
Convegno

Giornata Mondiale della bicicletta

Sala Consiliare del comune di Villa Santa Lucia (Frosinone)

3 Giugno 2024



La sicurezza nella nuova mobilità dolce
Inquadramento Normativo e Nuove Prospettive di Ricerca

Mauro D'Apuzzo

Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

dapuzzo@unicas.it

Road map legislativa 1/2

Anno	Atto/Documento/Riferimento
1992	Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - “Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.; Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - “Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada”
1995	Direttive Ministeriali per “Redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico”, (G.U. n. 146 del 24 giugno 1995) per l’applicazione, in ambito urbano, delle disposizioni contenute nell’art. 36 del Codice della Strada;
1999	Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 – “Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
2017	Decreto Ministeriale 4 agosto 2017, n.397 “Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell’articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257”
2018	Legge 11 gennaio 2018, n.2 – “Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica”;
2019	Decreto Ministeriale del 04 giugno 2019 n° 229 “Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica”; Decreto Ministeriale del 28 agosto 2019 n. 396 “Modifica delle linee guida per la redazione dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS)”, di cui al decreto ministeriale 397/2017;
2020	Legge del 28 febbraio 2020, n.8 (Art. 33-bis); Circolare Ministero dell'interno del 09 marzo 2020 – “Circolazione su strada dei monopattini elettrici e dei dispositivi per la micromobilità elettrica”; DECRETO-LEGGE 19 maggio 2020, n. 34 (Decreto “Rilancio”); DL 76 16/7/2020 art 49 comma 5ter (modifiche CdS). Linee Guida Biciplan, MIT ottobre 2020
2022	Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana, MIMS 1 Agosto 2022



Road map legislativa 2/2

Anno	Atto/Documento/Riferimento
2001	Decreto ministeriale 5 novembre 2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”; Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 8 giugno 2001, n. 3699 - “Linee Guida per le Analisi di Sicurezza delle Strade”;
2006	Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
2011	Decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35 - “Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”;
2012	Decreto ministeriale 2 maggio 2012, n. 137 - “Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”



DM 30.11.1999, n. 557 “Regol. car. tecn. piste ciclabili” 1/2

- **Art. 2 Finalità e criteri di progettazione** (promozione mob.ciclopedonale, attrattività itinerario ciclabile, redditività investimento, fattibilità)
- **Art. 3 Strumenti pianificazione** (piano della rete –PUT- e progetti degli itinerari ciclabili)
- **Art.4 Tipologie:** a) piste ciclabili in sede propria; b) piste ciclabili su corsia riservata; c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili; d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.
Elementi: superfici, segnaletica, opere di drenaggio, illuminazione, attrezzature (rastrelliere, fontanine, panchine) traffic calming sui percorsi promiscui
- **Art.5 Fattibilità tecnico-economica** (lire investite/ciclisti x km per 2 anni)
- **Art. 6 Standards:** in sede propria, su corsia riservata (ricavata da carreggiata/da marciapiede) a singolo/doppio senso di marcia; circolazione vietata sulle autostrade, extraurbane ed urbane, e sulle strade extraurbane principali; in sede propria (o su marciapiedi) sulle strade extraurbane secondarie e sulle strade urbane di scorrimento; in sede propria / su corsie riservate sulle strade urbane di quartiere e sulle strade locali extraurbane; su corsie riservate sulle strade locali urbane



DM 30.11.1999, n. 557 “Regol. car. tecn. piste ciclabili” 2/2

- **Art. 7 Larghezza** 1,5 m (singola) deroga ad 1 m per brevi tratti; 1,25+1,25=2,5 m (doppia) spartitraffico non valicabile > 0,50 m
- **Art. 8 Velocità di progetto e caratteristiche plano-altimetriche** $V=20-25$ Km/h in piano, 40 Km/h in discesa (5%); $t_{pr} = 1$ s (urbano) 2,5 s (extraurb.); $CAL = 0,35$; $i_{max} = 5\%$ (10% su rampe in incroci altim.sfalsati), $i_{media} = 2\%$; $R_{min} > 5$ m; sovrалzo 2%;
- **Art. 9 Attraversamenti ciclabili:** *analogia con attraversamenti pedonali*; nei nodi a raso ad uso promiscuo con i veicoli a motore ed i pedoni, le piste ciclabili su corsia riservata si affiancano al lato interno degli attraversamenti pedonali (circolazione a rotatoria); sottopasso per gli attraversamenti in intersezioni altimetricamente sfalsate ($i_{max} = 10\%$).
- **Art. 10 Segnaletica stradale** (orizzontale e verticale).
- **Art. 11 Aree di parcheggio** (poli attrattori di traffico sia ai nodi di interscambio modale).
- **Art. 12 Superfici ciclabili** (max regolarità, no griglie)

Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Mobilità Sostenibile) Art 2. Definizioni

- **«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;
- **«rete cicloviaria»:** l'insieme di diverse ciclovie o di segmenti di ciclovie raccordati tra loro, descritti, segnalati e legittimamente percorribili dal ciclista senza soluzione di continuità';
- **«via verde ciclabile» o «greenway»:** pista o strada ciclabile in sede propria sulla quale non è consentito il traffico motorizzato;
- **«sentiero ciclabile o percorso natura»:** itinerario in parchi e zone protette, sulle sponde di fiumi o in ambiti rurali, anche senza particolari caratteristiche costruttive, dove è ammessa la circolazione delle biciclette;
- **«strada senza traffico/a basso traffico»:** traffico motorizzato <50/500 veicoli/giorno;
- **«strada 30»:** strada urbana o extraurbana sottoposta al limite di velocità di 30 chilometri orari
- **qualifica di «ciclovia»:** a) le piste o corsie ciclabili, b) gli itinerari ciclopedonali, c) le vie verdi ciclabili, d) i sentieri ciclabili o i percorsi natura, e) le strade senza traffico e a basso traffico, f) le strade 30, g) le aree pedonali, h) le zone a traffico limitato, i) le zone residenziali (cfr CdS)

Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Mobilità Sostenibile)

- **Art.3 Piano generale della mobilità ciclistica** (in ambito urbano / metropolitano / regionale / nazionale / Europeo); durata 3 anni; rete ciclabile nazionale «Bicitalia»; Coordinamento Territoriale; risorse;
- **Art. 4 Rete ciclabile nazionale «Bicitalia»** > 20'000 Km; integrazione e interconnessione con le reti infrastrutturali; collegamento con le aree naturali protette e con le zone di rilevante interesse escursionistico, paesaggistico, storico, culturale e architettonico; integrazione con altre reti (rete dei cammini e sentieri, ippovie, ferrovie turistiche e ai percorsi fluviali, lacustri e costieri); recupero a fini ciclabili di infrastrutture dismesse
- **Art. 5 Piani regionali della mobilità ciclistica**
- **Art. 6 Biciplan** (livello metropolitano ed urbano nei PUMS)
- **Art. 7 Disposizioni particolari per le città metropolitane e per le province** (integrazione territoriale)
- **Art. 8 Disposizioni particolari per i comuni** (velostazioni in prossimità di terminali)
- **Art. 9 Modifica all'articolo 1 del codice della strada in materia di principi generali** (agg.mob.sost. /velocipedi)
- **Art. 10 Disposizioni finanziarie**
- **Art. 11 Relazione annuale sulla mobilità ciclistica** (interventi, promozione, shift modale)



Legge 11 gennaio 2018, n.2

TAVOLA 1 - MAPPA EUROVELO



La Rete Eurovelo si compone di 16 itinerari per un'estensione Ciclovie complessiva di circa 80 mila km nell'intero territorio europeo

TAVOLA 2 - SISTEMA NAZIONALE DELLE CICLIVIE TURISTICHE



Il Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche SNCT è rete ciclabile viaria di preminente interesse turistico istituita ai sensi della legge n.208 del 2015 l'art. 1, comma 640.

TAVOLA 4 - RETE BICITALIA AGGIORNATA AL 2022



Decreto Ministeriale del 04 giugno 2019 n° 229 1/2

Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micro-mobilità elettrica

- Già nella Legge n. 145 del 30 dicembre 2018 (Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021) L'art. 1, comma 102, introduceva la possibilità di autorizzare la sperimentazione della circolazione su strada di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini, e prevede l'emanazione di uno specifico decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti per per la definizione delle modalità di attuazione e degli strumenti operativi della sperimentazione;
- **Art. 1. Oggetto e ambito di applicazione.** Sperimentazione in solo ambito urbano
- **Art. 2. Tipologie e caratteristiche dei dispositivi per la micro-mobilità elettrica** (auto-bilanciati e non autobilanciati –monopattini-; postura eretta; $V < 20$ km/h, < 6 Km/h in aree pedonali)
- **Art. 3. Ambiti di circolazione sperimentale dei dispositivi per la micromobilità elettrica**
- **Art. 4. Condizioni e procedure per l'autorizzazione alla circolazione sperimentale** (segnaletica, avvisi)
- **Art. 5. Caratteristiche dei percorsi oggetto di sperimentazione**
- **Art. 6. Requisiti degli utenti e norme di comportamento** (no pax/traino, and. regolare, catarifrangenti)
- **Art. 7. Ulteriori disposizioni, durata e termine temporale della sperimentazione** (entro 12 mesi; fine 24)



Decreto Ministeriale del 04 giugno 2019 n° 229 2/2

Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micro-mobilità elettrica



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)



DECRETO-LEGGE 19 maggio 2020, n. 34 (Decreto "Rilancio")

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 180 del 18 luglio 2020 - Serie generale

Sped. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 4/2020, art. 46 - Filiale di Roma



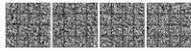
to n. 25/L alla GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 180

N. 25/L

LEGGE 17 luglio 2020, n. 77.

