



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



CeSCAM

Pedoni, ciclisti e incidenti stradali

Prof. Ing. Giulio Maternini

*Direttore Centro Studi Città Amica per la sicurezza nella
Mobilità (CeSCAM)*

Università degli Studi di Brescia

Utente debole della strada

Art. 3 – Definizioni stradali e di traffico

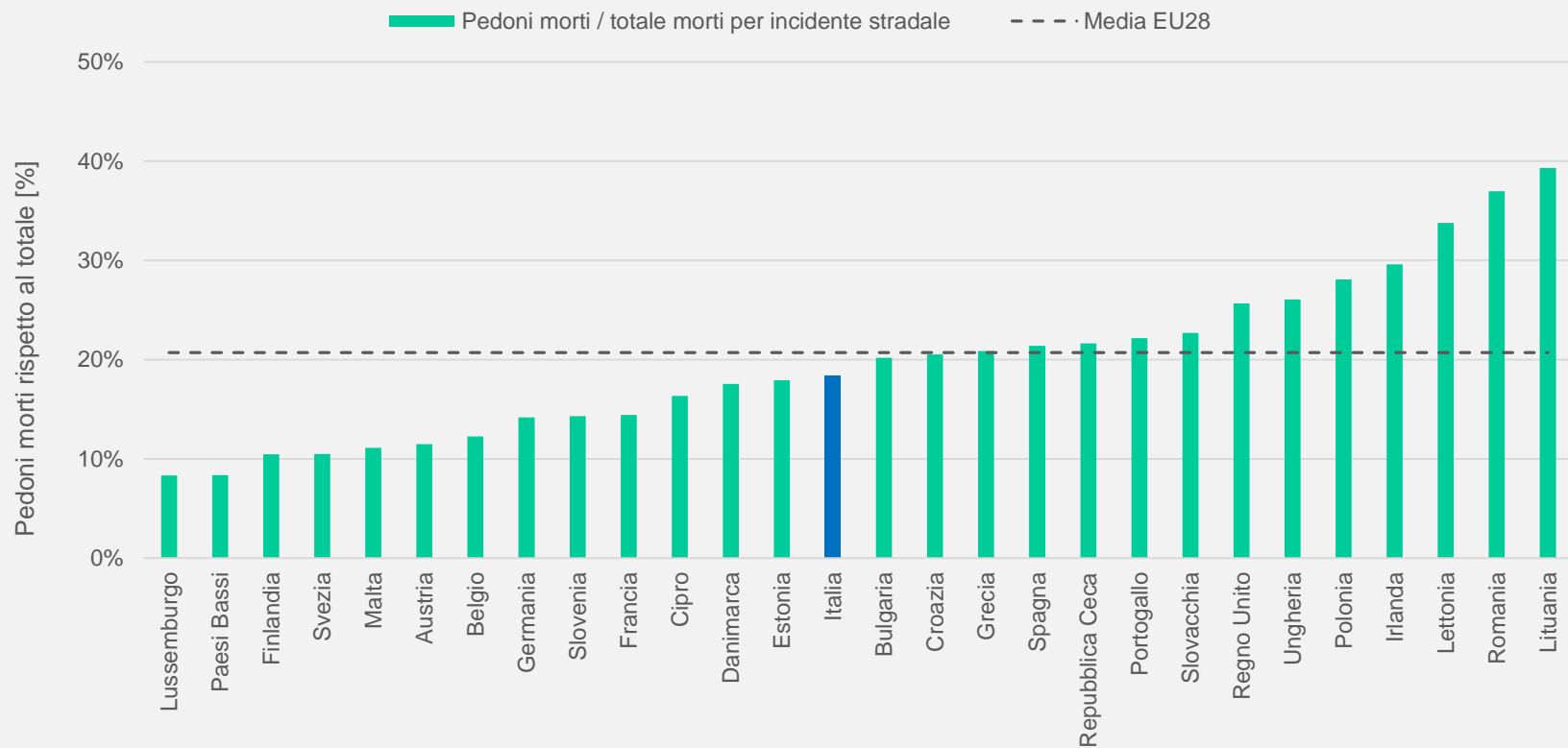
Definizione aggiunta dalla legge 1 agosto 2003, n. 214 al D.Lgs 30 aprile 1992, n. 285 **Nuovo Codice della Strada**

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

Con la legge 160 del 27 dicembre 2019 art. 1 comma 75, i **monopattini elettrici sono equiparati ai velocipedi**.



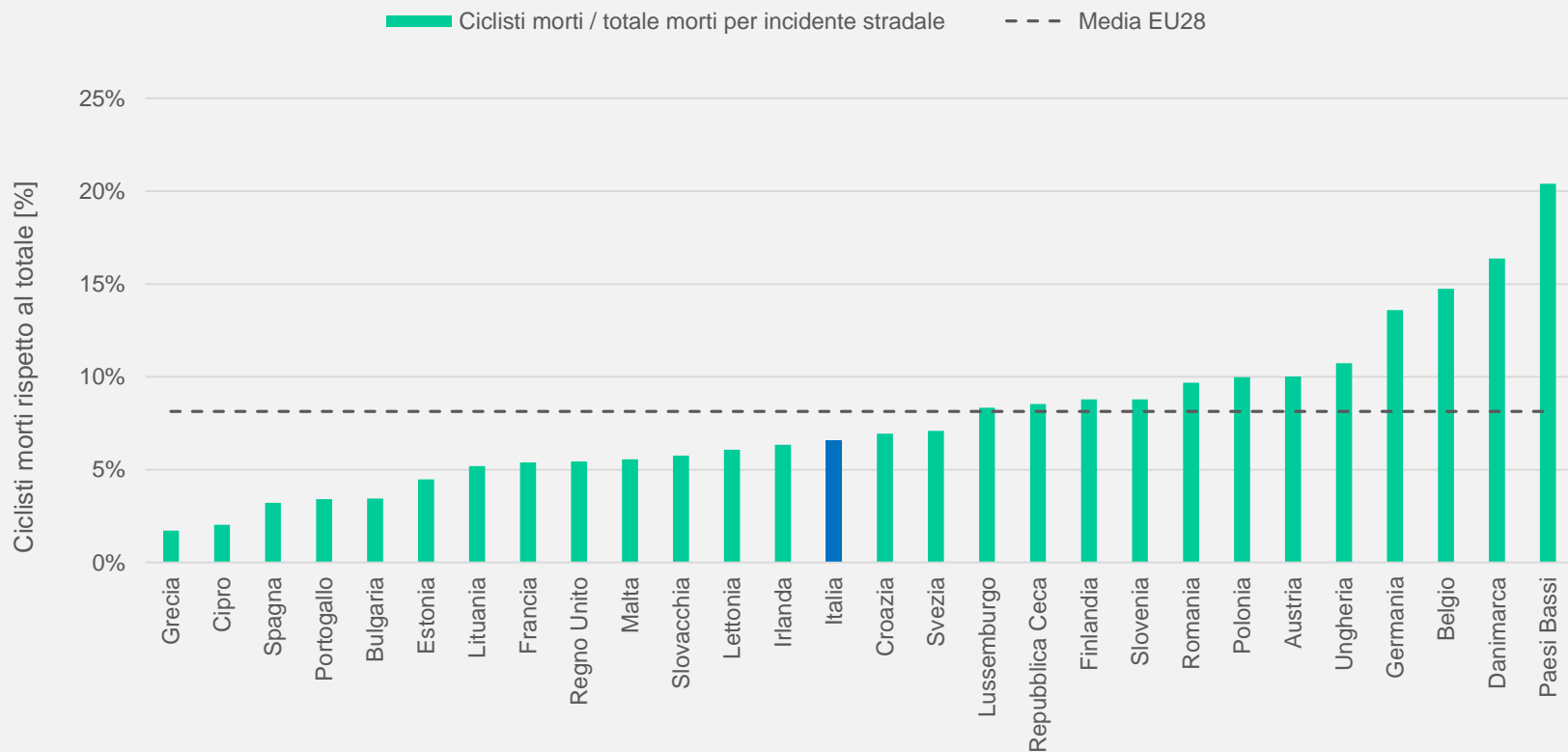
Incidenti a pedoni nel panorama Europeo – anno 2018



Nel 2018, in Europa, circa **5.209 pedoni** hanno perso la vita in incidente stradale

