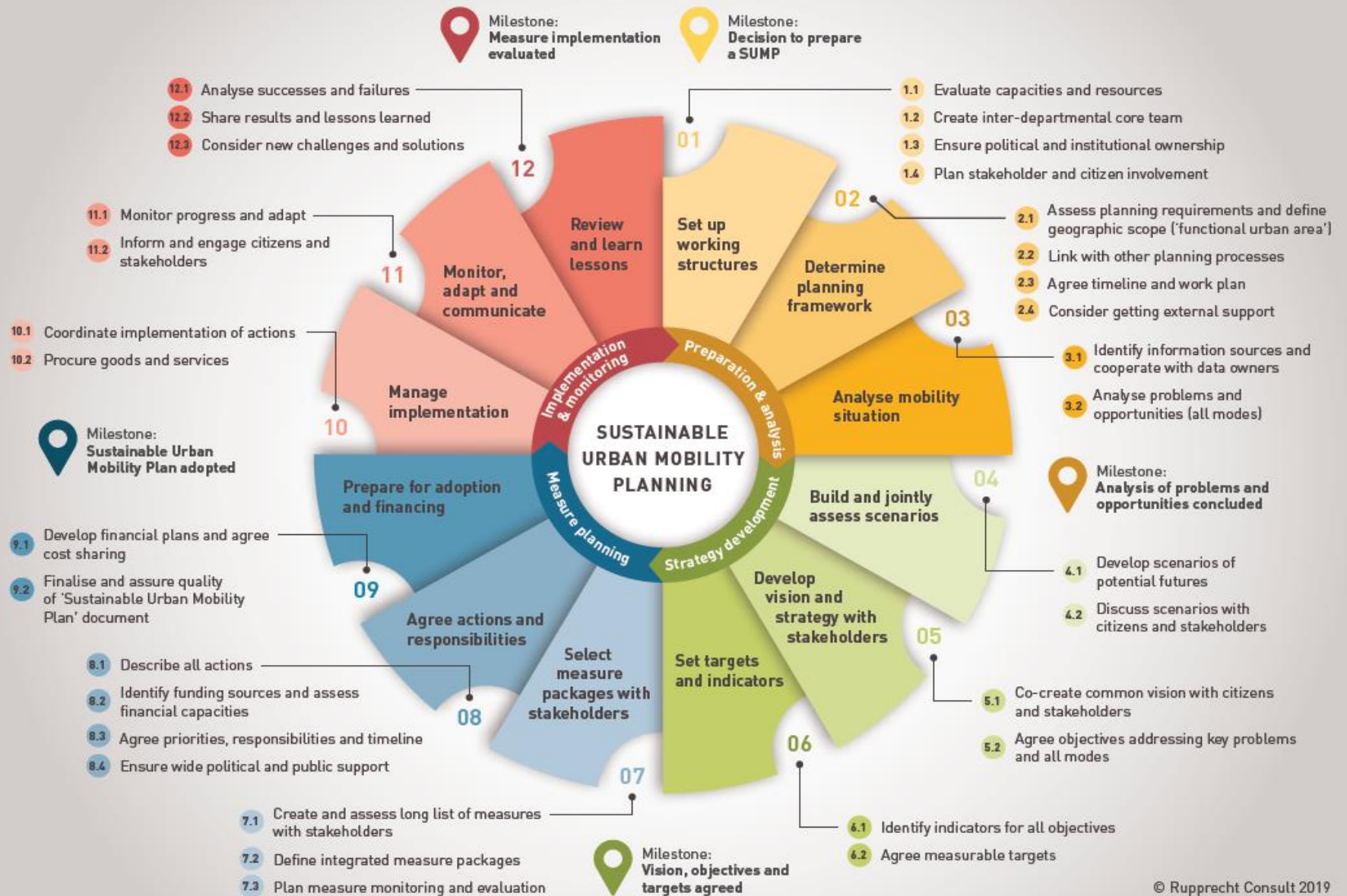
(Copertina della II edizione, 2019)

PIANI URBANI DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

- Nel **2014** la Commissione Europea emana le Linee Guida per «**Sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile**».
- Nel **2017** viene pubblicato il D.M. recante *“Individuazione delle linee guida per il piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell’Art. 3, comma 7, del D.Lgs 16 dicembre 2016, n.257”*.
- Nel **2019**, viene emanato il D.M. di modifica delle linee guida per la redazione dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), di cui al decreto ministeriale 397/2017. (GU 30/10/2019)
- Nel **2019** la Commissione Europea aggiorna le Linee Guida sui PUMS, con l’integrazione degli sviluppi e della ricca esperienza di attuazione dei PUMS a livello comunitario, dalla loro emanazione

Pianificazione tradizionale dei trasporti		Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
Si mette al centro il traffico	→	Si mettono al centro le persone
Obiettivi principali: capacità di flusso di traffico e velocità	→	Obiettivi principali: accessibilità e qualità della vita, sostenibilità, fattibilità economica, equità sociale, salute
Focus modale	→	Sviluppo delle varie modalità di trasporto, incoraggiando al contempo l'utilizzo di quelle più sostenibili
Focus infrastrutturale	→	Gamma di soluzioni integrate per generare soluzioni efficaci ed economiche
Documento di pianificazione di settore	→	Documento di pianificazione di settore coerente e coordinato con i documenti di piano di aree correlate (urbanistica e utilizzo del suolo, servizi sociali, salute, pianificazione e implementazione delle politiche cittadine, etc.)
Piano di breve-medio termine	→	Piano di breve e medio termine, ma in un'ottica strategica di lungo termine
Relative ad un'area amministrativa	→	Relativo ad un'area funzionale basata sugli spostamenti casa-lavoro
Dominio degli ingegneri trasportisti	→	Gruppi di lavoro interdisciplinari
Pianificazione a cura di esperti	→	Pianificazione che coinvolge i portatori di interesse attraverso un approccio trasparente e partecipativo
Monitoraggio e valutazione dagli impatti limitati	→	Monitoraggio regolare e valutazione degli impatti nell'ambito di un processo strutturato di apprendimento e miglioramento continui

Linee Guida per «Sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile» (Commissione Europea, 2014)



I 12 step dei PUMS (Commissione Europea, 2019)

GLI OBIETTIVI DEI PUMS

Il PUMS è un **piano strategico** di medio-lungo termine con il quale si affrontano problemi di mobilità la cui soluzione **richiede "investimenti"** e quindi risorse finanziarie e tempi tecnici di realizzazione.