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

Testo del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, coordinato con la legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77, recante: «Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19».



n. 18, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 aprile 2020, n. 27, e abrogato.

Art. 229.

Misure per incentivare la mobilità sostenibile

1. All'articolo 2 del decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 dicembre 2019, n. 141 sono apportate le seguenti modificazioni:

a) il terzo periodo del comma 1 è sostituito dai seguenti:

«Le disponibilità di bilancio relative all'anno 2020, anche in conto residui, sono destinate, nei limiti della dotazione del fondo di cui al primo periodo e fino ad esaurimento delle risorse, alla concessione in favore dei residenti maggiorianni nei capoluoghi di Regione, nelle Città metropolitane, nei capoluoghi di Provincia ovvero nei Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, di un "buono mobilità", pari al 60 per cento della spesa sostenuta e, comunque, in misura non superiore a euro 500, a partire dal 4 maggio 2020 e fino al 31 dicembre 2020, per l'acquisto di biciclette, anche a pedalata assistita, nonché di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica di cui all'articolo 33-bis del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 febbraio 2020, n. 8, ovvero per l'utilizzo dei servizi di mobilità condivisa a uso individuale esclusi quelli mediante autovetture. Il "buono mobilità" può essere richiesto per una sola volta ed esclusivamente per una delle destinazioni d'uso previste. Con

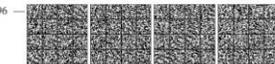
decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze e il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sono definite le modalità e i termini per l'ottenimento e l'erogazione del beneficio di cui al terzo periodo del presente comma, anche ai fini del rispetto del limite di spesa. Al fine di ridurre le emissioni climateranti, le risorse relative agli anni dal 2021 al 2024 sono destinate nei limiti della dotazione del fondo di cui al primo periodo e fino ad esaurimento delle risorse, alla concessione, ai residenti nei comuni interessati dalle procedure di infrazione comunitaria n. 2014/2147 del 10 luglio 2014 o n. 2015/2043 del 28 maggio 2015 per la non ottemperanza dell'Italia agli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE che rottamano, dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2021, autovetture omologate fino alla classe Euro 3 o motocicli omologati fino alla classe Euro 2 ed Euro 3 a due tempi, di un "buono mobilità", cumulabile con quello previsto al terzo periodo, pari ad euro 1.500 per ogni autovettura e ad euro 500 per ogni motociclo rottamati da utilizzare, entro i successivi tre anni, per l'acquisto, anche a favore di persone conviventi, di abbonamenti al trasporto pubblico locale e regionale, nonché di biciclette anche a pedalata assistita, e di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica di cui all'articolo 33-bis del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 febbraio 2020, n. 8 o per l'utilizzo dei servizi di mobilità condivisa a uso individuale.»

b) all'ultimo periodo del comma 1, le parole « presente comma » sono sostituite dalle seguenti: «sesto periodo»;

c) al comma 2, al primo periodo, le parole « corsie preferenziali per il trasporto pubblico locale » sono sostituite dalle seguenti: «corsie riservate per il trasporto pubblico locale o piste ciclabili», e al terzo periodo le parole: «e n. 2015/2043» sono sostituite dalle seguenti: «o n. 2015/2043»;

2. Il decreto di cui all'articolo 2, comma 1, quinto periodo, del decreto legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 dicembre 2019, n. 141, è adottato entro sessanta giorni dall'entrata in vigore del presente decreto. Il fondo di cui al medesimo articolo 2, comma 1, del citato decreto-legge n. 111 del 2019, è incrementato di ulteriori 70 milioni di euro nell'anno 2020. Al relativo onere si provvede, quanto a 50 milioni di euro per l'anno 2020, mediante utilizzo delle risorse disponibili, anche in conto residui, sui capitoli dello stato di previsione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, finanziati con quota parte dei proventi delle aste delle quote di emissione di CO2, di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, di competenza del medesimo stato di previsione, e quanto a 20 milioni di euro per l'anno 2020, mediante corrispondente riduzione del Fondo di cui all'articolo 1, comma 209, della legge 23 dicembre 2014, n. 190, come rifinanziato dall'articolo 265, comma 5, del presente decreto. Il Ministro dell'economia e delle finanze è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio, anche in conto residui.

196



Art. 229 Misure per incentivare la mobilità sostenibile

3. Fermo quanto previsto dall'articolo 33-bis del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 febbraio 2020, n. 8, per le medesime finalità di cui al comma 1, al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 3, comma 1:

1) dopo il numero 7), e' inserito il seguente: "7- bis) **Casa avanzata**: linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli; »;

2) dopo il numero 12) e' inserito il seguente: «12-bis): **Corsia ciclabile**: parte longitudinale della carreggiata, posta a destra, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede. La Corsia ciclabile e' parte della ordinaria corsia veicolare, con destinazione alla circolazione dei velocipedi; »;

b) all'articolo 182, dopo il comma 9-bis, e' inserito il seguente: «9-ter. Nelle **intersezioni semaforizzate**, sulla base di apposita ordinanza adottata ai sensi dell'articolo 7, comma 1, previa valutazione delle condizioni di sicurezza, sulla soglia dell'intersezione puo' essere realizzata la **casa avanzata**, estesa a tutta la larghezza della carreggiata o della semicarreggiata. La **casa avanzata** puo' essere realizzata lungo le strade con velocita' consentita inferiore o uguale a 50 km/h, anche se fornite di piu' corsie per senso di marcia, ed e' posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare. L'area delimitata e' accessibile attraverso una corsia di lunghezza pari almeno a 5 metri riservata alle biciclette, situata sul lato destro in prossimita' dell'intersezione.».



DECRETO-LEGGE 19 maggio 2020, n. 34 (Decreto "Rilancio")

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 180 del 18 luglio 2020 - Serie generale

Sped. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 7-10-2004, n. 40 - Filiale di Roma



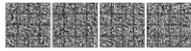
to n. 25/L alla GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 180

N. 25/L

LEGGE 17 luglio 2020, n. 77.

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

Testo del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, coordinato con la legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77, recante: «Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19».



o 2020,
n. 18, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 aprile
2020, n. 27, e abrogato.

Art. 229.

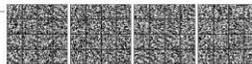
Misure per incentivare la mobilità sostenibile

1. All'articolo 2 del decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 dicembre 2019, n. 141 sono apportate le seguenti modificazioni:

a) il terzo periodo del comma 1 è sostituito dai seguenti:

«Le disponibilità di bilancio relative all'anno 2020, anche in conto residui, sono destinate, nei limiti della dotazione del fondo di cui al primo periodo e fino ad esaurimento delle risorse, alla concessione in favore dei residenti maggiorenni nei capoluoghi di Regione, nelle Città metropolitane, nei capoluoghi di Provincia ovvero nei Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, di un "buono mobilità", pari al 60 per cento della spesa sostenuta e, comunque, in misura non superiore a euro 500, a partire dal 4 maggio 2020 e fino al 31 dicembre 2020, per l'acquisto di biciclette, anche a pedalata assistita, nonché di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica di cui all'articolo 33-bis del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 febbraio 2020, n. 8, ovvero per l'utilizzo dei servizi di mobilità condivisa a uso individuale esclusi quelli mediante autovetture. Il "buono mobilità" può essere richiesto per una sola volta ed esclusivamente per una delle destinazioni d'uso previste. Con

— 196 —



D.L. 76 16 Luglio 2020 art. 49 comma 5 ter

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 178 del 16 luglio 2020 - Serie generale

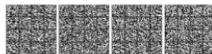
Spazio: abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 45 - Filiale di Roma



PARTE PRIMA Roma - Giovedì, 16 luglio 2020
SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI
DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA SALUTE - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARCADEA, 16 - 00187 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELL'INTERNO - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARCADEA, 16 - 00187 ROMA
PIAZZA C. VERDI, 1 - 00186 ROMA

DECRETO-LEGGE 16 luglio 2020, n. 76.

Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale



parola "novembre".

Art. 49.

Disposizioni urgenti in materia di sicurezza delle infrastrutture stradali e autostradali

1. Al fine di assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, della valutazione della sicurezza e del monitoraggio delle gallerie esistenti lungo la rete stradale e autostradale, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, adottato entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono approvate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine sullo stato di conservazione delle gallerie esistenti lungo le strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, di esecuzione delle ispezioni e di programmazione degli interventi di manutenzione e di messa in sicurezza delle stesse.

2. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottarsi, per le medesime finalità di cui al comma 1, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici e previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono adottate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine

GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 178

N. 24/L

stato di conservazione delle gallerie esistenti lungo le infrastrutture stradali diverse da quelle di cui al comma 1, nonché di esecuzione delle ispezioni e di programmazione degli interventi di manutenzione e di messa in sicurezza delle stesse.

Nelle more dell'adozione dei decreti di cui ai commi 1 e 2, continuano ad applicarsi le vigenti disposizioni in materia di ispezioni delle gallerie stradali ed autostradali, restando la possibilità per il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti di individuare, in presenza di particolari situazioni di urgenza, specifiche misure e modalità di effettuazione delle ispezioni.

All'articolo 14 del decreto-legge 28 settembre 2018, n. 130, convertito, con modificazioni, dalla legge 16 novembre 2018, n. 130, i commi 1, 2 e 3 sono sostituiti dai seguenti: "1. Al fine di assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, della valutazione della sicurezza e del monitoraggio dei ponti, viadotti, rilevati, viavie e opere similari, esistenti lungo strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottarsi entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, previo parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici e sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici e sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici e sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono adottate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine sullo stato di conservazione delle gallerie esistenti lungo le strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, di esecuzione delle ispezioni e di programmazione degli interventi di manutenzione e di messa in sicurezza delle stesse.