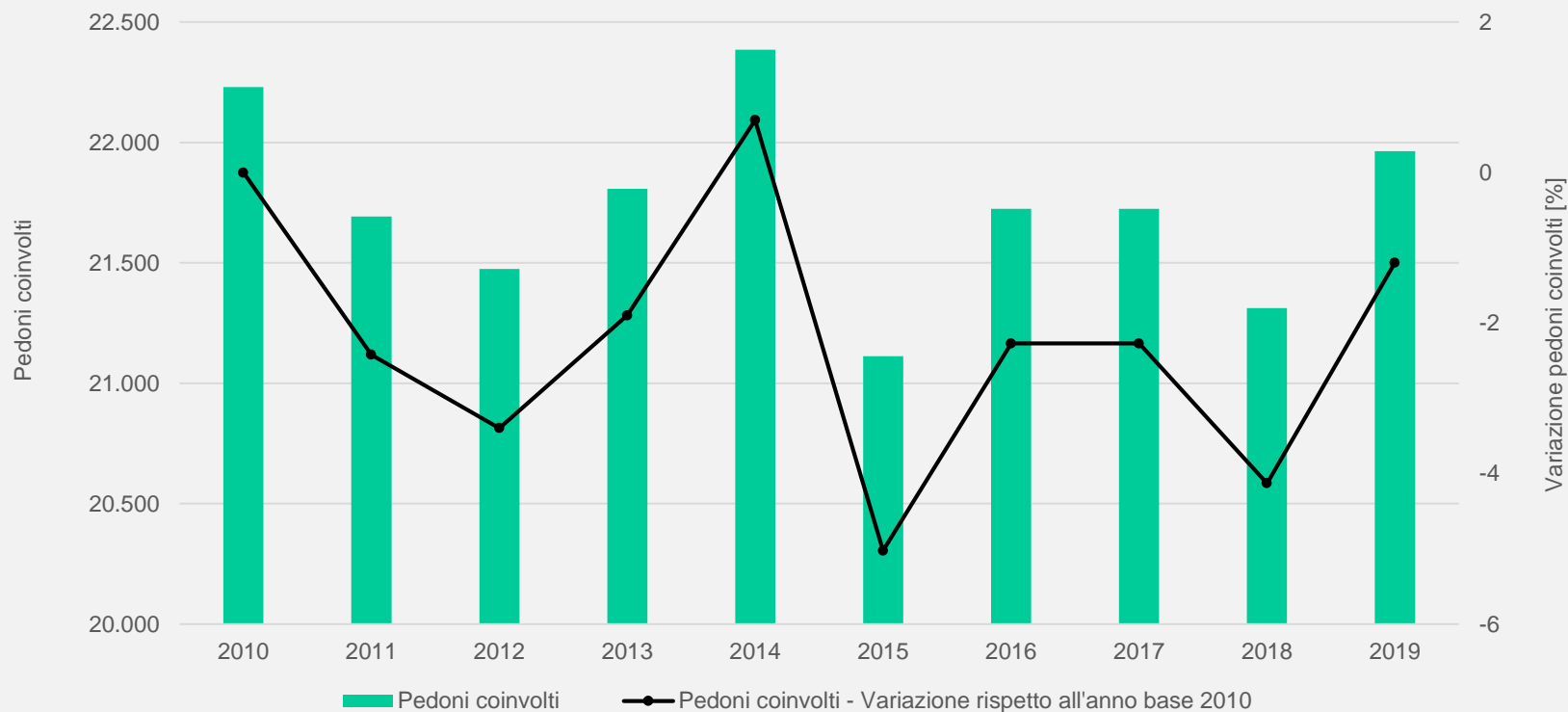


Incidenti a ciclisti nel panorama Europeo – anno 2018



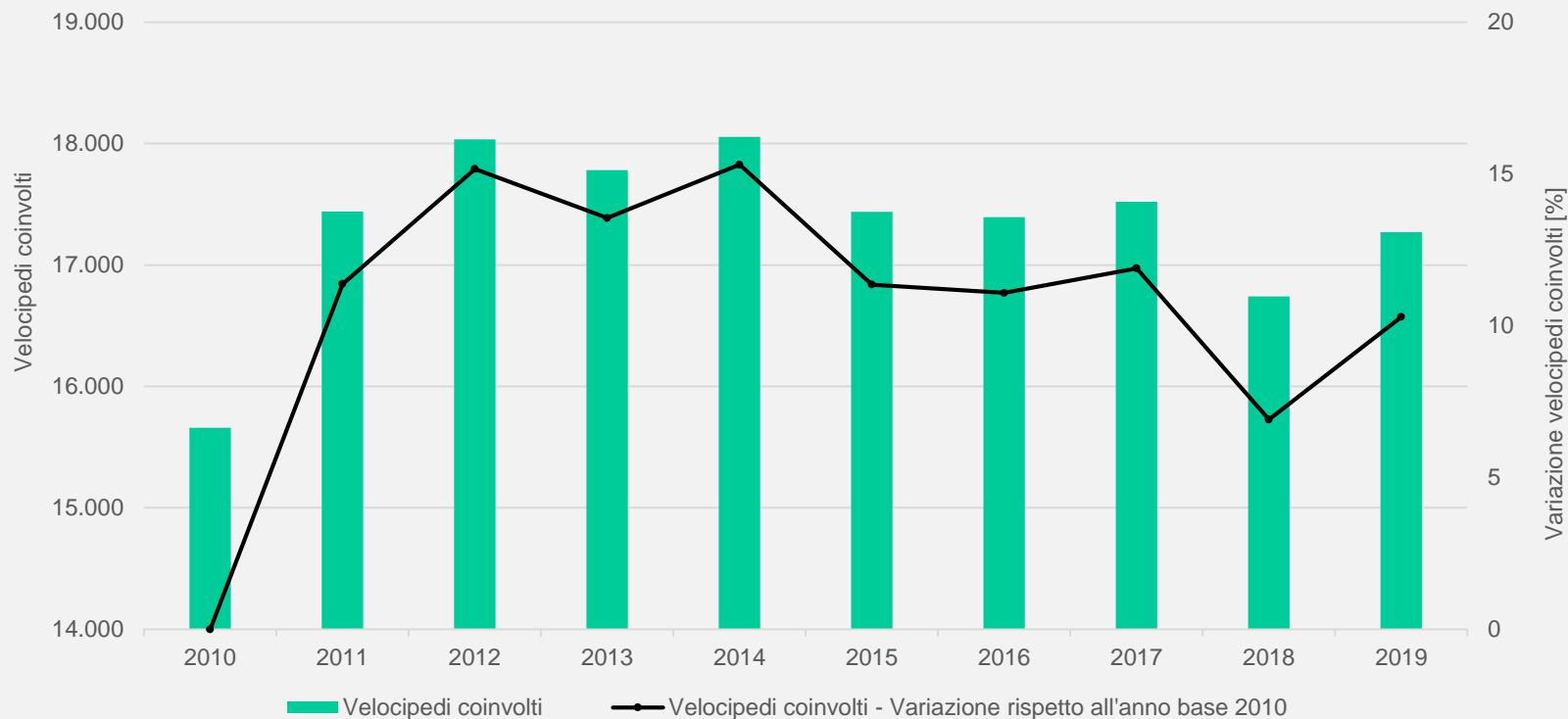
Nel 2018, in Europa, circa **2.049 ciclisti** hanno perso la vita in incidente stradale

Incidenti a pedoni nel panorama italiano



Nel 2019, in Italia, **21.964 pedoni sono stati coinvolti** in incidente stradale. Di questi, **534 pedoni** hanno perso la vita.

Incidenti a ciclisti nel panorama italiano



Nel 2019, in Italia, **17.270 velocipedi sono stati coinvolti** in incidente stradale. Di questi, **253 ciclisti** hanno perso la vita.

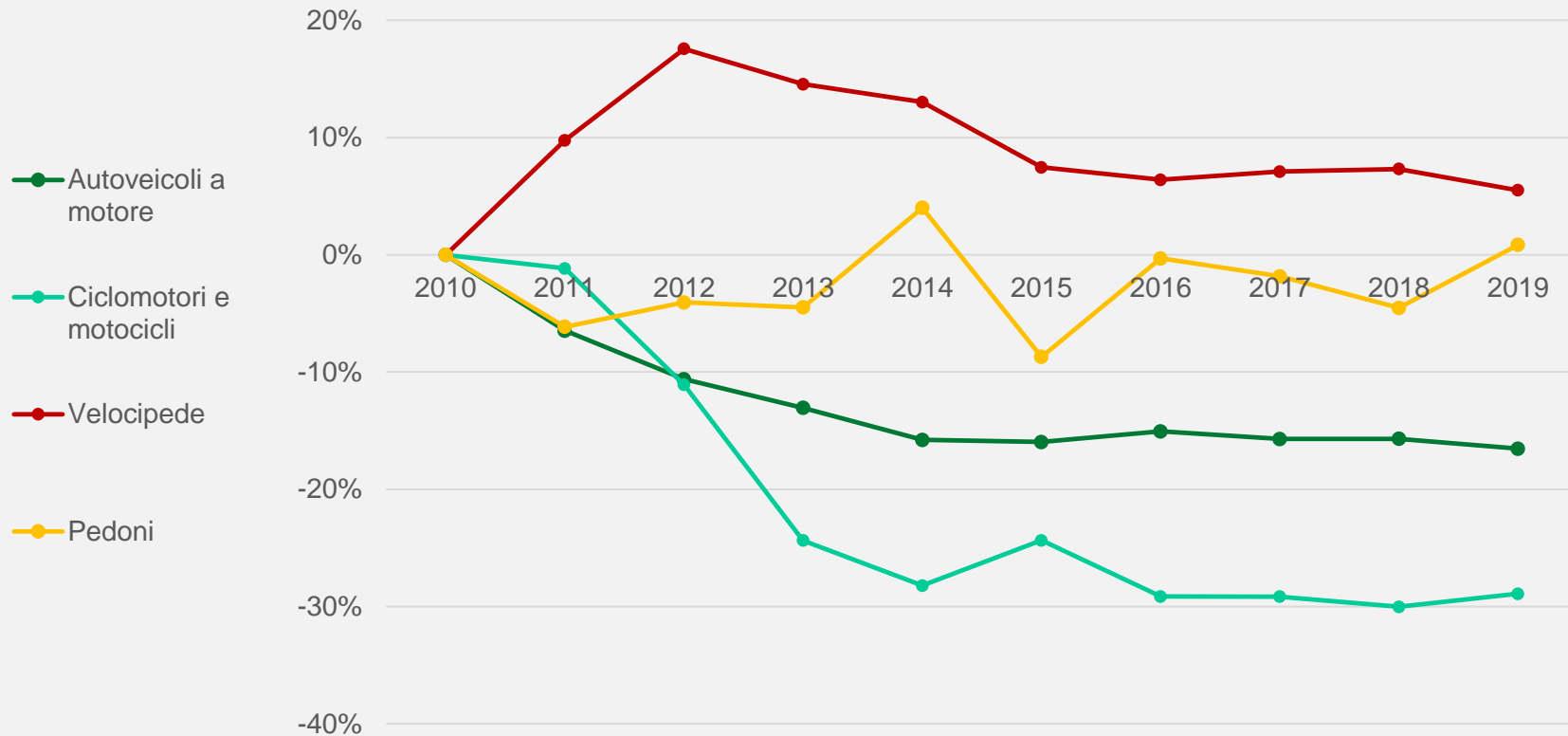
Obiettivi strategici del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale

Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS) *Orizzonte 2020* si era posto, tra gli altri obiettivi, quello di ridurre il numero di morti per incidente stradale per alcune specifiche categorie a rischio.

In particolare, **per pedoni e ciclisti l'obiettivo era una riduzione del 60% del numero di morti entro il 2020.**

Categoria di utenza	Obiettivo	Morti in Italia			Morti in Lombardia		
		2010	2019	Previsione 2020	2010	2019	Previsione 2020
Ciclisti	-60%	263	253	105	42	40	17
Pedoni	-60%	614	534	246	97	96	39

Variazione % degli utenti coinvolti in incidente stradale rispetto al 2010 in Lombardia

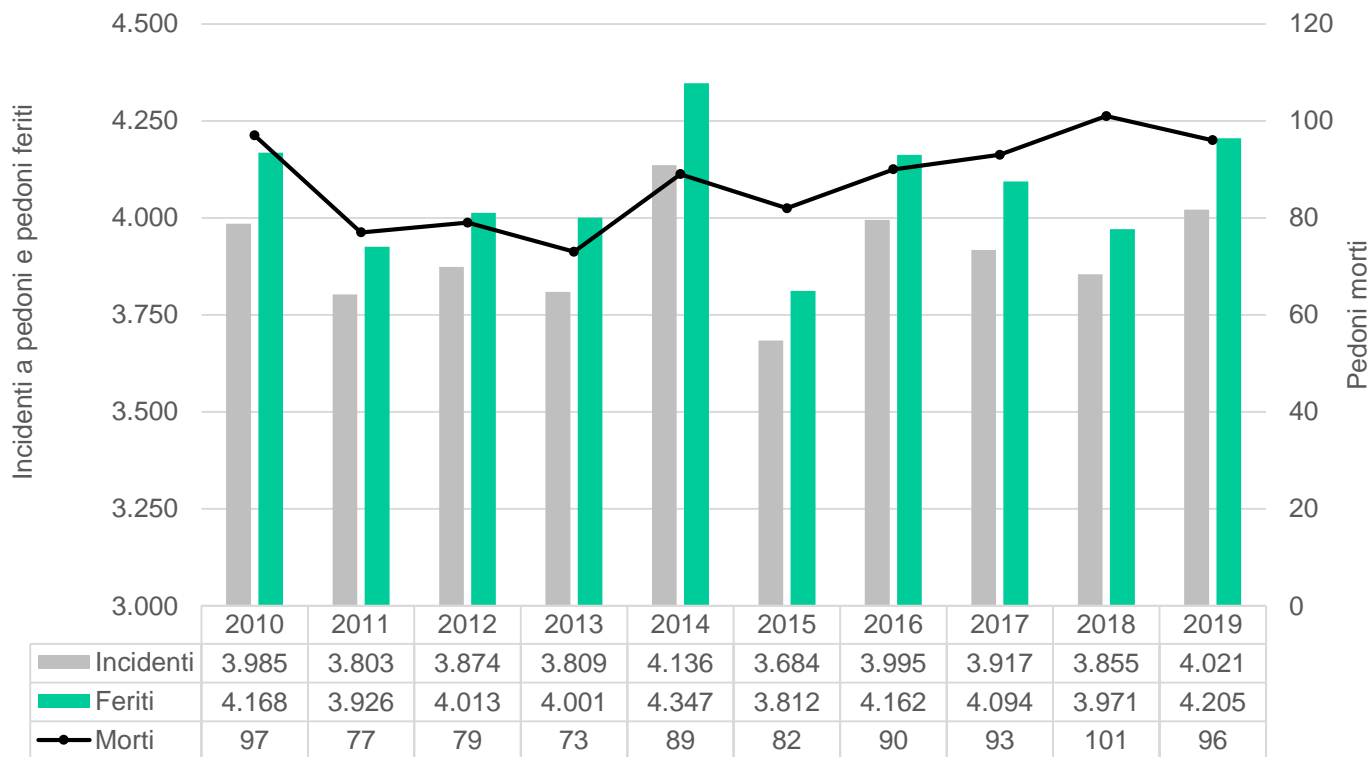


Pedoni e incidenti stradali in Lombardia

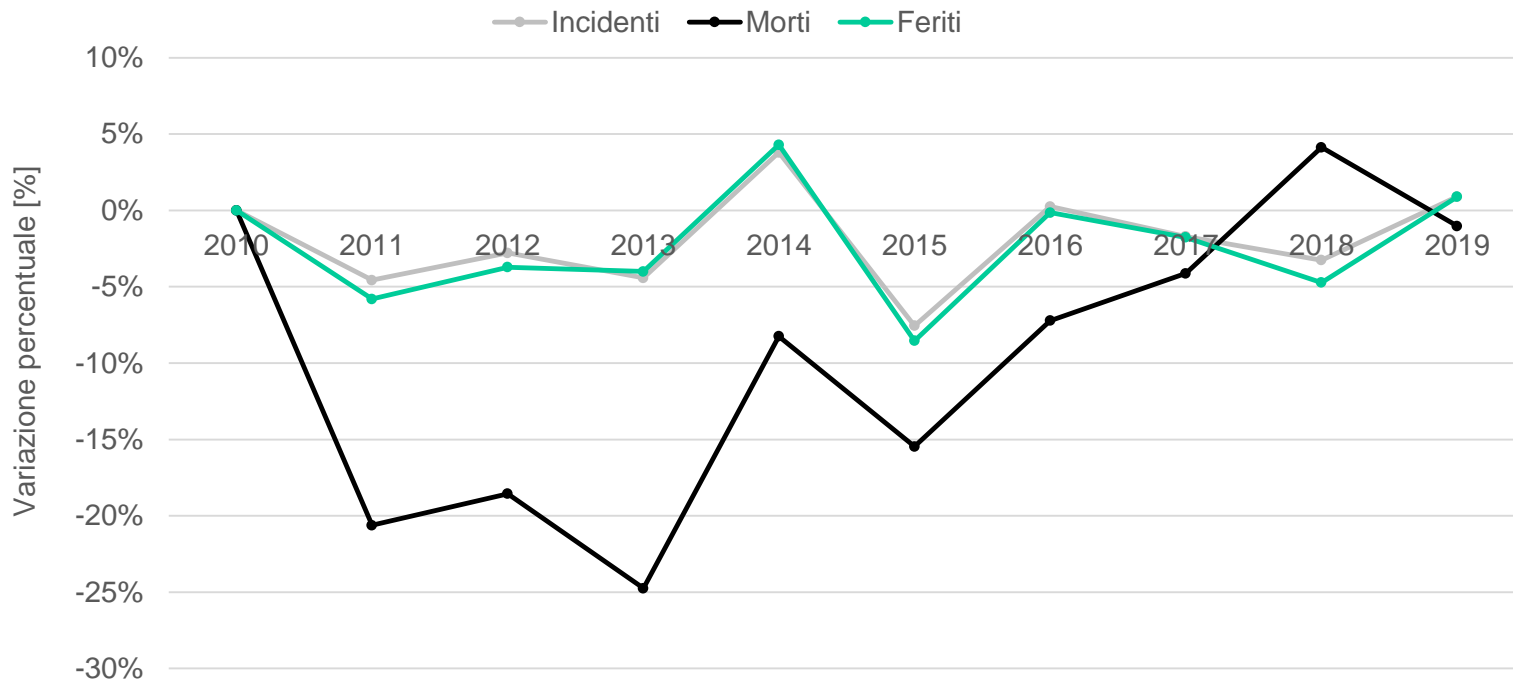
- Il fenomeno **dell'incidentalità a pedoni** continua ad essere particolarmente gravoso. Nel **2019** si son registrati **4.021 incidenti** che hanno provocato **4.205 feriti e 96 morti**.
- Nel **2019** il numero di **pedoni morti è pari a circa il 22% del totale dei decessi per incidente stradale** a livello regionale. A livello nazionale tale rapporto è pari a circa il 17%.
- Nel **2019** si registra **una lieve diminuzione di pedoni morti** rispetto al 2010 (-1%) e all'anno precedente (-4%). L'obiettivo del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS) risulta, però, ancora lontano.
- Nel **2019**, il costo sociale relativo agli incidenti stradali a pedoni ammonta a più di **360 milioni di €**, ovvero circa il **12,6% dei costi totali per incidente stradale** in Lombardia.