- **garantire a tutti i cittadini** opzioni di trasporto che permettano loro di **accedere alle destinazioni** ed ai servizi chiave;
- **migliorare** le condizioni di **sicurezza**;
- **ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico**, le emissioni di gas serra e i **consumi energetici**;
- migliorare l'efficienza e **l'economicità dei trasporti** di persone e merci;
- contribuire a **migliorare l'attrattività del territorio** e la **qualità dell'ambiente urbano** e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

CONTENUTI DEI PUMS

DM del 04 agosto 2017 e successive modifiche da DM del 30 ottobre 2019

- Città metropolitane, Comuni e le associazioni di comuni con popolazione superiore a **100.000 abitanti** predispongono ed **adottano i PUMS entro 24 mesi** dall'entrata in vigore del presente Decreto (*Art. 3*); con il DM 30 ottobre 2019, tale scadenza viene prorogata di 12 mesi;
- il PUMS è predisposto su un **orizzonte temporale decennale** ed è aggiornato con cadenza almeno quinquennale. Gli enti che adottano i PUMS predispongono un **monitoraggio biennale** per individuare eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi previsti (*articolo 4*);

CONTENUTI DEI PUMS

DM del 04 agosto 2017 e successive modifiche da DM del 30 ottobre 2019

Allegato 1 «Procedure per la redazione ed approvazione del PUMS»

- Il PUMS si pone come **piano sovraordinato ai piani di settore**, pertanto la gerarchia degli strumenti di pianificazione della mobilità è la seguente:

Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS)



Piano urbano del traffico (PUT)

- Se il PUMS venisse approvato con le procedure dei Piani Urbanistico/Territoriali esso si configurerebbe come **variante degli strumenti urbanistici vigenti**.

CONTENUTI DEI PUMS

DM del 04 agosto 2017 e successive modifiche da DM del 30 ottobre 2019

Le aree di interesse e i macro obiettivi (relativi alla mobilità non motorizzata) sono:

A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità

a.4 - Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci

B. Sostenibilità energetica ed ambientale

C. Sicurezza della mobilità stradale

c.4 - Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)

D. Sostenibilità socio-economica

CONTENUTI DEI PUMS

DM del 04 agosto 2017 e successive modifiche da DM del 30 ottobre 2019

Allegato 2 «Obiettivi, strategie ed azioni di un PUMS»

*«Un PUMS deve avere come **obiettivi principali** il miglioramento dell'accessibilità delle aree urbane e periurbane [...] ed il miglioramento della fruibilità dello spazio pubblico.»*

In particolare, per quanto riguarda la mobilità pedonale e ciclistica:

- **OBIETTIVI SPECIFICI:** (migliorare il TPL, migliorare l'attrattività del trasporto **ciclopedonale**, ridurre la congestione stradale, garantire l'**accessibilità alle persone con mobilità ridotte**, ecc...)
- **STRATEGIE:** tra le principali è indicato lo **sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica**.

Tabella 2 – Obiettivi Specifici

OBIETTIVI SPECIFICI	INDICATORI	UNITÀ DI MISURA
Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale	Utilizzazione bicicletta per mobilità non diportistica	Flussi feriali sui percorsi ciclabili
		N richieste/anno di biciclette a noleggio o in bike sharing/100 ab. In giornate lavorative
Garantire la mobilità alle persone con mobilità ridotta	Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	N veicoli o permessi/disabile
	Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta	N abbonamenti TPL/disabile
Garantire la mobilità alle persone anziane	Utilizzazione TPL fra la popolazione anziana	N abbonamenti TPL/pop. Anziana
Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti	Decessi di pedoni e ciclisti in incidenti su strada	N pedoni/ciclisti in incidenti su strada

Fonte: Allegato 2 «Obiettivi, strategie ed azioni di un PUMS» del Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

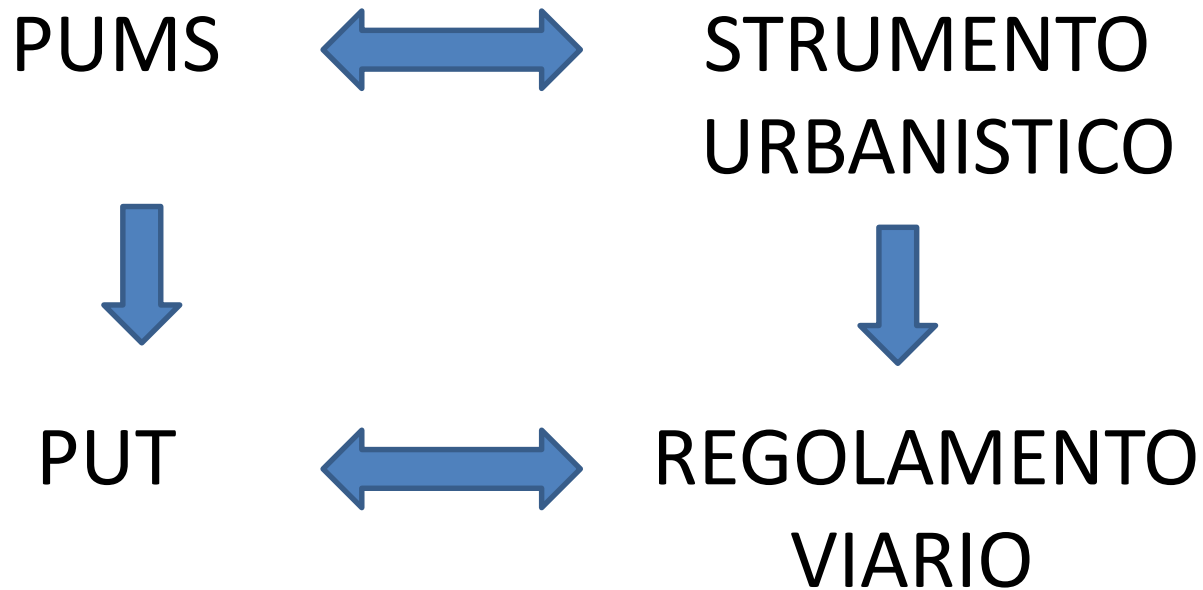
Tabella 3 – Strategie

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORI	UNITÀ DI MISURA
Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale;	L'implementazione di servizi di bike sharing anche per turisti ed utenti occasionali	Dotazione stazioni di bike sharing e dotazione biciclette	N stazioni bike sharing, N biciclette complessivo
	Il miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili	Numero itinerari ciclabili, estensione itinerari ciclabili	N itinerari ciclabili, km itinerari ciclabili
	Il miglioramento dei collegamenti pedonali e ciclistici verso i principali luoghi di interesse, bike-sharing dedicati, servizi su gomma, percorsi dedicati	Dotazioni bike sharing vicino luoghi di Interesse pubblico, offerta servizi TPL, percorsi dedicati	On/Off, frequenza corse da stazioni a mete di pubblico interesse, km dedicati su totale
	L'adozione di soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente problematici: zone 30	Estensione zone 30	Kmq