Con il medesimo decreto di cui al primo periodo del presente comma 1, sono approvate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine sullo stato di conservazione delle gallerie esistenti lungo le strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, di esecuzione delle ispezioni e di programmazione degli interventi di manutenzione e di messa in sicurezza delle stesse.

2. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottarsi, per le medesime finalità di cui al comma 1, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici e previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono adottate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine

presentano particolari condizioni di criticità in relazione all'intensità del traffico di mezzi pesanti. A tal fine, i predetti gestori forniscono al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti i dati occorrenti per l'inizializzazione e lo sviluppo del sistema di monitoraggio dinamico, dotandosi degli occorrenti apparati per operare il controllo strumentale costante delle condizioni di sicurezza delle infrastrutture stesse anche utilizzando il Building Information Modeling - BIM. Il citato Sistema di monitoraggio dinamico per la sicurezza delle infrastrutture stradali e autostradali in condizioni di criticità reca l'identificazione delle opere soggette a monitoraggio tramite il Codice IOP, di cui all'articolo 13.

2. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, adottato, per le medesime finalità di cui al comma 1, previo parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sentito il Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei ministri e previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono adottate le linee guida applicabili su ponti, viadotti, rilevati, cavalcavia e opere similari esistenti lungo infrastrutture stradali gestite da enti diversi da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, nonché le modalità della loro partecipazione, nei limiti delle risorse disponibili a legislazione vigente, alla sperimentazione di cui al comma 1.



— 43 —

5-ter. Al Codice della Strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 2:

1) al comma 2, dopo la lettera E e' inserita la seguente: «**E-bis - Strade urbane ciclabili**»;

2) al comma 3, dopo la lettera E e' inserita la seguente: «**E-bis - Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi**»;

b) all'articolo 3, comma 1:

1) il numero 12-bis) e' sostituito dai seguenti:

12-bis) **Corsia ciclabile**: parte longitudinale della carreggiata, posta di norma a destra, delimitata mediante una striscia bianca, continua o discontinua, destinata alla circolazione sulle strade dei velocipedi nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede. La corsia ciclabile puo' essere impegnata, per brevi tratti, da altri veicoli se le dimensioni della carreggiata non ne consentono l'uso esclusivo ai velocipedi; in tal caso essa e' parte della corsia veicolare e deve essere delimitata da strisce bianche discontinue. La corsia ciclabile puo' essere impegnata da altri veicoli anche quando sono presenti fermate del trasporto pubblico collettivo e risulta sovrapposta alle strisce di delimitazione di fermata di cui all'articolo 151 del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495. La corsia ciclabile si intende valicabile, limitatamente allo spazio necessario per consentire ai veicoli, diversi dai velocipedi, di effettuare la sosta o la fermata nei casi in cui vi sia fascia di sosta veicolare laterale, con qualsiasi giacitura;

12-ter) **Corsia ciclabile per doppio senso ciclabile**: parte longitudinale della carreggiata urbana a senso unico di marcia, posta a sinistra rispetto al senso di marcia, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi in senso contrario a quello di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede. La corsia ciclabile e' parte della carreggiata destinata alla circolazione dei velocipedi in senso opposto a quello degli altri veicoli»;

2) dopo il numero 58) e' aggiunto il seguente:

«**58-bis) Zona scolastica**: zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico, in cui e' garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine»;

c) all'articolo 7:

1) al comma 1, dopo la lettera i) sono aggiunte le seguenti:

«**i-bis) stabilire che su strade classificate di tipo E, E-bis, F o F-bis, ove il limite massimo di velocità sia inferiore o uguale a 30km/h ovvero su parte di una zona a traffico limitato, i velocipedi possano circolare anche in senso opposto all'unico senso di marcia prescritto per tutti gli altri veicoli**, lungo la corsia ciclabile per doppio senso ciclabile presente sulla strada stessa. La facoltà puo' essere prevista indipendentemente dalla larghezza della carreggiata, dalla presenza e dalla posizione di aree per la sosta veicolare e dalla massa dei veicoli autorizzati al transito. Tale modalità di circolazione dei velocipedi e' denominata "doppio senso ciclabile" ed e' individuata mediante apposita segnaletica;

i-ter) consentire la circolazione dei velocipedi sulle strade di cui alla lettera i), purché non siano presenti binari tramviari a raso ed a condizione che, salvo situazioni puntuali, il modulo delle strade non sia inferiore a 4,30 m.»;

2) dopo il comma 11 e' inserito il seguente:

«**11-bis. Nelle zone scolastiche urbane puo' essere limitata o esclusa la circolazione, la sosta o la fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli, in orari e con modalità definiti con ordinanza del sindaco. I divieti di circolazione, di sosta o di fermata non si applicano agli scuolabus, agli autobus destinati al trasporto degli alunni frequentanti istituti scolastici, nonché ai titolari di contrassegno di cui all'articolo 381, comma 2, del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495. Chiunque viola gli obblighi, le limitazioni o i divieti previsti al presente comma e' soggetto alla sanzione amministrativa di cui al comma 13-bis**»;





Direzione generale per i Sistemi di trasporto ad impianti fissi e il Trasporto Pubblico Locale

Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan"

Legge 2/2018, articolo 6

Gruppo di lavoro:

MIT - DG per i Sistemi di trasporto ad impianti fissi e il Trasporto Pubblico Locale

MIT - Struttura Tecnica di Missione

ANCI - Associazione Nazionale Comuni Italiani

AIIT - Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico e dei Trasporti

Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan"

Sommario

Parte I – IL BICIPLAN	4
1. Il Biciplan	4
1.1. Quadro di riferimento normativo nazionale	4
2. Contesto di riferimento locale e obiettivi del piano	6
2.1. Contesto di riferimento e indirizzi dei piani sovraordinati	6
2.2. Definizione dei macro-obiettivi	6
3. Pianificazione partecipata e stakeholders	7
Parte II – QUADRO CONOSCITIVO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA	7
1. Analisi della domanda della mobilità ciclistica locale	7
1.1. Modalità e strumenti per la raccolta dati	8
2. Analisi dell'offerta: la rete della mobilità ciclabile	8
2.1. Consistenza della rete ciclabile	9
2.2. Servizi per la mobilità ciclistica	10
2.3. Modalità e strumenti per la verifica della qualità delle ciclovie	10
3. Interazione domanda-offerta	11
4. Criticità	11
4.1. Accessibilità ai principali poli e servizi	11
4.2. Sicurezza stradale dei ciclisti	11
4.3. Sicurezza delle biciclette	12
Parte III – REGOLAMENTO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA	12
1. Riferimenti normativi	12
2. Obiettivi	12
3. Contenuti	13
Parte IV – AZIONI ED INTERVENTI DI SUPPORTO	13
1. Mobility management	14
1.1. Iniziative per la gestione e il coordinamento della domanda – offerta	14
1.2. Altre attività di promozione e comunicazione	15
1.3. Infopoint mobilità ciclistica	15
1.4. City logistic	15
2. I servizi per la mobilità ciclistica	16
2.1. Il servizio di Bike – Sharing	16
2.2. La mobilità ciclistica elettrica: e-bike	16
2.3. La micromobilità elettrica	16
2.4. Sosta e ciclo-parcheggi	17
2.5. Ciclo-officine	17
3. Intermodalità	17
3.1. Integrazione della mobilità ciclistica con il TPL	17

2

Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan"

3.2. Individuazione dei principali nodi di interscambio modale	18
3.3. Mobilità ciclistica per il primo e ultimo miglio	18
4. Sicurezza dei ciclisti e delle biciclette	18
4.1. Azioni per il miglioramento della sicurezza nella circolazione dei ciclisti	18
4.2. Iniziative per l'educazione stradale e per la mobilità ciclistica	18
4.3. Azioni per contrastare il furto delle biciclette	19
Parte V – PROGRAMMAZIONE, FINANZIAMENTI E MONITORAGGIO	19
1. Programma degli interventi	19
2. I costi degli interventi	19
3. Prospetto dei costi e dei finanziamenti	19
4. Monitoraggio	19
ALLEGATI ALLE LINEE GUIDA	20
Allegato I – Definizioni	20
Allegato II – Modalità di indagine e strumenti per la raccolta dati	22
Allegato III - Analisi dell'incidentalità	23
Allegato IV - I costi degli interventi	24
Modi di stimare il costo di un itinerario ciclabile	24
Costi per tipologia	25
Costi percentuali rispetto alla disponibilità finanziaria	25
Costi calcolati rispetto a Km di strade	25
Costi di manutenzione delle piste ciclabili	25
Costi sociali dell'incidentalità	26
Allegato V - Il monitoraggio del Biciplan	26

3



- La **prima parte** - BICIPLAN - offre un quadro di riferimento del Piano.
- La **seconda parte** - QUADRO CONOSCITIVO DELLA MOBILITA' CICLISTICA - tratta dell'analisi della domanda e dell'offerta e delle loro interazioni oltre che delle criticità in termini di sicurezza ed accessibilità ai poli ed ai servizi.
- La **terza parte** - REGOLAMENTO DELLA MOBILITA' CICLISTICA - indica i riferimenti normativi del Piano, gli obiettivi ed i contenuti.
- La **quarta parte** - AZIONI ED INTERVENTI - si occupa di Mobility Management, dei servizi per la mobilità ciclistica, di intermodalità, di sicurezza di ciclisti e biciclette oltre che del tema della pianificazione partecipata.
- **L'ultima parte** - PROGRAMMAZIONE. FINANZIAMENTI E MONITORAGGIO - offre alcune riflessioni ed analisi sul programma degli investimenti e relativi costi, sul monitoraggio e sui costi relativi agli interventi.