Incidenti a pedoni, pedoni morti e feriti in Lombardia



Variazione % di incidenti a pedone, pedoni morti e feriti rispetto al 2010 in Lombardia

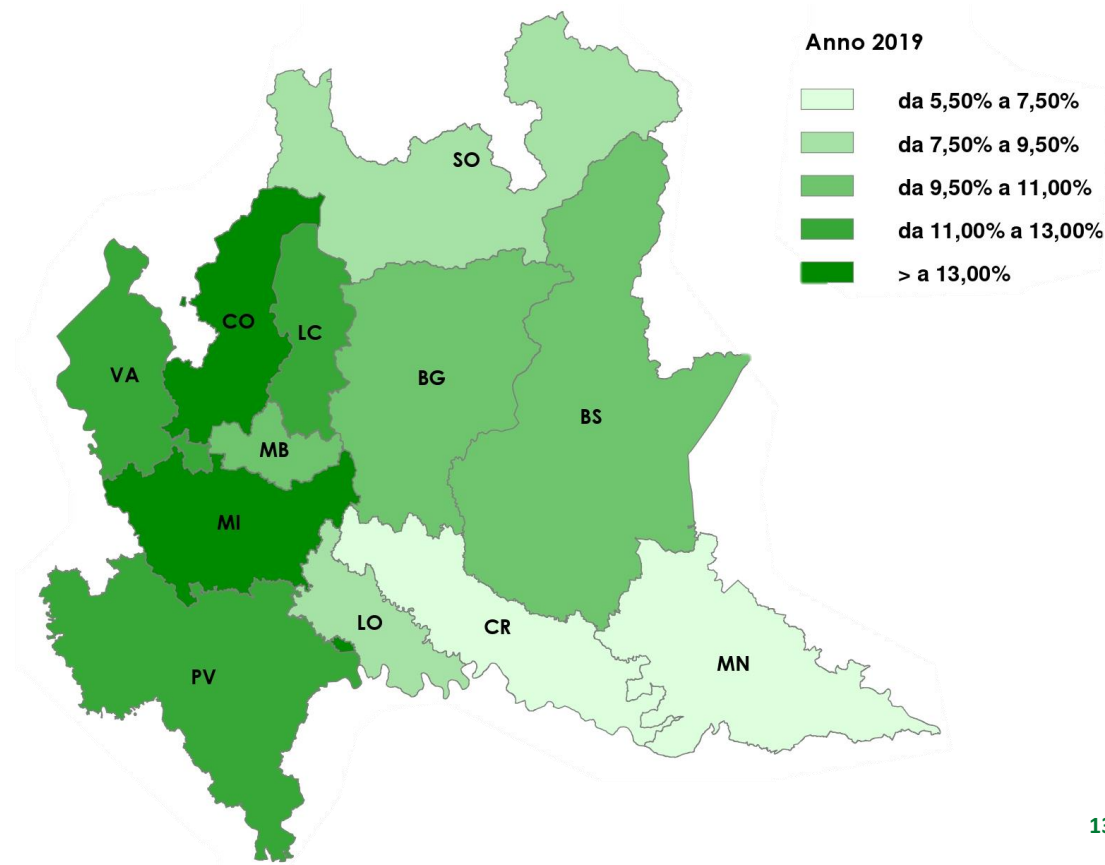


Incidenti a pedone nelle province lombarde

Provincia	Anno										Var % 10 - 19
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Bergamo	290	270	263	295	310	290	291	312	279	285	-1,8
Brescia	340	352	361	340	389	296	358	345	369	364	6,6
Como	184	149	184	182	199	205	203	217	188	218	15,6
Cremona	61	77	78	88	83	85	88	64	70	78	21,8
Lecco	133	105	95	116	90	115	107	83	115	115	-15,7
Lodi	31	41	43	48	35	31	34	36	39	35	11,4
Mantova	71	68	80	71	63	72	50	68	73	69	-2,9
Milano	2.125	1.973	2.050	1.848	2.075	1.857	2.012	1.975	2.004	2.018	-5,3
Monza e della Brianza	263	251	230	303	282	222	297	303	245	287	8,4
Pavia	159	155	139	155	180	128	163	148	143	192	17,2
Sondrio	34	41	41	41	52	53	51	40	27	38	10,5
Varese	294	321	310	322	378	330	341	326	303	322	8,7
Lombardia	3.985	3.803	3.874	3.809	4.136	3.684	3.995	3.917	3.855	4.021	0,9

Incidenti a pedone nelle province lombarde

Percentuale degli incidenti con pedoni coinvolti rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia. Anno 2019



Localizzazione degli incidenti a pedone per ambito

In **ambito urbano** si concentra circa il **90% degli incidenti a pedone**.

In ambito **extraurbano** si registrano valori di **tasso di mortalità quasi 5-7 volte più elevati**.

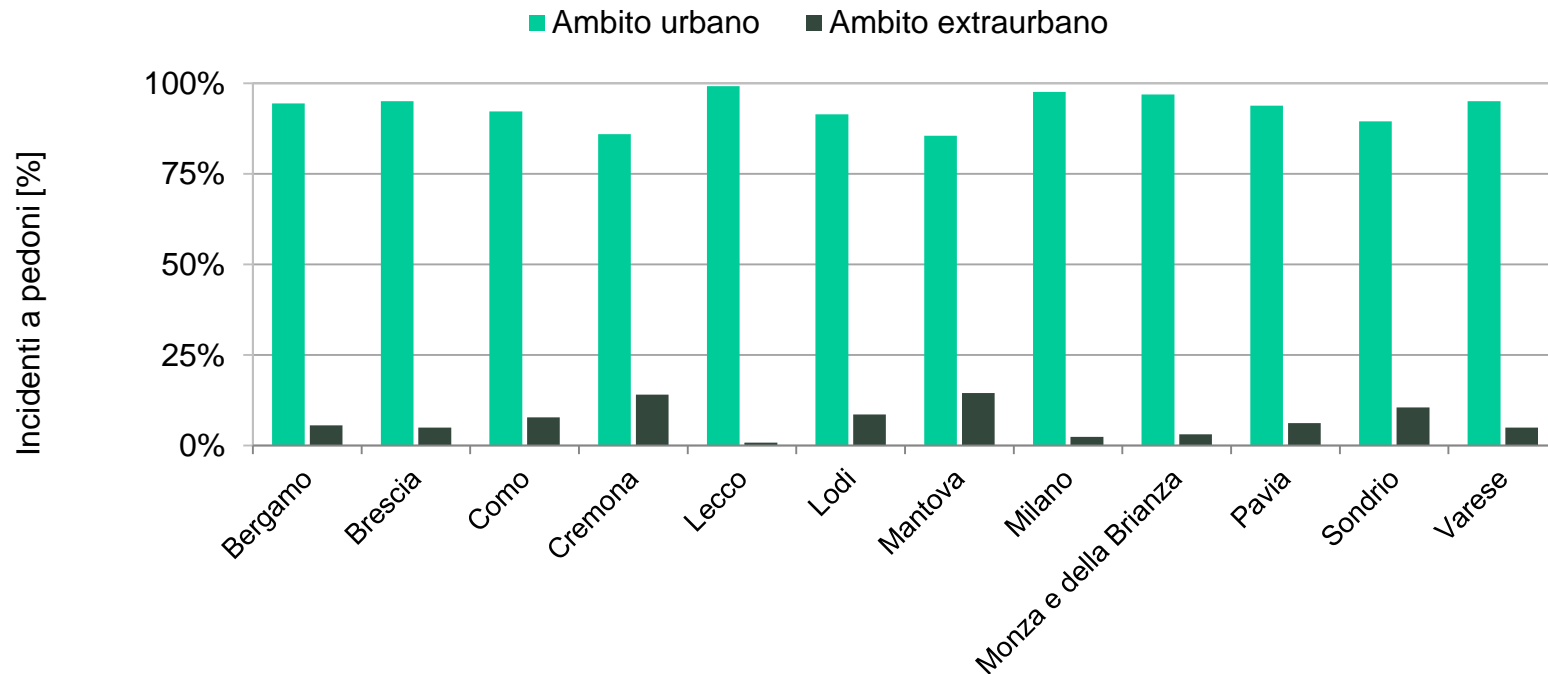
Anno	Ambito urbano				Ambito extraurbano				Totale			
	Pedoni morti	IM	Pedoni feriti	IL	Pedoni morti	IM	Pedoni feriti	IL	Pedoni morti	IM	Pedoni feriti	IL
2017	78	2,08	3.930	104,58	15	9,43	164	103,14	93	2,37	4.094	104,52
2018	77	2,09	3.809	103,31	24	14,29	162	96,43	101	2,62	3.971	103,01
2019	72	1,87	4.054	105,16	24	14,46	151	90,96	96	2,39	4.205	104,58

IM indice di mortalità (Rapporto tra numero di morti e numero di incidenti per 100)

IL indice di lesività (Rapporto tra numero di morti e numero di incidenti per 100)

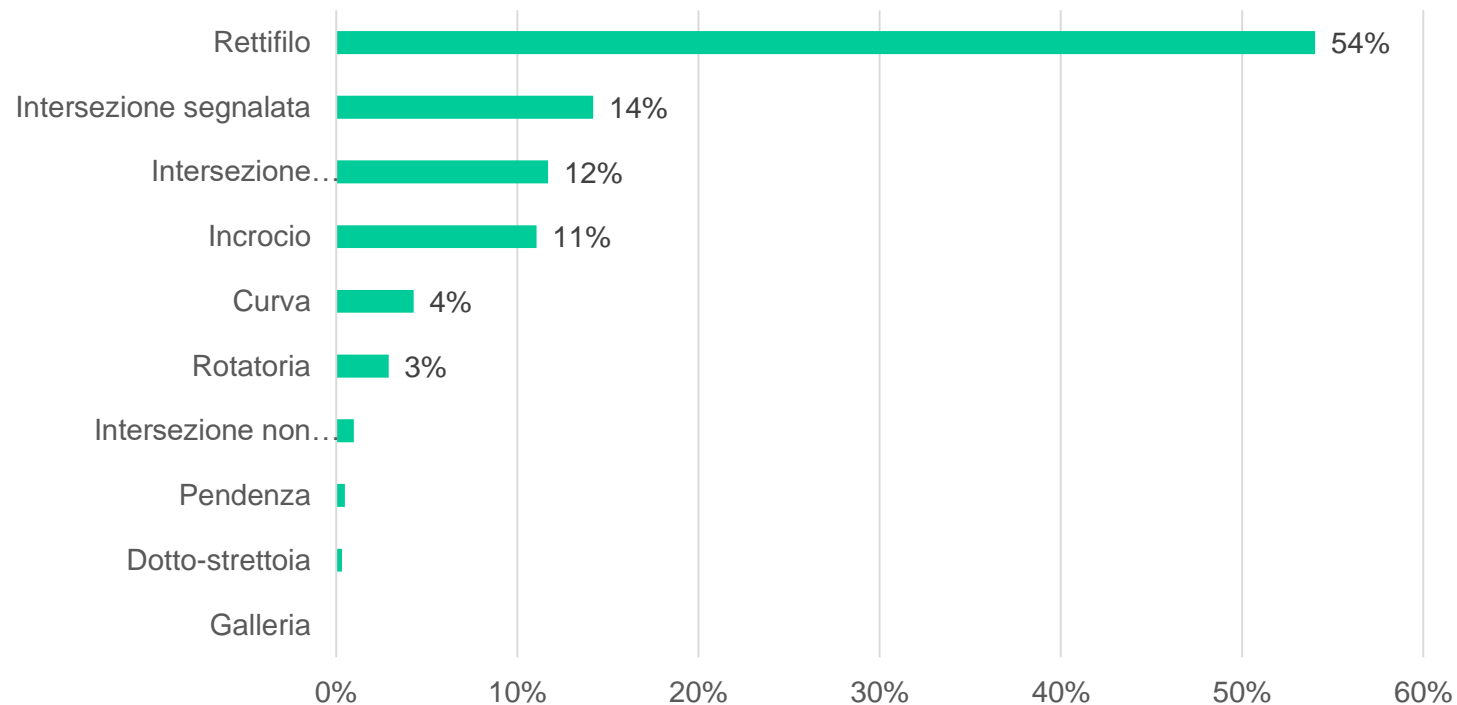
Localizzazione degli incidenti a pedone per ambito