Tabella 3 – Strategie

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORI	UNITÀ DI MISURA
Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale;	La diffusione di servizi per i ciclisti (servizi di riparazione e deposito, pompe pubbliche, posteggi per le biciclette, etc.), presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio	Dotazione stalli, depositi custoditi e riparazioni e pompe pubbliche	Numero
	Creazione di percorsi casa-scuola per le biciclette e a piedi e promozione di forme di mobilità pedonale collettiva	Creazione percorsi bici casa scuola	Km percorsi
	L'implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing.	Campagne di sensibilizzazione e promozione	% popolazione raggiunta attraverso la campagna
	la diffusione di sistemi ettometrici automatizzati, segnaletica way finding e dispositivi d' ausilio alla mobilità dell'utenza debole	Estensione sistemi ettometrici	Km di sistemi ettometrici

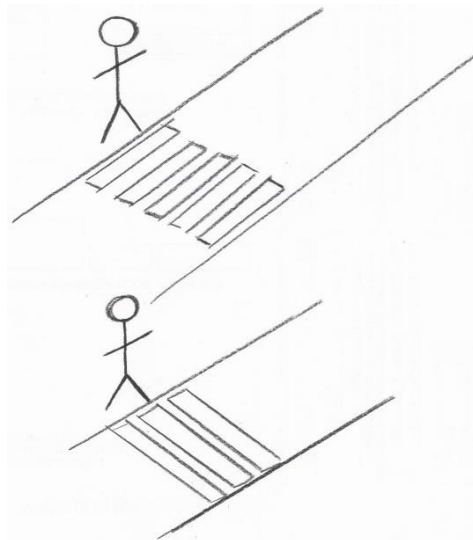
ITERAZIONI TRA PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITÀ E PIANIFICAZIONE URBANISTICA



MOBILITÀ PEDONALE

La mobilità pedonale si svolge su itinerari o percorsi specifici e **l'attraversamento pedonale rappresenta un particolare tronco di tali percorsi**. Da tale affermazione deriva che:

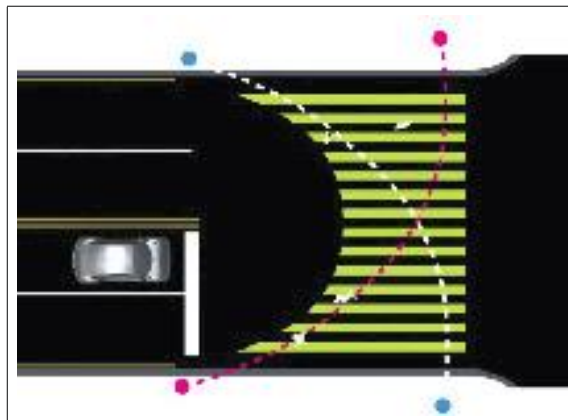
- in **ambiente urbano**, è il flusso veicolare che interrompe l'itinerario pedonale quindi è l'itinerario veicolare che deve interrompersi;
- in **ambiente extraurbano** l'attraversamento pedonale è elemento che disturba il deflusso veicolare.



Segnaletica orizzontale da Nuovo
Codice della Strada

Segnaletica orizzontale
concettualmente corretta

SOLUZIONI INNOVATIVE PER LA SICUREZZA



ASSECONDARE I
COMPORTAMENTI
E LA GEOMETRIA DEI
PERCORSI

Figura 5.3

"Ergo Crosswalk", progetto presentato alla Seoul International Design Competition, 2010

POTENZIARE L'ILLUMINAZIONE



Figura 5.4

"Air Crosswalk", Art Lebedev Studio

Fonte: www.artlebedev.com.



Figura 5.5
"The Virtual Wall", Hanyoung Lee



Figura 5.6
Illuminazione a pavimento

Fonte: Moncheta Allen, 2014

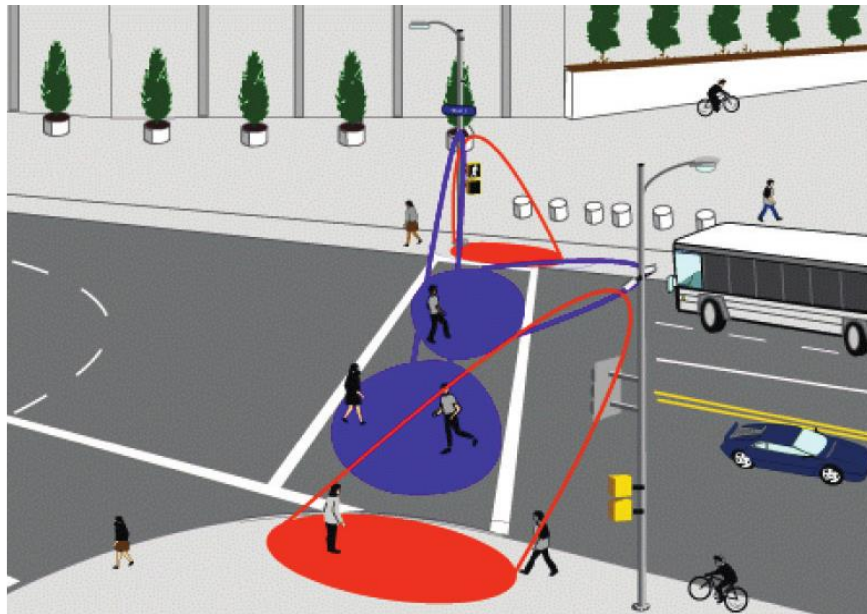


Figura 5.10
Funzionamento dei localizzatori a microonde o infrarossi

MICROONDE

Permettono di **rilevare automaticamente la presenza di pedoni**:

- possono individuare i pedoni che si muovono all'interno dell'attraversamento
- possono individuare i pedoni che richiedono più tempo per l'attraversamento



Area di attraversamento

MOBILITÀ CICLISTICA

*Legge 11 gennaio 2018 n° 2 « Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in **bicicletta** e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica »*

Definizione di “ciclovia”

«Un itinerario che consenta il transito delle **biciclette** nelle due direzioni, dotato di diversi livelli di protezione determinati da provvedimenti o da infrastrutture che rendono la percorrenza ciclistica più agevole e sicura».