In quest'ottica, il Biciplan deve perseguire i seguenti macro-obiettivi minimi definiti nel DM 4 agosto 2017 n° 257, così come modificati dal DM 28 agosto 2019 n° 396:

Macroobiettivo	Indicatore	Unità di misura
a.2. Riequilibrio modale della mobilità	Aumento % di spostamenti in bicicletta.	adimensionale
c.4 Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	c.4.a - Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)
	c.4.b - Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli	feriti/abitanti (fasce età predefinite)
d.4. Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	d.4.a - riduzione tasso di motorizzazione	numero di auto /popolazione residente

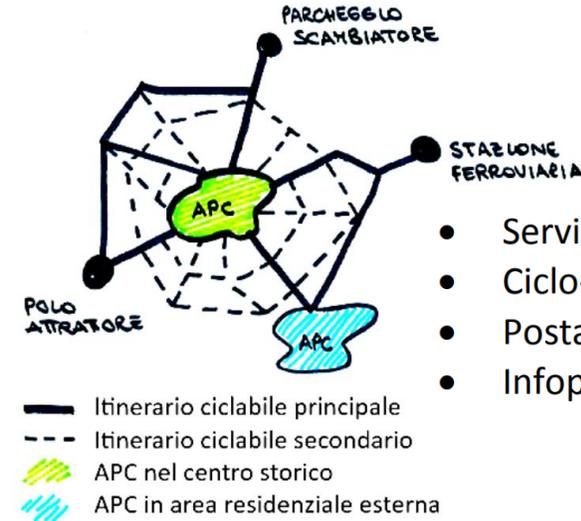
Tabella 1 - Metodi di analisi dell'incidentalità. Caratteristiche e differenze principali

CORRETTIVA

- Tipologia di analisi a posteriori.
- In funzione della **localizzazione degli incidenti** ed a specifici **indicatori** di incidentalità, permette di identificare i «*punti neri*» della rete e una classificazione dei tronchi stradali.
- L'analisi si basa sulla reperibilità e disponibilità di dati storici, il più completi possibile.
- Analisi puntuale e/o circoscritta ad un'area.
- Più utilizzata e di facile attuazione ma è la meno performante.

PREVENTIVA

- Tipologia di analisi a priori.
- Restituisce una valutazione **qualitativa** delle prestazioni di sicurezza del progetto di un'infrastruttura stradale, basata su processi di **audit** (controlli) o **review** (ispezioni) sulle caratteristiche tecniche e funzionali della strada.
- I dati storici non sono necessari, ma possono aiutare ad assegnare priorità agli interventi.
- Analisi diffusa sulla rete e di dettaglio in alcuni punti ritenuti particolarmente critici.
- Sono normate dal D.lgs. 15 marzo 2011 e D.M. 2 maggio 2012.



- Servizi e postazioni di *bike-sharing*;
- Ciclo-parcheggi custoditi;
- Postazioni di ricarica per *e-bike*;
- Infopoint e ciclo-officine.

Figura 1 – Esempio di schema di rete di itinerari ciclabili.

Tipologia	Costo Medio per Km (I)
Corsia ciclabile	€ 25.000,00 – € 40.000,00
Corsia ciclabile protetta	€ 55.000,00 – € 95.000,00
Pista ciclabile con aiuola	€ 110.000,00 – € 160.000,00
Pista ciclabile quota marciapiede	€ 170.000,00 – € 230.000,00
Pista ciclabile su sede propria	€ 300.000,00

- Implementazione di soluzioni di *traffic calming*;
- Dotazione di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per la sicurezza del ciclista.

Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana, MIMS 1.8.2022



INDICE

I. EXECUTIVE SUMMARY - SINTESI DEL PIANO	4
II. LE RISORSE: LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA-FINANZIARIA	14
III. IL SISTEMA DELLA MOBILITÀ CICLISTICA TURISTICA E URBANA	24
IV. GLI OBIETTIVI: STRATEGICI, GENERALI, SPECIFICI	40
V. GLI STRUMENTI E LE AZIONI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO	57
VI. IL MONITORAGGIO DEL PIANO	78

ALLEGATI

- A) LINEE GUIDA PER I BICIPLAN
- B) PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA
- C) LA PIANIFICAZIONE RETE CICLABILE NAZIONALE

ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

- corsie ciclabili,
- casa avanzata,
- doppio senso ciclabile,
- strade urbane ciclabili (E-bis),
- circolazione delle biciclette su strade e corsie riservate al TPL,
- zone scolastiche.

ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

Corsie ciclabili (*uso esclusivo*: striscia continua, assimilata ad una pista ciclabile; *uso non esclusivo*: striscia tratteggiata in mancanza di spazio, precedenza al traffico ciclabile, impegnabile da altri veicoli per brevi tratti, pittogrammi+freccia, vietata sosta e fermata)



Larghezza 1,5 m + franco in funzione dell'altezza del cordolo

Tipo bordo (cm)	Franco (cm)
cordolo < 7	10
cordolo 7-15	20
cordolo 15-30	30
cordolo > 30, muro	50



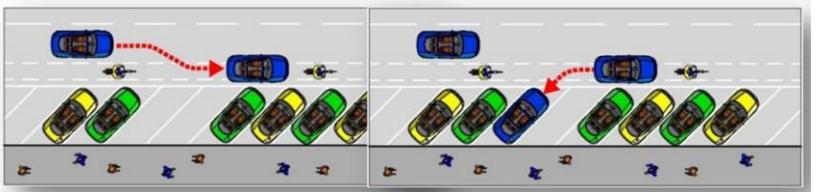
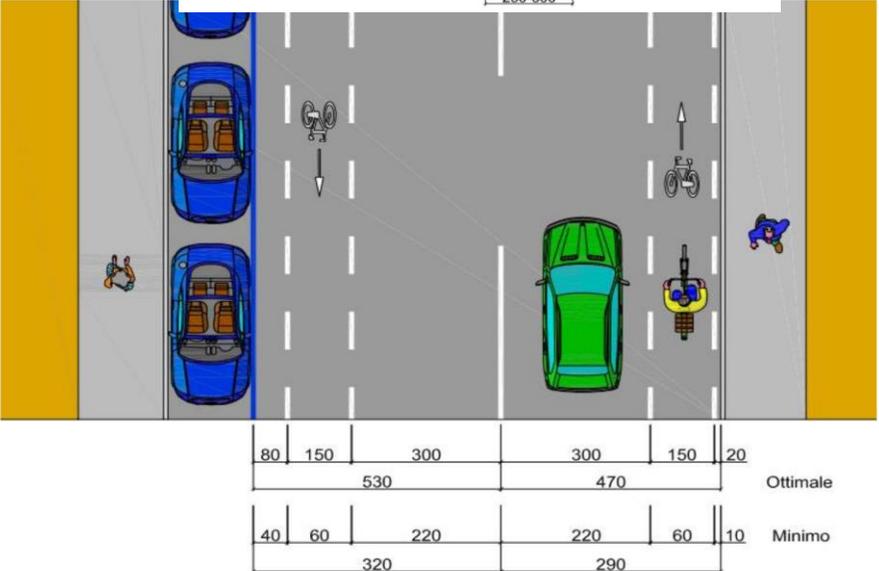
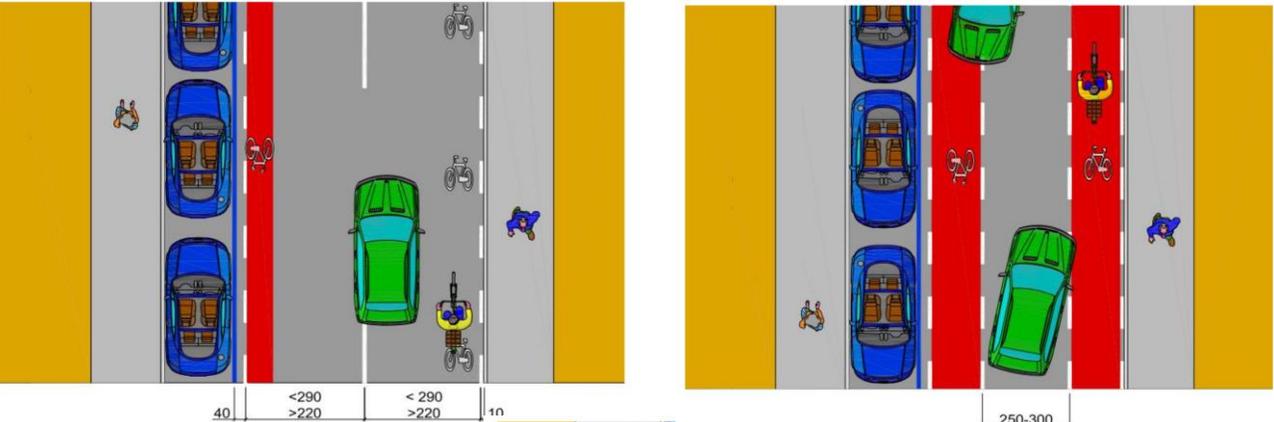
Se il bordo strada è rappresentato da auto in sosta, il franco standard = 80 cm

Tipo	marciapiede (tra 7 e 15 cm)		sosta in linea		sosta a 90°		sosta a 45° (non retroversa)	
	st	min	st	min	st	min	st	min
Strada traffico ordinario								
spazio autoveicolare	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00
corsia bici	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	4.70	3.10	5.30	3.40	6.00	3.75	5.70	3.60
Strada traffico pesante								
spazio autoveicolare	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50
corsia bici	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	5.20	3.70	5.80	4.00	6.50	4.35	6.20	4.20

ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

Corsie ciclabili: valori indicativi

Tipo	marciapiede (tra 7 e 15 cm)		sosta in linea		sosta a 90°		sosta a 45° (non retroversa)	
	st	min	st	min	st	min	st	min
Strada traffico ordinario								
spazio autoveicolare	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00
corsia bici	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	4.70	3.10	5.30	3.40	6.00	3.75	5.70	3.60
Strada traffico pesante								
spazio autoveicolare	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50
corsia bici	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	5.20	3.70	5.80	4.00	6.50	4.35	6.20	4.20



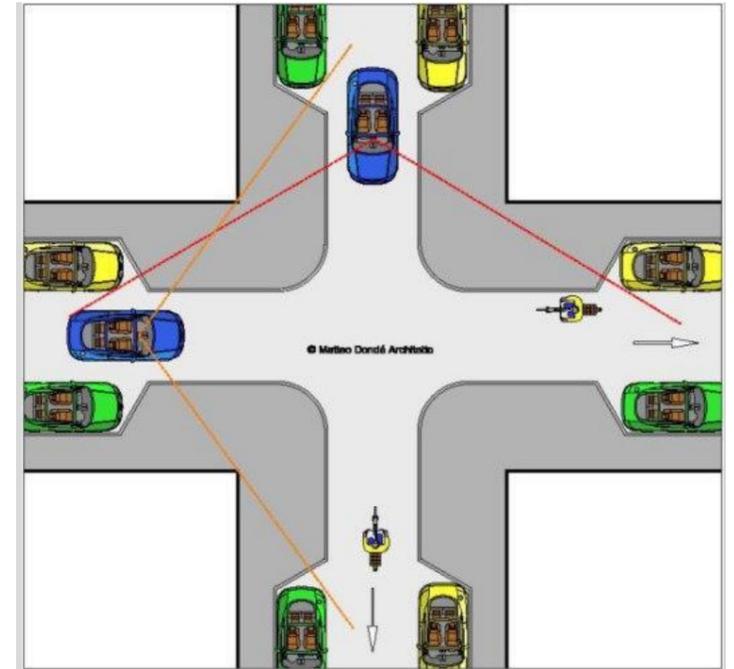
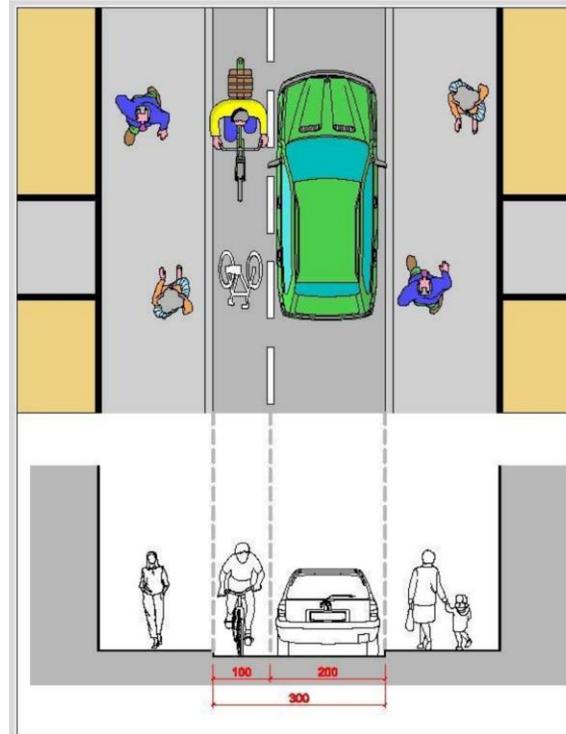
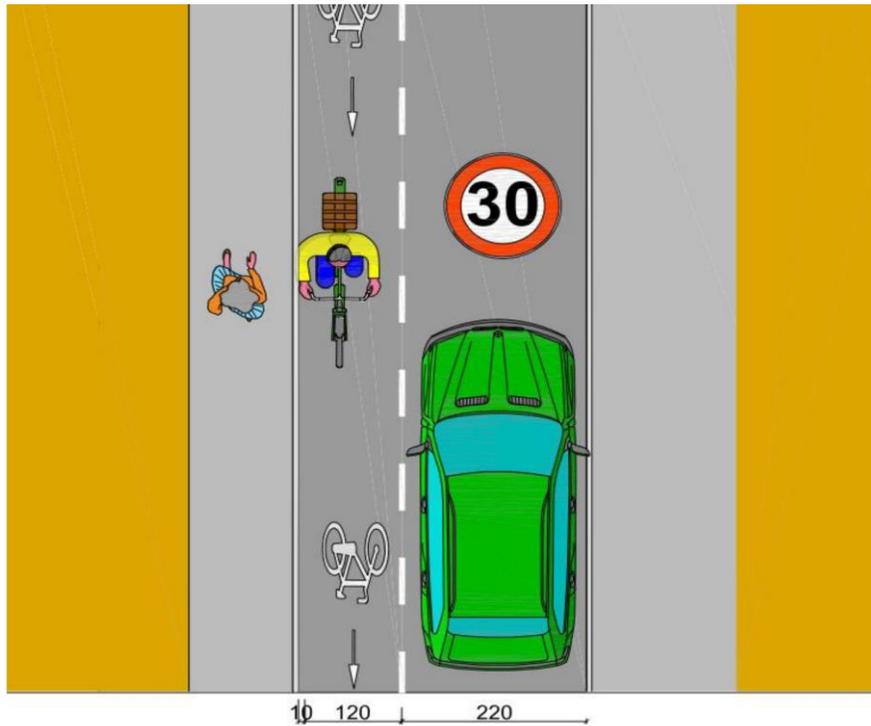
ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

Casa avanzata (strade con $V < 50$ Km/h; intera larghezza carreggiata a senso unico; profondità > 3 m o > 4 m in presenza di flussi ciclabili rilevanti, canali di alimentazione laterali in dx di lunghezza > 5 m s)



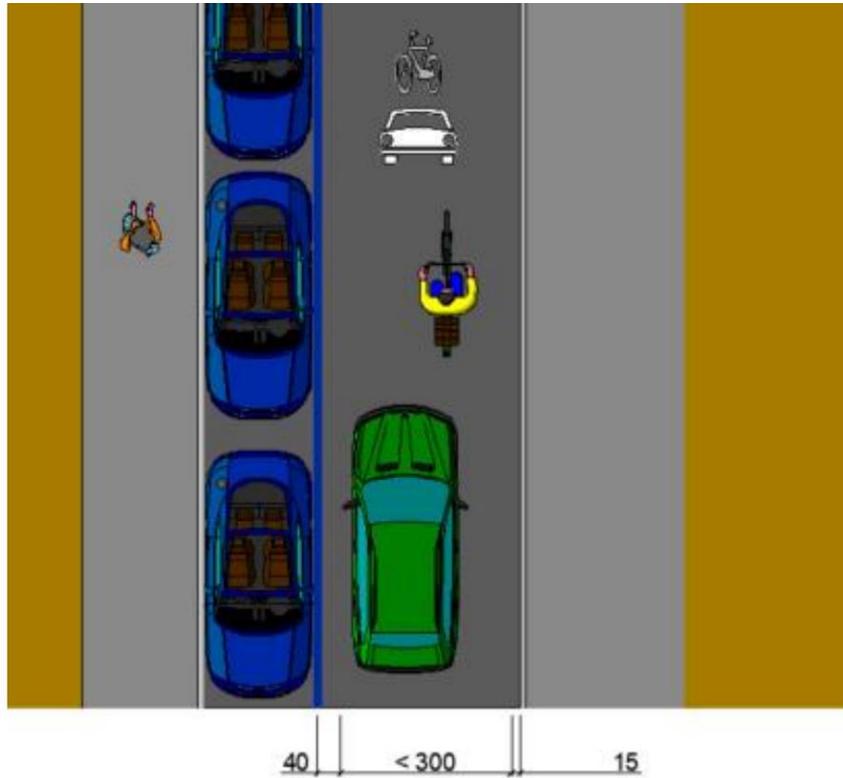
ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

Doppio senso ciclabile (in presenza di maglie a senso unico, $V < 30$ Km/h)



ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

strade urbane ciclabili (E-bis) (strada urbana con specifica connotazione ciclabile, priorità alla circolazione dei velocipedi rispetto a tutti gli altri veicoli; ciclisti affiancati)



ALLEGATO B PROGETTARE UNA CICLABILITÀ SICURA (ai sensi del DL 76/2020)

Strade a prevalente uso pedonale e ciclabile (F-bis) (strada extra-urbana)



Zone Scolastiche





STANDARD EUROPEO DI CERTIFICAZIONE



1. Sistema di analisi dello stato di fatto di una ciclovia



- Identifica le criticità
- Delinea un piano d'azione
- Promuove investimenti per migliorare la ciclovia

Sviluppo delle ciclovie



2. Strumento di controllo qualità di una ciclovia (audit)



- Comunica agli utenti il livello di qualità di una ciclovia

Marketing delle ciclovie



TARGET GROUPS

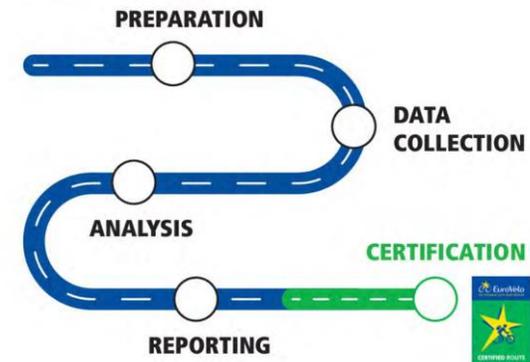
Regular

Occasional

Demanding



Steps of the survey



UN GUIDE FOR DESIGNATING NATIONAL CYCLING NETWORK

Target groups/User categories

Regular
(everyday cyclist)