Incidenti a pedoni per provincia distinti per ambito urbano ed extraurbano. Anno 2019



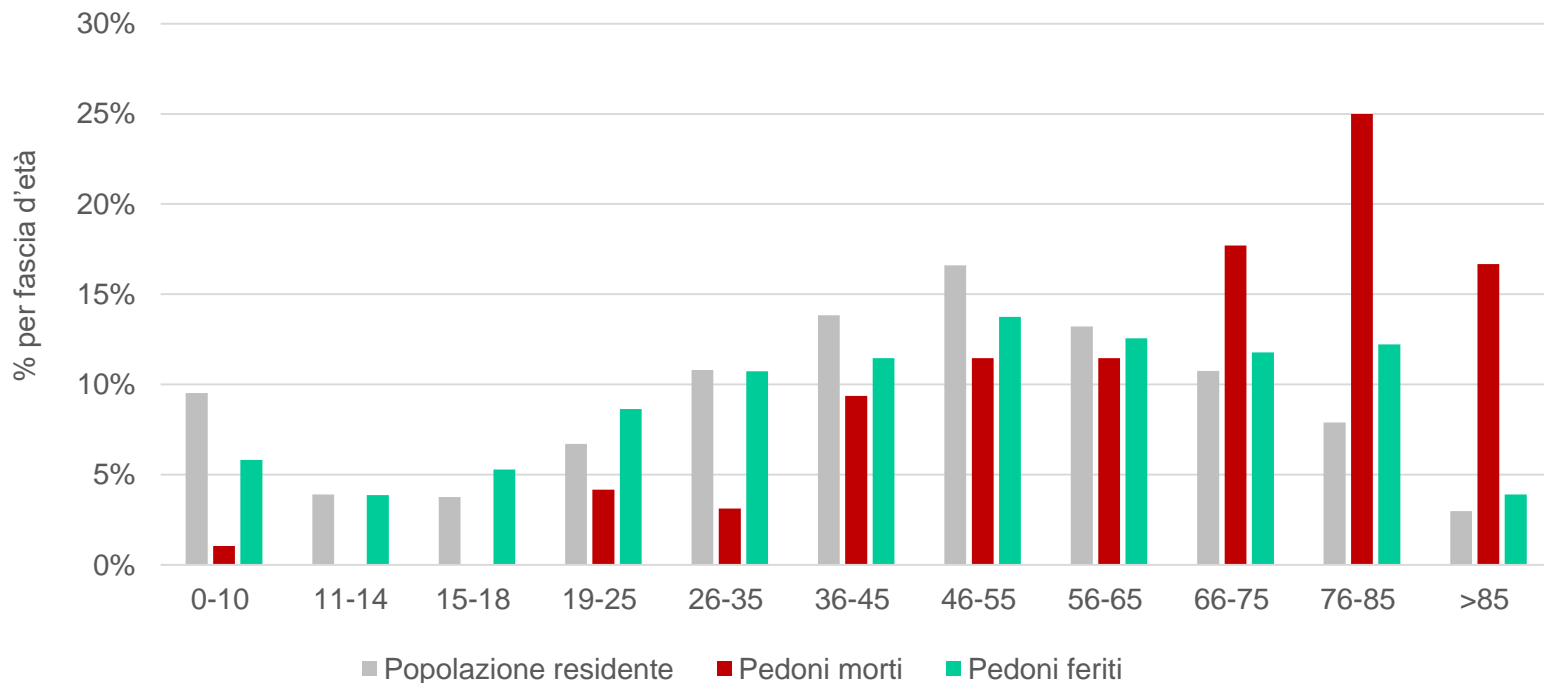
Localizzazione degli incidenti a pedone per sito

Il **54% dei pedoni** è rimasto vittima di un incidente **lungo un rettilineo**, mentre il **41% in corrispondenza di un'intersezione**.



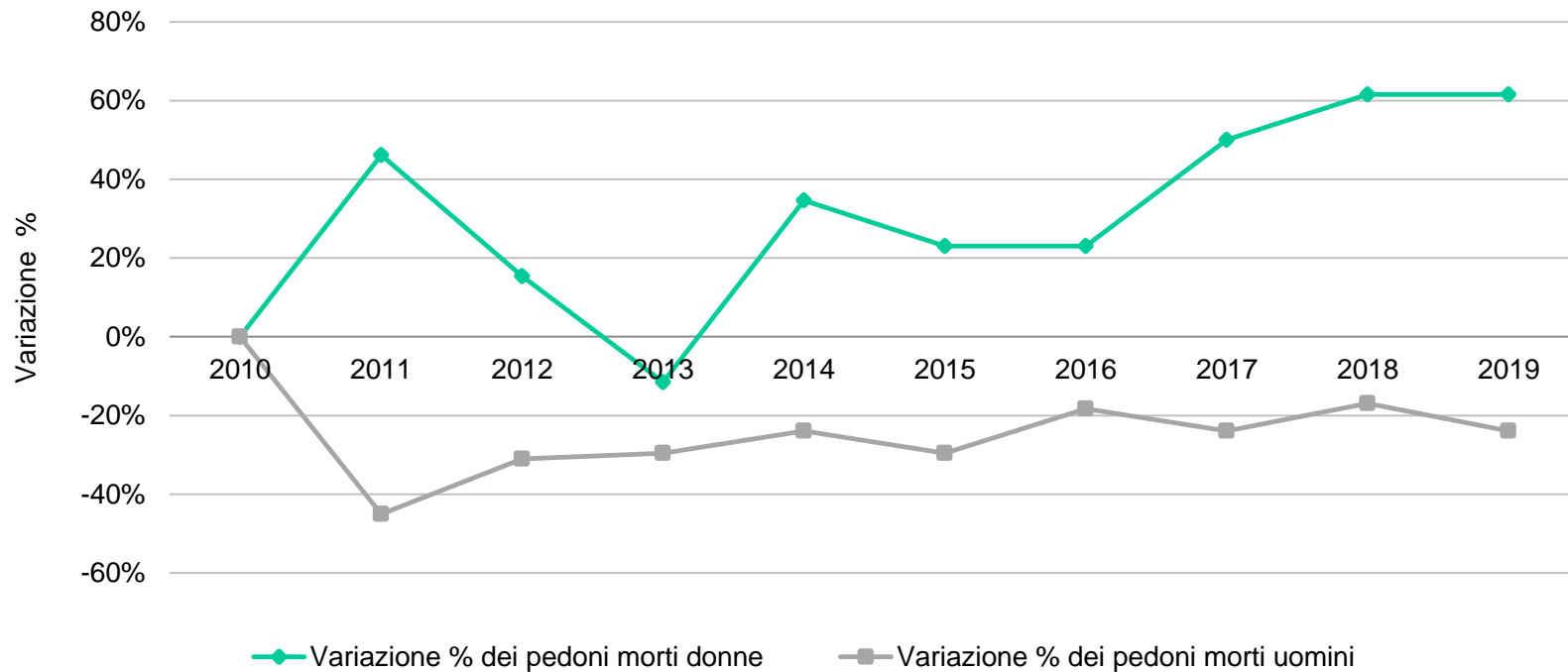
Caratteristiche dei pedoni coinvolti in incidente

Distribuzione di **pedoni morti e feriti** per incidente stradale in Lombardia nel 2019 per fasce d'età a confronto con la **distribuzione di popolazione**.



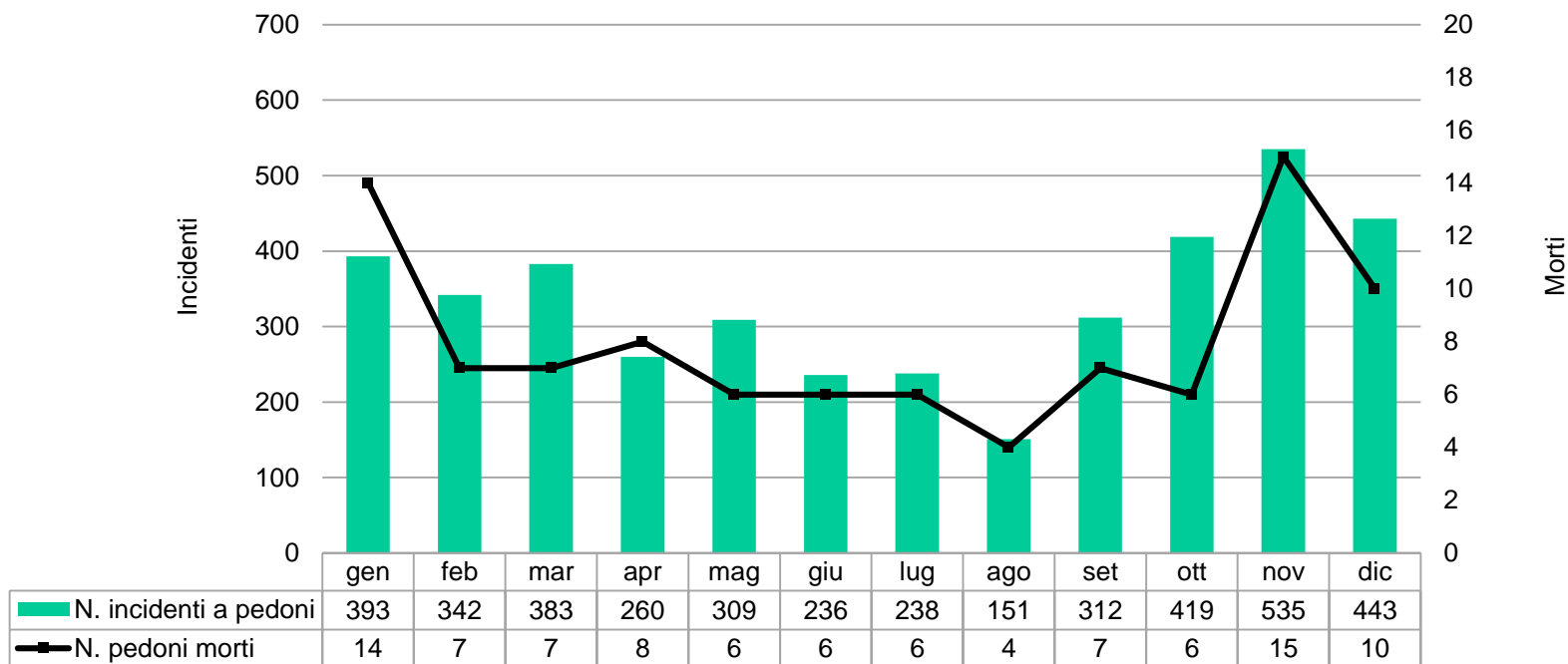
Caratteristiche dei pedoni coinvolti in incidente

Variazione % dei **pedoni morti** rispetto al 2010 in Lombardia **per genere**.



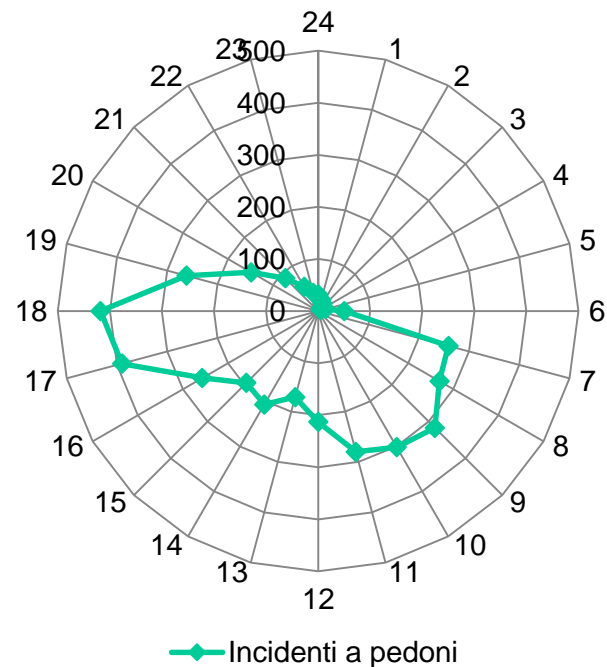
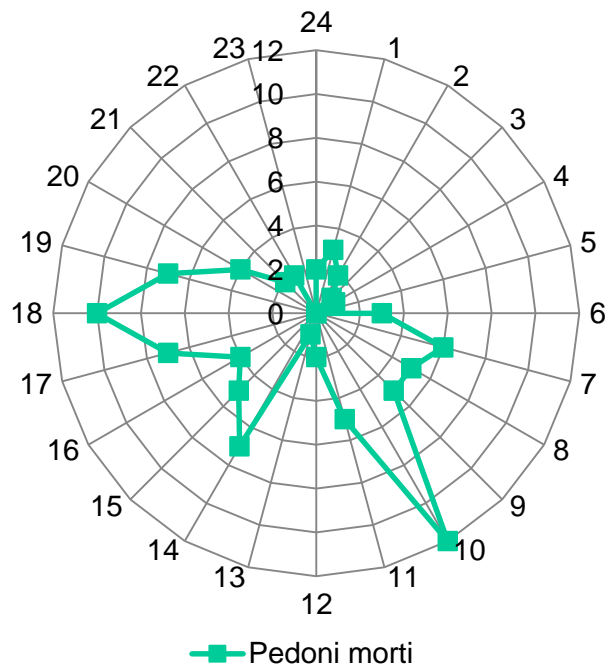
Distribuzione temporale degli incidenti

Incidenti a pedone e pedoni morti in incidente stradale in Lombardia nel 2019 per mese.