CLASSIFICAZIONE DELLE CICLOVIE

Le **ciclovie** sono **itinerari ciclabili** che comprendono (art. 2, comma 2, legge n° 2 del 11/01/2018):

- a) piste ciclabili o corsie ciclabili;
- b) itinerari ciclopedonali;
- c) vie verdi ciclabili;
- d) sentieri ciclabili o i percorsi natura;
- e) strade senza traffico ($TGM < 50$ veic/g) e a basso traffico ($TGM < 500$ veic/g e $Q_{hp} < 50$ veic/h);
- f) «strade 30»;
- g) aree pedonali;
- h) Zone ZTL;
- i) Zone residenziali.

CLASSIFICAZIONE DELLA RETE CICLOVIARIA ITALIANA

L'Art. 2 del Nuovo codice della strada classifica gli itinerari per la mobilità non motorizzata, con la sola classe funzionale “F bis - itinerari ciclopedonali (in ambito extraurbano ed urbano)”.

La **Legge n° 2 del 11/01/2018** introduce:

- Rete ciclabile nazionale «Bicitalia»
- Piani Regionali della Mobilità Ciclistica
- Piano comunale o della città metropolitana della Mobilità Ciclistica «Biciplan»

Nel **Biciplan** si definiscono:

- La rete delle ciclovie prioritarie
- La rete delle ciclovie secondarie
- La rete delle vie verdi ciclabili

PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE CICLOVIARIA ITALIANA

La classificazione della rete di ciclovie, **in ambiente urbano**, è suddivisa in **tre livelli**, in relazione alla **funzione principalmente svolta**.

- **Itinerario ciclabile prioritario**

Ha funzione di collegamento tra diverse aree e quartieri della città; a servizio di un traffico sistematico che include spostamenti casa – lavoro, casa- studio; itinerari di media – lunga percorrenza > 8 km.

- **Itinerario ciclabile secondario**

Ha funzione di accesso e collegamento ai quartieri dalla rete principale, inoltre garantisce il collegamento tra i principali servizi di quartiere e le aree residenziali; itinerari di media percorrenza: 4-8 km.

- **Itinerario ciclabile locale**

Caratterizzato da movimenti terminali di un percorso ciclabile di accesso alle aree residenziali e collegamento tra aree residenziali e servizi di vicinato; itinerari brevi: 1-4 km.

PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE CICLOVIARIA

		Itinerario ciclabile prioritario	Itinerario ciclabile secondario	Itinerario ciclabile locale
Velocità di progetto		25 km/h	20 km/h	15 km/h
Lunghezza media dello spostamento		> 8 km	4-8 km	1 - 4 km
Flusso ciclistico		> 1.000 ciclisti/giorno	500 - 1.000 ciclisti/giorno	< 500 ciclisti/giorno
Categorie di utenza ciclistica prevalente		<ul style="list-style-type: none"> • Traffico sistematico per movimenti casa - lavoro, casa - studio • Adulti e giovani 	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico occasionale per movimenti casa-servizi di quartiere-scuola-shopping • Adulti, giovani e anziani 	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico occasionale per movimenti casa - parco, servizi vicini; • Famiglie con bambini, anziani
Sezione	Tipo	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovie in sede propria 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovie in sede propria o in strada senza traffico (art. 2, c. 2, lettera e), legge 11.1.2018 n. 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Percorsi in promiscuità con il traffico veicolare (Zone 30, strade a "basso traffico", (art. 2, c. 2, lettera f), legge 11.1.2018 n. 2) • Percorsi a priorità ciclabile
	In deroga	<ul style="list-style-type: none"> • Percorsi in promiscuità con i veicoli (deve essere ben evidente la presenza dei ciclisti con segnaletica verticale) 	<ul style="list-style-type: none"> • Percorsi in sede propria ricavati dal marciapiede o in promiscuità con i pedoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Corsia ciclabile ricavata dalla carreggiata

		Itinerario ciclabile prioritario	Itinerario ciclabile secondario	Itinerario ciclabile locale
Dimensioni piste ciclabili monodirezionali	Normativa (DM n. 557/1999)	Dimensione minima pari a 1,5 m	Dimensione minima pari a 1,5 m	Dimensione minima pari a 1,5 m
		Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario
	Consigliata	> 4,00 m per permettere a due ciclisti di pedalare affiancati e al più il sorpasso	> 2,00 m per permettere a due ciclisti di pedalare affiancati	> 1,5 m
		Deroga: riducibile a 2,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Deroga: riducibile a 1,5 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario
Raggi di curvatura minimo		15 m	10 m	5 m
Promiscuità	Con veicoli motorizzati (*)	Rara (TGM < 50 veic/g)	Possibile (TGM < 50 veic/g)	Frequente con TGM < 500 veic/g e traffico all'ora di punta <50 veic/h
	Con pedoni	Da evitare	Rara	Frequente
Intersezioni		<ul style="list-style-type: none">• Ammesse intersezioni con il traffico veicolare a raso e in situazioni particolarmente critiche a più livelli• Sono necessari sempre attraversamenti ciclabili con la precedenza rispetto alle strade laterali o lanterne semaforiche per biciclette	<ul style="list-style-type: none">• Intersezioni a raso con attraversamenti ciclabili sempre presenti o lanterne semaforiche per biciclette• Precedenza segue il comportamento della strada adiacente alla pista	<ul style="list-style-type: none">• Intersezioni a raso• Precedenza segue il comportamento della strada adiacente alla pista

(*) Ammessa solo in zone con limite di velocità veicolare 30 km/h o interventi di moderazione del traffico.