Occasional

Demanding



Route categories/Levels

Level 1
Basic
cycle route

Level 2
Main
cycle route

Level 3
Cycle
Highway



Infrastructure types

Mixed traffic

- cycle street
- agricultural/forestry/etc. road
- street with contraflow cycling
- other

Cycle lanes

- cycle lane
- advisory cycle lane
- bus-and-cycle lane
- contraflow cycle lane

Cycle tracks

- cycle track
- greenway



Esempi di Matrici Guida

User category/volume	Up to 750 cyclists/day	500 – 3000 cyclists/day	More than 2000 cyclists/day
Regular	Basic cycle route (level 1)	Basic cycle route (level 1)	Main cycle route (level 2)
Occasional	Basic cycle route (level 1)	Main cycle route (level 2)	Cycle highway (level 3)
Demanding	Main cycle route (level 2)	Cycle highway (level 3)	Cycle highway (level 3)

	Up to 30 km/h	31-50 km/h	51-65 km/h	70+ km/h
1-500 pcu/day*	Mixed traffic (1, 2) Cycle street (2, 3)	Mixed traffic (1, 2) Cycle track (3)	Mixed traffic (1, 2) Cycle lane (2, 3) Cycle track (3)	Mixed traffic (1) Cycle lane (2) Cycle track (2, 3)
500-2000 pcu /day	Mixed traffic (1, 2) Cycle street (2, 3)	Mixed traffic (1) Cycle lane (2) Cycle track (3)	Mixed traffic (1) Cycle lane (1, 2) Cycle track (2, 3)	Mixed traffic (1) Cycle lane (1) Cycle track (1, 2, 3)
2000-4000 pcu/day	Mixed traffic (1, 2) Cycle lane (2) Cycle track (3)	Cycle lane (1, 2) Cycle track (2, 3)	Cycle lane (1, 2) Cycle track (2, 3)	Cycle lane (1) Cycle track (1, 2, 3)
4000-10000 pcu/day	Cycle lane (1, 2) Cycle track (1, 2, 3)	Cycle lane (1) Cycle track (2, 3)	Cycle lane (1) Cycle track (2, 3)	Cycle track
> 10000 pcu/day	Cycle lane (1) Cycle track (1, 2, 3)	Cycle track	Cycle track	Cycle track

Guide for designating national cycling network (draft)

United Nations ECE/TRANS/WP.5/GE.5/2023/3/Rev.1

Economic and Social Council Distri.: General
21 November 2023
Original: English

Economic Commission for Europe
Inland Transport Committee
Working Party on Transport Trends and Economics
Group of Experts on cycling infrastructure module

Fifth session
Geneva, 30 and 31 January 2023
Item 2 of the provisional agenda
United Nations Economic Commission for Europe cycling network

Draft guide for designating national cycling network

Revision
Submitted by the secretariat

I. Introduction

1. The Group of Experts on cycling infrastructure module (GE.5) requested at its fourth session that the draft guide for designating national cycling network considered based on ECE/TRANS/WP.5/GE.5/2023/3 is further updated to incorporate additional parameters concerning crossings, inclination, accessibility, shade and priority of way.

2. This document presents the updated guide. GE.5 is invited to review it.

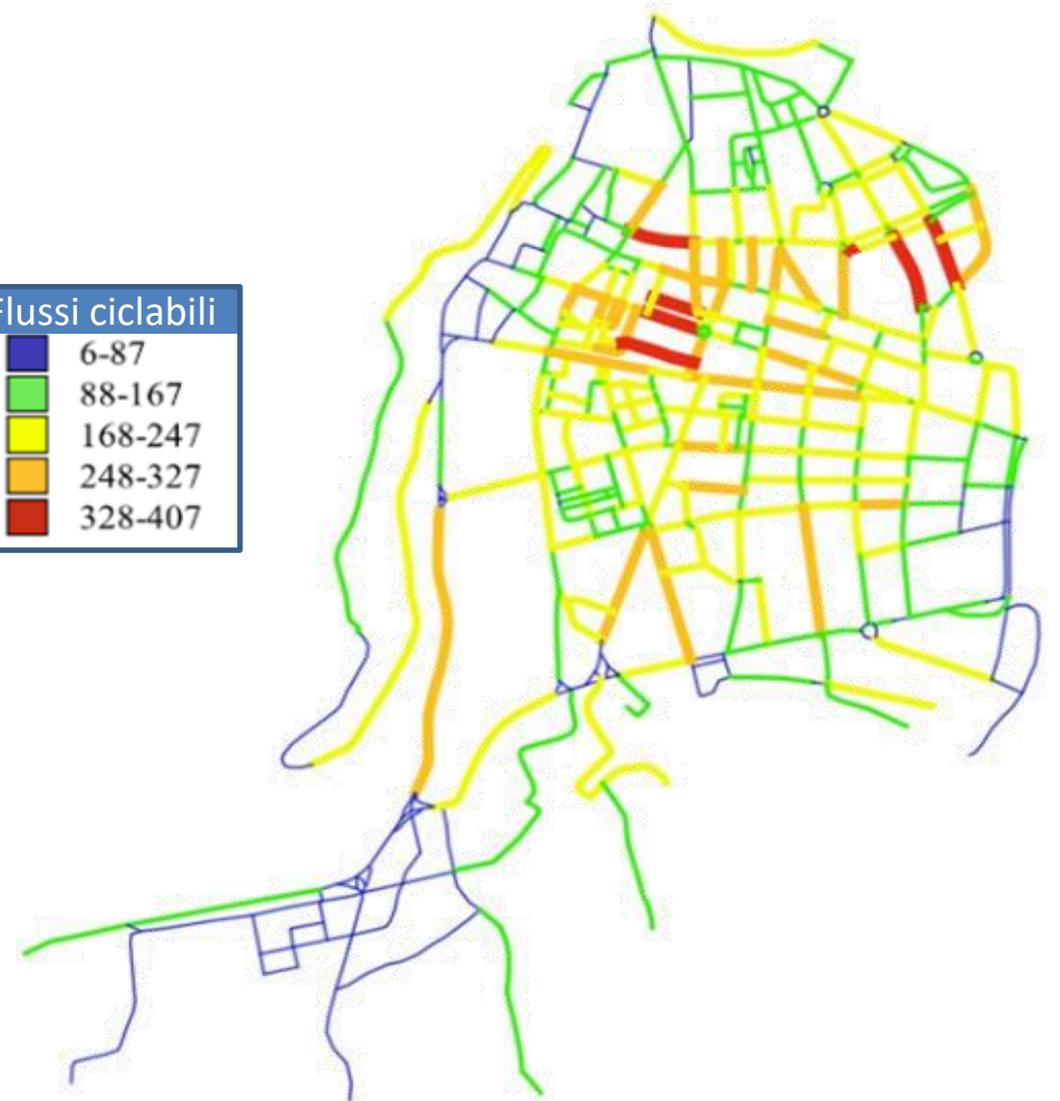
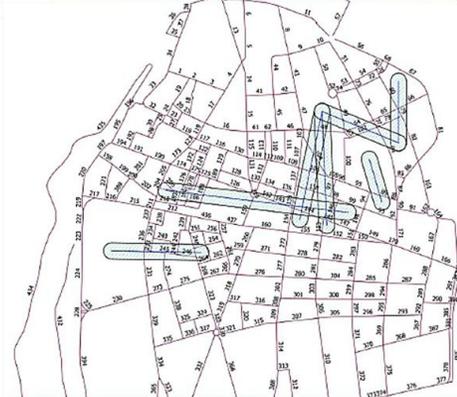
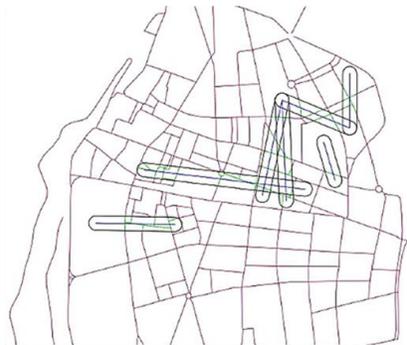
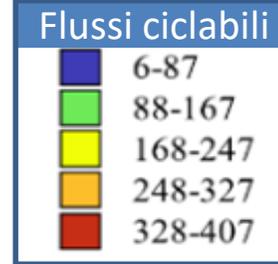
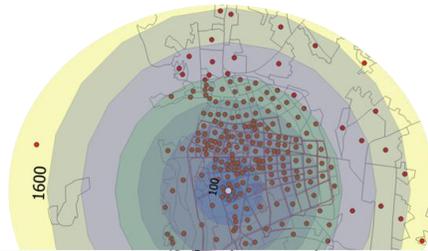
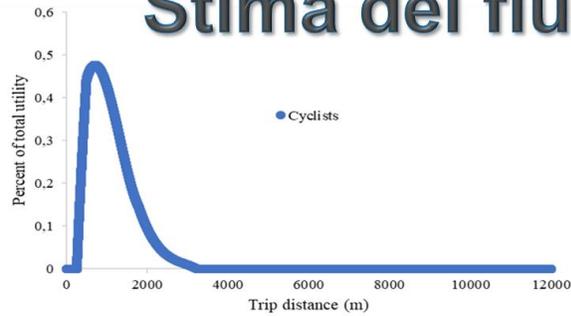
II. Setting objective

3. Cycling networks should be an important component of a mobility strategy of a country, region or a municipality. They need therefore to be, if not done so yet, an integral part of the infrastructure and mobility plans.