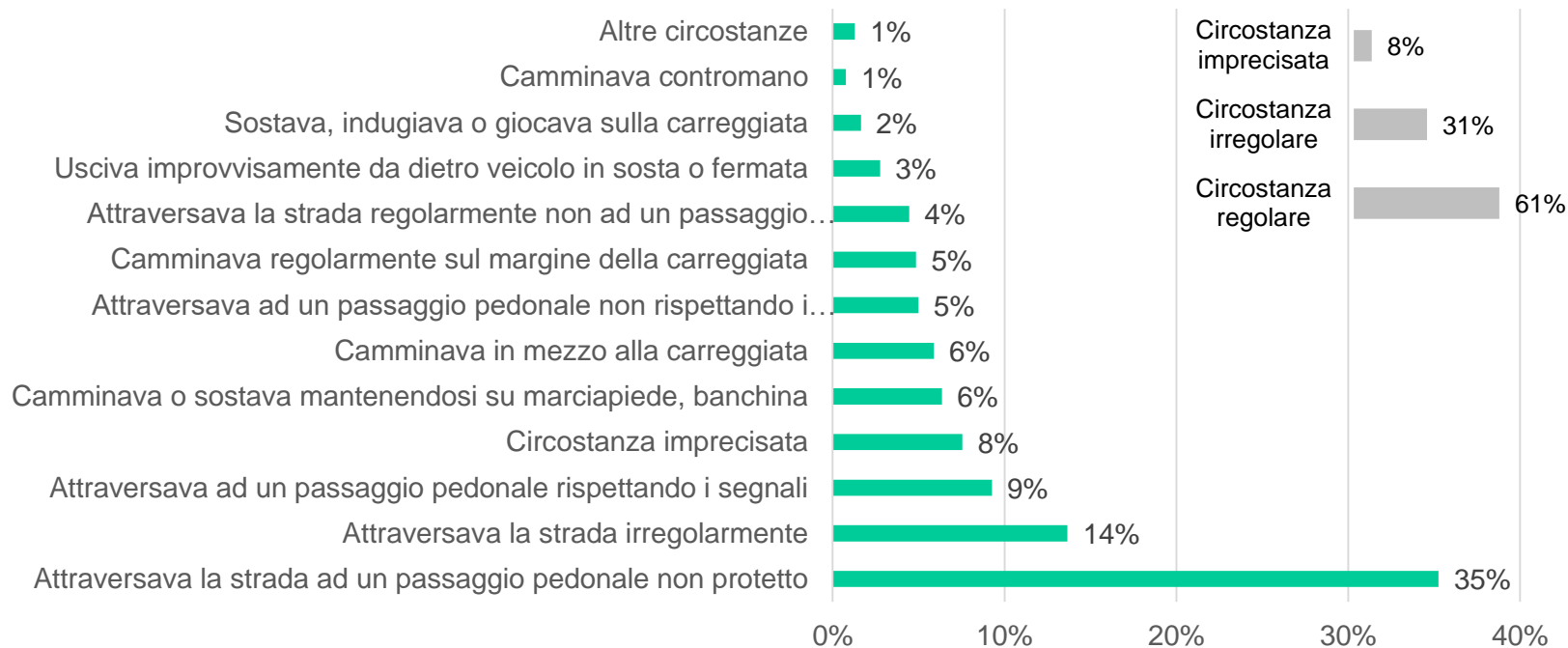
Distribuzione temporale degli incidenti

Incidenti a pedone e pedoni morti in incidente stradale in Lombardia nel 2019 per fascia oraria.



Circostanze di incidente attribuite al pedone

Circostanze di incidente (comportamento) attribuite al pedone in Lombardia nel 2019.



Posizionamento dell'attraversamento pedonale

La localizzazione di un attraversamento pedonale **non rispondente alle linee di desiderio** del pedone nella maggior parte dei casi determina il suo non utilizzo:

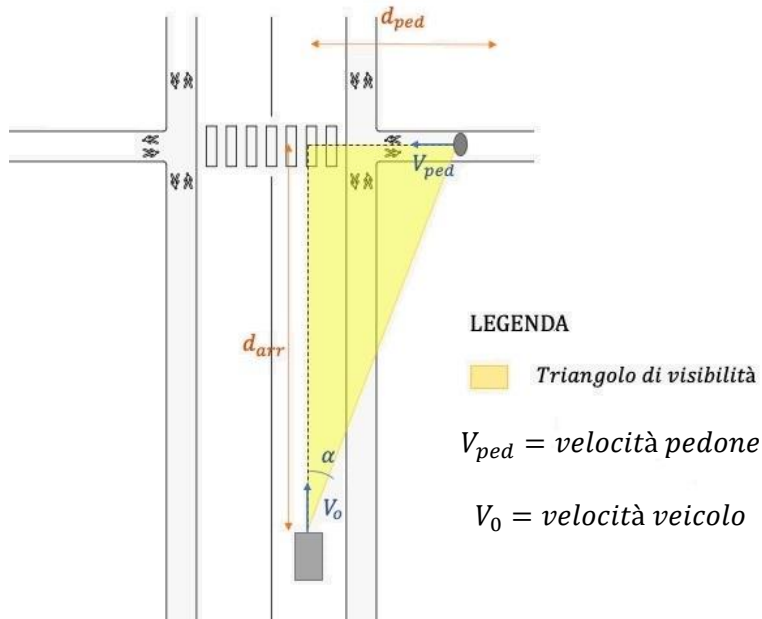
- se gli **attraversamenti pedonali risultano troppo lontani tra loro**, i **pedoni attraverseranno liberamente** nei punti a loro più comodi;
- se gli **attraversamenti sono troppo ravvicinati**, il traffico veicolare tenderà a non rispettarli.

Nel caso in cui l'attraversamento risulti posizionato lontano dalla linea di desiderio del pedone è opportuno **installare efficaci barriere para pedonali**, al fine di obbligare l'uso del punto di attraversamento segnalato

Classe della strada	Tipo di attraversamento	Ubicazione preferibile	Distanza massima [m]	Distanza minima [m]	Larghezza minima [m]
Classe A urbana	Sfalsato	-	400	-	3,00
Di scorrimento	Sfalsato o semaforizzato	All'intersezione	200	150	3,00
Di quartiere	Semaforizzato o zebrato	All'intersezione	200	100	4,00
Locale	Zebrato	All'intersezione	200	100	3,00

Fonte: Automobile Club d'Italia ACI, 2011 – *“Linee guida per la progettazione degli attraversamenti pedonali”*

Triangoli di visibilità agli attraversamenti



È fondamentale garantire adeguate **distanze di visibilità**, sia conducente che al pedone, tali da consentire all'utente di percepire un eventuale ostacolo o pericolo ed arrestarsi.

Questa distanza dipende dalla **velocità dell'utente** e dalla sua **capacità di reazione**

Velocità veicolo (V_0)	Distanza di arresto veicolo d_{arr} [m]	Distanza percorsa dal pedone d_{ped} [m]	Angolo di visibilità α
50	55	6	6,38
40	40	6	7,65
30	30	5	9,64
20	20	4	13,42
10	5	2	25,24

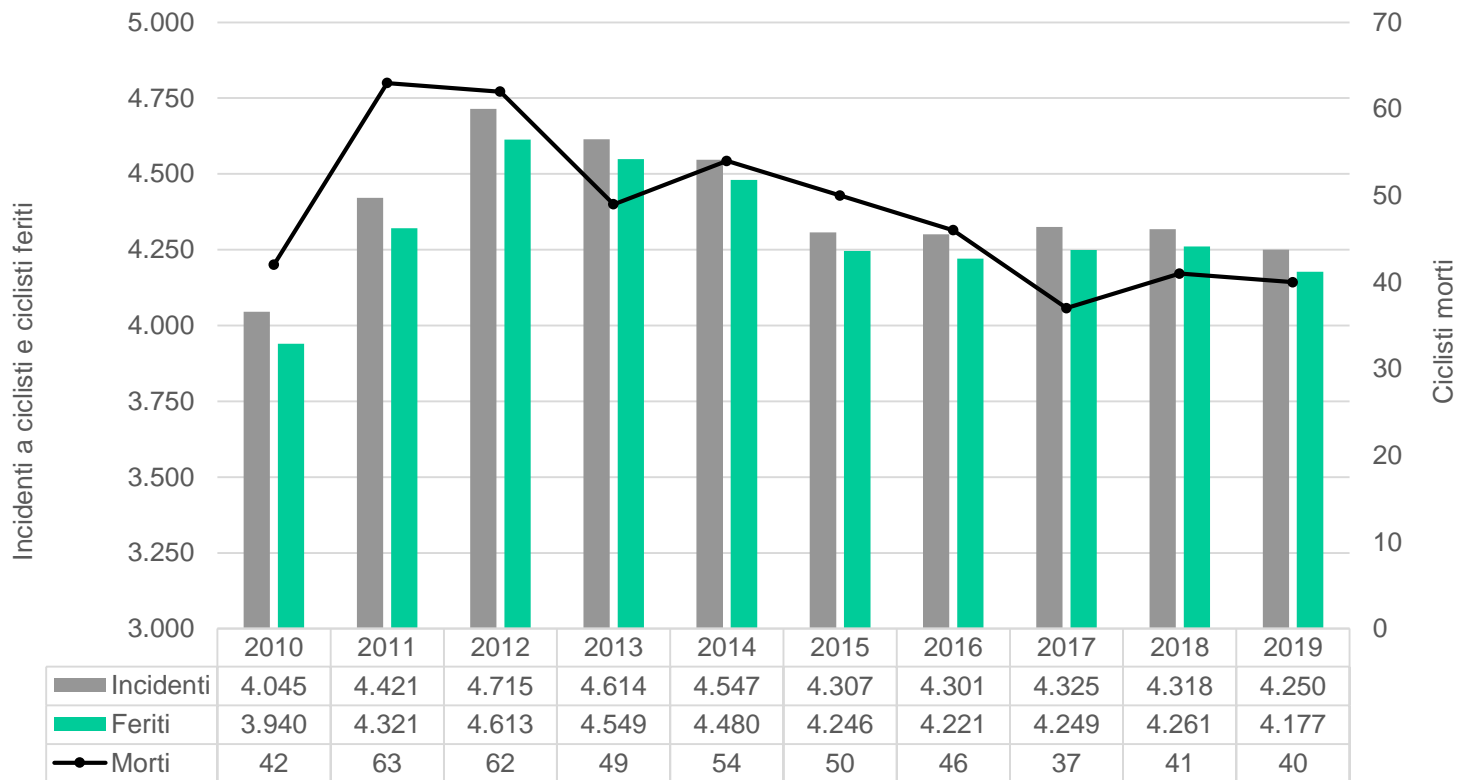
Distanza percorsa dal pedone, supposto si muova con velocità 4 km/h, durante il tempo di arresto del veicolo.