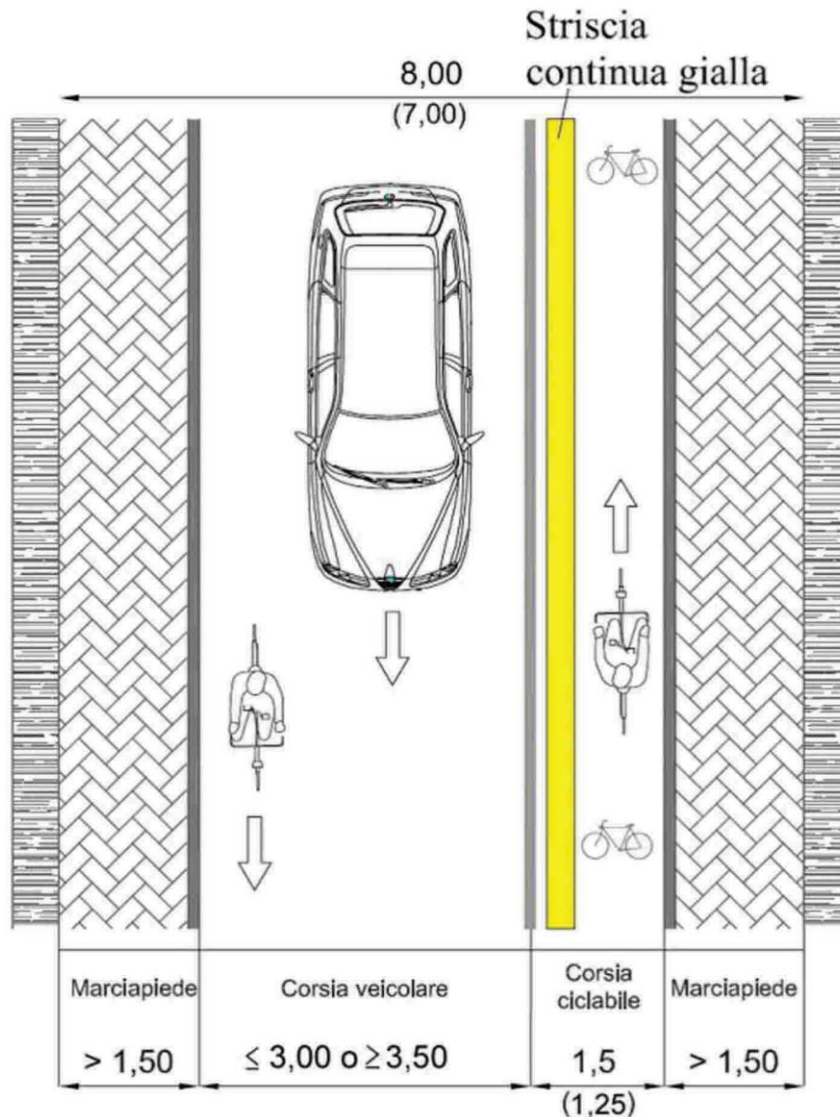
PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

IL SENSO UNICO DI MARCIA ECCETTO VELOCIPEDI

- In Italia, il Nuovo codice della strada non ammette nelle strade a senso unico di marcia la circolazione dei ciclisti in direzione opposta al verso di marcia degli autoveicoli.
- Parere della Direzione Generale per la sicurezza stradale del Ministero Infrastrutture e Trasporti (prot. 6234 del 21/12/2011) riguardante la circolazione in bicicletta nei due sensi di marcia nelle strade ad unico senso.

PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

IL SENSO UNICO DI MARCIA ECCEPETO VELOCIPEDI

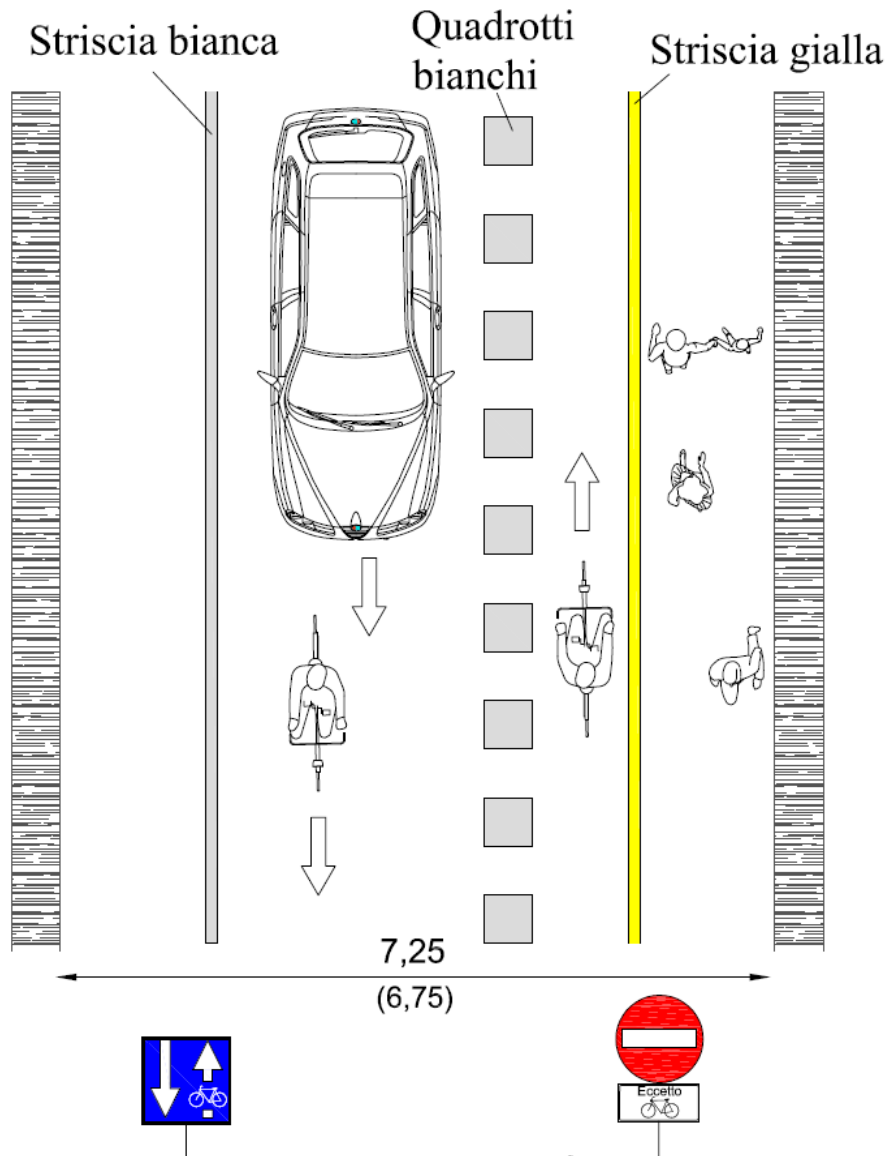


Strada a senso unico con corsia ciclabile per velocipedi in controsenso.

Le misure indicate tra parentesi indicano i valori minimi.