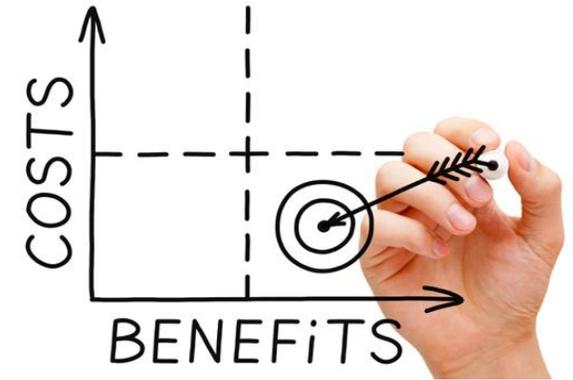
Nuove prospettive di ricerca

Stima del flussi ciclabili



Nuove prospettive di ricerca

Uso dei flussi nell'analisi B-C



		Velocità (Km/h)		Intensità (veicoli/giorno)	Densità di ciclisti (bici/giorn)		
		non applicabile			0	<750	500-2500
Classificazione funzionale delle strade	Strade Locali	area pedonale o 30 Km/h		1-25000	Sentiero condiviso	Corsia o pista ciclabile	
				2000-5000			
				>4000	Corsia o pista ciclabile		
	Strade Secondarie	50 Km/h	2x1 corsia	non applicabile	Pista ciclabile (adiacente o separata)		
			2x2 corsia				
		70 Km/h					

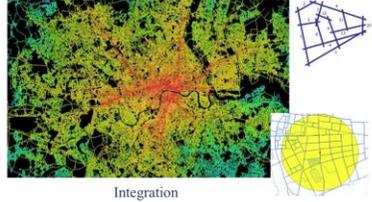
Tipo di separazione		Costo (€/Km)	
		Unidirezionale	Bidirezionale
Sentiero ciclabile	Segnaletica stradale	50000	40000
	Asfalto colorato	125000	100000
Sentiero ciclabile protetto	Cordone del marciapiede	210000	120000
	Cordonatura	100000	60000
	Aiuola	210000	120000
	Stalli di parcheggio	260000	140000
Pista ciclabile	Segnaletica orizzontale	170000	120000
	Marciapiedi rialzati	165000	120000
	Nessuna separazione sul marciapiede	40000	35000
Strada a 30 Km/h	Nessuna separazione sulla strada	60000	
Corsia ciclabile	Calcestre	\	330000
	Anfalto	\	195000



Nuove prospettive di ricerca

Exposure: Hybrid Methods for Pedestrian Flows Prediction

Exposure:pedestrian and cycle flows

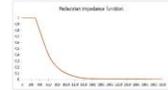


Exposure:pedestrian and cycling flows

$$P_{prox,i} = \sum_{j=100m}^{1600m} k_{Mj} M_{ij}$$

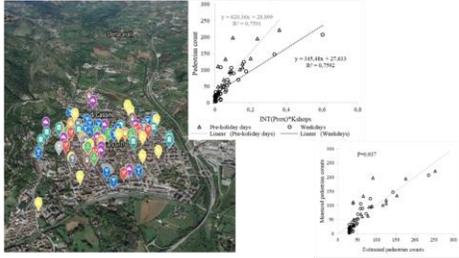
Where:
 k_M = propensity of pedestrians to move as the distance traveled varies;
 M = mean population of each circular crown.

Buffer	M	k_M
0-100	M100m	1
100-300	M300m	1
300-600	M600m	0.7
600-800	M800m	0.3
800-1000	M1000m	0.15
1000-1300	M1300m	0.065
1300-1600	M1600m	0.02

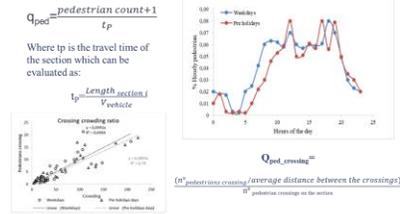


Exposure:pedestrian and cycling flows

$INT(Prox) * K_{stop}$

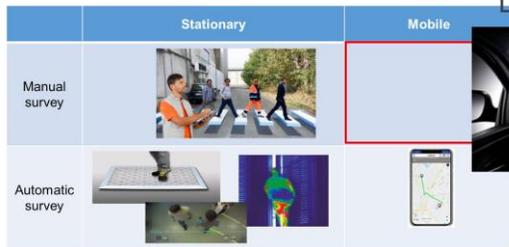


Exposure:pedestrian and cycling flows

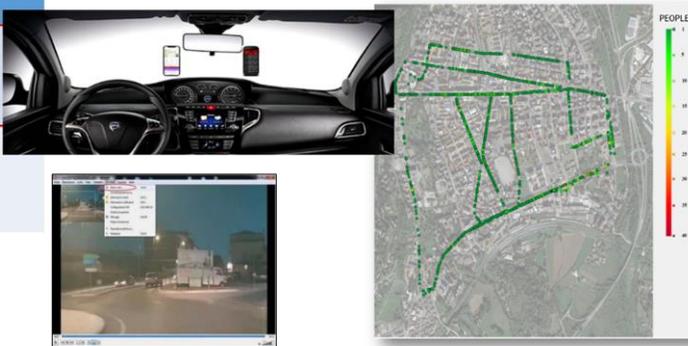


Exposure: Innovative Methods for Pedestrian Data Collection

Exposure:pedestrian and cycle flows
Direct measurement



Exposure:pedestrian and cycle flows
Direct measurement: mobile observer



Risk-based prioritization: Synthetic index

Vulnerability model Speed prediction model Exposure models



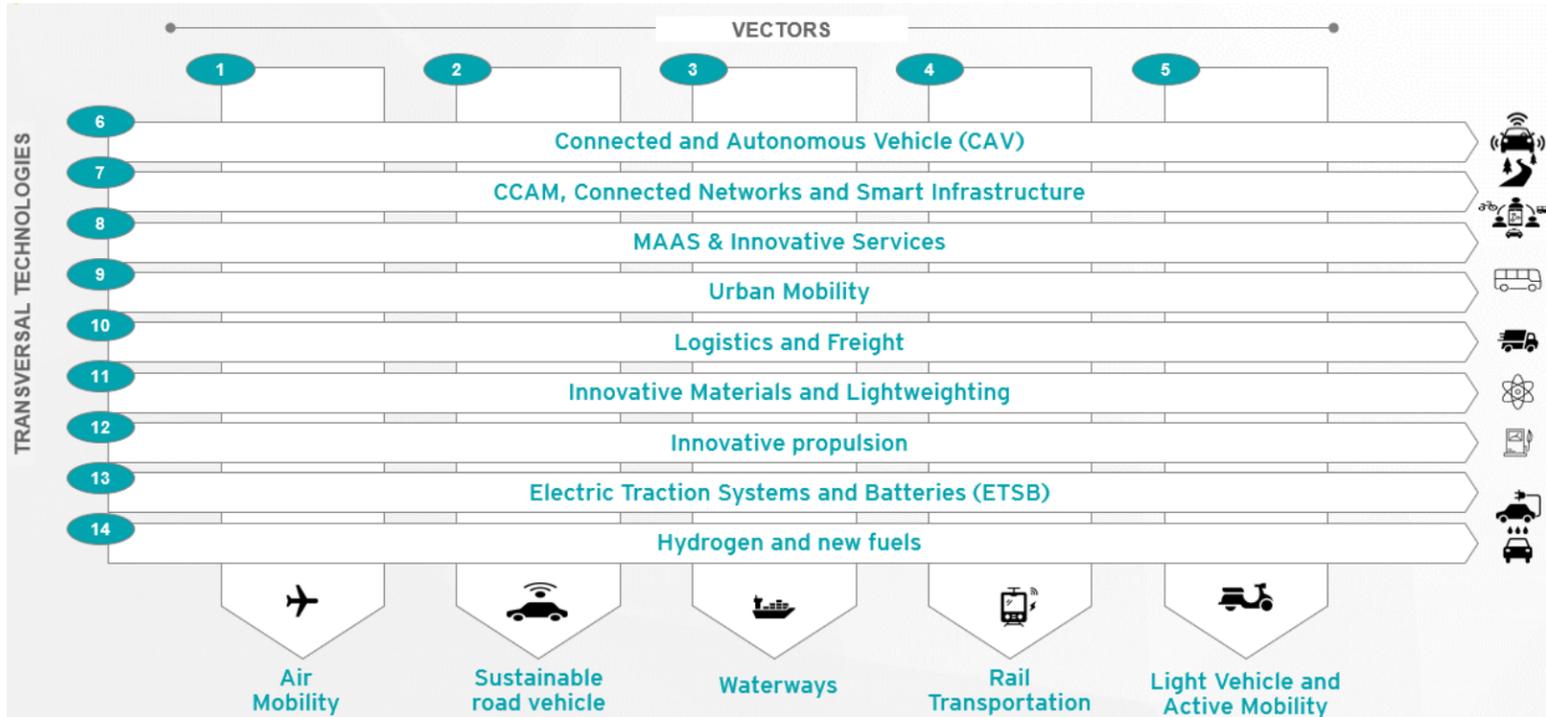
Nuove prospettive di ricerca: UNICAS@PNRR

MOST

CENTRO NAZIONALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE



Nuove prospettive di ricerca:



ENTI DI RICERCA ED ATENEI: 25

Politecnico di Milano, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Politecnico di Bari, Politecnico di Torino, Università degli studi di Bergamo, Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli studi di Napoli Federico II, Sapienza Università di Roma, Università degli studi di Brescia, Università degli studi di Cagliari, **Università degli studi di Cassino e del Lazio meridionale**, Università degli studi di Firenze, Università degli studi di Genova, Università degli studi di Milano Bicocca, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università degli studi di Padova, Università degli studi di Palermo, Università degli studi di Parma, Università degli studi di Salerno, Università degli studi di Torino, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Università del Salento, Università di Pisa, Università Politecnica delle Marche.