Ciclisti e incidenti stradali in Lombardia

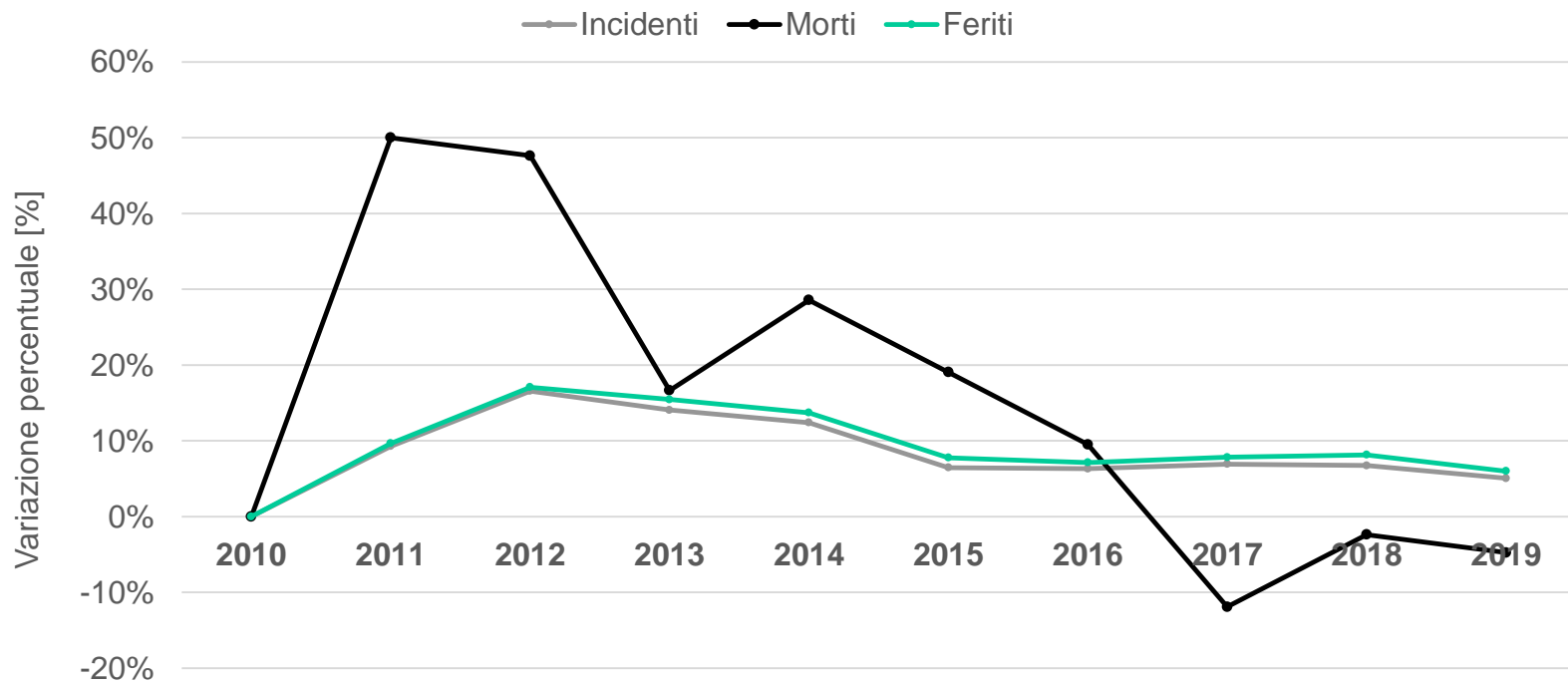
- Il fenomeno degli incidenti stradali con ciclisti coinvolti in Lombardia continua ad essere particolarmente gravoso. Nel **2019** si son registrati **4.250 incidenti** che hanno provocato **4.177 feriti e 40 morti**.
- Nel **2019** il numero dei **ciclisti morti** è **pari a circa il 9% del totale dei decessi per incidente stradale** a livello regionale. A livello nazionale tale rapporto è pari a circa l'8%.
- Nel **2019** si registra **una lieve diminuzione di ciclisti morti** rispetto al 2010 (-5%) e all'anno precedente (-2%). L'obiettivo del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS) risulta, però, ancora lontano.
- Nel **2019**, il costo sociale relativo agli incidenti stradali a ciclisti ammonta a circa **290 milioni di €**.



Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti in Lombardia



Variazione % di incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti rispetto al 2010 in Lombardia

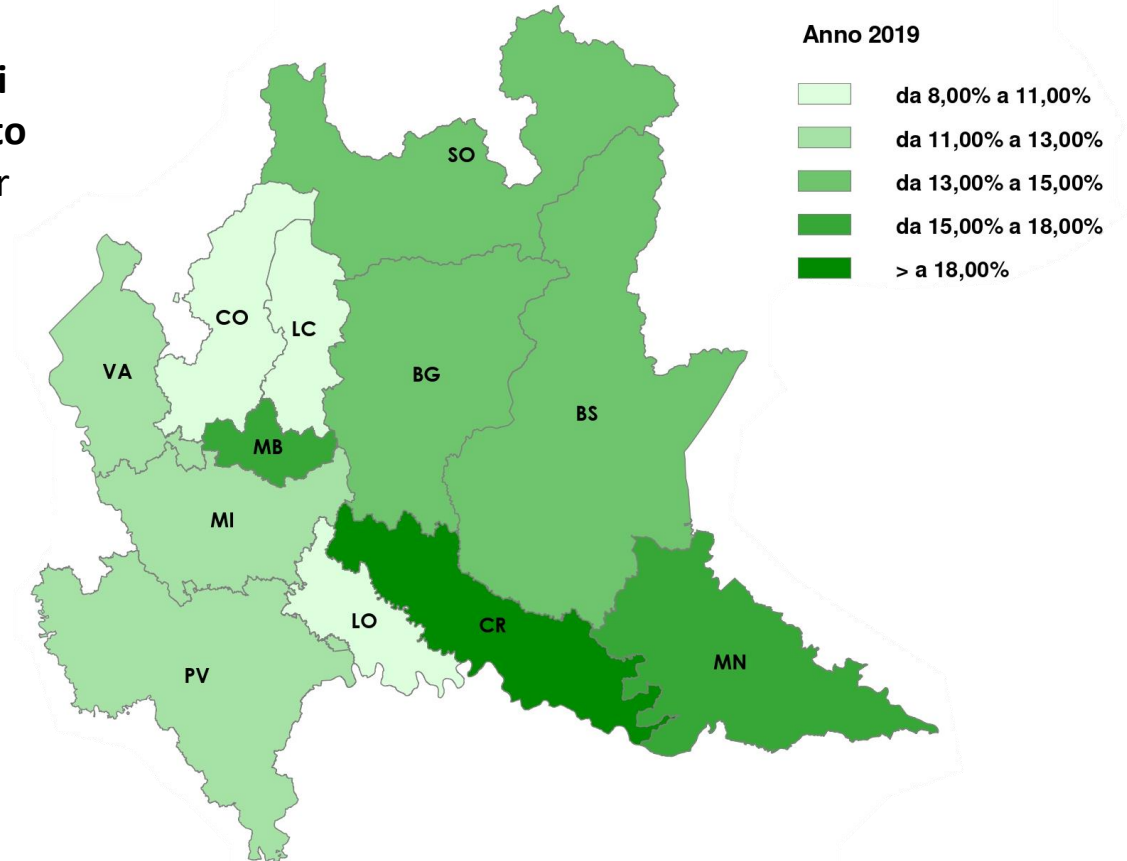


Incidenti a ciclisti nelle province lombarde

Provincia	Anno										Var % 10 - 19
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Bergamo	319	375	378	395	390	399	382	382	415	416	30,4
Brescia	442	465	513	497	514	468	408	489	480	465	5,2
Como	137	143	145	133	129	149	172	160	153	160	16,8
Cremona	208	218	206	225	219	223	249	194	224	193	-7,2
Lecco	89	86	74	86	102	93	97	70	89	93	4,5
Lodi	69	79	74	90	81	84	81	75	84	50	-27,5
Mantova	202	213	235	188	206	182	172	173	160	167	-17,3
Milano	1.684	1.870	2.041	1.959	1.852	1.754	1.696	1.767	1.663	1680	-0,2
Monza e della Brianza	418	416	450	474	447	417	442	438	439	430	2,9
Pavia	190	199	228	183	187	152	179	196	241	207	8,9
Sondrio	30	42	36	44	48	51	50	41	47	57	90,0
Varese	257	315	335	340	372	335	373	340	323	332	29,2
Lombardia	4.045	4.421	4.715	4.614	4.547	4.307	4.301	4.325	4.318	4.250	5,1

Incidenti a ciclisti nelle province lombarde

Percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia.
Anno 2019



Localizzazione degli incidenti a ciclisti per ambito

In **ambito urbano** si concentra circa il **92% degli incidenti a ciclisti**.

In ambito **extraurbano** si registrano valori di **tasso di mortalità quasi 4-5 volte più elevati**.

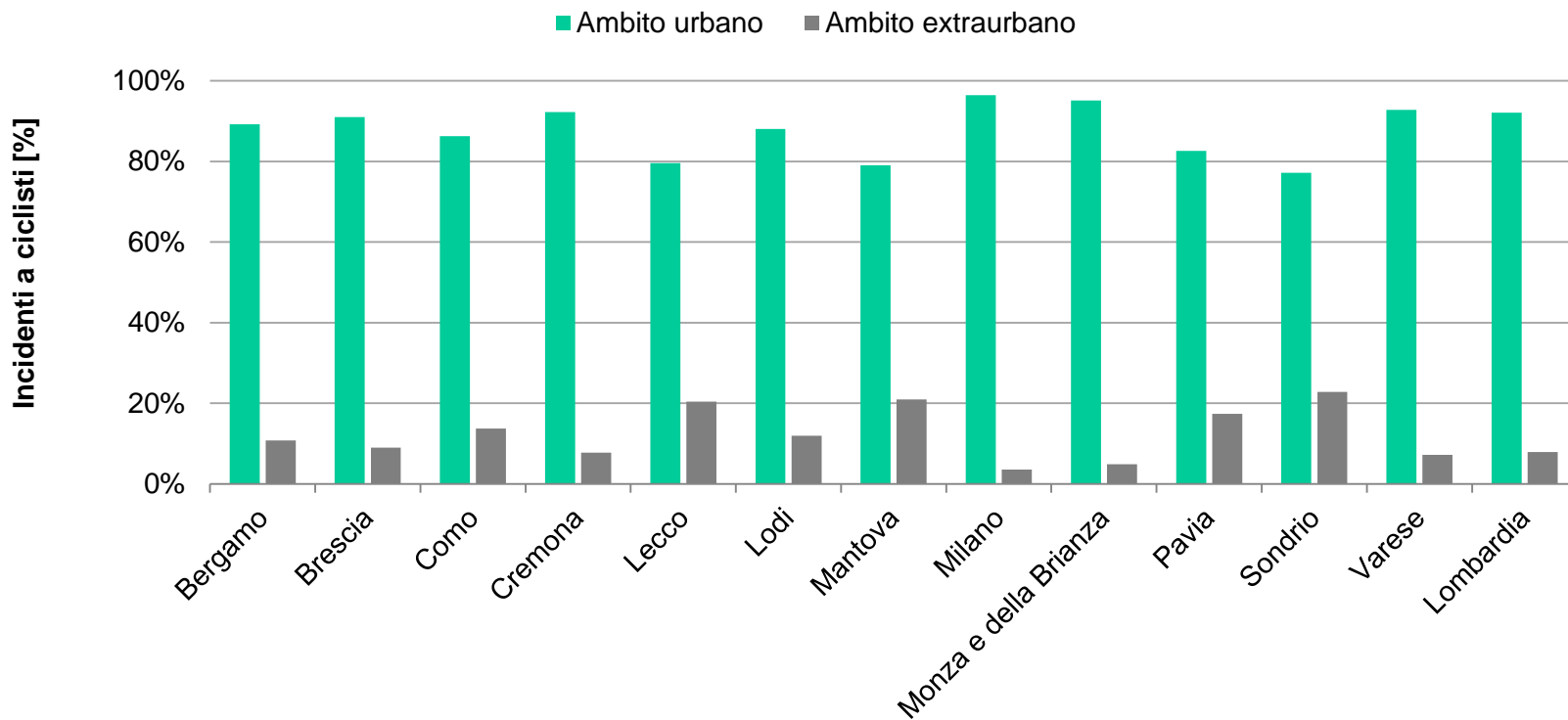
Anno	Ambito urbano				Ambito extraurbano				Totale			
	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL
2017	25	0,63	3.907	98,19	12	3,47	342	98,84	37	0,86	4.249	98,24
2018	29	0,73	3.918	98,62	12	3,48	343	99,42	41	0,95	4.261	98,68
2019	27	0,69	3.841	90,38	13	3,85	336	99,41	40	0,94	4.177	98,28

IM indice di mortalità (Rapporto tra numero di morti e numero di incidenti per 100)

IL indice di lesività (Rapporto tra numero di morti e numero di incidenti per 100)

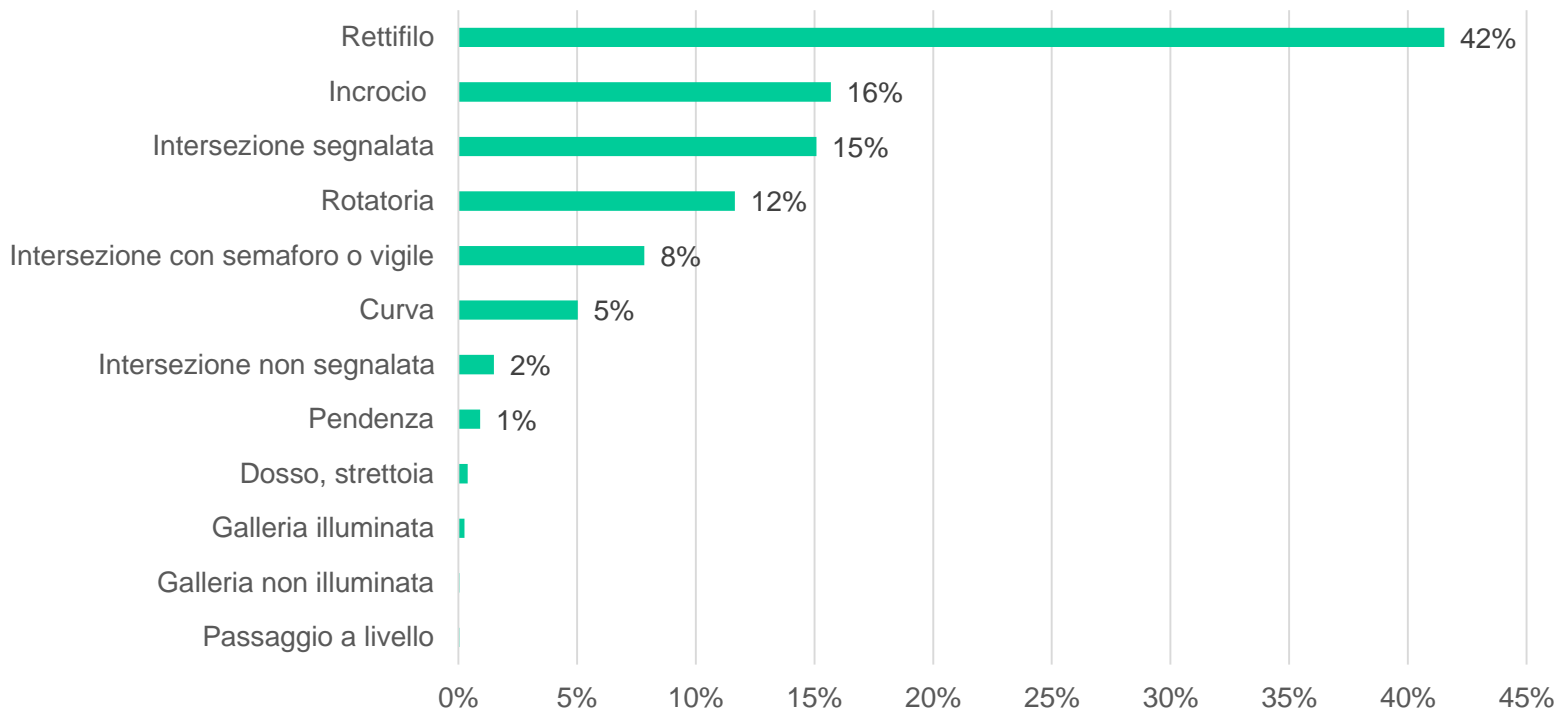
Localizzazione degli incidenti a ciclisti per ambito

Incidenti a ciclisti per provincia distinti per ambito urbano ed extraurbano. Anno 2019.