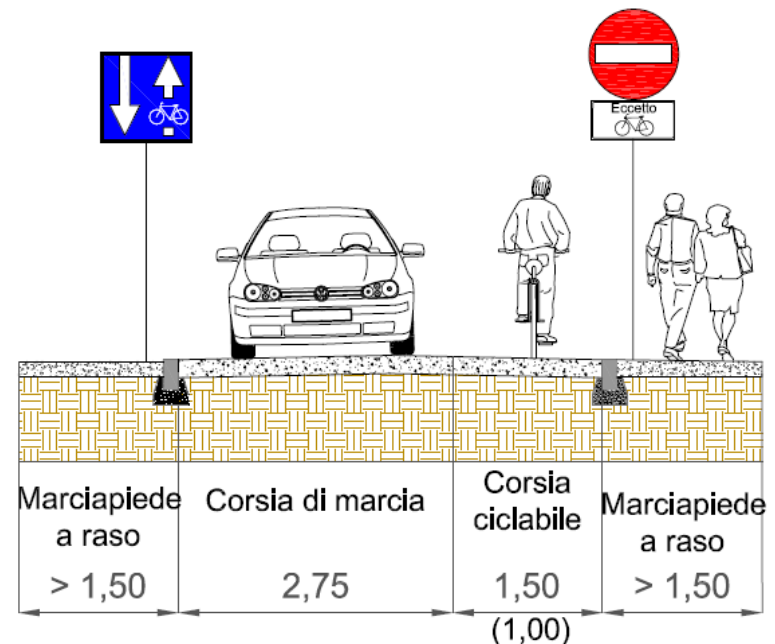
PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

IL SENSO UNICO DI MARCIA ECCETTO VELOCIPEDI



Esempio di pianta e sezione di strada a senso unico, in centro storico, con corsia ciclabile per velocipedi in controsenso, adiacente al marciapiede a raso.

Le misure indicate tra parentesi indicano i valori minimi.



PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

STALLI DI SOSTA ADIACENTI ALLA CARREGGIATA

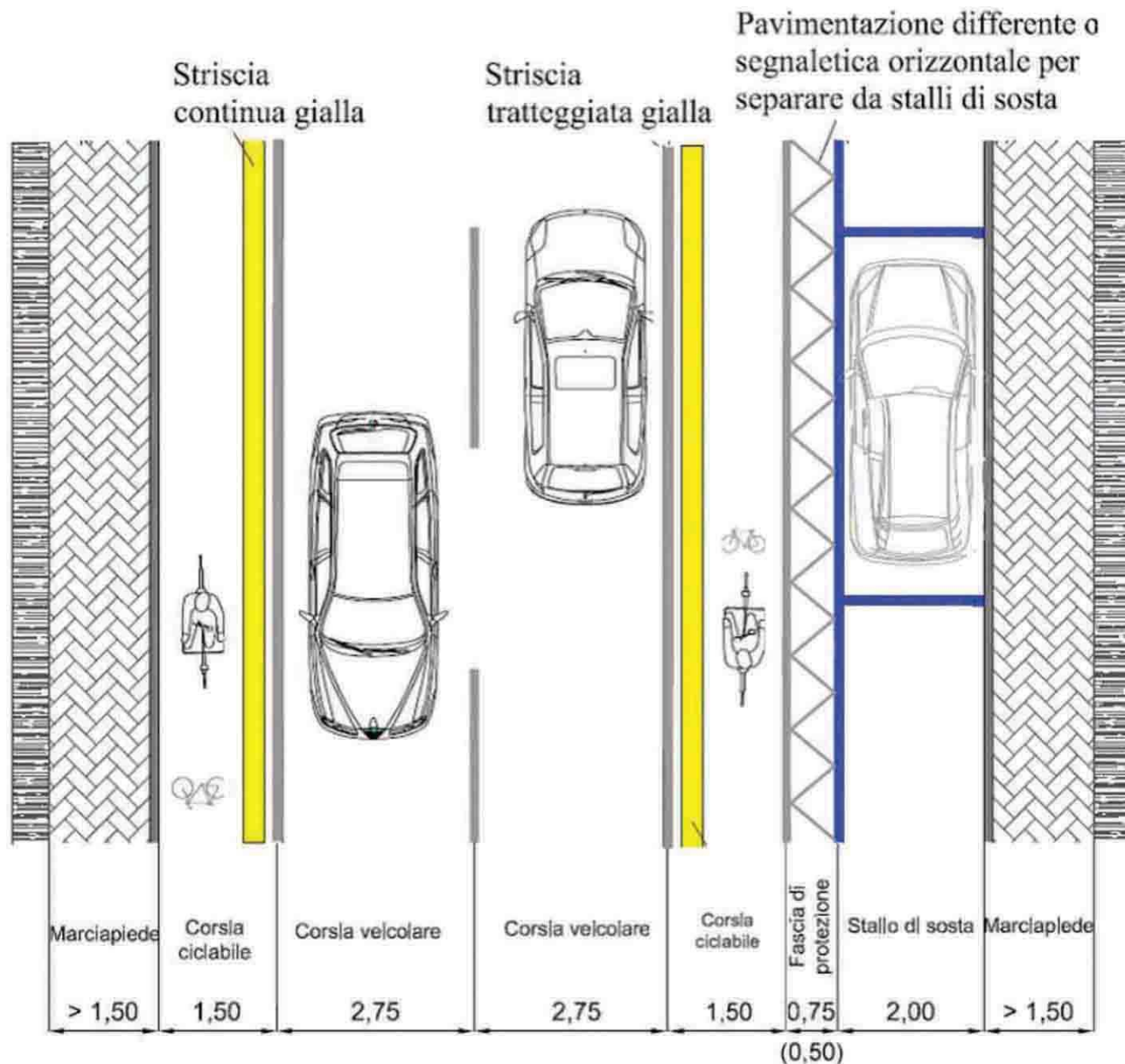
In Italia il *“Regolamento recante le norme per le definizioni delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”* non prevede nessun accorgimento per questa problematica.