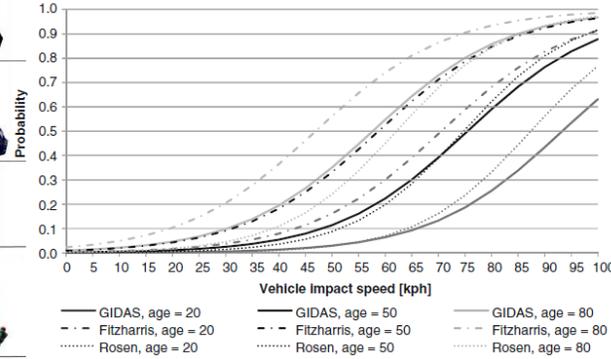
PARTNER INDUSTRIALI: 24

Almaviva S.p.A., A2A S.p.A., Accenture S.p.A., Angel Holding S.r.l., Atos Italia S.p.A., Autostrade per l'Italia S.p.A., Brembo S.p.A., C.R.F. S.C.p.A., ENI S.p.A., Ferrari S.p.A., Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A., Fincantieri S.p.A., FNM S.p.A., GE Avio Aero s.r.l., Hitachi Rail STS S.p.A., Intesa Sanpaolo S.p.A., Iveco Group N.V., Leonardo S.p.A., Pirelli Tire S.p.A., Poste Italiane S.p.A., Snam S.p.A., Teoresi S.p.A., Thales Alenia Space Italia S.p.A., UnipolSai Assicurazioni S.p.A.

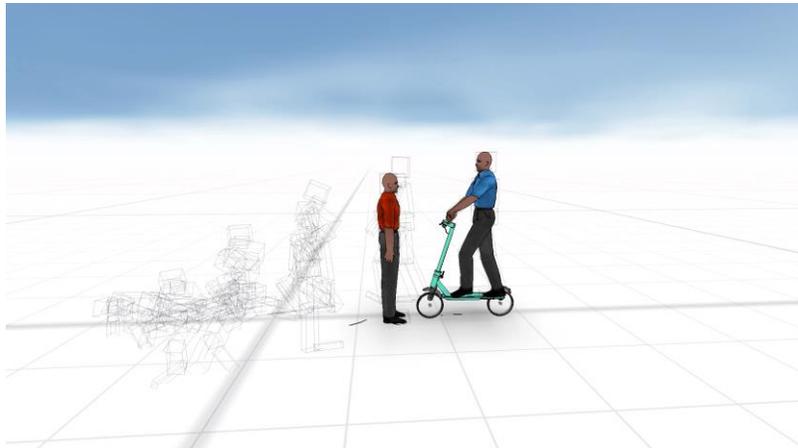
Finanziamento: 378 Milioni di Euro



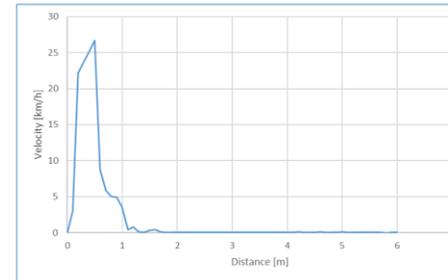
Nuove prospettive di ricerca



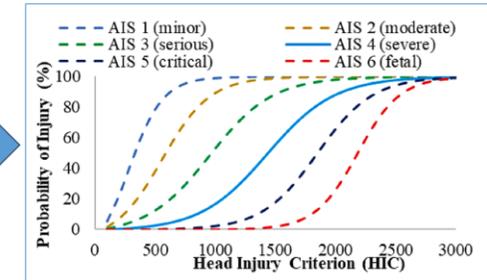
O \ D	Monopattino	Pedone	Bicicletta	Auto
Monopattino		X	X	X
Pedone	X		X	
Bicicletta		X		
Auto	X			



Impatti tra utenti vulnerabili della strada



HIC: Head Injury Criterion
 $HIC = K \cdot V$
 K = costante di proporzionalità 33.93
 V = velocità d'impatto max



AIS: Abbreviated Injury Scale
 Si prende in considerazione AIS 4
 come probabilità di Grave Trauma Cranico

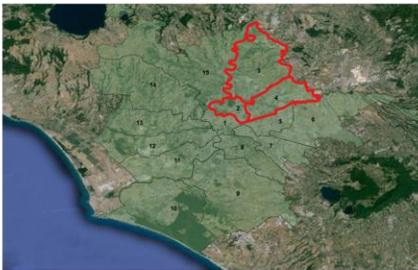
Nuove prospettive di ricerca: Rome Technopole

Framework of the study area

The Nomentano Tiburtina area in Rome has been chosen as a Living Lab to develop and test new methods and tools for analyzing safety of vulnerable users and study possible mitigation actions and countermeasures.



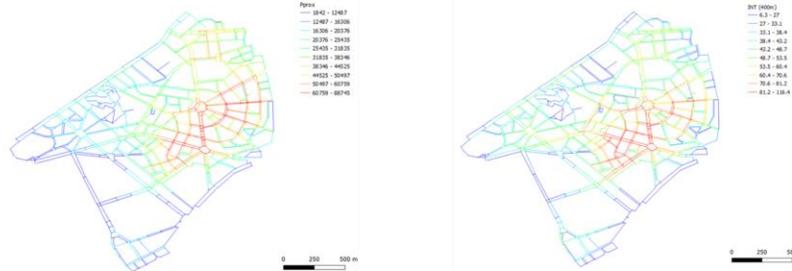
Case study area (in blue) located in Municipality II (in red).



New study area conveying the case study area and Municipality III and IV.

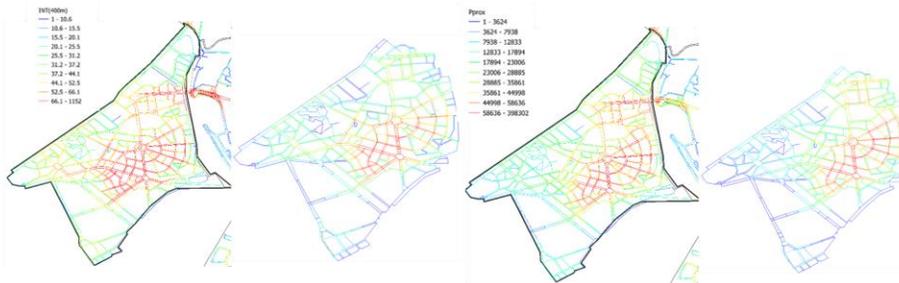
New Hybrid Configurational method

The New Hybrid Configurational method that has been developed at University of Cassino and Southern Lazio is based on a mixed demand-driven and land-use data that are combined within a Qgis platform in order to assess pedestrian exposure to accident risk. The model has been previously developed, calibrated and validated in the city of Cassino and it has applied and tested in the Nomentano Tiburtina area in Rome.



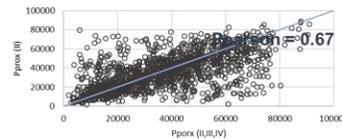
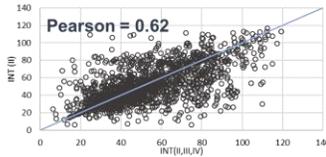
No weight analysis (INT400m)

Proximity weight analysis (P_{prox})



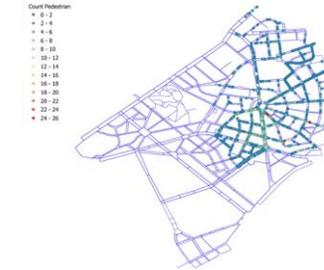
No weight analysis (INT400m)

Proximity weight analysis (P_{prox})



Future developments

The development of an innovative methodology for the collection of pedestrian crowding data (validation) will be implemented on a medium-sized urban area) will be required for model calibration.

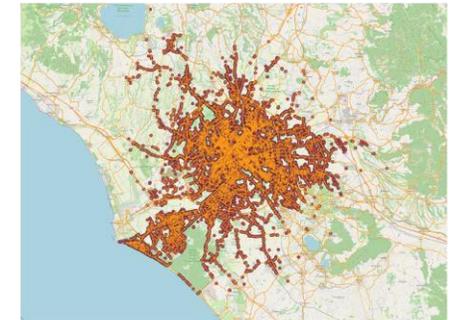


Accident prediction models by Machine Learning Techniques

An advanced **cluster analysis of accidents involving vulnerable road users** by means of several **machine learning techniques** has also developed and calibrated in the Rome area (see accident mapping blow) in order to predict probability of accident outcomes.

Main performance metrics and models used to assess the prediction accuracy of the model for the classification task are reported in the table below:

Performance metrics	LDA	QDA	KNN	DT	RF	SVM-L	SVM-R	SVM-P
Accuracy	0.6787	0.7377	0.8824	0.9306	0.9378	0.4763	0.7818	0.6302
Recall	0.6901	0.7068	0.8939	0.9478	0.9542	0.9330	0.9845	0.9903
Specificity	0.6680	0.7815	0.3625	0.1605	0.1875	0.0325	0.0379	0.0414
Precision	0.6588	0.8205	0.9845	0.9806	0.9817	0.4685	0.7897	0.6281
F1-score	0.6741	0.7594	0.9370	0.9639	0.9678	0.6367	0.8764	0.7687
F2-score	0.6836	0.7270	0.9107	0.9542	0.9596	0.8114	0.9382	0.8879
F3-score	0.6869	0.7167	0.9022	0.9510	0.9569	0.8930	0.9608	0.9363



Laboratorio di Sicurezza Stradale



Mauro D'Apuzzo



Giuseppe Cappelli



Sofia Nardoiani

Grazie per l'attenzione!

Mauro D'Apuzzo

Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
dapuzzo@unicas.it