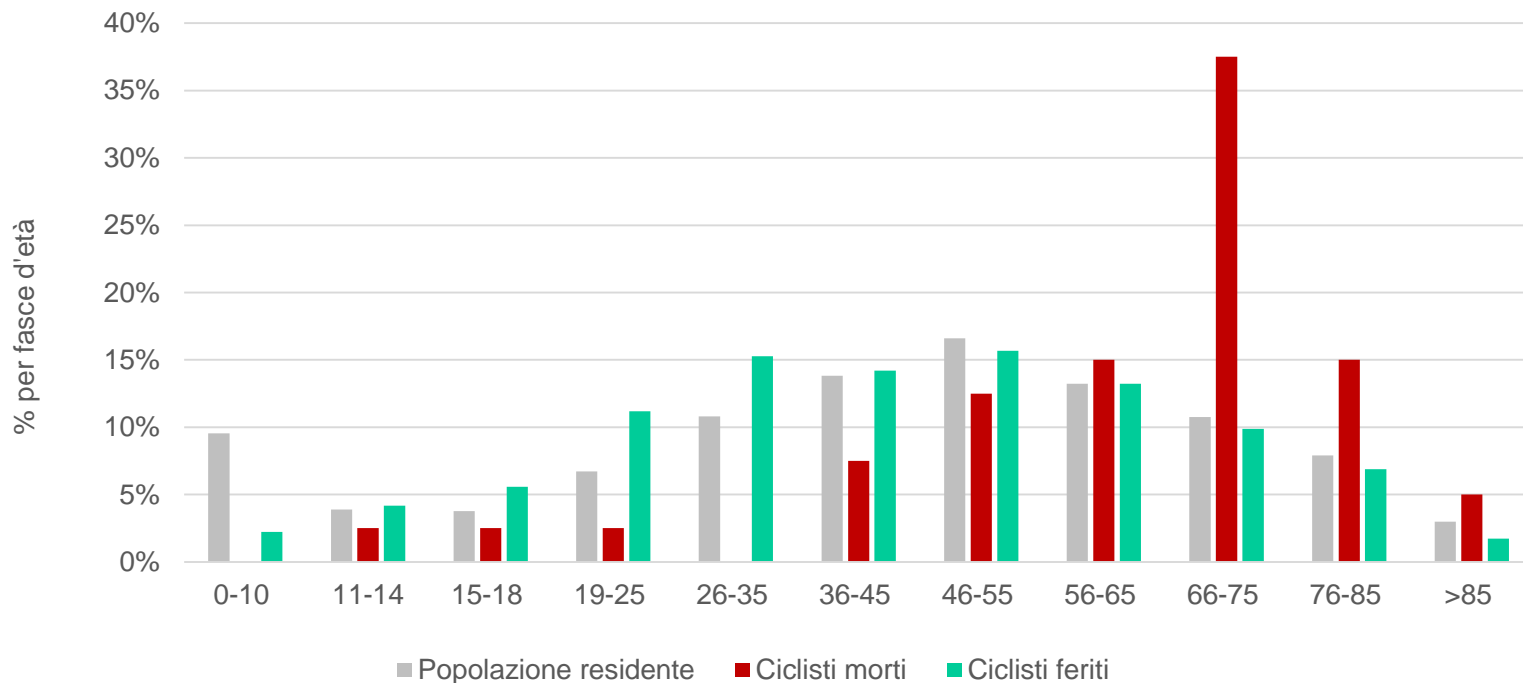
Localizzazione degli incidenti a ciclisti per sito

Il **53%** degli incidenti a ciclisti è avvenuto **in corrispondenza di un'intersezione**, mentre il **42%** lungo un **rettifilo**.



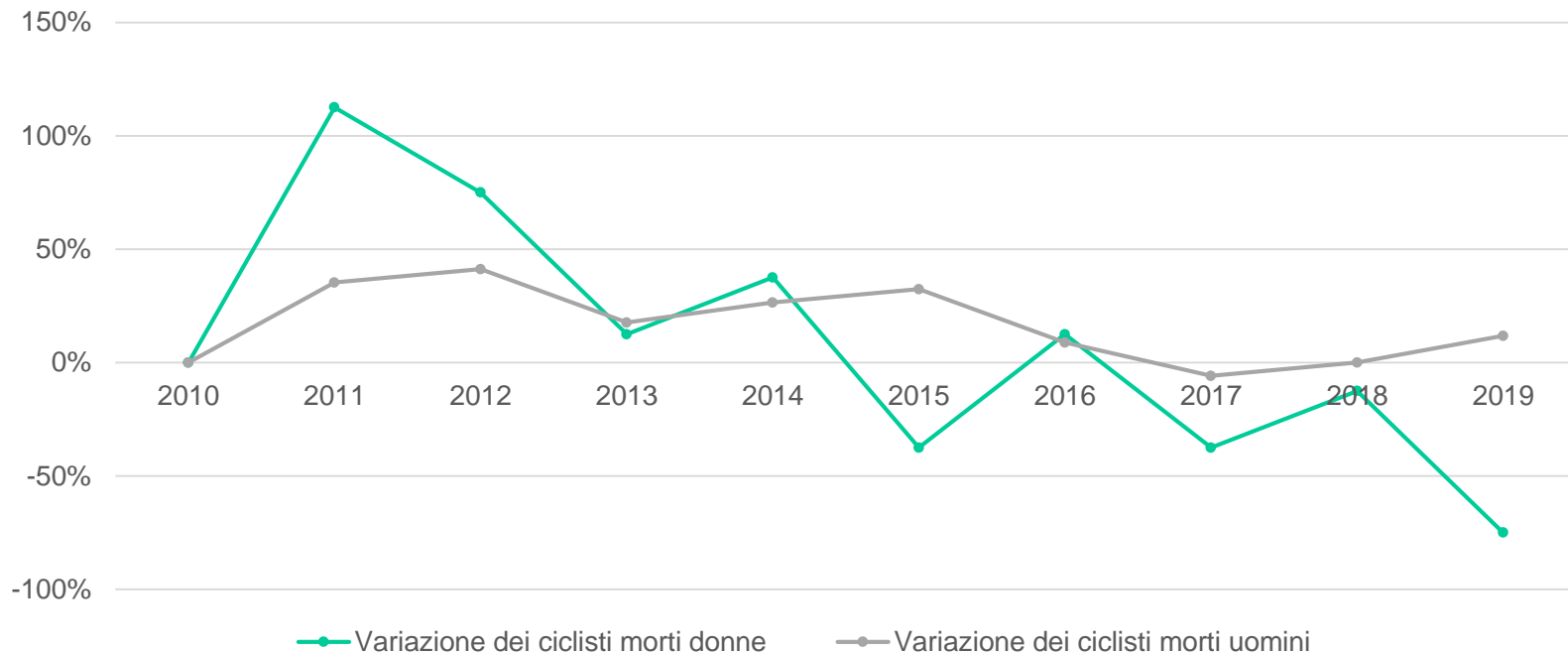
Caratteristiche dei ciclisti coinvolti in incidente

Distribuzione dei **ciclisti morti e feriti** per incidente stradale in Lombardia nel 2019 **per fasce d'età a confronto con la distribuzione di popolazione.**



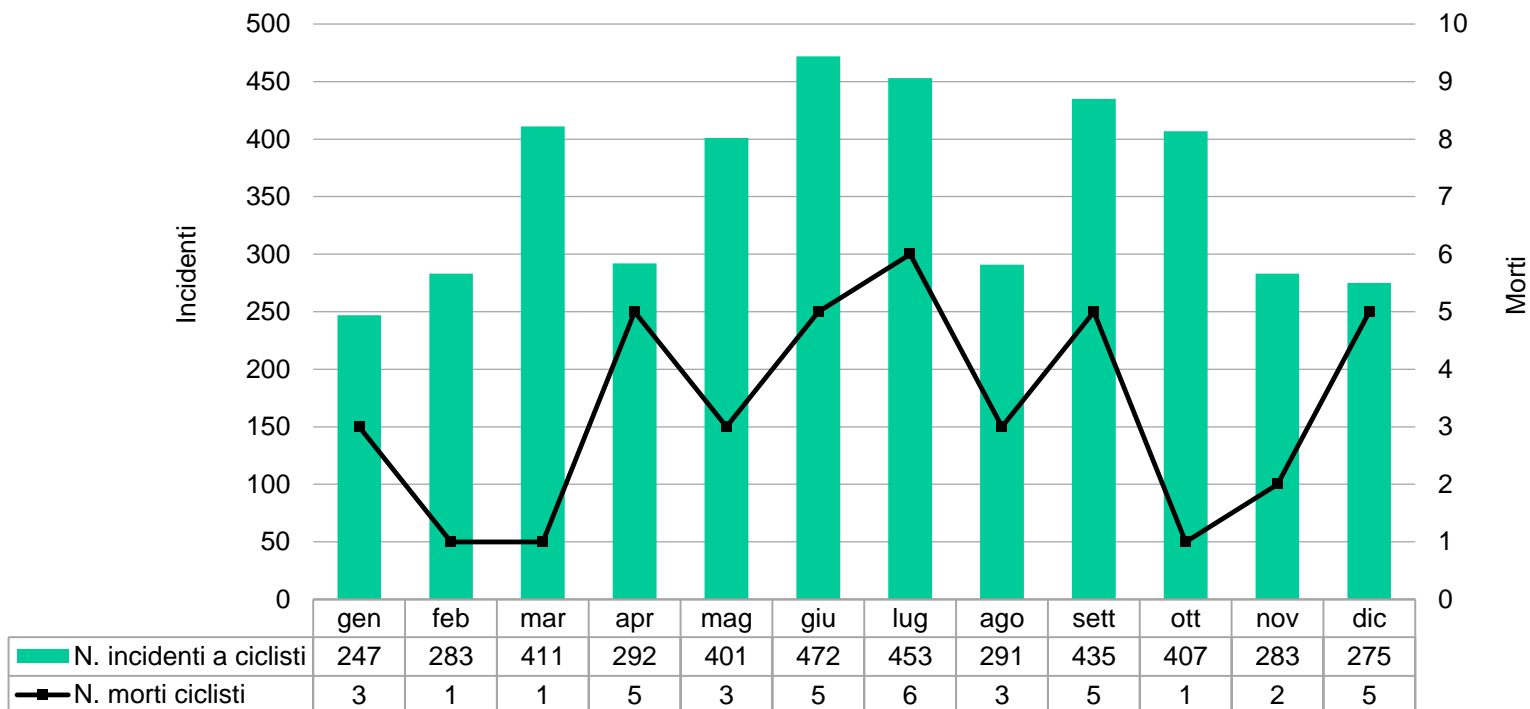
Caratteristiche dei ciclisti coinvolti in incidente

Variazione % dei **ciclisti morti** rispetto al 2010 in Lombardia **per genere**.