Esempio di contatto tra la portiera aperta di un'auto in sosta ed il ciclista che circola nella corsia ciclabile adiacente

PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

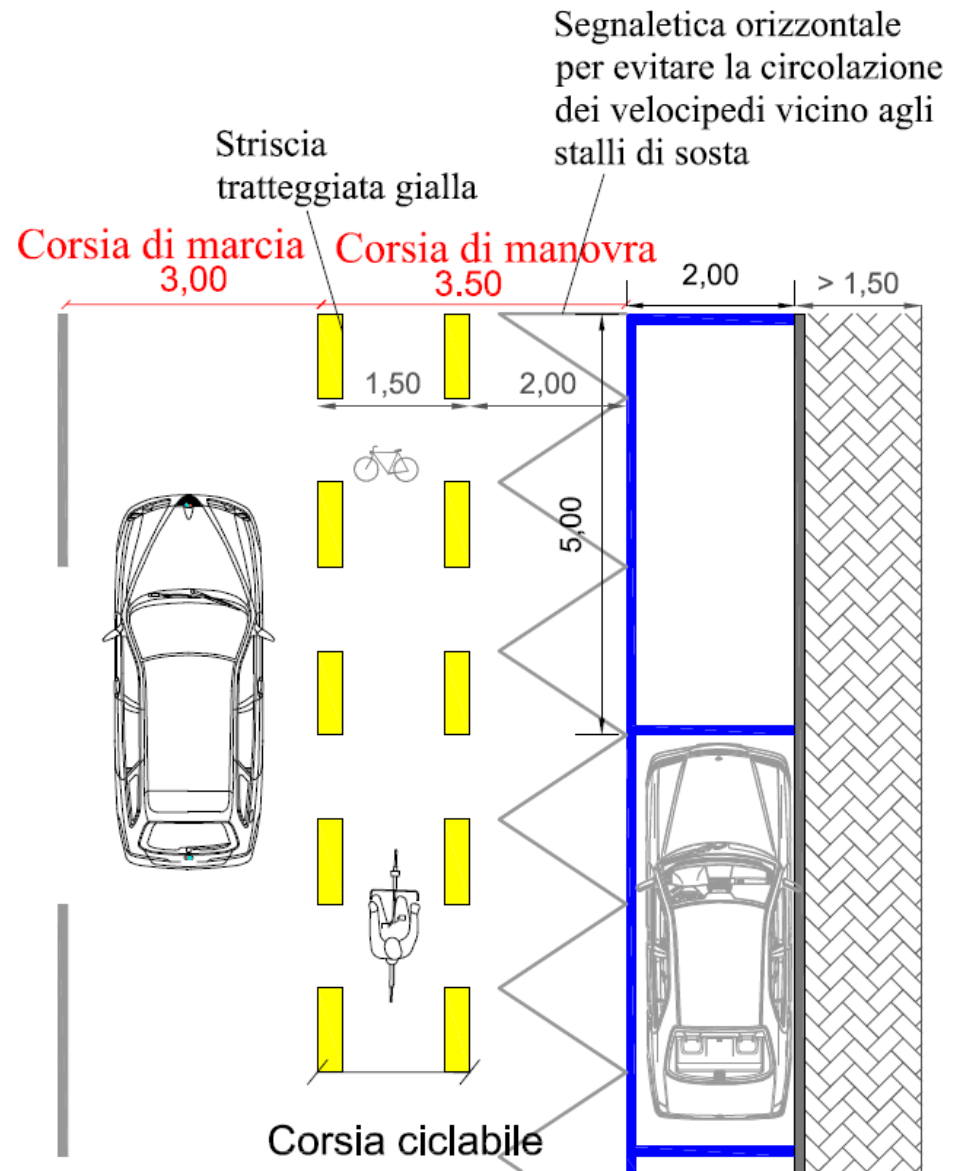
STALLI DI SOSTA ADIACENTI ALLA CARREGGIATA



*Schema di **strada urbana locale** con fascia di protezione tra la corsia ciclabile e gli stelli di sosta longitudinali*

PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

STALLI DI SOSTA ADIACENTI ALLA CARREGGIATA

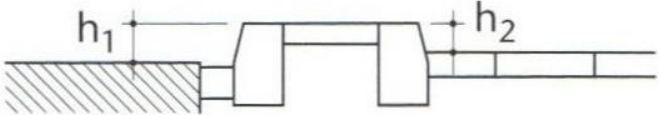
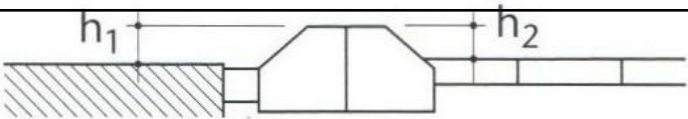

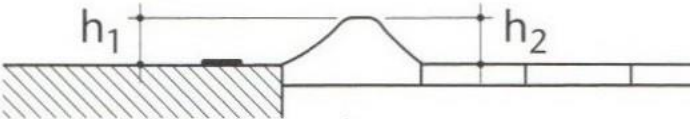


Schema di strada urbana di quartiere con corsia di manovra utilizzata come corsia ciclabile

PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

IL CORDOLO DI SEPARAZIONE

Soluzioni proposte di separazioni fisiche della pista ciclabile dalla carreggiata veicolare
(Fonte: “Design manual for bicycle traffic”, CROW, Olanda, 2007).

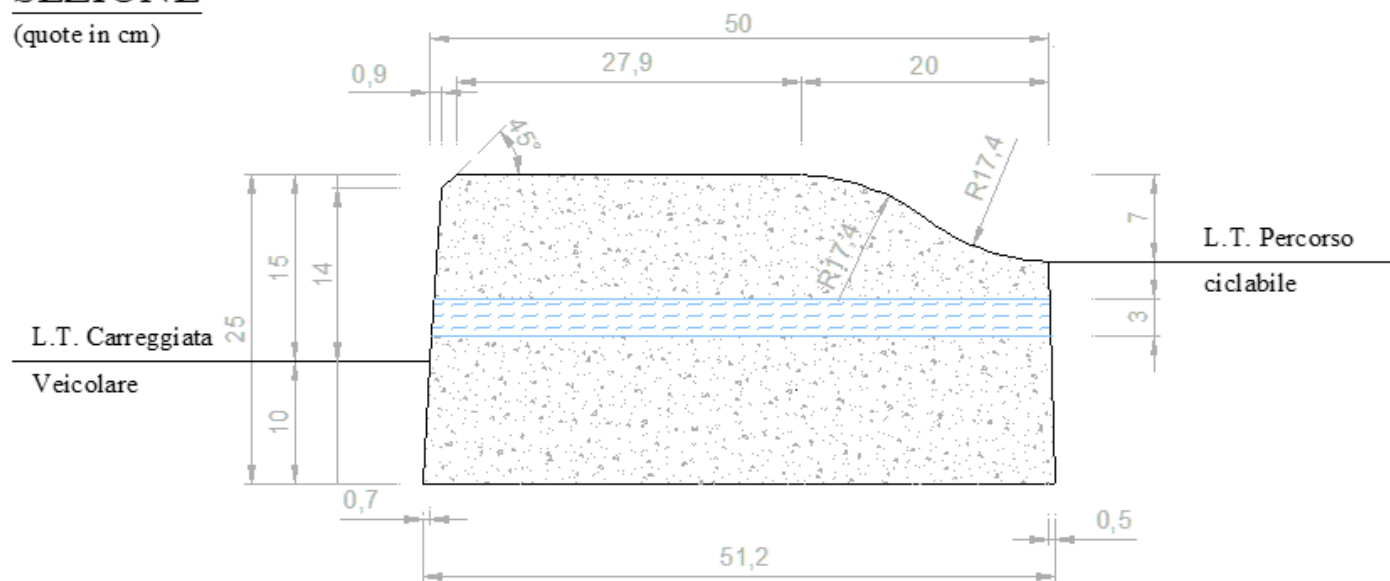
Separazioni fisiche della pista ciclabile dalla carreggiata stradale		
DIMENSIONI	Larghezza varia (minimo) $h_1 \leq 0,10$ - $h_2 = 0,05$ (0,07)m; se fosse \geq è necessario scegliere un profilo che eviti il contatto del pedale con il cordolo.	
Piste ciclabili con massetti autobloccanti	carreggiata	pista ciclabile
Due cordoli in cemento con mattonelle o clinker in mezzo		
Due cordoli in cemento affiancati		
Cordolo in cemento semi-circolare		
Cordolo con profilo concavo		

PROPOSTA DI CORDOLO DI SEPARAZIONE

- Requisiti prestazionali lato carreggiata veicolare:
 1. disincentivo alla sosta sul percorso ciclabile da parte di veicoli motorizzati;
 2. capacità di contenimento dei veicoli motorizzati erranti;
 3. possibilità di permeabilità da parte della componente pedonale;
 4. favorire un corretto deflusso delle acque meteoriche (cordolo tipo A).
- Requisiti prestazionali lato percorso ciclabile:
 1. evitare il contatto con i pedali del velocipede;
 2. non impedire lo spostamento laterale dei pneumatici del velocipede.

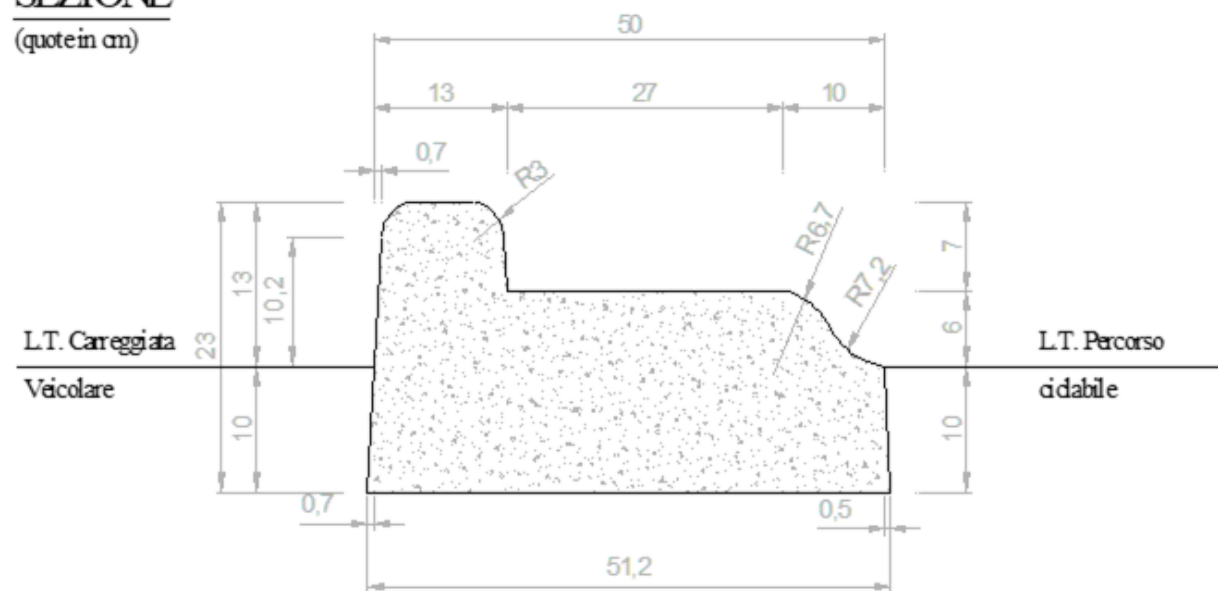
SEZIONE

(quote in cm)



SEZIONE

(quote in cm)



PROPOSTA DI CORDOLO DI SEPARAZIONE

ESEMPI DI REALIZZAZIONE



Produttore: *Ditta Calubini S.r.l. di Montichiari (BS)*

MICROMOBILITA'

DECRETO 4 giugno 2019

Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica

Le tipologie dei dispositivi per la micromobilità elettrica ammesse alla sperimentazione di cui all'art. 1 sono esclusivamente le seguenti:

- hoverboard;
- segway;
- monopattini;
- monowheel.



Figura 1 - Segway

AMBITI DI CIRCOLAZIONE SPERIMENTALE DEI DISPOSITIVI PER LA MICROMOBILITA' ELETTRICA				
TIPOLOGIA DISPOSITIVO	AREE PEDONALI	PERCORSI PEDONALI E CICLABILI	PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA E SU CORSIA RISERVATA	ZONE 30 E STRADE CON $V_{max} \leq 30$ km/h
MONOWHEEL	ammesso (1)	non ammesso	non ammesso	non ammesso
HOVERBOARD	ammesso (1)	non ammesso	non ammesso	non ammesso
SEGWAY	ammesso (1)	ammesso (2)	ammesso (2)	ammesso (2)
MONOPATTINI	ammesso (1)	ammesso (2)	ammesso (2)	ammesso (2)

NOTA:

1) ammesso solo se dotato di regolatore di velocità configurabile in funzione di una velocità non superiore a 6 km/h (art.2, c. 7)

2) ammesso solo se dotato di regolatore di velocità configurabile in funzione di una velocità non superiore a 20 km/h (art.2, c. 7)



Figura 2 – Monopattino elettrico

Allegato 2 del Decreto 4 giugno 2019

Pianificare e progettare la mobilità ciclistica e pedonale

*Infrastrutture e tecnologie
per i territori collinari*



Per la partecipazione al Seminario è previsto il pagamento di una quota di **€ 18,00**. Sono esenti dal pagamento i Soci AIIT In regola con le quote associative e coloro in possesso di apposito codice promozionale. La registrazione deve essere effettuata entro il **19 febbraio 2020**