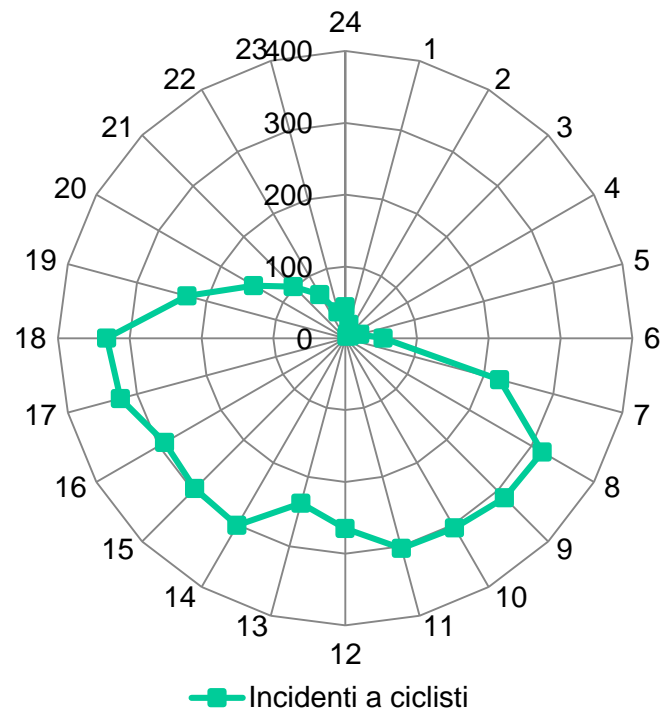
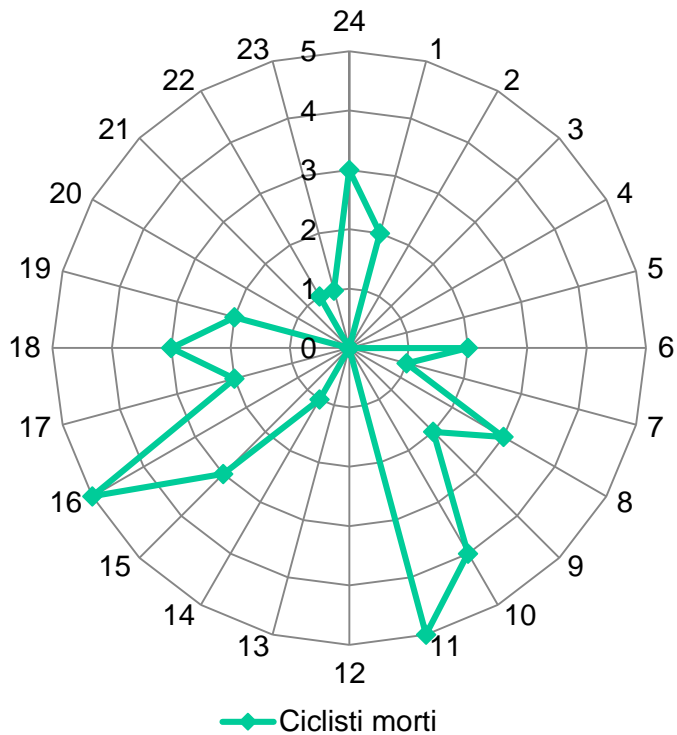
Distribuzione temporale degli incidenti

Incidenti a ciclisti e ciclisti morti in incidente stradale in Lombardia nel 2019 per mese.

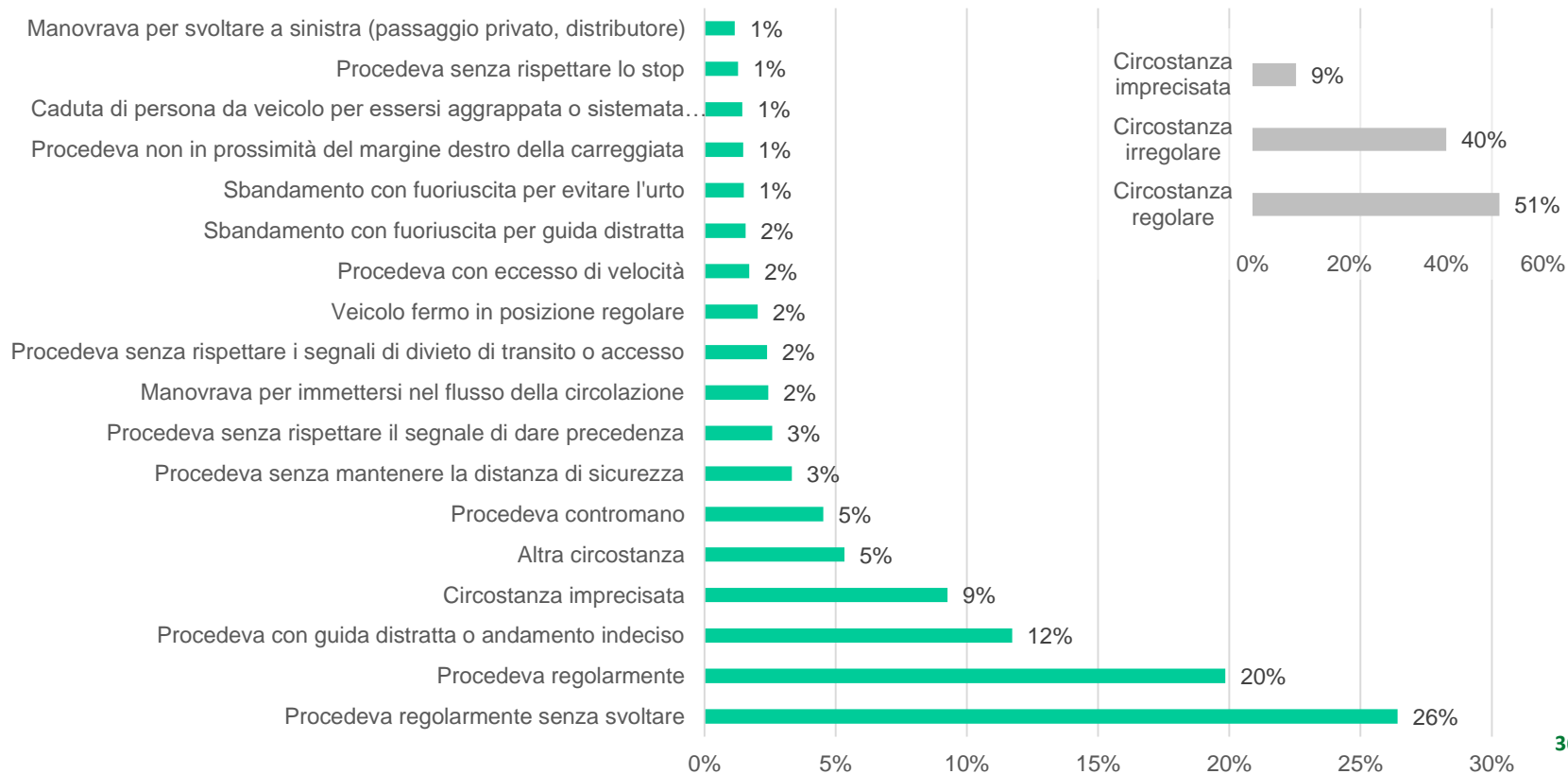


Distribuzione temporale degli incidenti

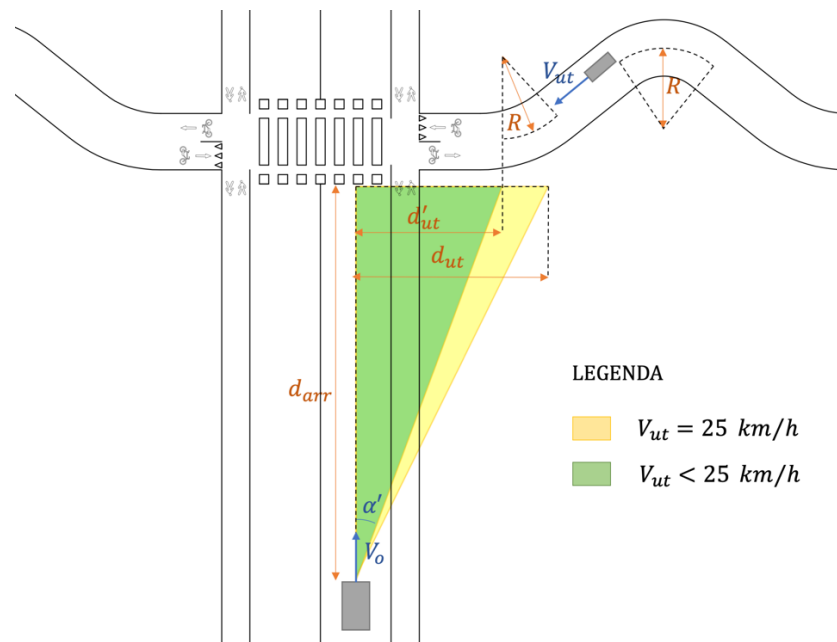
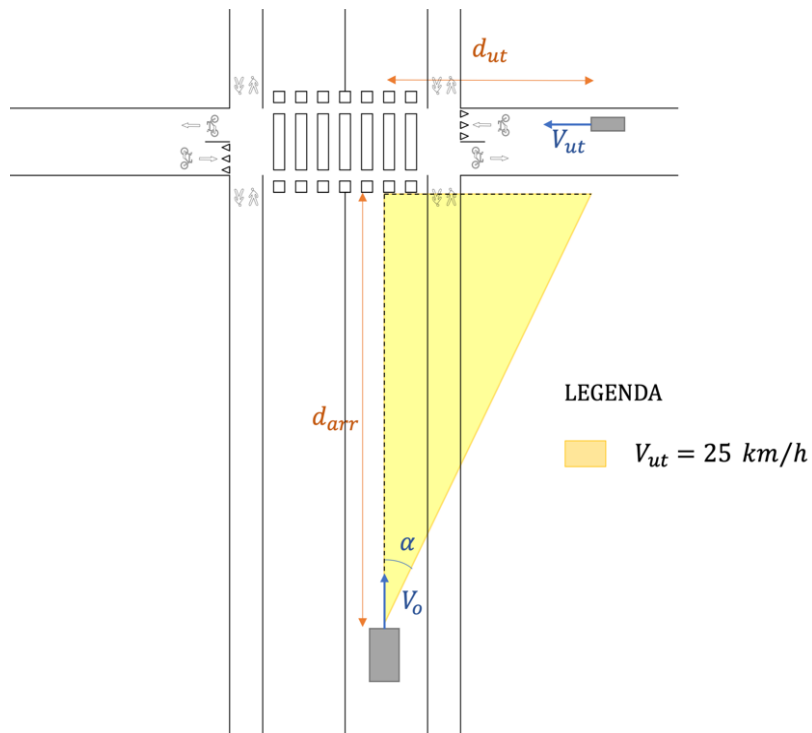
Incidenti a ciclisti e ciclisti morti in incidente stradale in Lombardia nel 2019 per fascia oraria.



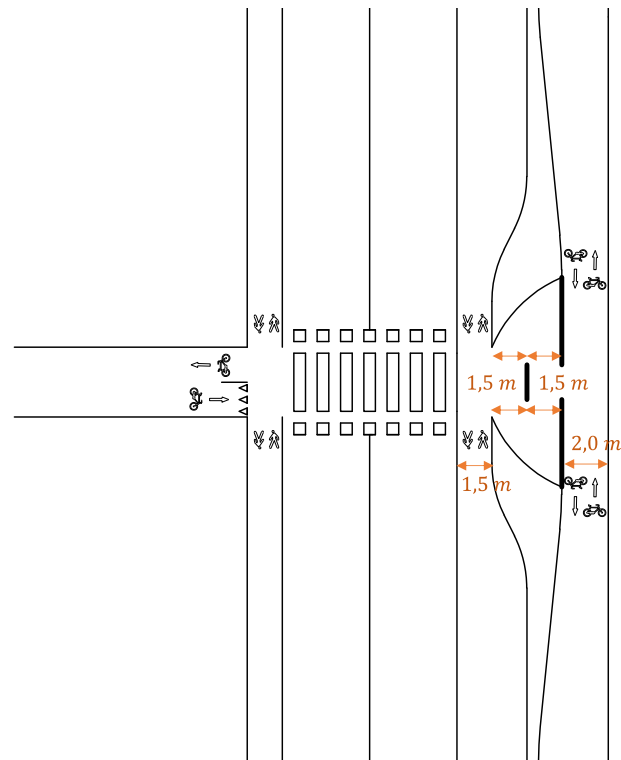
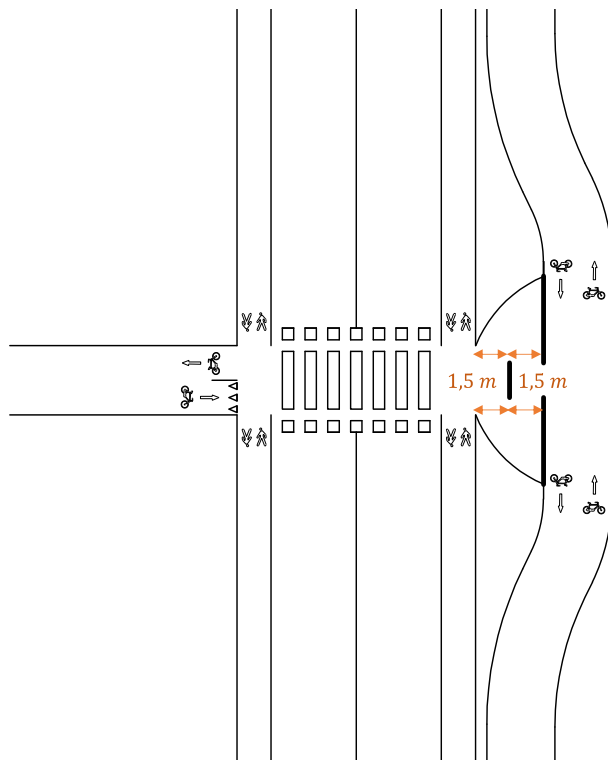
Circostanze di incidente attribuite al ciclista



Triangoli di visibilità agli attraversamenti



Organizzazione percorsi in corrispondenza dell'attraversamento





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Grazie per l'attenzione

Prof. ing. Giulio Maternini

Direttore Centro Studi Città Amica per la sicurezza nella Mobilità (CeSCAM)

Università degli Studi di Brescia

giulio.maternini@unibs.it



Polis-Lombardia

Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano

www.polis.lombardia.it